

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

• C'era una volta



lo Yaesu FT 7B

• Linea Wehrmacht



• **Generatore di precisione al rubidio**

• **Come fermare gli sprechi di corrente**

• **Balun 40&80, teoria e misure**

• **VOX per ricevitore esterno**

• **Quando il ROS non è SWR!**

In caso di mancato recapito, inviare a CVP BOLOGNA per la restituzione al mittente che si impegna a versare la dovuta tassa
MENSILE ANNO XXXVIII - N. 2 - 2015 - Poste Italiane S.p.A. - Speciezione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB - Filiale di Bologna



**PROVE:
VNWA3E,
un analizzatore
di reti da
1.3 GHz
per tutti**

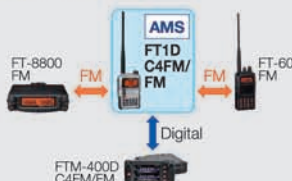
System Fusion

La soluzione ottimale per il futuro

System Fusion offre la completa integrazione tra le modalità FM digitale e tradizionale

Semplice selezione delle modalità digitale e automatica (AMS) in FM

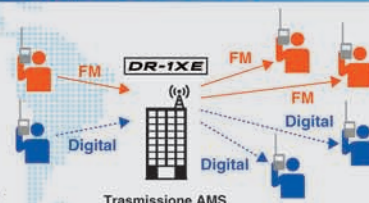
System Fusion è progettato per consentire l'intercomunicazione senza soluzione di continuità tra le modalità FM tradizionale e C4FM digitale con l'impiego di una sola piattaforma unificata, senza dover commutare manualmente tra le modalità di comunicazione.



In System Fusion questo è possibile grazie alla funzione Auto Mode Select (AMS).

Con AMS, la modalità di modulazione della propria stazione viene selezionata automaticamente in base al segnale ricevuto.

Se un membro trasmette nella modalità FM tradizionale, le altre radio System Fusion selezionano automaticamente la loro modulazione sulla modalità FM tradizionale e permettono la comunicazione tra tutti i membri.



La scelta della modalità C4FM digitale e le nuove attraenti funzioni digitali

System Fusion - La modalità digitale C4FM offre una **velocità di trasmissione dati di 9600 bps** mediante la larghezza di banda di **12,5 kHz**. La **trasmissione dati a 9600 bps** consente le comunicazioni dati ad alta velocità ed offre le nuove attraenti funzioni digitali per migliorare le prestazioni delle comunicazioni radio amatoriali.

Funzione digitale Group Monitor (GM)

Controlla automaticamente se i membri iscritti ad un determinato gruppo si trovano entro il range di comunicazione e visualizza sul display la distanza e la direzione per ciascun identificativo di chiamata.

Funzione Smart Navigation

La funzione di navigazione in tempo reale consente il controllo della posizione in qualsiasi momento. Sforando semplicemente un pulsante, si può iniziare la navigazione verso il proprio punto di partenza o verso qualsiasi posizione precedentemente salvata. (nzione Backtrack)

Funzione foto istantanea (trasmissione di immagini)

Semplicemente collegando un microfono opzionale completo di altoparlante e telecamera (MH-85A11U), è possibile scattare foto e trasmettere facilmente ad altre radio System Fusion.

The main advertisement image features the Gamma System Fusion equipment. At the top is the DR-1XE repeater, labeled 'RIPETITORE DIGITALE DUAL BAND C4FM/FM DA 144/430 MHz'. Below it is the FT1DE, labeled 'C4FM FDMA DUAL BAND DA 144/430 MHz RICETRASMETTITORE DIGITALE/FM DA 5 W'. To the right is the FTM-400DE, labeled 'C4FM FDMA DUAL BAND DA 144/430 MHz RICETRASMETTITORE DIGITALE/FM DA 50 W'. A Wires-X kit is also shown, labeled 'Kit di collegamento ad Internet per radioamatori'. The text 'Gamma System Fusion' is prominently displayed in the center.

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

B.G.P Braga Graziano
Tel.: +39-(0)385-246421
<http://www.bggcom.it/>

Garant Funk
Tel.: +49-(0)22515-5757
<http://www.garant-funk.de/>

I.L. ELETTRONICA SRL
Tel.: +39-(0)187-520600
<http://www.ielle.it>

WiMo Antennen und Elektronik GmbH
Tel.: +49-(0)7276-96680
<http://www.wimo.com/>

CSY & SON SRL
Tel.: +39-(0)332-631331
<http://www.csytelecomunicazioni.com>

DIFONA Communication
Tel.: +49-(0)69-846584
<http://www.difona.de/>

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

ELIX Ltd.
Tel.: +420-284680695
<http://www.elix.cz/>

YAESU UK
Tel.: +44-(0)1962866667
<http://www.yaesu.co.uk/>

YAESU
The radio

YAESU MUSEN CO., LTD.

Tennozu Parkside Building, 2-5-8 Higashi-Shinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo 140-0002, JAPAN

Arriva l'inverno... Casa sempre calda con un SMS!



Desideri partire per le vacanze e trovare la casa di montagna già calda? Collega questo dispositivo al termostato esistente e potrai gestire il sistema di riscaldamento con un semplice SMS.

Disponibili
anche
moduli con
funzione di:



cod. TDG133 • € 96,00

TELECONTROLLO GSM
2 IN / 2 OUT

Termostato con controllo GSM

cod. TDG139

€ 96,⁰⁰

- 2 ingressi (1 optoisolato per allarme caldaia in blocco, 1 controllato dal termostato esterno).
- Invio SMS di allarme o chiamate al superamento della soglia di temperatura impostata.
- Alimentazione 9÷32Vdc/1A.
- 1 uscita a relè per carichi a bassa tensione/10A.
- Dimensioni 103 x 67 x 28 mm.
- Completo di antenna GSM esterna.



Prezzi IVA inclusa.



APRICANCELLO

cod. TDG134 • € 92,00

GSM



cod. TDG145 • € 112,00

COMBINATORE
TELEFONICO GSM
con sintesi vocale TTS



TELEALLARME GSM
CON ANTI JAMMER

cod. TDG138 • € 96,00



cod. TDG140 • € 105,00

TELECONTROLLO GSM
CON COMANDI DTMF

Tutti i telecontrolli vengono forniti già montati e collaudati e sono facilmente configurabili mediante SMS o in locale tramite PC (per il collegamento al PC è necessario il modulo d'interfaccia USB cod. FT782M • € 15,00 opzionale).

7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE

Generatore di precisione al rubidio - 1° p.

di Luigi Premus

14 ANTENNE

1,5 litri di antenna VHF

di Alessandro Gariano

16 ANTENNE

Balun 40&80

di Pierluigi Guerzoni

19 ACCESSORI

VOX per ricevitore esterno

di Giuseppe Balletta

22 LABORATORIO-MISURE

Laboratorio misure radio - 7° p.

di Enrico Barbieri

24 LABORATORIO.MISURE

Noise Power Ratio (NPR) Testing - 2° p.

di C. Capelli e E. Sbarbati

28 PER COMINCIARE

Piccolo è bello

di Umberto Bianchi

30 L'ASPETTO TEORICO

Il confronto "fianco a fianco"

di Gianfranco Tarchi

47 APPARATI-RTX

Yaesu FT 7B

di Roberto Perotti

53 ANALISI-PROVE

Ecco il VNWA3E di DG8SAQ

di Gianfranco Albis

59 SDR

Come realizzare un ricevitore SDR - 2° p.

di Luigi Colacicco

62 A RUOTA LIBERA

Caccia al vampiro

di Paolo Cavicchioli

66 RADIO-INFORMATICA

Quando il ROS non è SWR!

di Sergio Costella

68 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di febbraio

di Fabio Bonucci

69 RADIOASCOLTO

GNSSL: il virus si diffonde...

di Marco Lisi

72 SURPLUS

Linea Wehrmacht

di Florenzio Zannoni

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

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)



D-STAR

IL FUTURO E' ADESSO

**ENTRA NEL MONDO DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI ICOM D-STAR*
E SCOPRI UN NUOVO MODO DI COMUNICARE DALLE INFINITE POSSIBILITÀ**



ID-7100



ID-5100



ID-51



ID-E880

DIGITAL

L'ACCESSO AL PROTOCOLLO D-STAR PERMETTE
DI COMUNICARE IN MODALITÀ FINO AD ORA IMPENSABILI.
GRAZIE ALL'UTILIZZO DI RIPETITORI COLLEGATI ALLA RETE INTERNET
È POSSIBILE TRASMETTERE E RICEVERE DA TUTTO IL MONDO CON UN SEGNALE
SEMPRE CHIARO E UTILIZZARE FUNZIONALITÀ INNOVATIVE,
COME L'INVIO DEL PROPRIO NOMINATIVO E DI BREVI MESSAGGI DI TESTO,
UTILIZZARE UN GPS, TRASMETTERE IMMAGINI SCATTATE DAL PROPRIO
TELEFONO CELLULARE, SALVARE INFORMAZIONI, SETTAGGI E REGISTRAZIONI
SU MEMORY CARD, E MOLTO ALTRO ANCORA.
LA TECNOLOGIA D-STAR* È IN CONTINUO SVILUPPO CON NUOVI MODELLI
DALLE FUNZIONALITÀ SEMPRE PIÙ EVOLUTE.

MARCUCCI GARANTISCE QUALITÀ,
AFFIDABILITÀ E ASSISTENZA,

PER CONOSCERE MEGLIO QUESTI APPARATI
VISITA IL SITO WWW.MARCUCCI.IT



COLLEGATI AL SITO:
WWW.D-STARUSERS.ORG
ENTRERAI NEL MONDO DI ICOM DIGITAL
E VEDRAI IN TEMPO REALE QUALI
RIPETITORI SONO IN FUNZIONE E
POTRAI MONITORARE L'ATTIVITÀ.

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

SIAMO PRESENTI
ALL'HAM RADIOSHOW 2015
A PASTORANO (CE)
21-22 FEBBRAIO 2015

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 • www.marcucci.it

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM

radiokit
elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

EDIZIONI C&C srl
Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA)
Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
http://www.edizionicec.it
E-mail: cec@edizionicec.it

ANNATE COMPLETE
1983-1984

Dal n. 1 al n. 12
con possibilità di ricerca
per pagina e per argomento

Prodotto e distribuito
in Acrobat 5.1 in italiano
Sistema operativo richiesto



INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF.
POSSIBILITÀ DI RICERCA E CONSULTAZIONE SU MONITOR
O RIPRODUZIONE SU CARTA DEI TESTI E DEI CIRCUITI
STAMPATI DA ADOBE ADOBE 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

SERIE COMPLETA (25 CD)

200,00

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

acquisti su www.radiokitelettronica.it

Edizioni C&C - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 -
www.radiokitelettronica.it - e-mail: cec@edizionicec.it

1978-79-80 € 18,00
(ABBONATI € 14,40)

1981-1982 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1983-1984 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1985-1986 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1987-1988 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1989-1990 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1991-1992 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1993-1994 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1995-1996 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1997-1998 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1999-2000 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2001 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2002 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2003 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2004 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2005 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2006 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2007 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2008 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2009 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

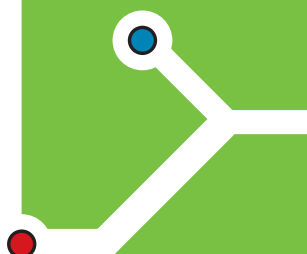
2010 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2011 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2012 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2013 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2014 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



ElettroExpo

VERONA 21 / 22 FEBBRAIO 2015

52^a FIERA DELL'ELETTRONICA DELL'INFORMATICA E DEL RADIOAMATORE

Mercatino del Privato

la formula espositiva informale
dove gli iscritti possono vendere
o scambiare pezzi rari e da
collezione.

Iscriviti alla newsletter

e avrai diritto ad una riduzione
sul biglietto d'ingresso!

www.elettroexpo.it/newsletter



MERCATINO
DEL PRIVATO
E DELLA
FOTOGRAFIA

www.elettroexpo.it

organized by



in contemporanea con
Model Expo Italy
www.modelexpoitaly.com

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 info@ciomazzoni.com



ANTENNA PORTATILE



"Con la crescente popolarità delle onde ultracorte è stato ideato un nuovo semplicissimo tipo di antenna portatile adattabile, specialmente indicata per questo genere di ricezione. Essa è costituita da una serie di tubi di duraluminio a cannocchiale, allo scopo di essere accorciata o allungata facilmente e rapidamente in modo da dare i migliori risultati. Quando l'antenna è da mettere a posto, ingegnosi fermagli scorrevoli fissano rigidamente i vari elementi. Questo tipo di antenna è utile sia per stazioni di terra sia aeroplani e automobili. Quando l'asta è montata sopra un'automobile essa è fissata per mezzo di un robusto isolatore al cappuccio del radiatore, come è illustrato nella fotografia". No, non si tratta di un progetto destinato alla rubrica ANTENNE e finito per errore in queste colonne!! Si tratta di una breve descrizione di un "nuovo" tipo di antenna così come pubblicato sul numero 18, datato 30 settembre 1935, della rivista "Sapere", il famoso quindicinale di divulgazione scientifica, tecnica e artistica edito dall'Editore Hoepli, in Milano. Chissà se qualcuno, nel costruirla, è riuscito ad ottenere "i migliori risultati" preconizzati nel testo??

LE COSE DI CASA



Nelle case dove abitiamo, in quelle stanze che quotidianamente ci vedono intenti a svolgere le più disparate mansioni, ci sono un sacco di "oggetti" con i quali interagiamo spesso volte in maniera assai distratta. Non riusciamo nemmeno ad immaginare chi possa avere inventato o progettato questi "oggetti", pertanto non riusciamo a comprendere che proprio questi "oggetti" possono raccontarci un gran numero di fatti curiosi, di aneddoti tanto intriganti quanto misconosciuti. A raccogliere queste "cronache degli oggetti e sugli oggetti" ci ha pensato Vittorio Marchis, professore di Storia della tecnologia e di Storia della cultura materiale al Politecnico di Torino, che ce le propone nel suo bel volume "Le cose di casa. Cronache minime di tecnologie domestiche" appena edito per i tipi di Codice Edizioni, Torino. Il volume, curioso perfino nella veste tipografica con la sua simpatica ed inusuale scelta cromatica, si propone come un viaggio virtuale attraverso le diverse stanze di un'abitazione dove l'Autore narra, con dovizia di particolari, vita, morte e miracoli degli oggetti che man mano incontra, descrivendoceli come nessuno prima d'ora aveva mai fatto. Partendo dall'ingresso l'Autore ci apre la porta chiusa con la serratura usando le opportune chiavi. Una volta in casa ci accompagna in cucina dove ci aspettano il frigorifero e il forno; ci fa poi passare in camera dove troviamo il telefono, per giungere in bagno dove sono relegati la lavatrice e l'aspirapolvere. Ma la stanza che più ci intriga, in quanto Lettori di questa Rivista, è il soggiorno dove incontriamo la Radio. La radio, come si afferma nel volume, è stata per molti anni una delle cose più tecnologiche presenti in casa. Partendo da Marconi, passando per la galena e arrivando al transistor, viene ripercorsa l'epopea della radio attraverso una serie di curiosi aneddoti inediti di grande suggestione. Tra le altre cose, si scopre che la versione ufficiale secondo la quale la prima "voce della Radio" fu quella di Maria Luisa Boncompagni non è corretta: la prima annunciatrice fu in realtà Iris Viviani Donarelli, moglie del direttore artistico dell'Uri, Unione Radiofonica Italiana. Un libro pieno di curiosità, ben scritto e godibilissimo, che non può mancare agli appassionati della Radio. Buona lettura. Maggiori informazioni su <http://www.codiceedizioni.it/>

TORQUE WRENCH



Chi da sempre bazzica nel campo dell'elettronica si può trovare a disagio quando, per necessità o per sventura, si trova a dover frequentare i territori della meccanica. Se capita che in tali incursioni ci si imbatte nel dover serrare un dado, una vite o un bullone, l'elettronico non sa mai esattamente quanta forza si debba usare per tale lavoro e sovente il risultato che si ottiene è di avere una vite spanata o un dado spaccato. Nello specifico, capita spesso a chi gioca con la RF di dover operare con connettori SMA. Se non si serra con sufficiente forza il dado esagonale del connettore, il risultato che si ottiene è di avere un pessimo collegamento elettrico, con conseguente degradazione delle prestazioni globali del circuito. Dall'altro estremo, se si serra con troppo vigore il dado esagonale si ottiene la rottura del connettore SMA, o ancora peggio dell'apparecchiatura sulla quale si trova il connettore, cui segue ovviamente l'elencazione di tutto il repertorio di parolacce e di vituperi di cui si ha conoscenza. L'unico modo per prevenire gli scenari catastrofici appena descritti è quello di dotarsi di una chiave dinamometrica. La chiave dinamometrica è progettata appunto per "cedere" non appena si raggiunge l'esatta coppia di serraggio necessaria, senza il rischio di arrivare a raggiungere situazioni "pericolose". Per i connettori SMA, l'esatta coppia di serraggio è pari a 0.45 Nm ed è facilmente ottenibile dotandosi della SMA Torque Wrench, prodotta da Huber & Suhner e proposta in vendita dalla SDR-Kits. Con una spesa tutto sommato sostenibile, ci si mette al riparo da situazioni imbarazzanti e potenzialmente molto onerose causate dalla propria esuberanza muscolare.... Maggiori informazioni su <http://www.sdr-kits.net/>

PICO PADDLE



Gli appassionati di operazioni in portatile sanno quanto sia importante contenere al massimo l'ingombro e il peso della loro

dotazione, sia per quanto riguarda le apparecchiature RTX, che le antenne, che gli immancabili accessori a corredo. Non è pensabile avventurarsi sulla cima di un qualche monte con un pesante apparato, di quelli che vengono scherzosamente definiti boatanchor, magari trascinandosi appresso una batteria da 24 volt che un tempo equipaggiava un autocarro, una antenna recuperata da un ex trasmettitore RAI in onde medie, e via di questo passo. Ecco pertanto perché, tra gli appassionati del settore, spopolano apparati minuscoli e compatti quali Yaesu FT-817 o Elecraft KX3. Nell'ottica di ridurre al massimo gli ingombri, anche il tasto telegrafico è gioco forza che sia il più piccolo e meno invasivo possibile. Per esempio, il Palm Pico Morse Paddle, reperibile presso la ditta inglese SotaBeams, con il suo ingombro di soli 15x15x50 mm e con un peso di soli 14 grammi, è sicuramente la scelta migliore attualmente presente sul mercato. Quando al tasto si aggiunge il suo sistema di montaggio PP QuickMount il peso lievita a 27 grammi, ancora ampiamente adatto alle operazioni in esterno. I contatti dorati assicurano una grande affidabilità di esercizio e una lunga durata. Le regolazioni separate per ciascun paddle sono in grado di assicurare la massima comodità per tutti i telegrafisti. I paddle sono retrattili, in modo da essere ottimamente protetti durante il trasporto. È disponibile nei colori nero o argento, in modo da soddisfare anche il gusto estetico dell'operatore ed è fornito con un cavo di collegamento che termina con un jack da 3.5 mm. È quasi impossibile non dotarsene!! Maggiori informazioni su <http://www.sotabeams.co.uk/>

SPELACAVI



Ogni volta che ci si trova nella necessità di dover intestare un cavo coassiale sono dolori. Per intanto si comincia con l'affannosa ricerca dell'handbook dove, se la memoria non inganna, sono riportati i passi da seguire per riuscire nell'impresa. Una volta trovato il manuale e individuata la pagina cercata si deve iniziare la ricerca della calcolatrice, perché le quote di taglio riportate nelle esaurienti illustrazioni sono in pollici e il righello che abbiamo sotto mano è invece millimetrato (l'handbook americano ovviamente ignora il sistema metrico in uso in Italia!!). E poi si parte

con i vari tagli, o meglio tentativi di taglio, che generalmente si risolvono con l'accorciamento indesiderato di svariati centimetri di cavo coassiale in una vana gara per riuscire a preparare l'estremità del cavo per l'inserimento del connettore. Per chi opera con i cavi coassiali RG-8, RG-213 o LMR400 esiste però un valido accessorio che facilita di molto il compito dell'operatore. Si tratta del Coaxial Cable Stripping Tool DXE-UT-8213 prodotto e commercializzato dall'americana DX Engineering. Si tratta di un grazioso barilotto metallico zigrinato, di vivace colore rosso, con due fori alle due estremità, che cela al suo interno delle lame opportunamente posizionate e sagomate per svolgere al meglio il lavoro di spelatura del cavo coassiale. L'operatore procede semplicemente infilando l'estremità del cavo nell'attrezzo dal lato indicato "1st cut" e dà un paio di giri. Sfila il cavo e lo inserisce nuovamente nell'attrezzo dal lato indicato "2nd cut", dà un altro paio di giri ed estrae il cavo perfettamente spelato pronto per essere intestato sul connettore. Niente di più facile. Un oggetto che non può mancare in laboratorio. Maggiori informazioni su <http://www.dxengineering.com/>

RADIO A CRISTALLO



Cosa ci vuole a costruire una radio a cristallo?? Un cristallo, ossia un diodo rivelatore, e pochi altri pezzi recuperabili facendo un giro per casa, specialmente nella "zona pattumiera". Innanzi tutto dobbiamo cercare una bottiglia di plastica, del tipo di quelle usate per il detersivo o per lo shampoo, abbastanza robusta da consentire di ospitare un avvolgimento composto da una quindicina di metri di filo rame smaltato. Il filo può essere recuperato dallo smontaggio di un vecchio trasformatore o altra apparecchiatura elettrica dismessa. L'avvolgimento andrà accuratamente eseguito facendo in modo di ricavare una serie di prese intermedie, diciamo una ogni cinque o sei spire. Il risultato finale dovrebbe avere l'aspetto di un'elegante bobina con una dozzina di prese

intermedie, sulle quali dovrà essere rimosso lo strato di smalto isolante per consentire il collegamento di un coccodrillo. I coccodrilli potreste averli recuperati nel vostro ultimo viaggio in qualche graziosa località tropicale. Nel caso non ne aveste disponibili, qualsiasi negozio di ricambi elettrici potrà fornirvi con una modica spesa. Un diodo al germanio, andrebbe bene un 1N34A, può essere facilmente recuperato nella "cassettina dei progetti passati" nella quale vengono solitamente riposti nel corso degli anni tutti quei componenti che "un giorno potrebbero servire"... Finalmente, ora è giunto il momento della sua riesumazione!! Una vecchia cornetta recuperata da un telefono buttato da anni in fondo al garage in attesa di tempi migliori costituisce un ottimo mezzo per "ascoltare" la voce di questa curiosa radio. Una bella base di legno verniciato e qualche morsetto serrafile in ottone fanno la loro bella figura e danno al prodotto un aspetto di serietà impagabile. La costruzione non richiede che qualche ora di allegro lavoro, magari insieme al proprio nipotino desideroso di ricevere il "battesimo della radiofonia". Una bella antenna filare lunga qualche dozzina di metri installata sul tetto della casa (ah, dimenticavo, nell'elenco componenti bisogna aggiungere una casa!!) o su un albero in giardino (argh, all'elenco componenti occorre aggiungere anche un giardino con alberi di alto fusto!!) e una solida presa di terra completano la costruzione della nostra radio. Se non si verificano intoppi, portando la cornetta all'orecchio potremo cominciare a ricevere la nostra prima trasmissione radio. Per cambiare sintonia basta agire sul coccodrillo e portarlo sulla presa della bobina più opportuna. Un po' di fortuna e le soddisfazioni dovrebbero non mancare. La foto qui sopra dovrebbe fornire tutti i dettagli costruttivi del progetto. Buoni DX e nel caso aveste ancora qualche dubbio, potreste rileggervi il progetto originale all'indirizzo <http://sci-toys.com/sci-toys/scitoys/radio/radio.html#crystal>



Per la pubblicità su

radioelettronica

TEL. 0546/22112
Fax 0546/662046

www.edizionicec.it
cec@edizionicec.it

Generatore di precisione al rubidio

Mi sono fatto il rubidio

Prima parte

di Luigi Premus I1LEP

Era da un po' di tempo che pensavo di dare agli strumenti del mio laboratorio un buon riferimento per potere fare delle misure precise. Girando qua e là per la rete ho visto che con un prezzo abbordabile potevo pensare ad acquistare un generatore al rubidio. Ma del generatore al rubidio sapevo ben poco e così chiesi aiuto all'amico Stefano, ik2yod, che molto gentilmente mi ha risolto il problema. Mi ha trovato un generatore al rubidio, un FE-5680A (foto 1) e lo ha programmato per avere la frequenza in uscita di 10 MHz, frequenza che mi serviva per la base dei tempi dei miei strumenti. La fig. 1 fa vedere l'architettura con uno schema a blocchi del generatore. Senza l'aiuto di Stefano forse sarei ancora a.... pensare. Il generatore FE-5680A ha diverse versioni e quello in mano mia non ha il connettore dedica-

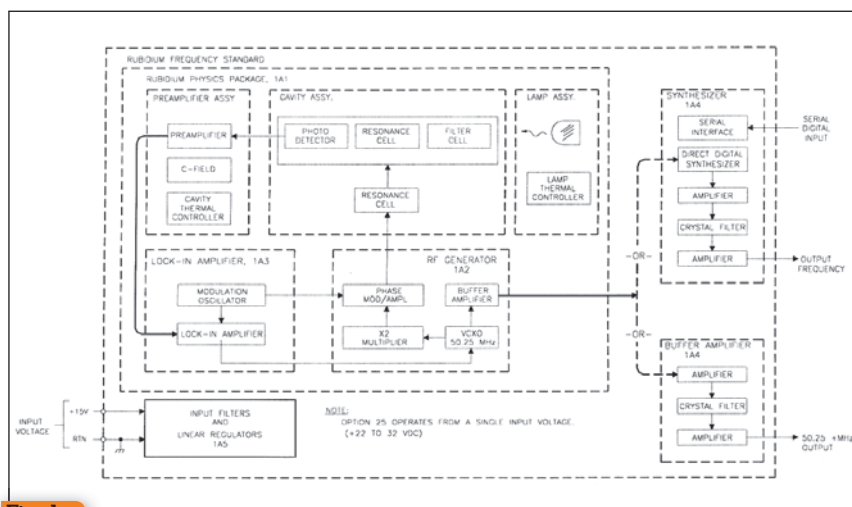


Fig. 1

to per l'uscita dei 10 MHz, così Stefano ha adattato un cavetto coassiale saldandolo sullo stampato interno, foto 2 e 3 facendolo uscire attraverso un forellino sul fianco del contenitore, foto 4.

Il data sheet del generatore, che si trova in rete, raccomanda di montarlo su un raffreddatore piuttosto robusto in quanto il calore generato dalla cella interna deve essere dissipato bene. Ho

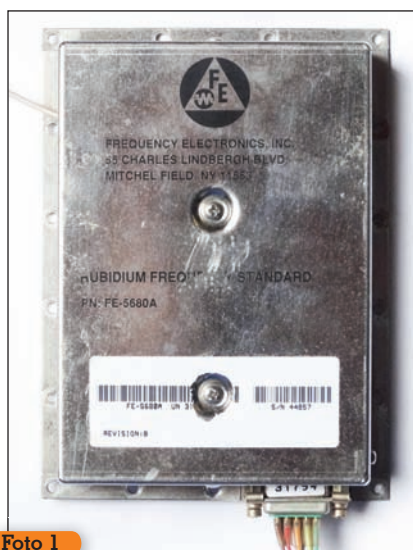


Foto 1

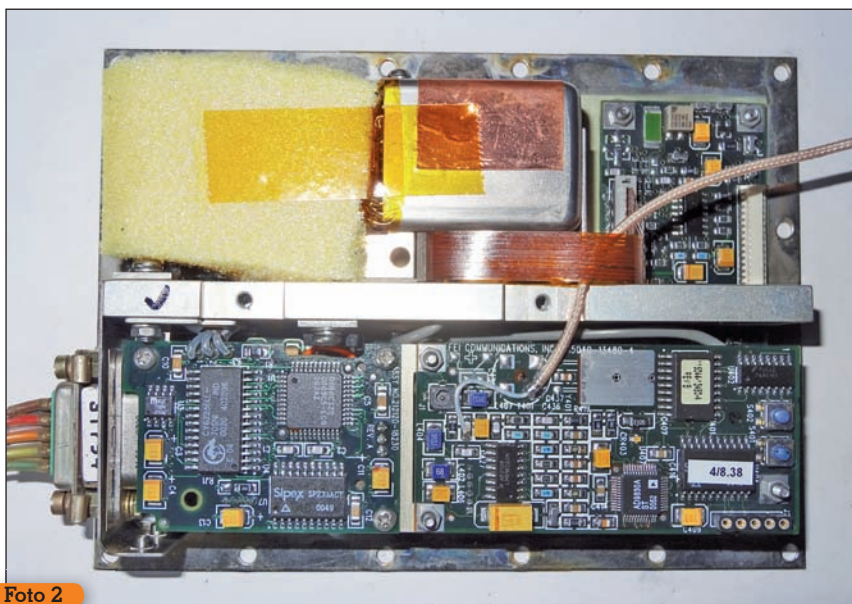


Foto 2



Foto 3



Foto 4

cercato di trovare in rete internet notizie al riguardo, quante più potevo. Una sola uscita non era sufficiente per me, volevo averne almeno quattro per pilotare in contemporanea i miei strumenti. Sempre in rete ho trovato un circuito che ka7oei ha usato per filtrare il segnale a 10 MHz e per duplicare l'uscita. L'amplificatore per potenziare il segnale allo scopo di avere almeno quattro uscite che ho usato è l'integrato buffer LM7171. E' un amplificatore di potenza solitamente usato per segnali video, la banda di funzionamento si estende fino a 200MHz, come si può vedere dal data sheet LM7171. Questo amplificatore si trova in diverse versioni, dual in line e SMD. In rete ho trovato un venditore in Oriente e mi sono fatto spedire l'amplificatore in questione che ho trovato solamente nella versione SMD. Quindi ho avuto un po' di difficoltà per fare lo stampato e per saldare l'integrato dal lato rame; è veramente piccolo (5x6

PIN	Function	Notes
JI-1	+15V	DC power input
JI-2	15V Return	Provides DC return
JI-3	Loop Lock Indicator	Indicates whether or not the output frequency is stabilized to the Rb atomic reference
JI-4	NOT USED	
JI-5	GROUND	Provided DC return, RS-232 return
JI-6	NOT USED	
JI-7	NOT USED	
JI-8	RS-232 Rx	
JI-9	RS-232 Tx	
J2	Frequency Output	

Tabella 1

mm circa!), come si può vedere nelle foto 5, 6 e 7. Il generatore ha un connettore (foto 8), ed i pins più importanti sono quelli dell'alimentazione, +15 V ben stabilizzati, la massa, un'uscita che dice quando il PLL interno è agganciato al generatore, ed un'uscita scandisce il secondo con uno spike, molto veloce. Due pin servono per la programmazione del tipo con seriale RS232, non a livello TTL ma con livelli +10V e -10 V, come nella tabella 1. Per la costruzione e l'assemblaggio del generatore ho disegnato quattro stampati: due per le alimentazioni, uno per il filtro e amplificatore e l'ultimo per la parte dei 'servizi'. I master dei quattro stampati sono in scala 1:1 ed hanno le misure in mm. Il contenitore del generatore rubidio è stato fissato con numerose viti nei fori che ha sul bordo su un robusto dissipatore in alluminio con interposto il compound per una buona dissipazione del calore. Il mobile in alluminio da 1,5 mm auto costruito non è molto grande ed ho avuto qualche difficoltà per sistemare all'interno le schede degli stampati. Ma non volevo



Foto 7

nemmeno costruire un mobile troppo ingombrante. Anche il mobile tutto in alluminio fa da dissipatore di calore e durante il funzionamento si riscalda abbastanza. Il mobile e l'interno si può vedere nelle foto 9, 10. La foto 11 fa vedere l'assemblaggio quasi al completo.

Lo schema dell'amplificatore si può vedere in fig. 2 e la disposizione di componenti in fig. 3. Non ho usato componenti SMD ma resistenze da 1/8 di W e condensatori piccoli. L'amplificatore LM7171 è saldato dal lato rame della scheda. Il segnale a 10 MHz in uscita dal generatore, livello di circa 2 Vpp, foto 12, entra in un filtro di media frequenza, ex radioline a 10,7 MHz, a cui ho tolto il condensatore di accordo, attraverso un attenuatore adattatore di impedenza. Con un condensatore esterno in mica ho fatto risuonare il filtro a 10 MHz esat-

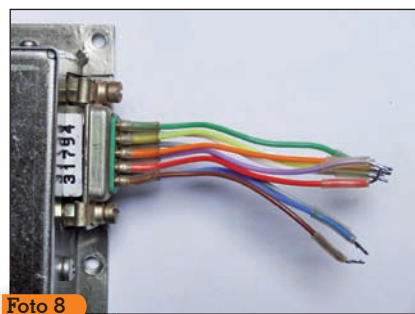


Foto 8

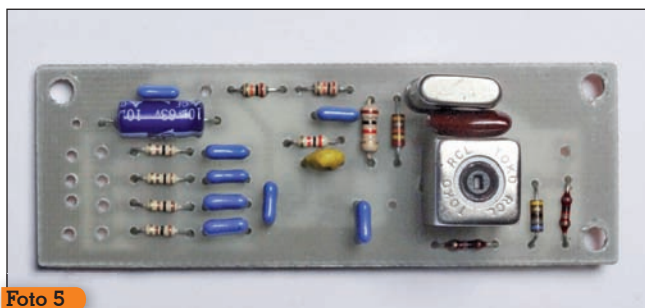


Foto 5



Foto 6

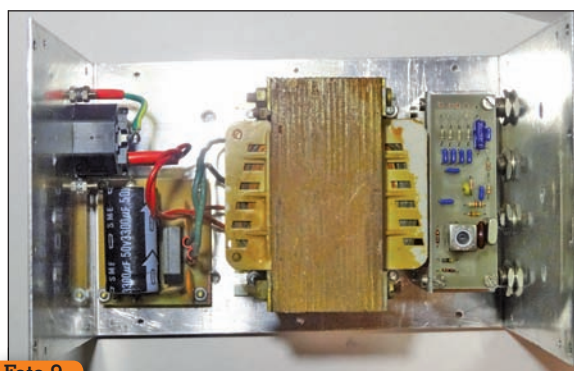
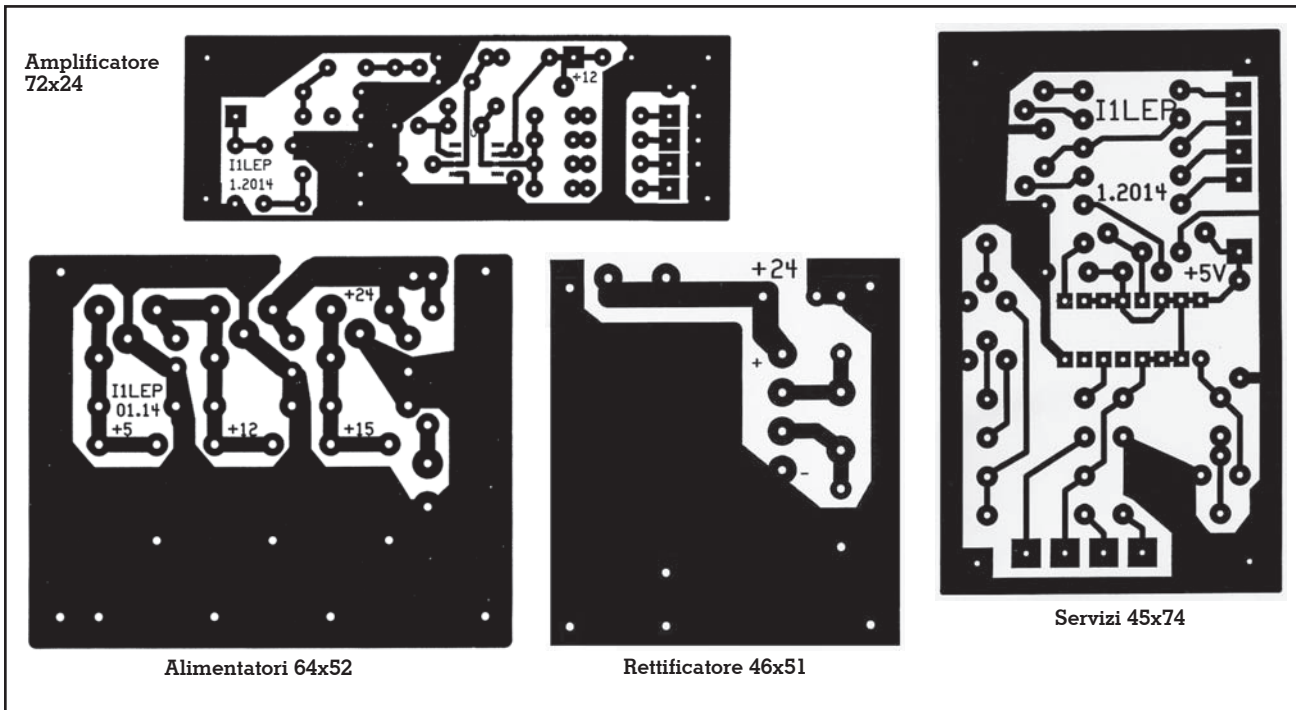


Foto 9

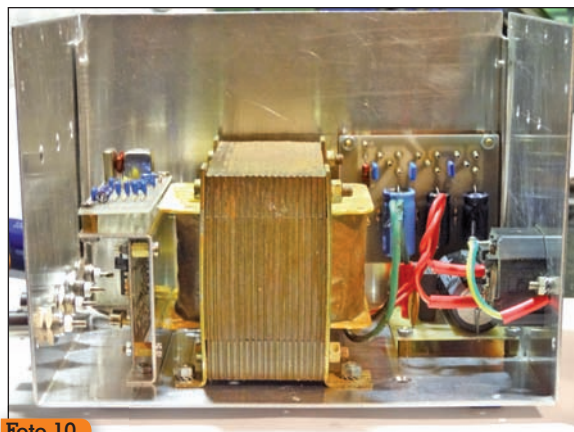


Foto 10

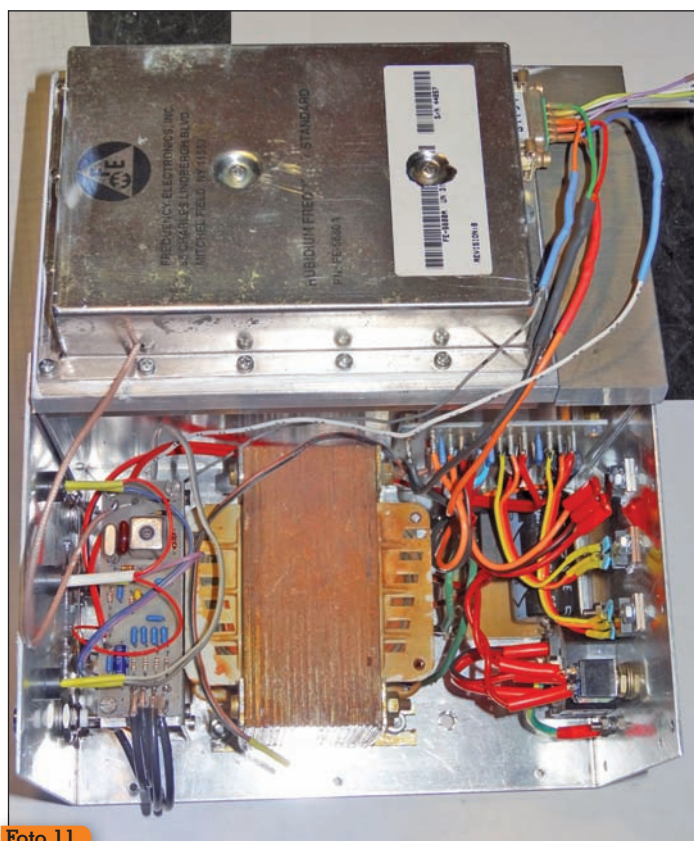


Foto 11

ti; si regola anche con il nucleo per il massimo, e l'uscita va all'ingresso dell'amplificatore buffer attraverso un quarzo da 10 MHz che funge da filtro. Il segnale grazie all'LM7171 viene amplificato per portarlo al livello di cir-

ca 2V pp, e potenziato in corrente per poter pilotare le quattro uscite. Come si potrà notare l'alimentazione sulla piastrina dell'amplificatore è molto filtrata, con abbondanza di condensatori da 0,1 μ F. La foto della piastrina

montata si può vedere nelle foto 5, 6 e nella foto 7 si vede l'amplificatore montato dalla parte rame dello stampato. Dall'uscita dell'amplificatore viene prelevata una parte del segnale per mandarlo verso lo

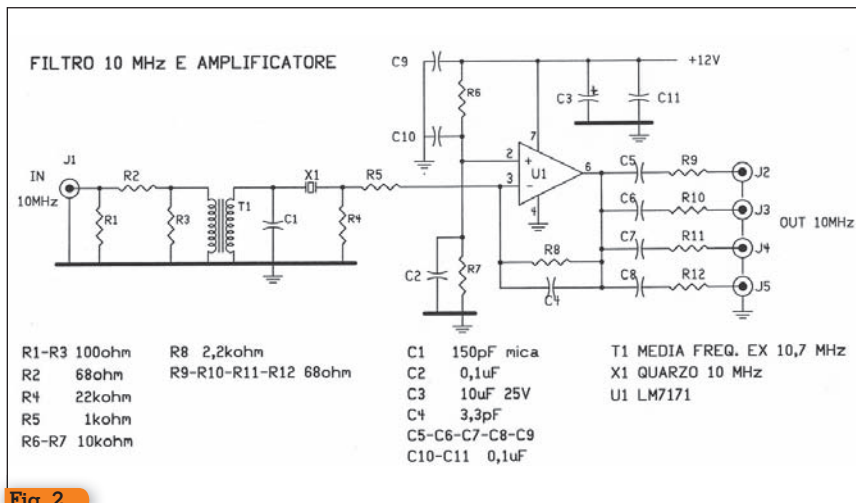


Fig. 2

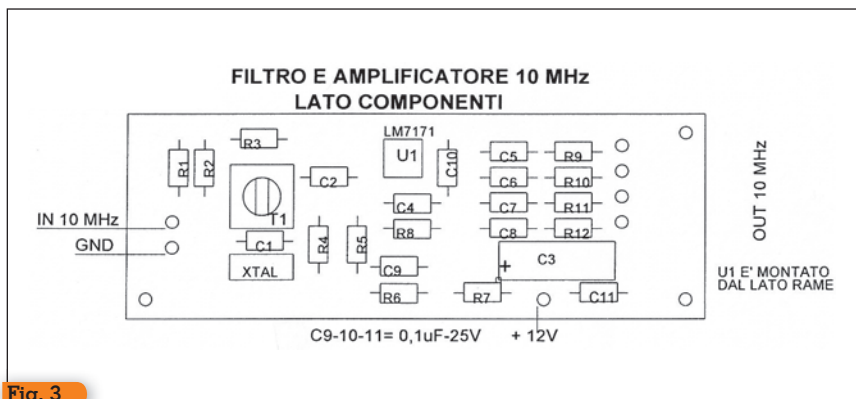


Fig. 3

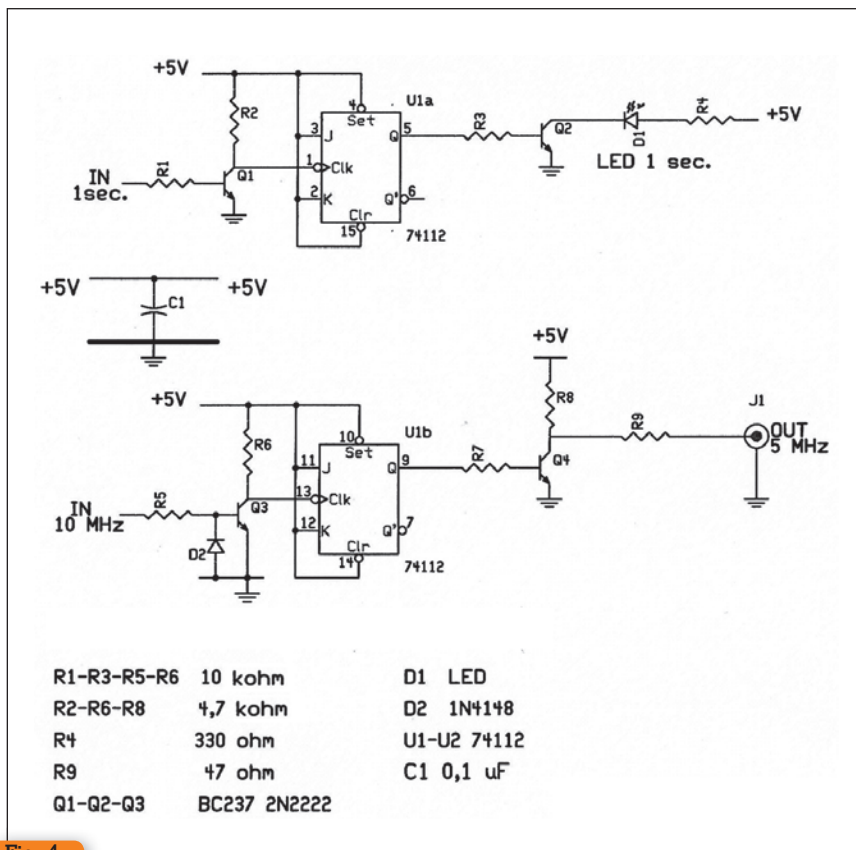


Fig. 4

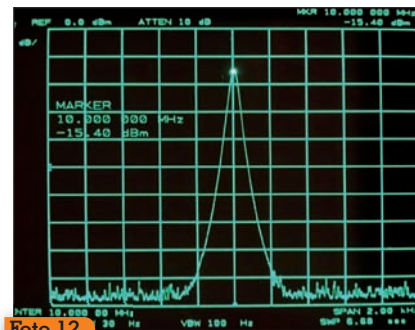


Foto 12

stampato 'servizi' (fig. 4) sulla base di uno squadratore Q3 il quale pilota l'ingresso di un integratore che contiene due divisori, U1 e U2. All'uscita di U2 si ottiene la frequenza di 5 MHz a livello TTL che prelevata viene collegata al connettore BNC posto sul pannello frontale. L'altro divisore U1 è stato dedicato a ricevere lo spike in uscita dal generatore che avviene ogni secondo per mezzo del pin 6 del connettore DB9. Lo spike è troppo veloce per pilotare un LED, quindi il divisore U1 commuta di stato ad ogni spike e la sua uscita pilota la base di Q2, un secondo si ed un secondo no. Q2 con il collettore fa accendere il LED sul pannello '1SEC'.

Quando si accende il generatore occorre attendere un certo tempo prima che il PLL interno si agganci al generatore rubidio e quindi un altro circuito, sempre sullo stampato 'servizi' (fig. 5), provvede ad indicare lo stato tramite Q5 e Q6 e due diodi LED

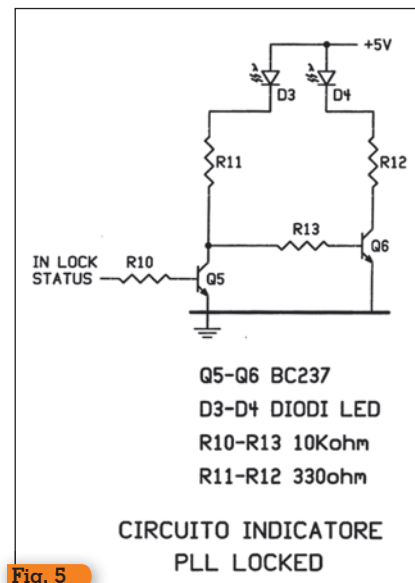


Fig. 5

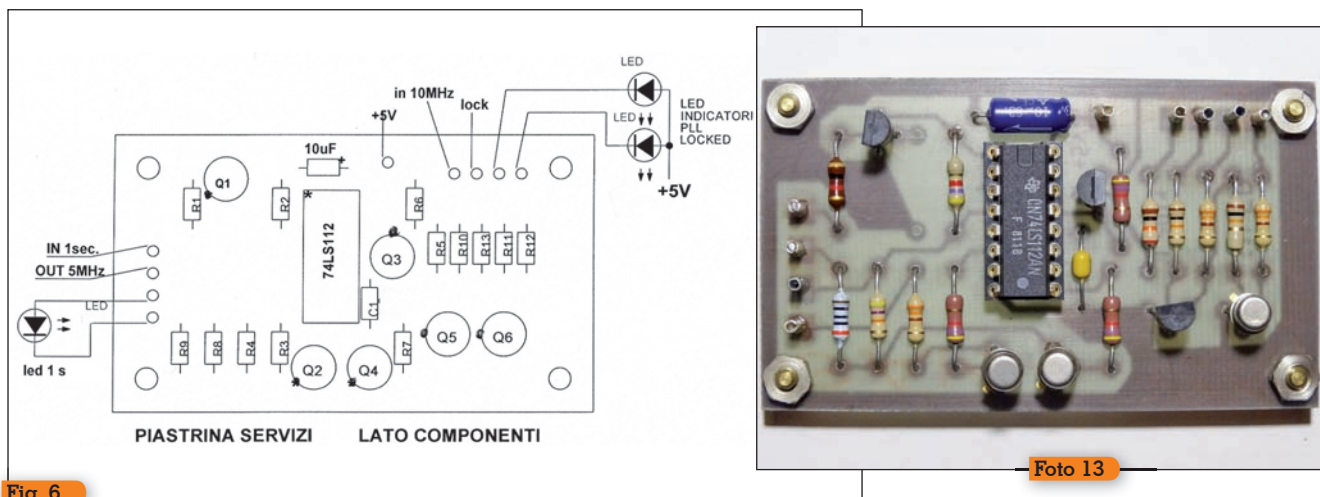


Fig. 6

Foto 13

sul pannello. All'accensione la base di Q5 collegata al segnale che esce dal connettore DB9 del generatore, riceve un livello positivo ed il transistor va in 'on' e fa accendere il LED rosso D3.

Quando il PLL è agganciato il segnale del connettore va a 0V e Q5 va in 'off', di conseguenza Q6 va in 'on' e fa accendere D4. La disposizione dei componenti dello stampato 'servizi' si vede

nella fig. 6 e nella foto 13 si può vedere la scheda montata prima dell'assemblaggio nel mobile.

(Continua)

Sul numero di gennaio abbiamo pubblicato una tabella riassuntiva delle caratteristiche dei principali tipi di cavi. Molti tipi di cavi riportati nella tabella pur essendo tutt'ora in uso, non sono più in produzione. Sono invece stati omessi nuovi tipi di cavi prodotti in Italia dalla Messi e Paoloni dei quali riportiamo i dati completando così l'elenco. Ci scusiamo con la ditta produttrice e coi lettori.

Freq. in MHz	10	30	50	100	144	200	400	432	450	800	1000	1296	1500			
Tipo cavo														Diametro	Fatt. Veloc.	Pot. Max @144/1296
M&P - Broad-pro 50	1,14	1,93	2,60	3,70	4,59	5,40	8,00	8,20		11,60	13,00	15,00		10,30	0,85	2980/380
M&P - Broad-pro 50 double jacket	1,14	1,93	2,60	3,70	4,59	5,40	8,00	8,20		11,60	13,00	15,00		12,40	0,85	2980/380
M&P - UltraFlex 10	1,20	2,14	2,76	3,93	4,74	5,72	8,31	8,65		12,17	13,81	15,60		10,30	0,83	2780/360
M&P - UltraFlex 7	1,60	3,00	4,00	5,80	6,90	8,20	11,80	12,30		17,10	19,30	22,30		7,30	0,83	910/250
M&P - Airborne 5	2,92	5,37	6,98	9,38	11,00	12,85	18,38	19,01		26,57	29,88	34,20		5,00	0,85	262/105

FIERA ELETTRONICA

RADIOAMATORE

MAKER AND OPEN SOURCE

VENTURINA

CENTRO FIERISTICO VENTURINA TERME - LIVORNO -

14 - 15 MARZO 2015

PARTECIPERANNO ARI ETRURIA IQ5BA - ARI CECINA IQ5KP

WWW.ECCOFATTO.INFO SILVIA@ECCOFATTO.INFO TEL. 3498632614

APERTO A TUTTI E GRATUITO, DURANTE LA FIERA SI TERRÀ

IL Quartiere della Idea

1° CONCORSO AUTOCOSTRUZIONE FIERA DI VENTURINA

1,5 litri di antenna VHF 144 MHz

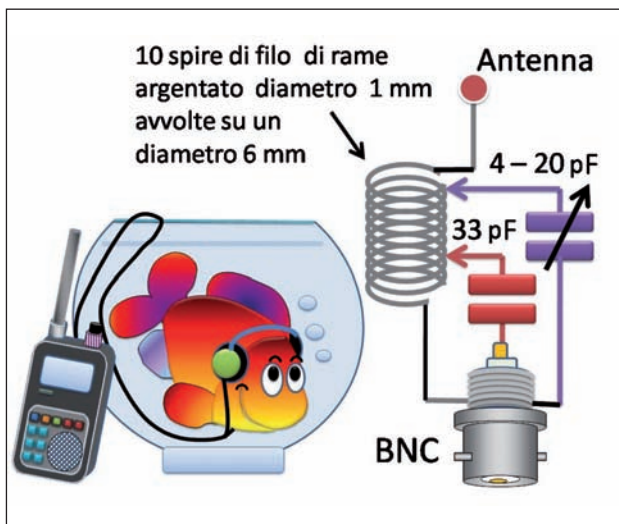
Un'antenna ad acqua salata di facile realizzazione

di Alessandro Gariano IK1ICD

L'attività radio amatoriale è ricca di interessi. Tra questi, oltre ai collegamenti radio alla ricerca del collegamento DX, vi è anche la sperimentazione. Di solito gli esperimenti messi in atto possono ricalcare realizzazioni proposte da altri radio amatori nell'intento di migliorare ulteriormente il progetto. Altre volte la sperimentazione si affaccia su nuove e inconsuete realizzazioni nell'intento di appagare una propria curiosità. Quando si presenta un proprio esperimento non sempre chi è intenzionato a realizzarlo ha sottomano il materiale necessario per poterlo ripetere facilmente. Chi abita in una grande città, grazie alle numerose attività commerciali, può essere facilitato nella ricerca e reperibilità del materiale necessario. Chi invece abita in un paese o piccola periferia, a causa della scarsa presenza delle attività commerciali, incontra maggiori problemi nella reperibilità del materiale necessario. Internet ha allargato notevolmente la possibilità di ricerca e reperibilità del materiale necessario a numerose e infinite realizzazioni, sia elettroniche che meccaniche. Non sempre però l'esecuzione di un esperimento necessita di particolari materiali per poterlo realizzare. Molte volte il materiale necessario lo si ha sottomano ed è sufficiente assemblarlo nel modo corretto per sfruttarlo proficuamente. Una picco-

la riprova di quanto è stato accennato lo possiamo vedere nel seguito dell'articolo. Utilizzando semplici materiali di uso quotidiano come una bottiglia di plastica da 1,5 litri e un bicchiere di vetro (vedi foto) è possibile realizzare un'antenna ad acqua salata. Cui ovviamente occorre aggiungere, per farla funzionare in VHF, qualche piccolo accorgimento tecnico. Per questo motivo l'antenna ad acqua salata è munita di un piccolo accordatore che ha un duplice compito; il primo è quello di facilitare la realizzazione, il secondo è quello di portare in risonanza l'antenna ad acqua salata sulla frequenza prescelta. **A causa dell'effetto distruttivo che l'acqua provoca nei circuiti elettronici l'esperimento descritto dovrà essere tassativamente eseguito lontano da questi per evitare che**

Schema elettrico dell'accordatore da applicare all'antenna ad acqua salata



un'accidentale fuoriuscita di acqua possa danneggiare irrimediabilmente le apparecchiature elettroniche che si trovano nelle immediate vicinanze, tenendo inoltre presente che l'acqua salata presenta sui metalli un'alta corrosione.

Costruzione antenna ad acqua salata

La realizzazione avrà inizio con la semplice modifica da apportare alla bottiglia di plastica da 1,5 litri. In pratica, sul tappo si dovrà praticare un foro in modo da poter inserire con una leggera pressione un elemento metallico composto da un tubetto di ottone cromato lungo 10 cm e con un diametro di 6 mm. Per facilitare la successiva applicazione dell'accordatore si usa un dado in ottone inserendolo a pressione nel foro del tubetto. La struttura così realizzata è pronta per accogliere l'acqua salata. Dopo aver riempito la bottiglia con acqua di rubinetto, si aggiungerà un cucchiaino di sale. Con un tappo integro, agitando la bottiglia si farà sciogliere il sale. Una volta che il sale si è sciolto si inserirà il tappo precedentemente preparato con il tubetto di ottone cromato lasciandolo fuoriuscire per qualche centimetro nell'atto dov'è presente il dado.

Costruzione accordatore

L'esperimento che si andrà a realizzare dovrà essere coadiuvato da un piccolo accordatore che ci aiuterà a portare in risonanza l'antenna evitando continue ed estenuanti manovre. Lo schema elettrico ci fornisce i dettagli di realizzazione e il materiale occorrente; nulla vieta altre possibili realizzazioni per meglio adattare il materiale in proprio possesso. L'accordatore è munito di una vite in ottone, che andrà ad avvitarsi nel dado inserito nel tubetto cromato. La costruzione è stata eseguita su una piccola porzione di basetta millefori che misura 5x1 cm, sulla quale sono assemblati tutti i componenti. Si potrà iniziare applicando a una estremità della basetta millefori la presa BNC. Si proseguirà con l'inserimento del condensatore da 33pF e il compensatore da 4-20pF con la rispettiva bobina. Sul lato opposto della basetta si applicherà una vite in ottone, o meglio la sola parte filettata tagliando la testa della vite. Per garantire un adeguato ancoraggio, la si potrà bloccare avvolgendo intorno ad essa un filo di rame rigido che sarà fatto passare nei fori presenti nella basetta. La successiva saldatura, sia sul corpo della vite sia sulle piazzole in rame la fisserà adeguatamente. Per verificare il corretto funzionamento dell'accordatore, prima di

utilizzarlo con la bottiglia contenente l'acqua salata, si potrà usare uno stilo telescopico o un corto pezzetto di filo elettrico di almeno 50 cm di lunghezza. In pratica, dopo l'applicazione dello stilo telescopico o del filo elettrico, se non si è in possesso di un analizzatore di antenna, si inserirà tra l'accordatore e il rice-trasmittitore un misuratore di onde stazionarie. Andando in trasmissione con una debole potenza, si collegheranno sperimentalmente i capi liberi del compensatore e quello del condensatore tra le spire della bobina alla ricerca del punto dove è presente il minore valore di onde stazionarie. Una volta trovato lo si potrà migliorare ulteriormente variando la capacità del compensatore da 4 – 20 pF. Effettuate queste semplici prove l'accordatore è pronto per poter essere inserito nell'antenna ad acqua salata.

Collaudo antenna ad acqua salata

L'accordatore deve essere applicato avvitandolo al dado in ottone presente nel tubetto cromato inserito nel tappo della bottiglia. Si proseguirà il lavoro applicando alla massa dell'accordatore un filo elettrico che funzionerà da radiale. Nella foto possiamo vedere che questo è costituito da un filo elettrico che presenta una

lunghezza di 50 cm ed è intestato con due pinzette a coccodrillo. La presenza delle pinzette facilita ulteriormente l'applicazione del radiale in quanto sarà possibile ancorarlo sia alla massa presente nell'accordatore che a un bicchiere in vetro che ha il solo compito, sfruttando il suo peso, di tenerlo distante dal corpo della bottiglia (vedi foto). Si proseguirà con l'applicazione di un cavo schermato intestato con due spine BNC. Nel caso non si abbia un analizzatore d'antenna come quello della foto, si potrà usare un misuratore di onde stazionarie (R.O.S.-meter) applicandolo tra l'antenna e il trasmettitore. Andando in trasmissione con una bassa potenza si collegheranno sperimentalmente i capi dei condensatori, quello fisso da 33pF e quello variabile da 4 – 20 pF tra le spire della bobina alla ricerca del valore più basso delle onde stazionarie. Effettuata la taratura si potrà aumentare la potenza di trasmissione. Durante la sperimentazione occorre tener presente che effettuando la taratura in una determinata posizione e poi spostando l'antenna potrebbe rendersi necessaria una nuova taratura per abbassare le onde stazionarie. In questo caso però sarà sufficiente ruotare il solo condensatore variabile agendo anche sulla posizione del filo elettrico che funge da radiale.



L'antenna applicata allo YAESU VX3 e come si presenta l'accordatore a realizzazione ultimata



L'antenna applicata allo MFJ 269 per la taratura preliminare



Balun 40&80

Teoria, costruzione e misure

di Pierluigi Guerzoni IZ4AKO

Premessa

Il Balun per molti è un oggetto misterioso, comprato quasi per caso e spesso con aspettative che nulla hanno a che fare con il suo funzionamento. Questo articolo si propone due obiettivi per due tipologie di utenti. Da una parte viene descritto un progetto direttamente realizzabile avendo cura di procurarsi i giusti materiali, dall'altra viene descritto il funzionamento, le scelte progettuali e le misure che in ogni caso possono tornare utili per valutare un balun di acquisto.

Teoria

Non mi dilungo molto. I riferimenti indicati sono ad opera di autorevoli persone che hanno studiato a fondo la materia. Qui mi limito a sottolineare pochi aspetti che riguardano questo articolo. Si parlerà esclusivamente di balun in corrente con rapporto 1:1. I balun sono dispositivi che presentano due porte. Una va all'antenna, l'altra al suo sistema di alimentazione. Nello specifico viene trattato il caso di una antenna a dipolo con alimentazione mediante cavo coassiale, situazione decisamente comune specie per le bande 40 & 80. Per i motivi indicati nei riferimenti è sbagliato collegare il dipolo direttamente al cavo di discesa. In alcuni casi l'effetto negativo è minimo e questo forse ha fatto pensare che il balun non sia necessario, ma non è così. I balun si dividono in due cate-

gorie: balun in tensione e balun in corrente. L'obiettivo dei balun in tensione è quello di equilibrare le tensioni sulla porta antenna, mentre per gli altri è quello di equilibrare le correnti.

Utilizzando come antenna un dipolo perfettamente realizzato e montato a regola d'arte una soluzione vale l'altra ma l'ipotesi di avere i due rami del dipolo identici è presto vanificata da condizioni al contorno molto spesso non controllabili, come ad esempio la necessità di utilizzare punti di ancoraggio differenti.

Dallo studio della teoria sulle antenne a dipolo, quello che importa al fine di avere il lobo di radiazione desiderato è imporre che le correnti siano identiche sui due rami. Da qui si comprende che il balun migliore per questa antenna è quello in corrente.

La scelta del rapporto di trasformazione deve invece fare i conti con il fatto che la linea di alimentazione è a 50 Ω e l'impedenza di ingresso della antenna alla frequenza di lavoro può essere diversa da 50 Ω .

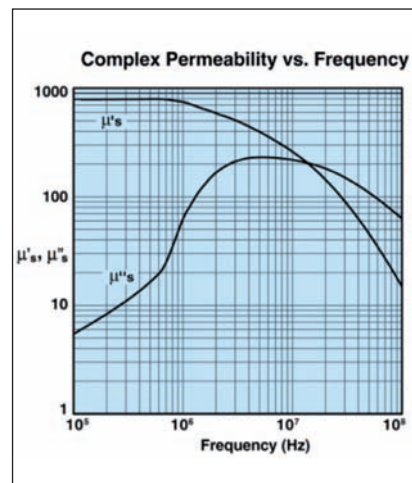
In questo articolo si assume che l'antenna presenti 50 Ω per cui il rapporto di trasformazione da rispettare è 1:1. Per quanto riguarda la massima potenza applicabile, si assume che il trasmettitore non eroghi più di 100W.

Realizzazione

Carrellata del materiale occorrente e delle motivazioni tecniche utilizzate nella loro scelta:

- toroide FT140-43
- cavo coassiale RG316
- resistenza da 2W 470k Ω ad impasto
- connettore PL femmina da pannello
- Viti e bulloni di acciaio
- Tubo di plastica diametro 50mm lunghezza 126mm
- tasselli ad occhiello diametro interno 14mm

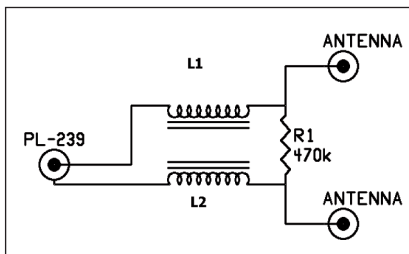
La scelta del toroide MIX43 è stata fatta considerando il diagramma μ' , μ'' fornito dal costruttore. Dalla teoria illustrata nei riferimenti si deduce che per un balun la caratteristica utile è data dal termine μ'' che entra in gioco nella espressione riguardante le perdite. Occorre ricordare che l'obiettivo del balun è di introdurre un blocco per le correnti di sbilanciamento che diversamente potrebbero trovare un ottimo percorso attraverso la superficie esterna del cavo di alimentazione. Tale blocco è fisicamente rappresentato da un elemento dissipativo: ecco perché si sfrutta la componente μ'' che dovrà essere massimizzata rispetto alle frequenze di lavoro, in questo caso 3,5 e 7 MHz. Ovviamente il blocco vale solo per le correnti di sbilanciamento o più propriamente dette correnti di modo comune. Per le correnti di modo differenziale il balun deve presentare la minima perdita.



Poiché il balun deve mantenere un rapporto di trasformazione 1:1 in un sistema sorgente-antenna a 50 Ω , anche la linea di trasmissione che viene avvolta sul toroide deve essere 50 Ω , inoltre deve essere abbastanza flessibile per permettere di realizzare delle spire ben serrate attorno al nucleo senza subire deformazioni meccaniche interne quindi vuole tendenzialmente di diametro piccolo, ma nel contempo deve sopportare la potenza erogata dal trasmettitore. La migliore scelta è un cavo a bassa perdita con dielettrico in teflon, come ad esempio l'RG316.

Osservando lo schema elettrico del balun in corrente è facile notare che il dipolo rimane "aperto per la DC". In sostanza per una corrente continua il balun è a tutti gli effetti un circuito avente resistenza di ingresso elevatissima, teoricamente infinita, e questo non è un effetto desiderabile. Un dipolo per 40&80 metri è una antenna di dimensioni notevoli e i suoi bracci sono immersi nell'atmosfera a qualche decina di metri dal suolo. Non è difficile osservare che il vento crea un effetto di "strofinamento" sui conduttori caricandoli elettrostaticamente. Prima o poi questa carica si trasforma in corrente e di solito si manifesta come violenta scarica. Se non si inserisce un qualche meccanismo di protezione la corrente di scarica potrebbe trovare nella radio il miglior percorso verso terra con danni facilmente immaginabili. E' vero che nei ricetrasmittitori ci sono dispositivi ad hoc per proteggere il front-end, ma siccome prevenire è meglio che curare si è pensato di inserire un resistore tra i nodi bilanciati del balun. Il valore non è critico purché abbastanza elevato. E' stato scelto un componente di dimensioni importanti non tanto perché debba dissipare della potenza, quanto perché comunque ai suoi capi ci possono essere differenze di potenziale notevoli. Sarebbe meglio mettere due resistenze in serie. Agli effetti della radiofrequenza, questa resistenza è del tutto invisibile in quanto nel sistema di antenna

l'impedenza è 50 Ω . Diversamente in continua rappresenta un elemento di limitazione dell'accumulo di carica elettrostatica. Per quanto riguarda il connettore di antenna, siccome risulta vantaggioso un PL da pannello per motivi di tenuta meccanica, occorre però notare che il cavo RG316 non si collega ad esso comodamente oppure bisognerebbe fargli fare delle curve a raggio molto stretto. Rispetto al connettore il cavo esce dritto per cui con un pezzo di vetronite di forma trapezoidale è stato creato un elemento su cui poter saldare da una parte la calza del cavo e dall'altra la massa del connettore stesso creando un affidabile connessione sia elettrica sia meccanica. Le foto che seguono fanno intuire la soluzione adottata. Per quanto riguarda i materiali costituenti l'involucro, è stato scelto il tubo da impianti idraulici perché robusto e molto economico. Mediante i tasselli ad occhiello sono stati creati gli ancoraggi per i bracci del dipolo e per il sostegno stesso del balun. E' molto importante che i bracci non facciano trazione meccanica sui contatti elettrici per i quali ho utilizzato delle viti in acciaio inox.



Il numero di spire è il risultato di vari compromessi. In questo caso la regola usata è stata quella di cercare di sfruttare abbastanza bene il nucleo in modo da avere



una impedenza di almeno 3k Ω alla frequenza più bassa di lavoro. Per stimarla si può utilizzare il software mini Ring Core Calculator. In questo caso è stata fatta la misura con un HP4193 trovando effettivamente il valore di 3,5k Ω . Per chiarire di cosa si sta parlando, L1 dello schema è ad esempio la calza del cavo RG316 che viene avvolta sul nucleo.

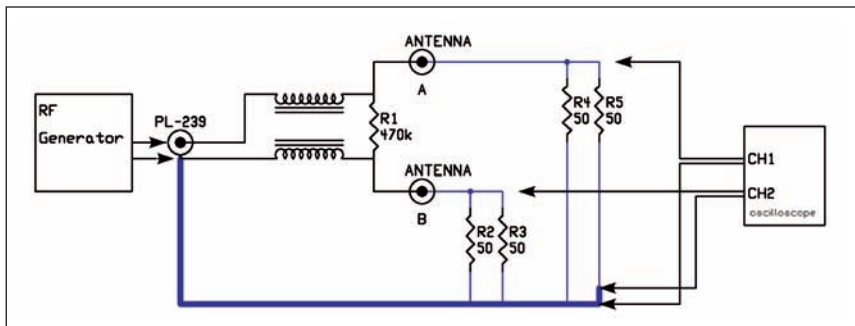
Misure

Adattamento

Si collega una resistenza da 50 Ω sulla parte bilanciata. Vanno benissimo due resistenze da 100 Ω in parallelo del tipo ad impasto. Sul lato sbilanciato si collega un MFJ259 oppure un VNA. Con l'MFJ la misura viene fatta per punti ma sostanzialmente il risultato è il medesimo. Il balun descritto presenta queste caratteristiche (misura con HP8752):
SWR @ 3,5MHz:1,09 (S11 = -30,2dB)
SWR @ 7MHz:1,12 (S11 = -26,2dB)

Simmetrizzazione

Per valutare la capacità di simmetrizzare le correnti su ciascuno dei due rami si deve implementare lo schema seguente:

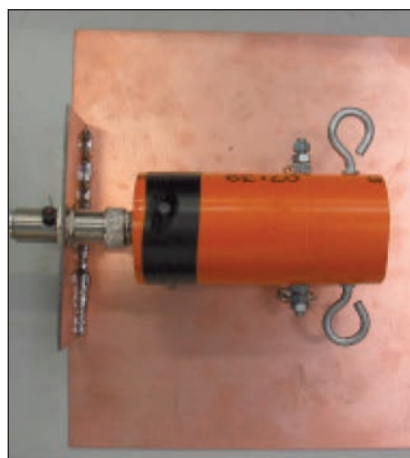


Tralicci Angelucci

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



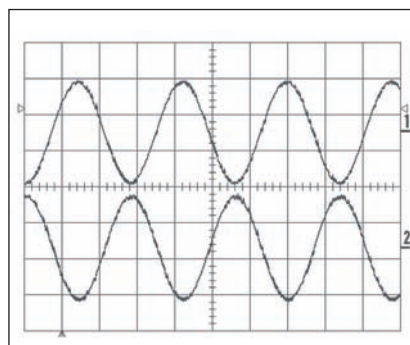
www.tralicciantelucci.com
e-mail: idrenev@tiscali.it
Tel. 0039 320 8528346



Occorre costruire un piano di terra utilizzando un foglio di veronite di dimensioni "A4" al quale saldare a 90° un ulteriore pezzo di circa 11x5,5cm. La foto dovrebbe dare una idea del tool di test.

Poi si prendono due resistenze da 50 Ω (o quattro da 100 Ω) che si collegheranno in parallelo tra il nodo A e il piano di terra e poi si fa la stessa cosa per il nodo B. Con un oscilloscopio a due canali si misurano i segnali tra il nodo A e terra e il nodo B e terra. Il generatore va impostato ad esempio a 3,6MHz e successivamente a 7,1MHz.

Regolando il livello del generatore RF e le impostazioni dell'oscilloscopio si vedranno le due forme d'onda che, se tutto è fatto a regola d'arte sono di pari ampiezza ma sfasate di 180°.

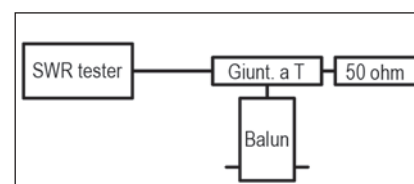


Lo stesso comportamento si deve avere SBILANCIANDO il carico, ad esempio lasciando 25 Ω sul nodo A ma 50 Ω sul nodo B. Attenzione a non confondersi. Il balun impone CORRENTI uguali, non TENSIONI uguali, quindi se la tensione era ad esempio 1V sul

ramo caricato a 25 Ω , allora sarà 2V sul ramo caricato a 50 Ω . Dal punto di vista pratico conviene impostare una traccia dell'oscilloscopio ad esempio con 0,5V per divisione e l'altra con 1V per divisione.

Test a circuito aperto

Per valutare l'effetto della induttanza distribuita, delle capacità intraspire e della bontà dell'isolamento si deve implementare questo schema:



Se non ci fosse il balun, il misuratore di SWR darebbe sempre 1 indipendentemente dalla frequenza in quanto caricato su 50 Ω . L'effetto della induttanza e delle capacità parassite del balun di fatto modificano il carico e l'SWR non è più 1:1 ma tende a salire all'aumentare della frequenza. Nelle scelte progettuali del balun quello che si può fare è trovare il giusto compromesso per fare in modo che nella banda in cui lavora il balun, questo effetto sia contenuto, almeno da avere SWR < 1,1.

Il balun descritto presenta queste caratteristiche:

SWR @ 3,5MHz : 1,1

SWR @ 7,1MHz : 1,2

Non si è molto lontani dall'obiettivo e questo è di stimolo a migliorare. Forza con la sperimentazione. Buon lavoro a tutti.

Riferimenti

- 1 - <http://www.iw2fnd.it/it/content/balun>
- 2 - <http://sharon.esrac.ele.tue.nl/~on9cvd/E-Ferriet.html>
- 3 - http://www.dl5swb.de/html/mini_ring_core_calculator.htm

pguerzoni@ferrara.linux.it



VECTRON
electronic & energy
IK4EWH (ex I1VH) Gianni Vecchietti

Via della Ghisiliera 21/C - Bologna 40131 -
Tel 051 6493405 - Fax 051 5280315
Divisione Energia: www.vectronenergy.it -
Divisione Rivelatori: www.trifield.it -



Regolatori di carica solare
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 cariche batterie
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"

VOX per ricevitore esterno

Un accessorio utile per molteplici usi

di Giuseppe Balletta IBSKG

Questo lavoro, che mi accingo a descrivere per gli OM autocostruttori, permette di accoppiare un RTX ad un ricevitore esterno, nel caso, tale RTX, non sia dotato, sul suo pannello posteriore, di un connettore apposito che preveda una commutazione per tale uso. Infatti fa oltremodo comodo poter disporre di un ricevitore separato per molteplici usi operativi della stazione radiantistica.

Lo schedino di commutazione VOX viene inserito nel box alto-parlante insieme al suo circuito alimentatore.

Osservando le foto è possibile comprendere il procedimento costruttivo di tale accessorio.

Ognuno potrà, a proprio piacimento, montare i circuiti come meglio ritiene opportuno, non essendo assolutamente critiche le indicazioni di montaggio suggerite dal sottoscritto.



Sul frontale del box, in posizione comoda, vanno montati sia l'interruttore di rete, sia l'interruttore di inserimento della capacità di ritardo per le trasmissioni in banda laterale, sia il LED spia.

Circuito elettrico

Il circuito è semplice e classico. Il segnale RF viene raddrizzato e inviato alla base di un transistor dove è posizionato un trimmer di regolazione del segnale di in-

gresso.

Sul collettore è posto il relè di commutazione, sia di antenna, sia di MUTE del Ricevitore.

C4 va inserito per la costante di tempo di rilascio relè in SSB.

Il tempo di rilascio relè può essere maggiormente ritardato aumentando la capacità di C4.

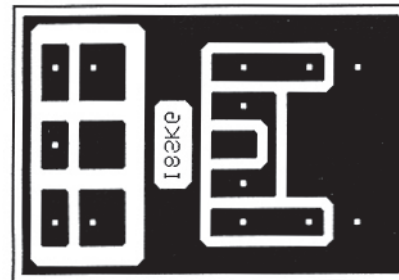
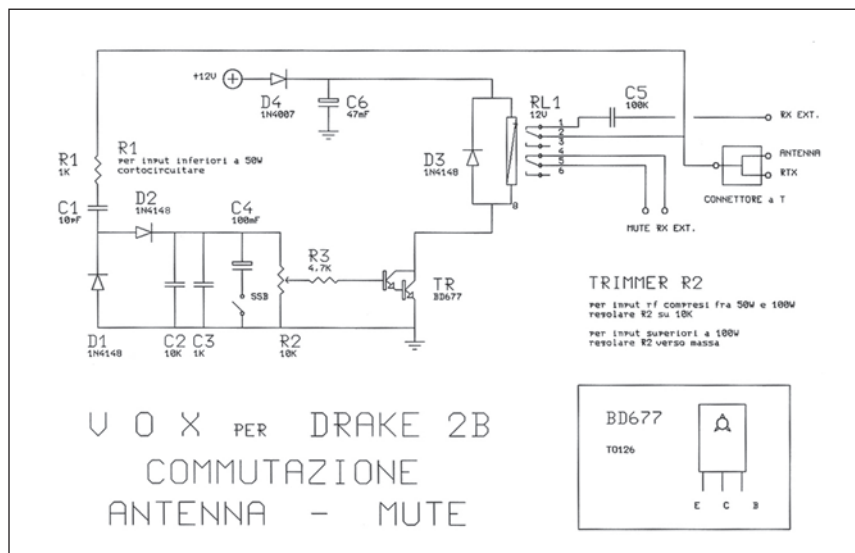
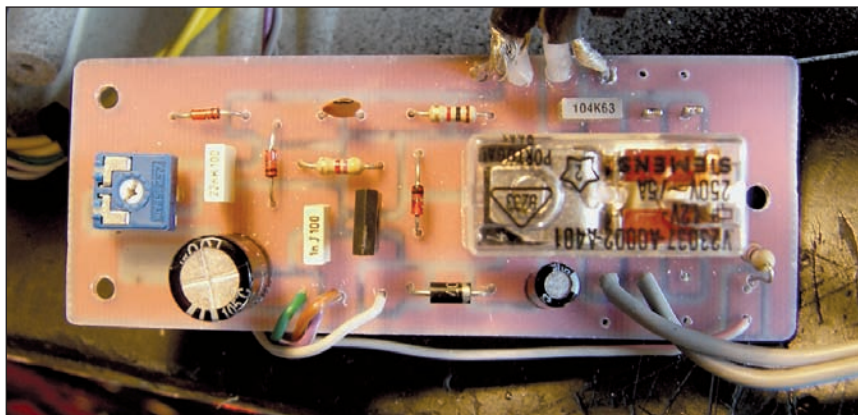
Se il TX va in QRP, e per la bassa potenza di uscita il relè non viene eccitato, R 1 può essere diminuito di valore o anche cortocircuitato.



Il trimmer di regolazione ingresso da 10 k va tenuto per il massimo valore, e va ritoccato solo se la potenza di emissione è superiore ai 100-140 W.

Costruzione

La prima operazione deve ovviamente essere quella di fotocopiare il disegno del circuito stampato su acetato, in duplice copia, e, sovrapposti i due negativi, procedere alla realizzazione della

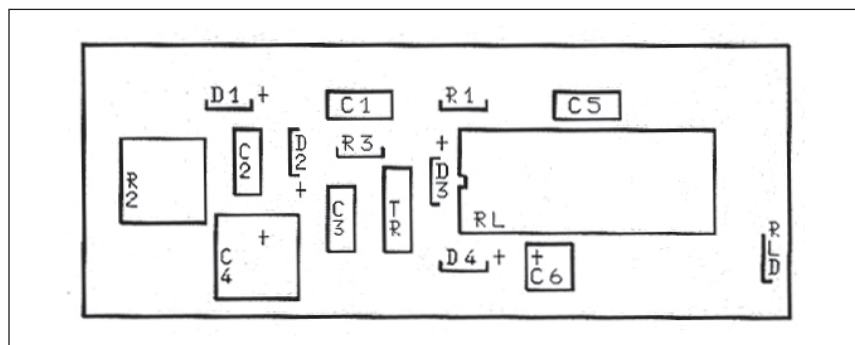


Lato saldature, visto dall'alto.
Dimensioni: 35 x 52 mm

piastina su vetronite ramata pre-sensibilizzata.

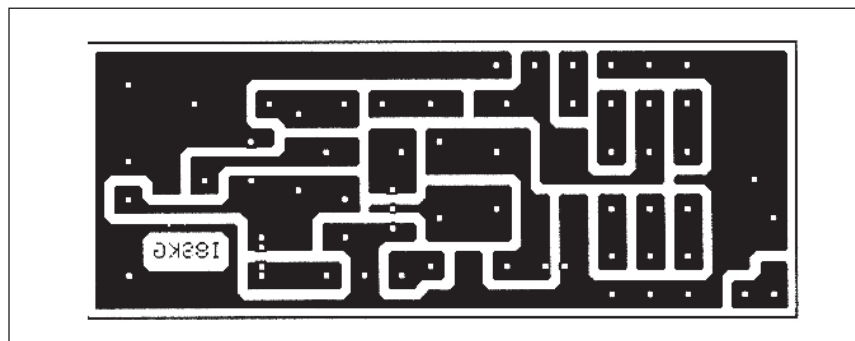
Poi si montano tutti i componenti indicati nello schema elettrico sul circuito stampato realizzato aiutandosi con le foto e con il disegno di disposizione componenti.

Il circuitino stampato di alimentazione evidenzia solo le piazzole per il collegamento della filatura servendo esso di solo supporto per il trasformatore da 12 V in uscita.



Disposizione componenti - Dimensioni: 93 x 35 mm

Lato saldature - Dimensioni: 93 x 35 mm



Elenco componenti

RESISTENZE:

1 k ¼ W
4,7 k ¼ W
10 k Trimmer

DIODI: 1N4007, 1N4148, 1N4148

CONDENSATORI:

10 pF ceramico
1 k ceramico
10 k ceramico
100 k poliestere
47 µF elettrolitico
100 µF elettrolitico

RELE': Due Vie - 12 V

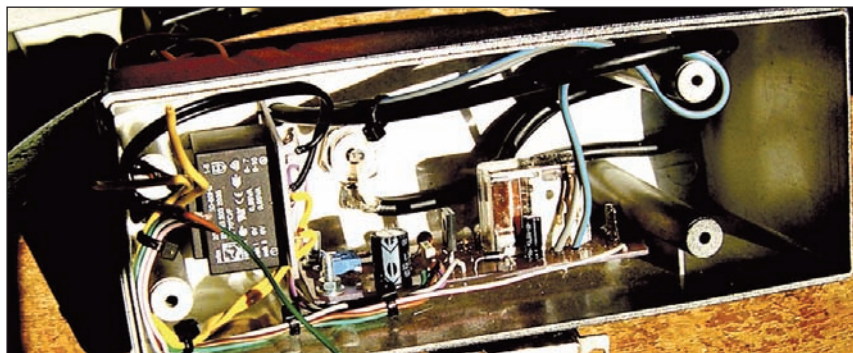
TRANSISTORE: BD677 o equivalente

Interruttore RETE + LED

Interruttore SSB (per C 100 µF)

Trasformatore 230 V - 12 V - 2VA

Viti e dadi da 3 MA



Si provvede infine al montaggio del tutto nel contenitore altoparlante.

Sul retro di tale contenitore si dovrà praticare il foro per il connettore di antenna ove verrà avvitato anche un connettore a T per il congiungimento del cavetto coassiale proveniente dall'RTX con

il cavo coassiale proveniente dall'antenna.

Dallo schedino del CS VOX partiranno verso l'esterno dal box altoparlante sia il cavetto coassiale provvisto di connettore che va al ricevitore, sia il cavetto bifilare del MUTE.

Dallo schedino del CS ALIMEN-

TAZIONE partirà verso l'esterno dal box altoparlante il cavetto di rete.

Il ritorno negativo del LED va collegato alla resistenza di massa (2,2K non disegnata nello schema elettrico) ubicata al lato relè, indicato RLD sullo schemino di disposizione componenti.

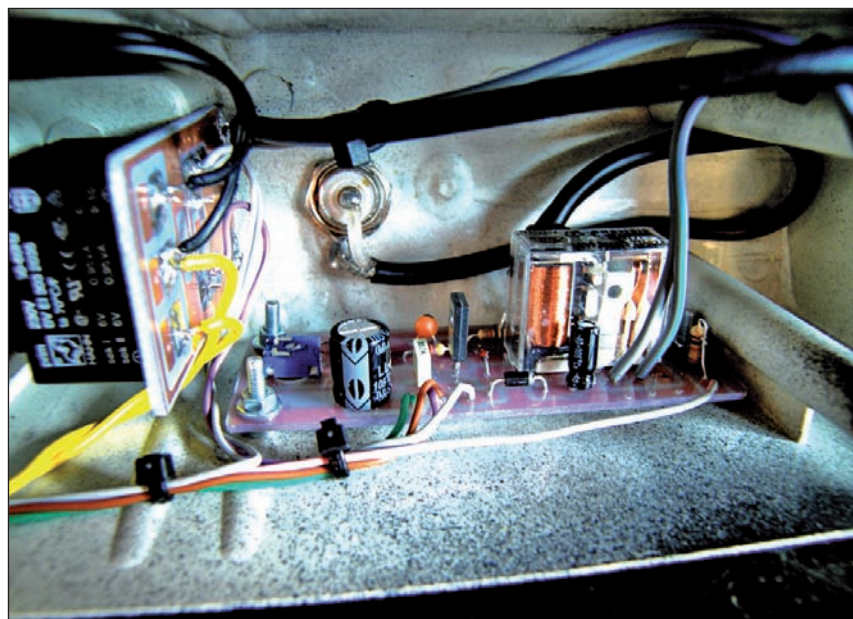
Lo schema elettrico allegato indica tutti gli elementi necessari al montaggio che, del resto, è piuttosto semplice e intuitivo.

Le foto le ritengo sufficientemente esplicative per chi si accinge alla costruzione di questo accessorio.

La componentistica è poca ed economica.

Ritenendomi a disposizione per eventuali chiarimenti, auguro buona realizzazione

I8skg@inwind.it



L'ABC delle Radio a Valvole

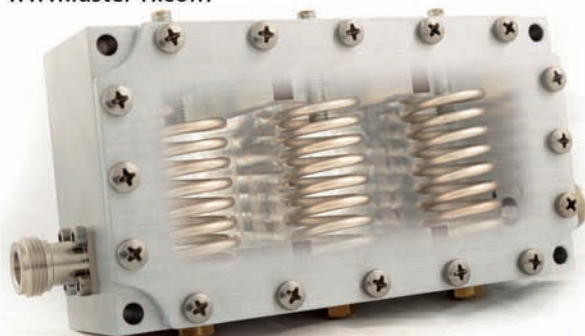
di Nerio Neri I4NE

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. pag.96 €10,00

Per ordini vedere cedola a pag. 45



INFO E ORDINI
www.faster-rf.com



CON IL NOSTRO FILTRO

STOP!

INTERMODULAZIONI
RUMORE
INTERFERENZE
DISTURBI
BROADCASTING

FASTER RF

Mod. BUNK-144/3

FILTRO AD ELICA 3 CELLE BANDA 144-146 Mhz

Caratteristiche tecniche:

- Banda passante -3db : 5Mhz
- Perdita d'inserzione: 0.3db typ. 20°
- Return Loss : >25db - in/out 50ohm
- Max power : 1000Watt+
- Ricavato dal pieno di alluminio, spessore 9mm
- Connettori N Amphenol
- Viti INOX e Ottone
- Dimensioni : 145x77x48mm - peso 850gr.



info@faster-rf.com - Tel. 051.72.41.28

Laboratorio misure radio

Come certificare in modo amatoriale i propri strumenti di misura

Settima parte

di Enrico Barbieri I2BGL

Controllo di conformità delle caratteristiche di un sistema per la verifica dello stato dei circuiti integrati dei display e dei LED.

Dopo aver certificato in proprio il tester, l'induttanzimetro e capacimetro e il voltmetro elettronico selettivo, si potrebbe passare ai due strumenti quali il prova valvole e il prova transistor. Ho già descritto in modo dettagliato il prova valvole home made in Rke del novembre 2010, con la verifica di più di un centinaio di valvole, e il prova transistor, pure home made, in Rke del maggio 2011, con la verifica di una trentina di transistor, senza aver avuto problemi. Questi due strumenti nel tempo hanno mostrato caratteristiche di semplicità ed affidabilità: li ritengo per questo certificati. Chi fosse interessato a conoscere i circuiti e la loro realizzazione può far riferimento a quelle pubblicazioni richiedendo eventualmente copia alla Redazione.

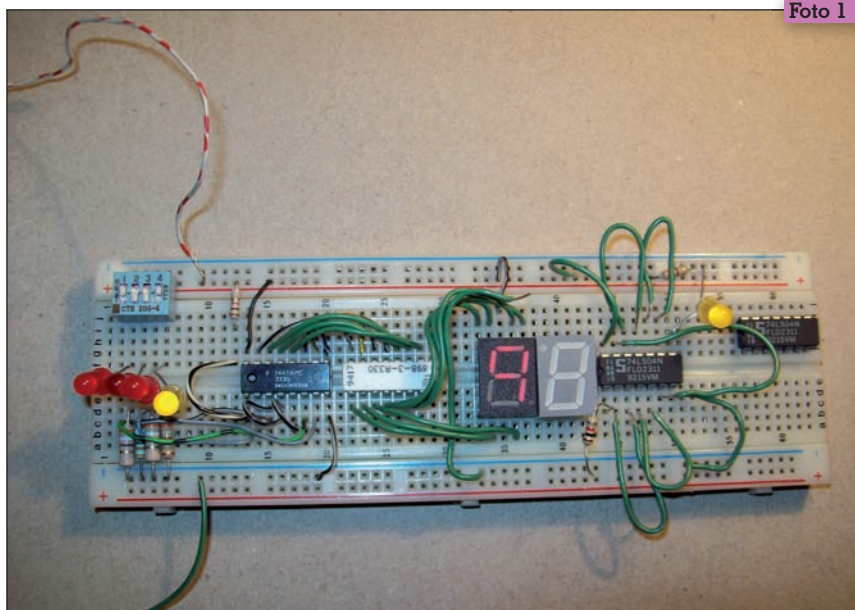
Passerei invece allo strumento prova integrati, rivelatosi di estremo interesse per il sottoscritto che, fino a quel momento, non si era mai occupato di logica. Lo strumento prova integrati servì inizialmente a conoscere il funzionamento dei driver TTL e CMOS. La realizzazione del circuito è stata fatta su piastra sperimentale e li è rimasta nel tempo per la versatilità e la maneggevolezza delle prove fatte. Vedi **Foto 1**.

Con questo strumento ho provato driver TTL e, con la stessa alimentazione a 5 volt, i CMOS. L'alimentatore è un generico a 5volt stabilizzato con la corrente massima di un ampere. Attenzione a non usare per i TTL tensioni superiori a 5V.

Il prova display. In preparazione alla costruzione del frequenzimetro, descritto e certificato nei numeri precedenti di Rke, ho avuto la necessità di provare i driver e capirne nella pratica il funzionamento. Il frequenzimetro usa dei counter che pilotano i driver TTL o CMOS mediante il sistema BCD; era quindi necessario creare un circuito di pilotaggio che simulasse il funzionamento con questa modalità.

Nella **Foto 1** si può osservare che esiste un interruttore quadruplo in un contenitore DIP al quale sono collegati i rispettivi quattro LED con in serie una opportuna resistenza di caduta per limitarne la corrente. Questa parte di circuito è identico sia per i CMOS che per i TTL. Al driver, nel caso specifico della foto, arrivano in ingresso a D e A uno stato alto. Sul dip sono infatti inseriti I1 e I4 e sono accesi i rispettivi LED. I1 = 1; I2 = 2; I3 = 4; I4 = 8. Le connessioni in ingresso fanno indicare al driver il numero 9. Il display somma i numeri degli ingressi abilitati (1+8). In fotografia si vede inserito nella scheda un TTL il 7447.

In **Fig 1** si può invece osservare lo schema con un CMOS il 4511.



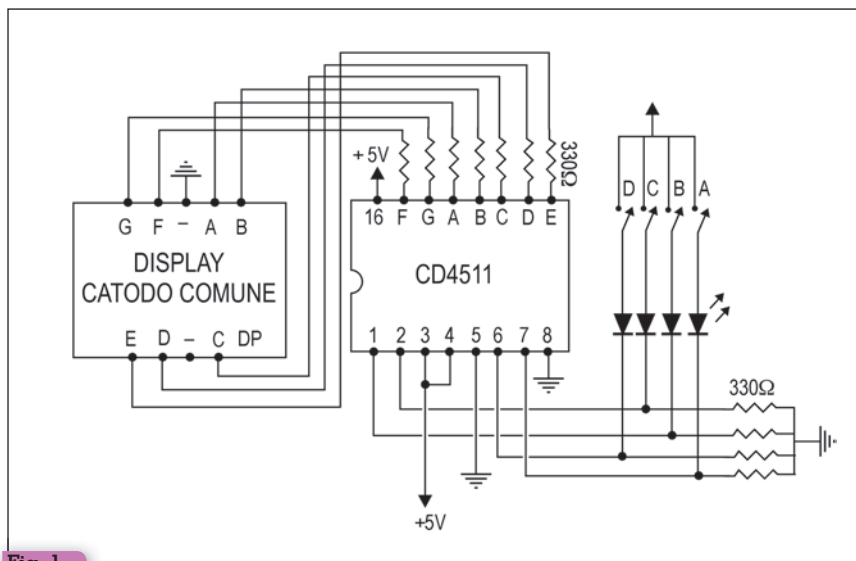


Fig. 1

Le diversità fra TTL e CMOS, quindi tra 7447 e 4511, sono due.

La prima: i display per i TTL hanno l'anodo in comune alimentato con +5volt, i display per i CMOS hanno il catodo in comune che va messo a massa. Quando si toglie il 7447 dalla piastra sperimentale e si inserisce il 4511, passando da logica TTL a quella CMOS, bisogna sfilare il display nero (nella foto) ed inserire al suo posto quello grigio che gli sta accanto. Contestualmente l'alimentazione del display dal + si sposta a massa.

La seconda: il piedino 5 dell'integrato che nei TTL va alimentato con +5volt, per i CMOS è messo a massa.

Ho provato con questo circuito su piastra sperimentale tutti i driver e tutti i display che possedevo, semplicemente sfilandoli e rein-

serendoli; per i LED, confesso, li ho provati più semplicemente con un tester in funzione da ohmetro X 10 ohm.

Il prova integrati. Nella Foto 1, subito dopo i due display, a destra, si nota lo 7404 sotto prova. In Fig 2 è riportato lo schema di un TTL 7404 che è un inverter sestuplo. Questa connessione permette la prova più semplice da farsi, che è di mettere in serie i sei inverter come da schema e, se il primo è a massa, l'ultimo fa accendere il LED; se al primo è dato uno stato alto, 5volt attraverso un resistenza di 1000 ohm, il LED sull'ultimo si spegne. I sei inverter comunicano tra loro il cambiamento di stato. Questo test conferma che i sei inverter sono tutti funzionanti.

Con integrati diversi, e cito quelli più elementari, si tiene conto

delle condizioni logiche. 1, o stato alto, equivale a +5V e 0, o stato basso, equivale alla massa: nel caso di una porta **AND** solo con due stati **alti** in uscita si ha **1**, in tutti gli altri casi è **0**. Nel caso di una porta **OR** solo con due stati **bassi** in uscita si ha **0**, in tutti gli altri casi è **1**. Nel caso di una porta **NAND** solo con due stati **alti** in uscita si ha **0**, in tutti gli altri casi è **1**. Nel caso di una porta **NOR** solo con due stati **bassi** in uscita si ha **1**, in tutti gli altri casi è **0**.

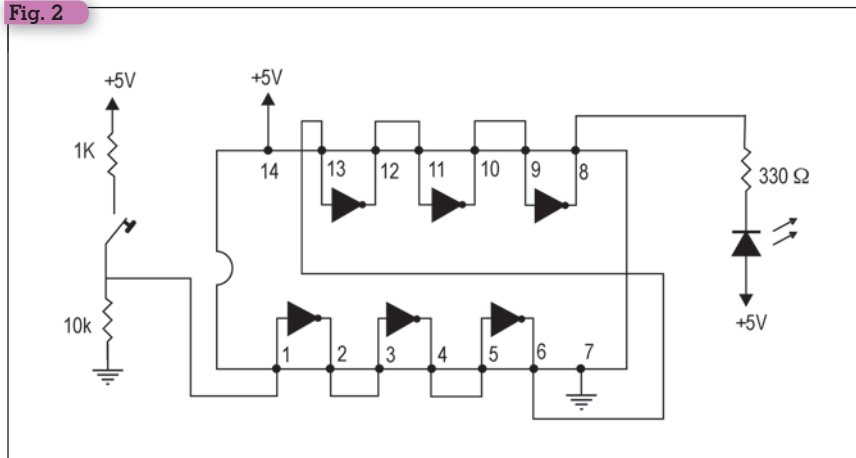
Le quattro regole valgono sia per gli integrati multipli con due ingressi, sia per gli integrati con n ingressi. Con queste premesse qualsiasi integrato elementare è testabile costruendo sulla piastra sperimentale il circuito ad hoc relativo.

Per provare dei divisori ponendo i LED sulle rispettive porte, il primo LED si accenderà ogni due impulsi, il secondo ogni quattro impulsi, il terzo ogni otto, il quarto ogni sedici, il quinto ogni trentadue e gli altri LED sulle eventuali altre porte ad aumentare con questa progressione.

Per le prove ritengo utile mettere sempre a massa con una resistenza da 10kohm e dare i 5volt attraverso 1kohm. Solo per i LED o i display con una tensione di 5 volt si pone in serie la classica resistenza da 330 ohm.

Ogni tecnico, con un minimo di competenza per la logica, al pari del sottoscritto, potrà sbizzarrirsi a provare ogni integrato in suo possesso prima del suo inserimento in un circuito.

Fig. 2



Bibliografia:

Esperimenti di elettronica digitale – David Buchla – Principato
Elettronica verso l'integrazione – Daniele Fuselli – Zanichelli
Letto di frequenza per un VFO a conversione – Ik3OIL – Radio Rivista 9/1993
Il frequenzimetro digitale - I2BGL Radio Rivista - 1/2012

Noise Power Ratio (NPR) Testing

Adattato alle misure dei Ricevitori per OM

(Seconda parte)

di Claudio Capelli I4LEC - Eraldo Sbarbati I4SBX

Adattamento alle misure NPR degli apparati per OM

Molto è stato già detto e scritto a proposito, vorrei citare almeno Adam Farson, VA7OJ/AB4OJ [3] e Gianfranco Verbana, I2VGO [4] entrambi hanno profondamente analizzato il problema ed hanno spiegato come fare delle misure sugli apparati per OM usando gli strumenti professionali surplus. Alla luce dei risultati ottenuti su vari ricevitori noi abbiamo cercato di definire i seguenti parametri:

- 1) Larghezza di banda del Rumore da applicare all'ingresso del ricevitore.
- 2) Livello del segnale del Rumore.
- 3) Profondità e larghezza dei filtri Notch (Elimina Banda).
- 4) Una metodologia di misura.

Larghezza di banda del Rumore.

Le prime prove le abbiamo fatte

con il generatore Marconi Instruments TF-2091, con il filtro notch alla frequenza più alta in nostra dotazione pari a 3886 kHz, e ci siamo subito resi conto che il sistema poteva essere utilizzato. Il passo successivo è stato quello di costruire dei filtri notch a quarzo centrati sulle nostre frequenze, in particolare per le bande dei 40, 20 e 10 metri.

Sulle bande OM abbiamo potuto confrontare le misure classiche (dual-tone, reciprocal mixing etc) fatte da noi, da QST, da RadCom e da Rinaldo Briatta I1UW/5 con i valori NPR.

Abbiamo subito constatato che i migliori valori di dinamica NPR li avevano gli apparati con filtri front-end stretti, mentre altri ricevitori che sulla carta avevano buone caratteristiche di dinamica, ma front-end larghi, alla prova NPR risultavano più scarsi.

Aggiungendo un filtro di banda, fig. 6, all'ingresso dei ricevitori con front-end largo abbiamo no-

tato dei miglioramenti, variabili a seconda dei vari RX, da qualche dB fino ad oltre 10 dB.

BINGO!, questo è stato l'ultimo motivo per innamorarci di questo metodo di misura: abbiamo avuto la conferma che in un colpo solo si potevano valutare tutte le distorsioni, reciprocal-mixing e soprattutto valutare l'intero ricevitore comprensivo dei filtri d'ingresso.

Molto sbrigativamente potremmo affermare che sebbene nessuna simulazione o metodo di misura rispecchia fedelmente le condizioni effettive di lavoro, la prova con il dual-tone simula le condizioni migliori e l'NPR le condizioni peggiori.

Alla luce di questo risultato abbiamo deciso che la banda di rumore in ingresso è bene che sia sempre più larga della larghezza del filtro d'ingresso del ricevitore.

Almeno entro questo intervallo la curva della potenza del rumore

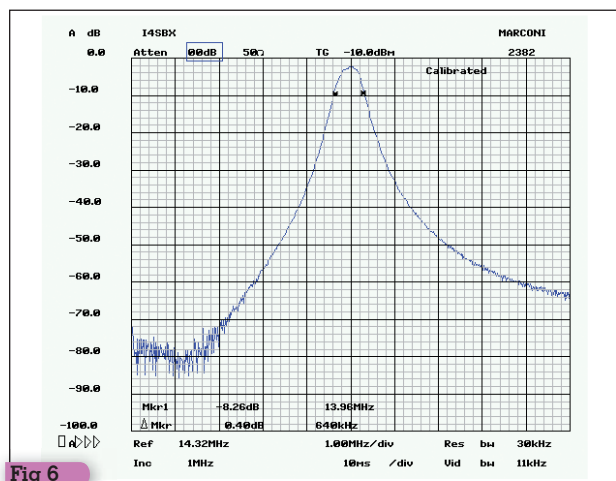


Fig 6

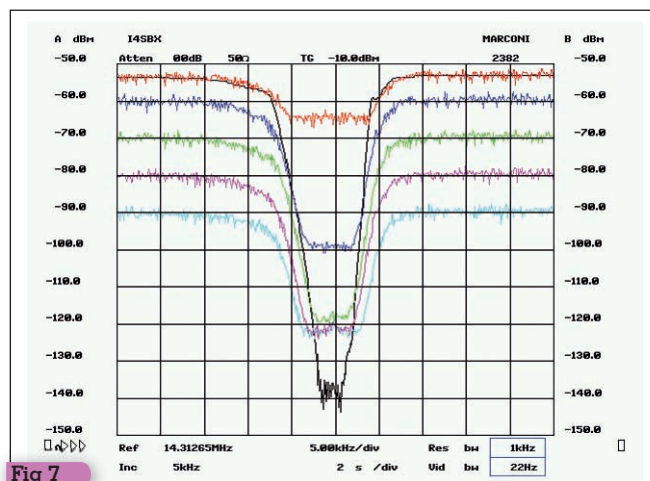


Fig 7

deve essere più piatta possibile; ± 1 dB può essere accettabile. In questo modo il test rispecchierà il più possibile le reali condizioni d'impiego dell'apparato.

Livello del segnale del Rumore.

Come già detto, per i ponti radio commerciali il problema non si pone perché il livello d'ingresso è determinato dalle norme (CCIR). Nel nostro caso, invece, dobbiamo trovare sempre il giusto livello per ogni determinato ricevitore.

Un comune analizzatore di spettro si comporta esattamente come un ricevitore classico (con il Mixer, IF, etc.), quindi anche questo strumento soffre delle stesse distorsioni.

Nell'analizzatore di spettro la sintonia spazzola automaticamente su una banda ben definita (span) e l'uscita, di solito in dB, è mostrata su uno schermo, in questo modo ci è più facile spiegare l'andamento e darne una rappresentazione grafica.

La fig. 7 mostra la risposta dell'analizzatore di spettro a differenti livelli di rumore spazati di 10 dB fra loro.

La curva di colore nero rappresenta la reale forma del filtro Notch, tutte le altre curve sono state ricavate facendo passare il rumore bianco attraverso il filtro notch.

Nota: nella fig. 7 è evidente la differenza di larghezza fra la curva di colore nero (esatta) e le altre.

La curva di colore nero è stata determinata con Tracking-Generator ed acquisita con una risoluzione adeguata, invece per le altre curve si è dovuta usare una risoluzione più grande, 1kHz, inadeguata per determinare l'esatta larghezza del notch, ma migliore per vedere il livello del rumore con una integrazione accettabile di 2s/div. Sotto l'effetto della banda di rumore bianco le curve sono meno pro-

fonde della curva reale del filtro notch.

Il valore dell'NPR è dato semplicemente dalla profondità del Notch sotto l'effetto della potenza del rumore, tuttavia è evidente che ogni curva ha una profondità diversa.

Le curve di colore porpora e ciano, sono limitate in profondità dal rumore del DUT, (Analizzatore di Spettro).

Dalla linea verde, (la migliore, NPR di quasi 50 dB) si incomincia a vedere l'incremento del rumore alla base del notch dovuto alla somma di tutte le componenti delle varie distorsioni.

La linea blu, ancora meno profonda della precedente, è affetta da tutte le distorsioni possibili, è evidente che per 10 dB di incremento della banda di rumore la profondità del notch diventa di circa 20 dB, valori riferiti rispetto alla linea verde.

Sulla linea rossa vediamo, oltre un incremento di circa 25 dB delle distorsioni all'interno del notch anche una limitazione del livello fuori del notch di circa 3dB, (-53 dB invece di -50 dB), rispetto alla curva precedente. Questo appiattimento è riconducibile al "Blocking Gain Compression" riferite alle misure ARRL.

Già a prima vista potremmo suggerire che per misurare i ricevitori classici: il livello migliore del segnale potrebbe essere fissato appena sopra il livello del rumore all'interno del notch; 3 dB sopra al valore dell'MDS, potrebbe essere un valore conveniente (come la linea verde di fig. 7).

Con i valori delle curve appena

descritte, più altri valori, abbiamo costruito il grafico di fig. 8, curva di colore porpora, in accordo con le curve chiamate "Noise Loading" dei riferimenti [3] e [4].

Nota: tutte le misure sono state fatte con una approssimazione di 1 dB, anche la linearità delle curve risente di tale approssimazione.

Possiamo vedere che nel primo tratto ascendente la pendenza è 1 (uno): ad ogni dB di incremento sulla scala orizzontale corrisponde un analogo valore sulla scala verticale; in questo tratto prevale il rumore del ricevitore. Appena si raggiunge, all'interno del notch, il rumore del DUT (MDS) la curva tende ad appiattirsi e raggiungere un valore massimo, questo è il punto ideale dove fare la misura.

Oltre il valore massimo segue una repentina discesa con pendenza di circa -2.5, -3, questa è dovuta alla sommatoria di tutti i prodotti di tutte le distorsioni possibili.

La curva di colore blu, della stessa fig. 8, mostra la curva dello stesso DUT, ma preceduto dal filtro di banda di fig. 6, è evidente il miglioramento della dinamica NDR di circa 10 dB.

Il filtro limita la potenza del rumore che raggiunge il DUT, in questo modo il mixer a parità di potenza in banda può gestire segnali più grandi.

Naturalmente per fare le misure NPR su un ricevitore classico bisogna allestire un set-up un po' più complicato perché all'uscita non abbiamo un pan-adaptor tar-

rato in dB, bensì un'uscita AF per l'auricolare. Dovremmo usare un mVoltmetro true RMS come nelle comuni misure di dual-tone, ma vedremo più avanti come farle al meglio.

Facendo la stessa prova su un ricevitore a campionamento diretto ADC (Perseus), ci si potrebbe aspettare delle curve come quelle precedenti (fig. 8)

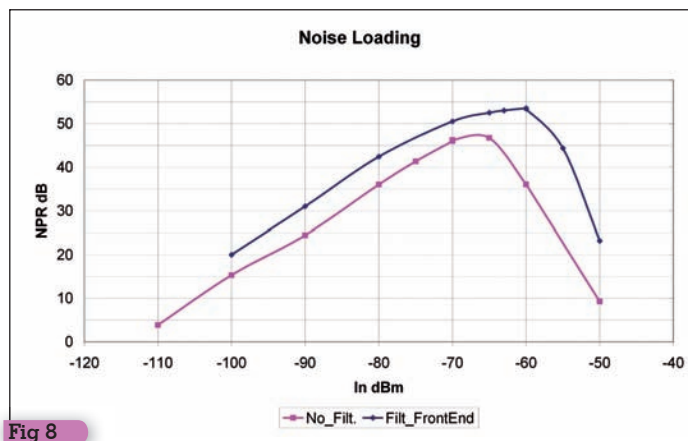


Fig 8

invece il risultato è concettualmente diverso.

Questo tipo di ricevitori non soffrono delle distorsioni di intermodulazione tipiche dei sistemi analogici. Ai bassi livelli di segnale prevale il rumore del sistema, circa come nei ricevitori classici, poi aumentando il livello del segnale di rumore non si percepiscono degli incrementi notevoli all'interno del notch.

Aumentando ancora il livello del rumore in ingresso si arriva alla condizione di saturazione del convertitore ADC, dove il sistema perde ogni controllo.

Per questo tipo di ricevitori il livello d'ingresso della banda del rumore deve essere fissato, come per il precedente, con il livello al notch appena superiore all'MDS, ma contemporaneamente il segnale fuori dal notch non deve mai raggiungere il punto di saturazione. In caso di conflitto bisogna privilegiare questo secondo caso, diciamo anche qui che 3dB sotto al livello di saturazione potrebbe essere un livello conveniente.

Anche per ricevitori SDR-ZIF (SoftRock, PM-SDR, Flex-1500, etc.) bisogna fare un discorso a parte. Questi ricevitori si compongono di una parte analogica (mixer e IF) ed una parte digitale (Sound-Card con ADC).

La parte analogica si comporta esattamente come un ricevitore classico, la parte digitale come un ricevitore a campionamento diretto ADC.

Questi ricevitori, di solito, usano un Mixer (chiamato anche Quadrature Sampling Detector) di ottima qualità, quindi se la Sound-

Card non è all'altezza o si sono calcolati male i guadagni della IF prevalgono gli effetti di saturazione sulle distorsioni di intermodulazione; nel caso di un dispositivo ben equilibrato bisogna comportarsi come nel caso precedente del Perseus.

Un altro fenomeno tipico di questi ricevitori è la scarsa reiezione all'immagine IF, questo è il valore limite di misura NPR, quindi se è possibile azzerare questa componente come con i programmi WinRad e suoi derivati, eseguire attentamente questa operazione in modo da raggiungere, all'interno del notch, un livello di soppressione dell'immagine, superiore al valore dell'NPR che ci si aspetterebbe.

Profondità e larghezza dei filtri Notch (Elimina Banda).

Per i ricevitori con un buon "Panadapter" incorporato, come tutti i SDR, il problema della larghezza di banda del notch non si pone, in quanto è sempre possibile vedere la forma del filtro e prendere i valori per le misure all'interno di questo. Fig. 9.

Nei ricevitori classici per misurare il segnale d'uscita si è costretti ad usare un mVmetro true RMS all'uscita AF, perciò dobbiamo sempre essere sicuri che la larghezza del notch alla sua massima attenuazione sia sempre più larga del filtro IF in uso.

Con il filtro notch di fig. 7, curva nera larghezza 2.5 kHz a -85 dB di profondità, è bene fare le misure con un filtro CW da 500 Hz in modo da avere un ampio margine di sintonia all'interno del notch, sebbene sia possibile an-

che in SSB con filtro di 2.3 kHz, ma la sintonia sarà più critica. Il limite della dinamica misurabile è data dalla profondità del notch e quando il valore NPR si avvicina al valore della massima profondità si introduce un errore sistematico.

Il valore effettivo varia a seconda del valore letto secondo la formula:

$$NPR = 10 \text{ LOG}(10^{-(NPR_m/10)} - 10^{-(NPR_t/10)})$$

[6] [3]

Dove:

NPR_m = NPR misurato;

NPR_t = Profondità Filtro Notch.

In linea di massima potremmo affermare che la profondità del notch deve essere almeno 10 dB più profonda del massimo valore di NPR che si intende misurare. (errore = 0,5dB).

Accettando un errore di 1 dB si può misurare un valore di NPR fino a 7 dB minore della profondità massima del notch. (fino ad un NPR di 78 dB con un filtro notch di 85 dB).

Per misure più precise applicare la formula o usare il grafico di fig. 10.

Comunque con un filtro notch di almeno 85 dB di profondità si possono misurare tutti i ricevitori commerciali ricorrendo raramente alla correzione dei valori letti.

Metodologia di misura.

A differenza di altre metodologie di misure per l'NPR non è necessario escludere l'AGC o altre "options", anzi è bene fare i test esattamente come nelle condi-

Fig 9



Fig 10

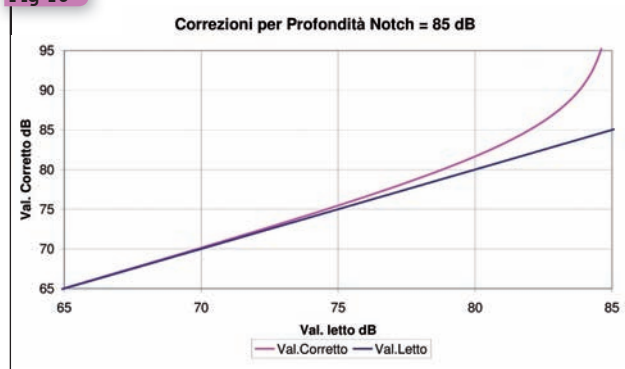




Fig 11

zioni d'uso dell'apparato. Naturalmente è doveroso dichiarare sempre sotto quali condizioni è stata eseguita la misura per poter, in un secondo tempo, confrontare i differenti risultati.

Collegare, come in fig. 11, il Generatore di Rumore completo di Attenuatore a scatti, con passi di 1 dB, (es. HP355C-D) al ricevitore da misurare attraverso un adeguato filtro eliminabanda (notch). L'uscita audio del ricevitore sarà controllata con un mVoltmetro true RMS (es. HP-3400).

Il mVoltmetro può essere omissso per i Ricevitori SDR che hanno uno spettro grafico.

Per i ricevitori classici, senza PanAdapter:

- 1) sintonizzarsi al centro della frequenza del notch e con il Generatore di Rumore spento regolare il volume e la scala del mVoltmetro in modo di vedere la misura del rumore a circa metà scala.
- 2) accendere il Generatore di Rumore e regolare l'attenuatore variabile in modo che il valore sul voltmetro sia incrementato di 3 dB.
- 3) assicurarsi che il ricevitore sia perfettamente sintonizzato al centro del notch, minimo segnale, altrimenti ripetere dalla 1).
- 4) prendere nota del valore dell'attenuatore, "dB-Att" che chiameremo "Notch_{dB}".
- 5) mettere l'attenuatore al massimo del valore affinché l'ago del mVoltmetro non sbatta a fondo scala nei passi successivi.
- 6) sintonizzare il ricevitore fuori dalla frequenza di notch di qualche decina di kHz (nota 1).

Nota 1:

in molti trattati a questo punto si dice di fare la misura escludendo il filtro notch, concettualmente è corretto, ma in questo modo si devono compensare le inevitabili perdite introdotte dal filtro, invece spostando la sintonia del ricevitore di qualche decina di kHz si esce dalla regione del notch mantenendolo sempre il filtro inserito, in questo modo le perdite di inserzione non influiscono sul risultato della misura.

7) regolare l'attenuatore variabile in modo da ottenere di nuovo il valore di noise + 3dB.

8) prendere nota di questo altro valore dell'attenuatore "dB-Att" (Noise_{dB}).

9) la dinamica NPR sarà uguale alla differenza fra i due valori dell'attenuatore

$$NPR = (Noise_{dB} - Notch_{dB}).$$

I ricevitori SDR a campionamento diretto ADC o NZIF hanno tutti un PanAdapter dal quale è direttamente visibile la forma del notch.

Con questo tipo di ricevitori, quindi, non è necessario l'uso del mVoltmetro, è sufficiente seguire i passi 1 e 2 poi leggere i valori direttamente sul video. Fig. 9.

Accertarsi che a questi valori non si saturi l'ADC, se questo accade diminuire la potenza del rumore al di sotto della saturazione. (3dB, come detto in precedenza).

Con questi ricevitori non c'è nessun limite circa la larghezza del notch.

Determinazione del MDS

Se si conosce la densità spettrale del generatore in dBm/Hz (Noise_{Gen}_{dBm/Hz}) è possibile anche calcolare la cifra di rumore NF e il valore della MDS del ricevitore sotto misura.

La densità spettrale si può determinare con un buon Analizzatore di Spettro, per esempio dalla fig. 3 possiamo vedere che il livello del rumore è di -40 dBm, misurato con una risoluzione di 1kHz (Res bw, penultima riga in basso a destra della figura) pertanto

possiamo anche dire che la densità spettrale è di:

$$Noise_{Gen_{dBm/Hz}} = -40dBm - 10 \cdot \log(1kHz) = -70dBm/Hz$$

La cifra di rumore del ricevitore sarà:

$$NF_{dB} = Noise_{Gen_{dBm/Hz}} - Noise_{dB} + 174_{dBm/Hz}$$

Dove:

$$Noise_{Gen_{dBm/Hz}} = Potenza_{Noise_{Generatore}} \text{ in dBm/Hz}$$

$$Noise_{dB} = dB-Att, \text{ vedi passo 8 "Metodologia di misura"}$$

$$-174 \text{ dBm/Hz} = kTB = \text{rumore termico alla temperatura ambiente.}$$

$$k = \text{costante di Boltzmann} = 1.38 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$$

$$T = \text{Temperatura in gradi Kelvin}$$

$$B = \text{Banda passante in Hz.}$$

L'MDS sarà calcolato dalla cifra di rumore:

$$MDS_{dBm} = NF + 10 \cdot \log(BW_{Hz}) - 174$$

Oppure direttamente:

$$MDS_{dBm} = (Noise_{Gen_{dBm/Hz}} - Noise_{dB}) + 10 \cdot \log(BW_{Hz})$$

Riferimenti

[3] http://www.ab4oj.com/test/docs/npr_test.pdf

[4] http://www.woodboxradio.com/download/Final_report_VGO_Renon_2009.pdf

[5] Colin Horabin G3SBI, Dave Roberts G8KBB, George Fare G3OGQ: "The CDG2000 HF Transceiver"; RadCom 06-07-08-09-10-11-12/2002.

[6] Allen Katz and Robert Gray; http://www.lintech.com/PDF/npr_wp.pdf; Linear Technology Inc.

(Continua)

Piccolo è bello

... e anche poco costoso

di Umberto Bianchi I1BIN

La mancanza di spazio e l'ormai cronica mancanza di pecunia, unite all'istinto, connaturato nella mia natura, di non inquinare, sono alla base di questo progetto la cui realizzazione non ha superato il costo di € 10 e mi ha soddisfatto permettendomi di realizzare un oggetto che ho regalato a un amico alle prime armi.

Si tratta di un ennesimo TX per grafia, di piccola potenza, realizzato con materiale di recupero o, comunque, facilmente reperibile a costi molto contenuti, facile da realizzare e consigliabile a coloro che amano ancora costruire, con le proprie mani, cose semplici e funzionanti. Non è certo un gran progetto ma funziona bene e questo è, a mio avviso, sufficiente per prenderlo in esame.

Questo trasmettitore funziona nella banda degli 80 metri, è controllato a quarzo e opera in CW. Il progetto utilizza circa cinquanta componenti e la sua realizzazione richiede pochissima abilità manuale e risulta, per i novizi, più affidabile rispetto ad altri progetti simili, ma meno tradizionali, che impiegano meno componenti.

Uno dei maggiori problemi nel progetto di trasmettitori è quello legato alla stabilità della frequenza. Questa realizzazione risolve questo problema utilizzando un circuito oscillatore controllato a quarzo. Questa soluzione presenta, per contro, l'inconveniente di disporre di una sola frequenza di trasmissione, inconveniente che può essere in parte ridotto utilizzando due o più quarzi nella banda di frequenza solitamente usata per il QRP. Ho usato un quarzo sur-

plus da 3650 kHz e successivamente inserito anche un quarzo da 3579 kHz, recuperato da una vecchia scheda TV.

Il circuito è mostrato nella figura 1. Il transistor TR1 forma il circuito dell'oscillatore con una configurazione molto convenzionale, che risulta alimentato o non, attraverso il tasto telegrafico. La base del transistor TR2 è connessa a massa attraverso il resistore R5 (180 Ω). Poiché in questo modo non è presente una polarizzazione positiva sulla base, la corrente può solo scorrere durante i picchi della forma d'onda in ingresso. Lo stadio amplificatore di potenza (!), TR3, è costituito da un relativamente moderno FET acquistato per poco al mercato di Moncalvo. Esso non assorbe corrente fino a quando il *gate* è tenuto a un potenziale positivo rispetto a quello del *source*. Vi è poi un diodo, D1, il cui catodo è connesso al *gate* mentre l'anodo è collegato a massa. Se ad esso si applica un ampio segnale proveniente da TR2, il semiciclo negativo del segnale sarà tagliato fuori dal diodo mentre il semiciclo positivo non troverà alcun impedimento. Gli impulsi dei semicicli positivi caricheranno il condensatore C7 e forniranno una polarizzazione in corrente continua per interdire il FET. Questo stadio fornirà un'ulteriore amplificazione al segnale per fornire una conveniente potenza d'uscita. Questo stadio, così progettato, fornisce un'uscita di oltre 3 W.

L'uscita da TR3 è ricca di armoniche. È possibile rimuovere facilmente queste armoniche inserendo un filtro passa basso che consentirà di far transitare solo le fre-

quenze sotto il valore della frequenza calcolata di taglio mentre bloccherà quelle di valore superiore. Nessun circuito è perfetto ma ho verificato che, dopo l'inserimento del filtro, tutte le armoniche sono al di sotto di 50 dB rispetto al segnale utile.

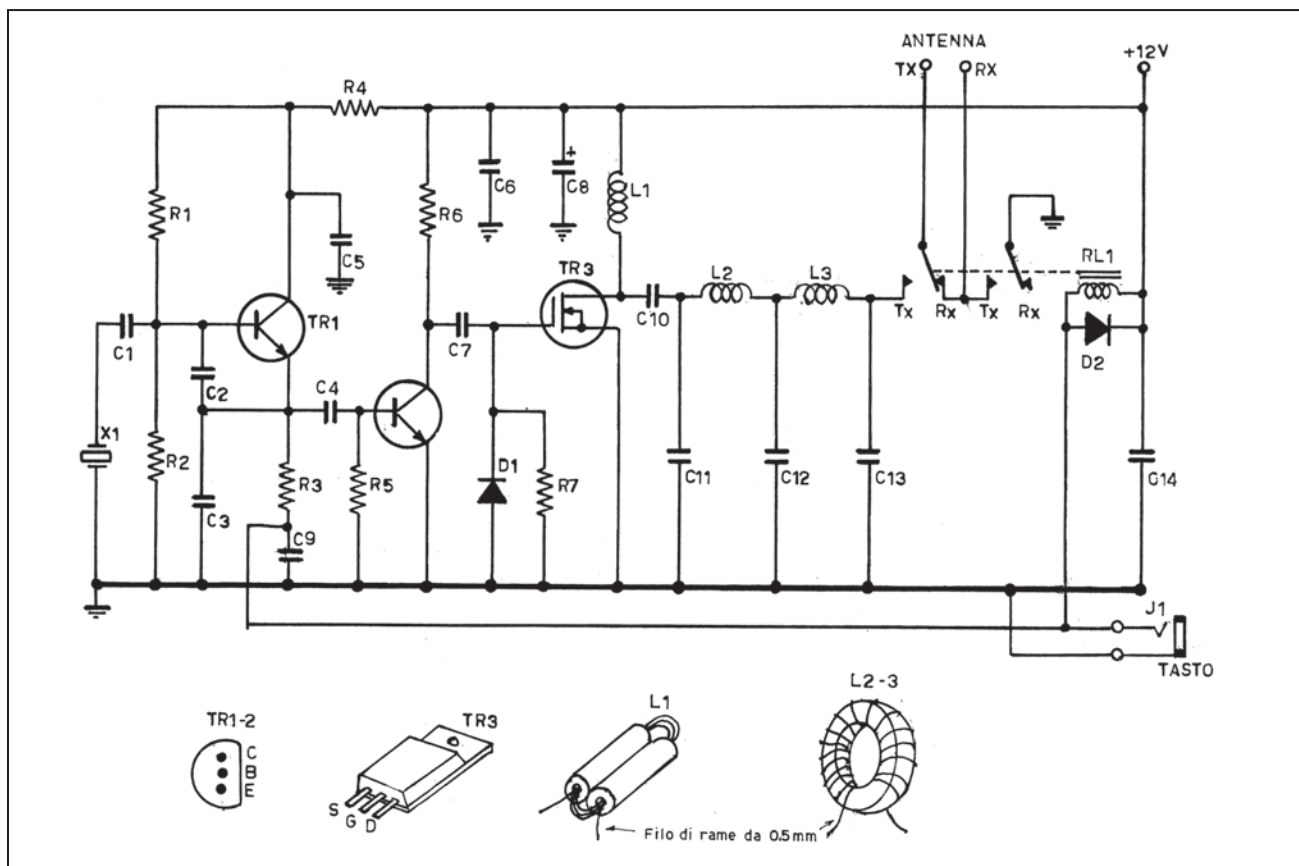
Per commutare l'antenna dall'ingresso del ricevitore all'uscita del trasmettitore è stato usato, per rendere automatico il passaggio, un piccolo relè con due contatti di scambio che cortocircuitano anche l'antenna del ricevitore durante la trasmissione, allo scopo di proteggere i circuiti d'ingresso del ricevitore.

Noterete come l'alimentazione, compresa fra 12 e 18 V, sia permanentemente connessa al trasmettitore anche durante la ricezione. Questo avviene perché l'oscillatore è inserito o escluso tramite il tasto telegrafico e gli altri due stadi sono polarizzati in classe B cosicché nessuna corrente scorre attraverso questi stadi se l'oscillatore non viene alimentato, per cui non si rende necessario escludere l'alimentazione durante la ricezione.

Costruzione

La costruzione è veramente semplice in quanto tutti i componenti che risultano con un capo connessi a massa (vedi figura 2), sono stati saldati direttamente a una piccola basetta di vetronite ramata su un solo lato; questi componenti, a loro volta, supportano i componenti non connessi a massa. La filatura è indicata nella figura 2 e rispetta il circuito di figura 1. Questo sistema consente di rilevare, con molta semplicità, gli eventuali errori nella costruzione, perché la gran parte di quelli che si possono inavvertitamente fare, sono legati al cablaggio.

I transistori TR1 e TR2 sono connessi agli altri componenti a loro associati, tramite i rispettivi reofori. Il FET TR3 è sospeso sopra la superficie della basetta, saldando il reforo corrispondente al *source* alla basetta, tenendo il contenitore esterno il più possibile vicino alla



Elenco componenti

Resistori

R1 = 22 k Ω
 R2 = 10 k Ω
 R3, R6 = 220 Ω
 R4 = 100 Ω
 R5, R7 = 180 Ω

Condensatori

C1, C4, C5, C6, C7, C9, C10, C14 = 10 nF - ceramici
 C2, C3 = 220 pF
 C8 = 4,7 μ F / 25 V - elettrolitico
 C11, C13 = 750 pF - 25 V
 C1 = 1500 pF - 25 V

Induttori

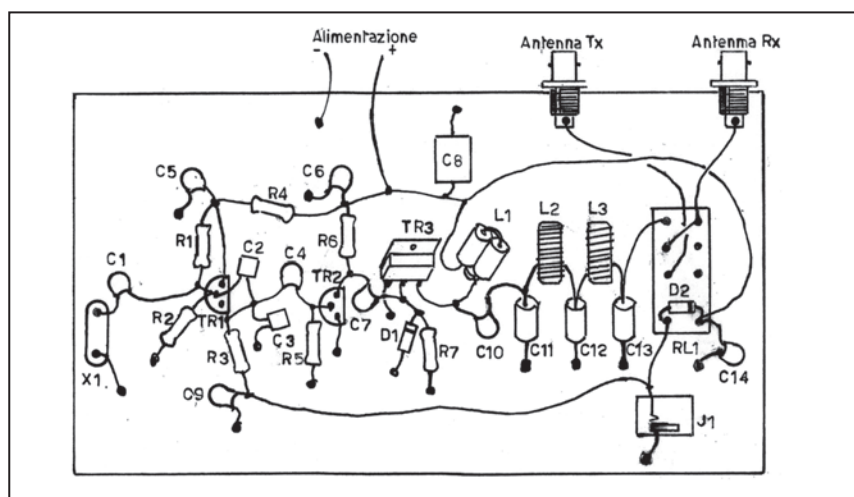
L1 = 2 x FX1115 con il numero di spire piú elevato che risulti possibile inserire (E.S.CO 412180 Tipo BN-48-202 E).
 L2, L3 = Toroide Tipo T37-2 (E.S.CO 412020) 25 spire (vedi figura 1).

Semiconduttori

D1, D2 = 1N4148
 Tr1, Tr2 = BC 183
 TR3 = VN 46

Varie

X1 = quarzo 3560 kHz (eventualmente anche su altra frequenza)
 J1, J2 = connettore BNC - presa da pannello UG 1094 (E.S.CO 202001)
 RL1 = Relè OMROM G5-V1, bobina 12 V (E.S.CO 407156)
 Basetta in vetronite ramata su un solo lato (minimo 6 x 10 cm).



superficie della basetta e curvando i reofori del *gate* e del *drain* per allontanarli dalla superficie ramata. Nell'impiego normale della trasmissione in CW non è necessario alcun dissipatore di calore. I reofori dei componenti devono essere attorcigliati fra loro prima di essere saldati.

Se lo desiderate, questo circuito può essere realizzato con i metodi piú tradizionali su una basetta "mille fori" o su un circuito stampato. La piccola modifica che ho fatto nel corso del lavoro, prima di

regalare il TX a un caro amico, consiste nell'inserimento di un commutatore a una via che serve a scegliere uno dei due quarzi che, nel montaggio definitivo, ho inserito allo scopo di avere due frequenze di trasmissione. Sperando di essere stato sufficientemente esauriente e abbastanza stringato nell'esposizione, salutandovi vi auguro buon lavoro, Alla prossima!



Il confronto “fianco a fianco”

Ritenuto da molti il modo migliore per confrontare gli apparati, conduce spesso a conclusioni completamente errate. Vediamo come evitarlo.

di Gianfranco Tarchi I5TXI

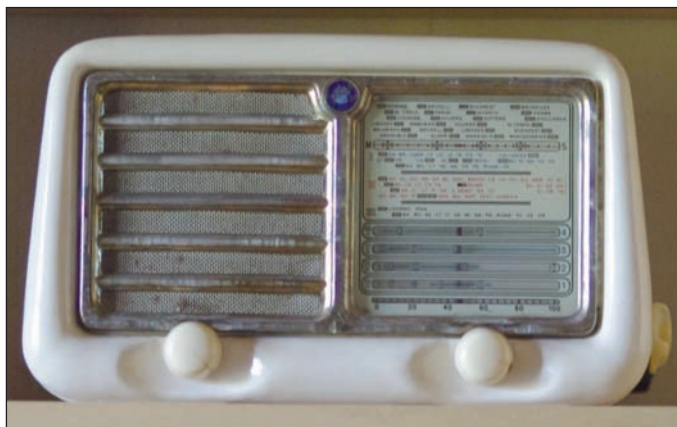
Conobbi Paolo quando iniziai a lavorare. I nostri incontri alla mensa aziendale erano un piacevole intermezzo radiantistico nella routine quotidiana, nel mio caso informatica. Nella seconda metà degli anni '80, Paolo capitò a casa mia con un acquisto importante: dopo oltre dieci anni aveva cambiato il suo vecchio RTX con un Icom IC-751A e mi chiese un parere sull'apparato. Pur usando una strumentazione che usurpava questo nome, giunsi alla conclusione che fosse stata un'ottima scelta e dopo qualche ora Paolo se ne andò felice e contento. Il verdetto non fu difficile, non a caso l'IC-751A è stato il top di gamma Icom dal 1985 al 1987, anno in cui, riveduto e corretto, finì in un nuovo contenitore col nome di IC-761 e fu poi sorpassato dal costosissimo IC-781. Poco tempo fa ho riascoltato Paolo e ho saputo che aveva affiancato all'IC-751A, ormai anzianotto, un TS-590S. Paolo non era contento del nuovo acquisto: lo aveva confrontato “fianco a fianco” con l'IC-751A e ci aveva ascoltato gli stessi segnali. Pochi giorni dopo, in radio, cercai di fargli vedere le cose nel modo giusto, ma inutilmente: Paolo si aspettava di sentire col TS-590S un sacco stazioni debolissime, mentre l'IC-751A avrebbe dovuto tacere. Per giunta

l'aspettativa era su emissioni deboli qualsiasi, senza nessuna preventiva ricerca di situazioni particolari e critiche, adatte, per esempio, a far risaltare la superiorità dei roofing filter del TS-590S o la sua migliore selettività dovuta al DSP.

I limiti delle prove di laboratorio

Negli anni '60 e nei primi anni '70, ma anche oggi, un buon ricevitore doveva essere “Sensibile, Stabile, Selettivo” come prescritto dalla “Regola delle tre esse”. Non volendo far dormire nessuno, discuteremo solo della sensibilità, giusto per fare un esempio. Mentre i costruttori impegnati sul mercato professionale già svolgevano altrove la loro at-

Il casalingo Geloso G.110 dell'autore che ha preceduto il BC-312. Per trovare le differenze bastò poco tempo: venivano fuori da sole!



tenzione, i costruttori di apparati per OM, e noi radioamatori con loro, misuravano la sensibilità con la cosiddetta misura statica, cioè quella con un solo generatore. E così, parlo di metà anni '70, acquistai, con dei sacrifici, il Drake SSR-1, $0,3 \mu\text{V}$ su 75Ω (paria -119 dBm) per 10 dB (S+N)/N in SSB. Una volta collegato all'antenna restai di stucco: che barabonda! Già con cinque metri di filo si sentiva un baccano infernale, il BC-312, che avevo venduto due mesi prima, funzionava molto meglio. Un radioamatore gentile mi permise di provare il mio SSR-1 fianco a fianco col suo Drake R4-C da $0,25 \mu\text{V}$ su 50Ω (pari a -119 dBm, come l'SSR-1) per i soliti 10 dB (S+N)/N. Con l'R4-C sentivo, più o meno bene, i radioamatori sui quaranta metri, con l'SSR-1 solo rumoracci ignobili. L'antenna era un dipolo per 40-80 metri, abbastanza alto rispetto al suolo e la prova fu condotta dopo cena. Cos'era successo? Le cifre di sensibilità fornite dalla Drake erano corrette e quasi uguali tra i due apparati. Ma l'R4-C ha una dinamica relativa all'intermodulazione del terzo ordine, IMD3, di circa 85 dB, mentre l'IMD3 dell'infelice SSR-1 arrivava, sì e no, a 50 dB. I segnali dei radioamatori andavano da alcuni punti S fino a S9+30, i segnali delle emittenti com-

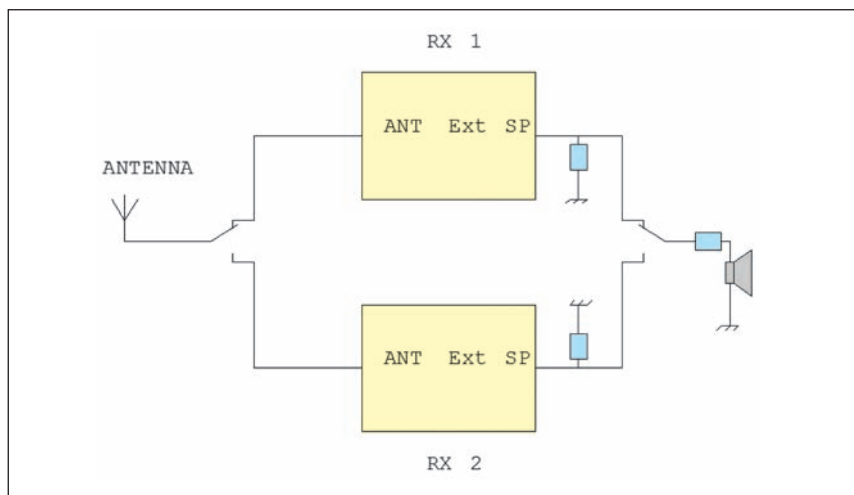
merciali e di stato, allora su 7.100-7.500 kHz, da S9+10 a oltre S9+60. Il problema saltò fuori al primo ascolto sui quaranta metri, ma il (de)merito della precocesopertaera tutt'altro dell'SSR-1, così scadente che intermodulava anche spento. La prova di laboratorio, la misura statica della sensibilità, fatta dalla Drake era del tutto inadeguata a descrivere la sensibilità dei ricevitori, perché in antenna non c'è solo il segnale da -119 dBm che ci fa comodo ascoltare! Ce ne sono tanti altri che non c'interessano e che, guarda un po', sono molto più forti. In sintesi la misura statica ci racconta solo una parte della storia: essa si basa su un presupposto, la presenza del solo segnale voluto sull'antenna, possibile soltanto in laboratorio o nel mondo dei sogni.

Oggi questo concetto è ben chiaro e se guardate le prove di IUW/5, Rinaldo Briatta, trovate che alla misura della dinamica IMD3 è giustamente attribuita grande importanza. Nel corso degli anni, sono state sviluppate altre misure e prove con lo scopo di prevedere in laboratorio quello che sarà il comportamento del ricevitore una volta connesso all'antenna. Non è ancora il momento di scrivere la parola fine, ci saranno nuovi progressi, ma già con le prove di oggi, il bidone dell'SSR-1 non lo avrei preso.

Insomma, sappiamo che in laboratorio si devono escogitare prove capaci di evidenziare i difetti degli apparati e di valutarne l'entità; per la prova fianco a fianco vale lo stesso concetto: senza creare situazioni adatte a far emergere i difetti, non li scopriremo mai.

Come fare la prova fianco a fianco

La configurazione migliore usa una scatolina di commutazione a relè: questi permettono di collegare l'antenna a uno solo dei ricevitori in prova, mentre altri relè mandano l'audio del ricevitore prescelto a un altoparlante ester-



Circuito di confronto minimale. Le tre resistenze, da 10 ohm 2 W, sono opzionali e caricano l'audio dell'RX senza eccedere. I due deviatori devono essere a comando unico.

no e l'audio dei ricevitori esclusi a resistenze da una decina di ohm. Al posto dell'altoparlante esterno conviene usare una cuffia, di solito è meglio. Un commutatore rotativo permette di scegliere il ricevitore. Si può realizzare una versione meno "professionale" che, per due soli RX, usa un doppio deviatore, essa è sufficiente per le prove in HF e ne potete vedere lo schema qui sopra. E ora vediamo gli accorgimenti necessari per la riuscita del confronto.

Non commutate solo l'antenna usando per ogni ricevitore il suo altoparlante, sarebbe un errore. Fate questa prova: mandate un segnale, di ampiezza e frequenza costanti, al vostro RX, ascoltate il suono emesso dall'altoparlante e muovete un po' la testa: chi ha la stazione in una camera anecoica non noterà cambiamenti, salvo allontanarsi troppo, tutti gli altri noteranno che ci sono dei massimi e dei minimi, spesso ben diversi tra loro. La causa di questo comportamento sono le riflessioni del suono: in certi punti arrivano in fase e si potenziano e in altri arrivano in opposizione di fase e s'indeboliscono a vicenda, talvolta fino a scomparire. Altoparlanti in posizioni diverse danno riflessioni diverse che possono influenzare il giudizio. Si userà l'altoparlante interno solo per giudicare l'altoparlante stesso.

Fate cambi veloci di RX. Il cir-

cuito col doppio deviatore permette il passaggio veloce da un RX all'altro. Questa velocità è un vantaggio, perché il segnale non ha il tempo di cambiare, a causa del fading o per la fine del passaggio. **Fate molti cambi di RX.** Non accontentatevi di un solo cambio di RX, provate molte volte e verificate se la prima impressione trova sempre conferma. Spesso la prima impressione inganna.

Evitate i confronti a distanza di tempo. Predico bene e razzolo male, perché poco sopra ho raccontato del confronto Drake SSR-1 - BC-312 a due mesi. Il fatto è che per la dinamica IMD3 la differenza era così grande da poterlo notare dopo un anno. Ma in genere le differenze tra gli apparati sono minori e il confronto dev'essere immediato. Se la differenza tra SSR-1 e BC-312 fosse stata solo alcuni dB, dopo due mesi non l'avrei notata.

Dove pertinente, **usate un debole segnale di controllo.** Molte prove hanno lo scopo di vedere come si comportano gli RX in presenza di forti segnali adiacenti (IMD3, selettività...), ma lo scopo è sempre ricevere un segnale debole nonostante i forti "scocciatori". Non limitatevi a sentire com'è attenuato il segnale "scocciatore", ma controllate che un segnale debole sia ricevibile.

Configurate ogni RX al suo meglio. La prova fianco a fianco



Scala del BC-312. Da 7.000 a 7.100 kHz in cinque tacche. Rispetto a un casalingo va molto meglio.

è una sfida tra ricevitori, permettete a ciascuno di essi di dare il meglio di sé, senza volerli rendere uguali anche se non lo sono. Se uno dei due ha un filtro SSB fisso da 2,4 kHz e l'altro un filtro con banda passante, BP, variabile da 0,1 a 3 kHz, verificate come respingono i disturbi di una stazione adiacente, 2-3 kHz sopra, variando la BP del secondo tra 2,4 e 1,2 kHz, e usando anche l'IF shift per cercare il miglior compromesso. Non lasciate la BP del secondo RX a 2,4 kHz perché l'altro ha solo quella. Una prova con entrambe le BP a 2,4 kHz potrebbe forse servire per vedere se hanno lo stesso fattore di forma, ma per sapere chi riduce di più le interferenze stringete la BP del secondo! Invece, quando vorrete verificare la qualità audio dei due RX, ad esempio ascoltando in SSB una broadcasting, allora provate anche BP di 2,7-3 kHz col secondo ricevitore, perché così il suo audio potrebbe migliorare e se può fare meglio, voi dovete saperlo. Naturalmente, in quest'ultimo caso (secondo RX con BP a 2,7-3 kHz) guardatevi dal giudicarlo poco selettivo, perché non è configurato allo scopo.

Valutiamo le aspettative

Attenzione alle **aspettative eccessive**. Un bel giorno, ero ancora un ragazzo, sono passato da un normale ricevitore casalingo, con BFO autocostruito, al BC-312. Oggi il BC-312 non è un gran ricevitore, se confrontato con apparati moderni. Ma a confronto con il casalingo quattro



Pannello dello Yaesu FT-1000MP Mark V. L'apparato nato nel 2000 è tuttora molto valido e apprezzato.

valvole più raddrizzatrice e BFO esterno le cose erano molto diverse e ne rimasi entusiasta. La banda 7.000-7.100 kHz disponeva di cinque tacche sulla scala del BC-312, ma sul casalingo si apprezzava appena il mezzo MHz. Girando la sintonia del BC-312 su una banda broadcasting sentivo i programmi, col casalingo c'era una selva di fischi di frequenza variabile dovuti alle immagini. E via di questo passo. La differenza tra i due apparati era come quella tra il giorno e la notte. Ma è un caso eccezionale (uno dei due era un ricevitore casalingo!), il confronto tra apparati radioamatoriali moderni NON è così. Se avete un IC-7000 e passate a un K3, IC-7800, FT-DX5000, TS-990 od Orion 2 (credo di non avere fatto torto a nessuno), non pensate di trovare un salto di qualità come tra il mio casalingo e il BC-312, perché avreste un'amara delusione. Le differenze ci sono e valgono i soldi spesi in più, ma sono quelle tra un apparato dignitoso e uno ottimo.

Da un passaggio "from IC-7000 to IC-7800" o simile aspettatevi molti miglioramenti, ma buona parte di questi saranno evidenti solo a un esame accurato, un confronto fatto a casaccio evidenzierà ben poco, giusto lo spectrum scope. Chiudiamo l'argomento con una perla di saggezza che, nata per tutt'altra situazione, si adatta bene anche alla radio:

Le aspettative a iosa deludono la sposa. Antico detto popolare.

Cosa non cercare

Per cominciare bene il confronto fianco a fianco dobbiamo avere ben chiaro **cosa non pretende**. È presto detto: non aspettiamoci che, in una banda priva di segnali forti, un RX capti segnali debolissimi mentre l'altro sente solo il noise. Certe volte questo miracolo accade davvero, ma lo compiono gli RX con grande dinamica IMD3 e basso mixing reciproco. Però il miracolo si ha solo in bande con segnali molto forti e quando il noise è basso, come sui quaranta metri, di sera, nei giorni migliori e in zone adatte.

Ecco la regola d'oro: in bande con segnali deboli e distanti tra loro, senza segnali disturbatori forti e vicini, quasi tutti i ricevitori captano gli stessi segnali.

Le differenze di sensibilità sono quasi sempre trascurabili. Dal libro di Rinaldo Briatta "Prove di laboratorio", edito da C&C, ricaviamo il noise floor in SSB, cioè la sensibilità per 3 dB (S+N)/N, di due apparati piuttosto diversi tra loro, alla massima sensibilità (col PRE inserito cioè senza IPO, come dice la Yaesu) e su 14,25 MHz:

Yaesu FT-1000MP Mark V: -133 dBm;

Yaesu FT-857: -137 dBm.

L'apparato più modesto, come prezzo e ritenuto tale anche come prestazioni, riceve segnali più deboli di 4 dB rispetto all'altro. Dunque chi ha l'FT-1000MP Mark V deve venderlo e procurarsi un FT-857? Non è il caso.

Solo pochissimi possono trarre beneficio da quei 4 dB e questi pochissimi usano come antenna 2-3 metri di filo, magari steso in casa, abitano in campagna e non hanno vicini di casa. Se il nostro OM ha una vera antenna esterna e abita in città o in campagna, ma con vicini o strade a meno di cento metri, farà bene a dimenticare i 4 dB e valutare invece i 99-103 dB di dinamica IMD3 dell'FT-1000MP Mark V a fronte degli 87-89 dB dell'FT-857.

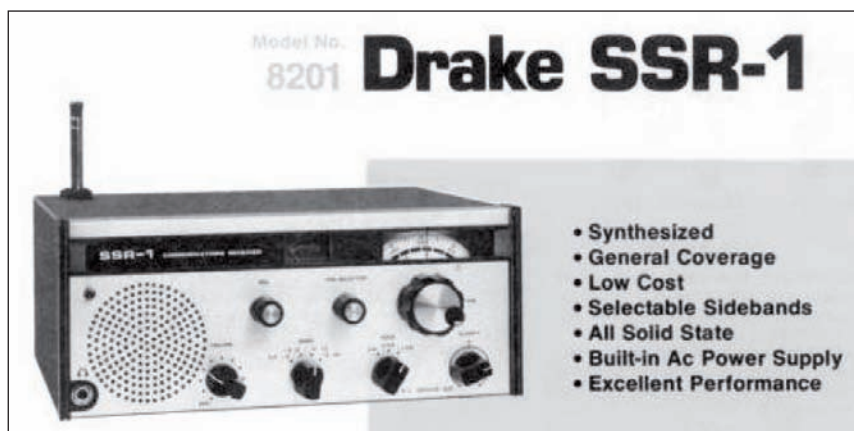
E per meglio ribadire il concetto fondamentale appena espresso ecco un'altra perla di saggezza: *Al buio tutti i gatti son bigi*. Detto popolare toscano.

Cosa cercare

Perché la ricerca abbia successo, conviene cercare una risposta alla volta, senza la pretesa di confrontare due apparati di alto livello in cinque minuti, sarebbe tempo perso. Meglio "stanziare" cinque ore del proprio tempo e fare le cose per bene, se no conviene rinunciare.

Una prima differenza da cercare è relativa alla **dinamica IMD3**. Andiamo per esempi: mandate due segnali forti, tipo S9+60, su 7.200 e 7.300 kHz e andate ad ascoltare su 7.100 kHz (volendo anche su 7.400). Ascoltando su 7.100 kHz si sentirà un segnale, in realtà inesistente, dovuto all'intermodulazione del terzo ordine. In formule scriveremo:

$\text{FreqImdB} = 2 \cdot \text{FreqA} - \text{FreqB}$ e $\text{FreqImdB} = 2 \cdot \text{FreqB} - \text{FreqA}$, dove A sta per alta e B per bassa. Per fare una stima non occorre



Drake SSR-1. Nato nel 1975 come prodotto a basso costo, non ebbe un gran successo. Fu afflitto da problemi d'intermodulazione e risposte spurie. Immagine tratta dal catalogo Drake.

che i segnali siano prodotti con una coppia di ottimi generatori, bastano le broadcasting sui quaranta metri alla sera: avete notato che segnaloni? Se ce ne sono due particolarmente forti, applicate la formulina $\text{FreqImdB} = 2 \cdot \text{FreqB} - \text{FreqA}$, per esempio $\text{FreqImdB} = 2 \cdot 7.250 - 7.410 = 7.090$ kHz, andate ad ascoltare su 7.090 e variando l'amplificazione (con attenuatore a vari livelli, senza attenuatore e senza PRE, con PRE inserito) noterete un comportamento non lineare: a un aumento modesto di amplificazione corrisponderà un aumento molto maggiore del disturbo. Questo disturbo, inoltre, comincia solo da un certo livello in poi: con 6/12 dB di attenuazione e un buon ricevitore probabilmente non lo sentirete. Se poi i segnali molto forti fossero qualche decina, tanto meglio, metterete più a dura prova gli apparati.

Un'altra differenza importante è

nella **selettività**. Semplici, ma valide prove sono fattibili con l'aiuto del solo S-meter e di un segnale fisso, si veda l'articolo di Enrico Barbieri, I2BGL, su Rke 3/2013 e gli articoli dello scrivente pubblicati su Rke nel 2014. Ma gli irriducibili della prova sul campo possono usare una broadcasting in AM, sopra 7.200 kHz ce ne sono in abbondanza, ricevendola in SSB e spostandosi di 1, 2, 3 kHz e confrontando come i due apparati attenuano la portante. Naturalmente, se possibile, si varierà la banda passante per vederne l'effetto, ma questa prova non contempla l'uso di un segnale voluto debole per la verifica della comprensibilità, e questo è un limite grave. Meglio sarebbe attendere due QSO a distanza di 2-3 kHz e fare il confronto prima che scoppi la rissa. Le verifiche di **stabilità** non sono molto indicate per il fianco a fianco, sarebbe meglio fare una verifica seria con l'aiuto di un'emittente





CARLO BIANCONI

Importatore ufficiale  **ELECRAFT**

Centro Assistenza Europea  **ELECRAFT**

OFFICIAL DEALER
carlobianconi@iol.it

Carlo Bianconi Telecomunicazioni
Via O. Trebbi 8/B 40127 Bologna Tel. 051 5878825
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.




tente campione o di una broadcasting, come spiegato in "La frequenza del tuo RTX è quella giusta?" su RKE 7-8/2012. Affiancando i due ricevitori si può fare battimento a 1.000 Hz su una broadcasting adatta (BBC, Deutsche Welle) e vedere se la nota di battimento cambia. Per farlo ci vogliono un PC e un semplice programma come Argo, scaricabile da www.weaksignals.com, grazie ad Alberto, I2PHD, e Vittorio, IK2CZL. Un'altra soluzione è usare il programma Wwv che lo scrivente ha descritto su RKE 3/2014. Operando a orecchio, la misura del battimento è un problema serio. Il sistema meno "strumentale" che conosco richiede di passare in CW e centrare la frequenza di un'emittente valida con i ricevitori, producendo al contempo la nota di pitch, negli RTX Yaesu basta premere il tasto Spot, negli Icom si devono togliere il break-in e il keyer e poi premere il tasto come per trasmettere. Il battimento tra la nota di pitch e quella ricevuta sarà udibile chiaramente (per altri dettagli si veda l'articolo su RKE 7-8/2012 citato sopra).

Una verifica adatta per la tecnica fianco a fianco è la **dinamica dell'AGC**. Quando il segnale all'ingresso del ricevitore è troppo forte può dare luogo a un'uscita audio distorta e sgradevole a sentirsi. Si tratta di cercare una broadcasting che arrivi molto forte (7,2-7,5 MHz alla sera, o anche 5,9-6,3 MHz, sempre di sera) e ascoltarla in AM con i due appa-

rati per capire quale distorce prima. Si può variare l'intensità del segnale con il preamplificatore e l'attenuatore, verificando che i valori di guadagno o attenuazione introdotti siano uguali. Un altro metodo per variare il segnale è cercare un'altra stazione. La prova si può ripetere anche ascoltando in SSB. Perché i risultati siano davvero comparabili, i due RX dovrebbero avere la stessa sensibilità, per non penalizzare il più sensibile.

Volendo fare a tutti i costi una **prova generica**, indifferenziata, di quelle che possono evidenziare un po' di tutto, ma spesso non evidenziano nulla, conviene procedere in presenza di molti segnali forti e vicini, cercando segnali disturbati e confrontando come si è visto. Non solo si scambieranno gli RX più volte sullo stesso segnale, ma si proverà anche con numerosi altri segnali "difficili". Si tratta comunque di un sistema meno valido, non andate a raccontare che ve l'ho suggerito. Il pregio di questo tipo di prova è la possibilità di scoprire difetti imprevisti, è così che Rob Sherwood ha sollevato la questione dei roofing filter troppo larghi e ha spinto alcuni importanti costruttori a un ritorno verso la down conversion. Ma scoperte come questa sono molto rare, non illudiamoci. E per concludere in bellezza... un'ultima perla: *Per trovare qualcosa devi sapere cosa cerchi*. Detto attribuito a Diogene.

Conclusioni

Abbiamo visto che anche senza strumenti si può fare un confronto serio tra apparati e che questo può dare un'idea, benché soltanto indicativa, delle differenze esistenti. Il suggerimento più importante dell'articolo è di non aspettarsi quei famosi *segnalini*, parto della fantasia, che si sentono bene sul primo apparato e mai sul secondo: le cose stanno davvero così solo se il secondo apparato è di categoria "da cassonetto" oppure guasto. Ma il vero segreto per condurre una valida prova fianco a fianco è la conoscenza: senza sapere come funziona la radio, i confronti possibili arrivano poco lontano. Si evidenziano le differenze solo con dei confronti mirati, che richiedono inevitabilmente una certa dimestichezza con ciò che stiamo cercando.

Non mi resta che consigliarvi di sfogliare la raccolta di RadioKit e rilegervi gli articoli in qualche modo attinenti all'argomento ricezione comparsi negli anni passati. È utile anche la lettura del libro con la raccolta delle prove di Rinaldo Briatta. A chi non teme la lingua inglese suggerisco il capitolo "HF Receivers" del "Radio Communications Handbook" ed il più complesso "The Technician's Radio Receiver Handbook" di Joseph J. Carr edito da Newnes.

Buoni confronti a tutti.

73 de I5TXI, Gianfranco.





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 - 400

INGRESSO LIBERO

Amplio parcheggio gratuito - Snack Bar e Pizzeria





Associazione Radioamatori Italiani

Sezione "IOFPP Franco Ferranti" Foligno

www.arifoligno.net segreteria@arifoligno.net

Sabato 18 aprile 2015

3ª edizione del

"Mercatino Scambio dell'Usato"

dalle 09:00
alle 17:00

Ca' Rapillo di Spello

info: **Maurizio 3493163052** **Dario 3476318558**

segreteria@arifoligno.net

A1EXPO
POLO FIERISTICO
Pastorano (CE)
Uscita A1 Capua

21-22
FEBBRAIO
2015

SABATO 21
ore 09.15-18.15
DOMENICA 22
ore 09.15-17.15

HAM RADIO SHOW

XIII Edizione

new location

FIERA del **RADIOamatore,** dell'**ELETTRONICA** e dell'**INFORMATICA**

Radioamatore - CB
Radio d'epoca - Surplus
Componenti elettronici
Editoria specializzata
Elettronica di consumo
Computer, cellulari e accessori

IN CONTEMPORANEA
PHOTOVIDEOSHOW



ORGANIZZAZIONE
Associazione Radioamatori Italiani
Sezione di Pompei
infopiera@aripompei.it
www.aripompei.it



**DXCC
DESK**



**CHECK
POINT**

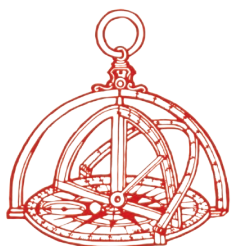


ORGANIZZAZIONE
ARI 011 335.19.11

CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS
SABATO 7 E DOMENICA 8 MARZO 2015

FIERA DELL'ELETTRONICA ED INFORMATICA

44^a **RADIANTISTICA**
EXPÒ
MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO



- Computer
- Informatica
- Strumentazione
- Componentistica
- Elettronica
- Video
- Hi-Fi



30° **RADIOMERCATINO**
di PORTOBELLO



- Esposizione Radio d'Epoca
- Hi-Fi d'Epoca
- Materiale Radiotecnico
- Materiale Radioamatoriale
- Vinile

**AREA
HAM RADIO**

**CONTEST
UNIVERSITY ITALY**

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



Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)

Segreteria organizzativa **CENTRO FIERA S.p.A.** - Via Brescia, 129 - Montichiari (BS)
Tel. 030 961148 - Fax 030 9961966 - www.centrofiere.it - www.radiantistica.it - radiantistica@centrofiere.it

www.rf-microwave.com

DIODI: Schottky, varicap, PIN, zero bias.

MIXER: bilanciati, attivi e passivi.

TRANSISTOR: IF, RF, di potenza.

GaAs-FET: low noise, power.

CI: amplificatori MMIC banda larga,
amplificatori logaritmici, demodulatori
IF e per ricevitori AM-SSB-FM.

PLL e prescaler per sintetizzatori.

Stabilizzatori, moduli RF di potenza.

CONNETTORI: SMA, N, BNC ed altri tipi

CAVI: in teflon, semirigidi, deformabili.

CONDENSATORI e **INDUTTANZE**.

FERRITI: vasta disponibilità di toroidi,
binoculari, perline, bacchette, AMIDON.

FILTRI: IF e MF, a elica, saw, gigafil.

Terminazioni, attenuatori, circolatori
relè e switch, power splitter, VCO,
contenitori metallici, trasformatori RF.



Visita

la sezione SURPLUS

**per trovare
molte offerte**

a prezzi vantaggiosi



**ROGERS
CORPORATION**



Amidon



**Componenti RF speciali
e di difficile reperibilità**



Diodi moltiplicatori e step-recovery.

Diodi PIN di potenza fino 1KW.

Diodi e generatori di rumore.

Prescaler divisori a microonde.

**Cavi a 12Ω e 25Ω per il matching dei
FET di potenza, cavi a 35Ω per
power splitter e Wilkinson.**

Condensatori HQ ATC100 di potenza.

Laminati in teflon, ROGERS, RO4003.

Risuonatori dielettrici e a pastiglia.

DC block, assorbenti RF-microonde.

Finger, gigatrimmer, beam-lead.

36^a MOSTRA REGIONALE DELL'ELETTRONICA SCANDIANO

(REGGIO EMILIA)

14/15 FEBBRAIO
CENTRO FIERISTICO **2015**



MERCATINO DELLE PULCI RADIOAMATORIALI

TELEFONIA - COMPONENTISTICA
COMPUTER - HI-FI CAR - RADIANTISMO
CB e OM - VIDEOREGISTRAZIONE

ORARI

Sabato 14 Febbraio 9 - 18,30

Domenica 15 Febbraio 9 - 18



COMUNE DI
SCANDIANO

INGRESSO euro 7,50 RIDOTTO euro 5
GRATUITO per disabili e ragazzi fino a 14 anni

INFO: 0522/764302-857436
www.fierascandiano.it

ADNIS Microfoni amplificati
con compressore di elevata qualità
e risposta audio



- Microfoni a condensatore estremamente sensibili per una migliore risposta audio
- Amplificatore di elevata qualità, con un livello di uscita audio costante e ottimale senza distorsione indipendentemente dal livello audio in ingresso
- A collo di cigno molto robusto e flessibile
- Selettore FM/SSB per una migliore modulazione
- Pulsante PTT con blocco e pulsanti UP/DWN
- Impedenza 500Ω/100kΩ
- Con compressore: 45dB (H) 10dB (L) AM-308 e AM-508, 45dB (H) 35dB (L) AM-708E
- connessione a 2 ricetrasmittitori selezionabili a piacimento dal microfono (solo AM-708E)
- per la connessione ai ricetrasmittitori richiedono i cavi originali opzionali serie D-, disponibili per YAESU, ICOM e KENWOOD o D-80 con fili liberi per qualsiasi connettore microfonico.

**Per maggiori informazioni e
catalogo prodotti visitate il sito**
www.radio-line.it

Distributore ufficiale per l'Italia dei prodotti

DIAMOND
ANTENNA

AOR **NISSEI**

RADIO-Line
radio telecommunication di Davide Avancini e C.

Largo Casali 28 - 26841 Casalpusterlengo (LO)
Tel. 335/6200693 - e-mail: info@radio-line.it



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI

Saremo presenti alla Fiera di CAPUA (CE)

HAM RADIO SHOW

21-22 FEBBRAIO XIII Edizione

Presso il nostro stand troverete EA7JX con le EA**ANTENNA**
e i cavi della MESSI & PAOLONI



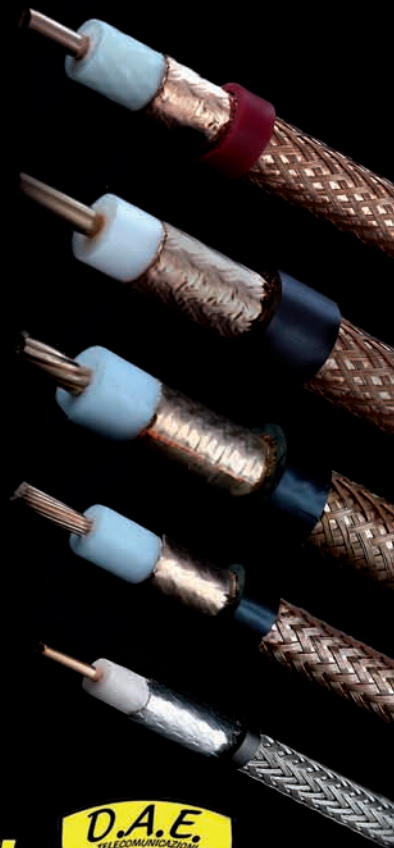
EA7JX
Rod



MESSI &
PAOLONI

Sconti per Sezioni ARI

Prezzi speciali
per RADIOAMATORI



D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it

Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925



ALIMENTATORI DA LABORATORIO

Da noi trovi le soluzioni che cerchi.

ALIMENTATORI SWITCHING

cod. AL3003

0-30 Vdc | 0-3 A

€ 62,00



cod. AL3005

0-30 Vdc | 0-5 A

€ 76,00

GLI ALIMENTATORI PIÙ UTILIZZATI NEI LABORATORI!

- ✓ Tensione d'uscita: da 0 a 30 Vdc regolabile
- ✓ Regolazione alimentazione: CV=1%+10mV
- ✓ Regolazione del carico: CV=1%+5mV
- ✓ Ripple: 200mVp-p
- ✓ Protezione: limitazione in corrente
- ✓ Dimensioni: 160 x 205 x 85 mm

ALIMENTATORI LINEARI SINGOLI E DUALI
con tensioni regolabili e correnti fino a 20A



ALIMENTATORI A TENSIONE FISSA
da 13,8V e 24V con correnti fino a 30A



ALIMENTATORI CON STRUMENTI A LANCETTA



MODULI DI ALIMENTAZIONE
da 5-12-24V con potenza da 25 a 300W



**FUTURA
ELETTRONICA®**

www.futurashop.it

Futura Group srl
Via Adige, 11 • 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 • Fax. 0331/792287

Caratteristiche tecniche di questi prodotti
e acquisti on-line su www.futurashop.it

Prezzi IVA inclusa.



M&P

dal 1946

Messi & Paoloni

Cavi PROFESSIONALI
ad altissime prestazioni:
Vanto dell'industria **nazionale**,
surclassano tutti i modelli di
pari dimensioni, rappresentando
una svolta decisiva rispetto ai
tradizionali Rg 213/U e Rg 8
o Rg 58, Rg 214, Rg 223.

ESEMPIO:
cavi da 10,3 mm come l'Rg 213/U
Attenuazioni per 50 m.
Rg 213/U 14 dB a 1296 MHz.
Broad-Pro 50 7,1 dB a 1296 MHz
UltraFlex 10 8 dB a 1296 MHz

L' **UltraFlex 7**, di soli **7,3 mm**,
attenua meno dell'Rg 213/U
ovvero **11,2 dB** a 1296 MHz
ed è **Ultraflessibile**.

Il modello **Airborne 5**, concepito
per **DXpeditions**, di soli **5 mm**
(come l'Rg 58), **attenua x 30 m.**
soli 10,65 dB a 1296 MHz.
(Rg 58 19,8 dB a 1296 MHz)!

Tutti i cavi sono stati
opportunamente
progettati per una
ottimale gestione del
Power handling!

Tutti i modelli hanno
un'efficienza di schermatura
>105 dB, per una **soppressione**
drastica dei rumori di fondo
(es. luminarie Natale, motori
degli elettrodomestici).
Ne risulta un **netto**
miglioramento
in ricezione!

Broad-Pro 50 12,4 mm
Double Jacket

Broad-Pro 50 10,3 mm

UltraFlex 10 10,3 mm

UltraFlex 7 7,3 mm

Airborne 5 5 mm

Visitate il nostro sito:
WWW.messi.it
troverete dettagliate istruzioni
di montaggio dei connettori e
tanto altro....
Tel: 071 2861527

Fieri del "nostro" Made in Italy



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



Sì, desidero ricevere ulteriori informazioni

Nome

Cognome

Via

CAP.....Città

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

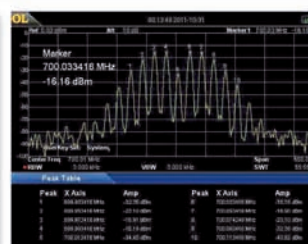
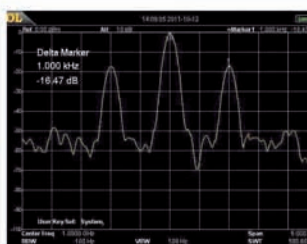
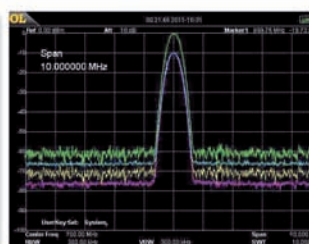
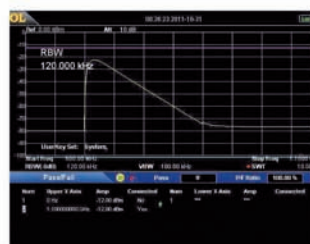
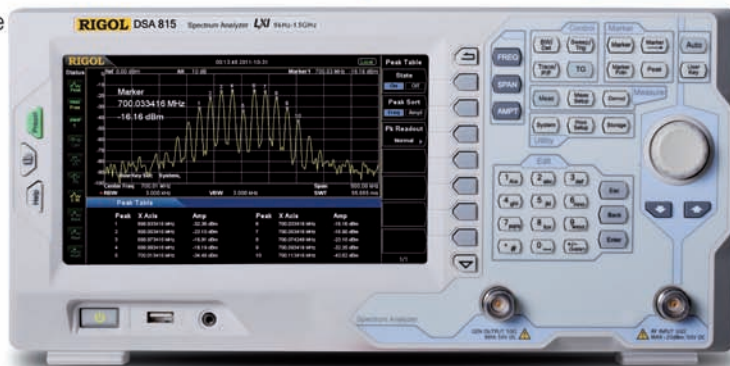
Data..... Firma.....

Ritagliare o fotocopiare e spedire in busta chiusa

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

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

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE



Corso elementare di teoria e pratica
I componenti: RCL e semiconduttori.

di Nerio Neri

288 pagine.
cod. 406.
17,50 euro

Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto "alla maniera facile" grazie ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata. Comprende capitoli diversificati anche graficamente, il vero e proprio testo teorico base della materia, appendici ed approfondimenti sugli aspetti più importanti, esempi ed esercizi applicativi, aspetti sperimentali che possono essere affrontati in pratica sia per apprendimento che per diletto, nonché un breve glossario che facilita la comprensione di ogni singola parte costitutiva.

Edizioni C&C Per ordini vedere la cedola a pag. 45 oppure sul sito www.radiokitelettronica.it

FLORENCE HAMFEST

3° Concorso Autocostruzione

Memorial I5TDJ Piero Moroni e IK5IIR Stefano Galastri

Regolamento su www.FlorenceHamFest.com



PARTY 2015



11-12 APRILE 2015

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

Con il Patrocinio
dell'ARI-Comitato Regionale
Toscana



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

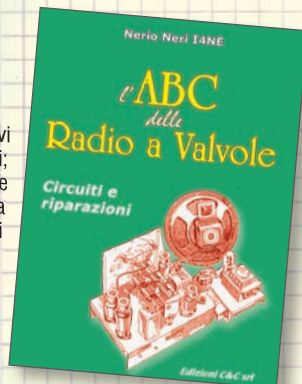
radiooperatore di **N. Neri** - Esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati. (120 pag. € 6,00 cod. 023)

**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)



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)

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



Catalogo su 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 tramite il POS virtuale protetto

radiokit elettronica
TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTEISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

The image shows three overlapping covers of the magazine "Radio Elettronica". The top cover is green and white, featuring a circuit board and a meter. The middle cover is orange and white, featuring a circuit board and a meter. The bottom cover is orange and white, featuring a circuit board and a meter.

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

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

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

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

OFFERTA **5** **ABBONAMENTO ANNUO**
RADIOKIT CARTACEO
+ CD 1999-2000

1999-2000

radio **elettro'nica**

1999-2000

ANNO COMPLETO
1999-2000
 Società - Fatti - Dati
 Contenuto: 1000 articoli e 1000 immagini in alta risoluzione

Database: 1000000 immagini in alta risoluzione
 1000 immagini in alta risoluzione
 1000 immagini in alta risoluzione

DISTRIBUITO DA
 Via Nazionale 2172 - 00186 Roma (RM)
 Tel. 06/47811112 - Fax 06/47811113
 http://www.radioelettronica.it
 E-mail: info@radioelettronica.it

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

Ho scelto l'offerta numero

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@edizionicc.it

Modalità di ☒ 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.....

[illegible]

numero di controllo

--	--	--

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

**Consultabile
su PC, Mac,
Tablet... prima
dell'uscita in
edicola
ovunque voi
siate nel mondo.**

È possibile leggere gli articoli, archivarli, stamparli, zoomare le foto ed effettuare ricerche per indice o parola.

www.edizionicec.it

Yaesu FT 7B

Il "fratello maggiore"

di Roberto Perotti IW2EVK

Il fratello di chi direte voi? Ma dell'FT7 già trattato ampiamente su questa rivista da IW1AXR Daniele Cappa nel numero di giugno 2013.

La Yaesu dopo il successo commerciale ottenuto dall'FT7 nella categoria QRP pensò bene di produrre un apparato capace di produrre (pur mantenendo dimensioni contenute per l'epoca) una potenza di uscita maggiore per invogliare all'acquisto un pubblico più vasto, avvezzo ai più di 100W erogati da altri apparati base. Inoltre si decise di adottare come accessorio un lettore della frequenza di tipo digitale, opzione non presente sul precedente FT7. Il risultato fu l'FT7B, un apparato che pur essendo uno degli ultimi a sintonia totalmente analogica (senza PLL) ottenne un buon successo rimanendo sul mercato per vari anni,

grazie anche alla sua flessibilità in fatto di modifiche.

Descrizione

A prima vista la versione potenziata e quella QRP sembrano non avere molte differenze ma così non è... Le bande sono le stesse, da 80 a 10 m in fette da circa 500kHz. Le WARC non erano state ancora rilasciate e in molti paesi i 160 m erano ancora limitati nell'uso. Le bande dei 10 m, divisa in quattro sottobande da 500 kHz, veniva fornita con un solo quarzo per generare una SOLA banda, le altre erano da acquistare a cura dell'utilizzatore. Come detto il lettore di frequenza digitale era opzionale anche perché il costo dell'apparato, seppur economico, non era certo dei più leggeri e quindi si po-

teva passare all'acquisto degli accessori quando le finanze permettevano.

Decisamente vistoso il dissipatore per la coppia di transistor push pull di potenza capaci di erogare circa 50 W in SSB-CW e 25W in AM. Manca purtroppo la possibilità di iniettare un segnale da un VFO esterno, possibilità presente nel FT7.

L'audio, decisamente generoso è prodotto da un altoparlante nella parte inferiore dell'apparato schermato internamente con materiale fonoassorbente per evitare vibrazioni nocive e inneschi. Lo stesso materiale spugnoso è riportato sui cofani superiore e inferiore a scopo antivibrante e per mantenimento temperatura. Il VFO, cuore dell'apparato, è posto dietro la parte frontale, ed è chiuso ermeticamente in una scatola di metallo da cui fuoriescono i perni del variabile di sintonia e di due compensatori. Il primo serve a controllare i limiti di banda, il secondo il livello di uscita del segnale del VFO. Di questi parleremo nella sezione inerente le tarature. I componenti del VFO sono immersi in una sostanza gommosa simile a poliolio che li blocca meccanicamente e li circonda con scopo di termostatazione. Si spera di non dovere mai intervenire in questa sezione, perché l'eventuale rimozione di un componente sarebbe



Dissipatore dei finali

Lo Yaesu FT7B e il suo frequenzimetro dedicato YC7B

sicuramente critica, in quanto comporterebbe l'eliminazione della "colla" e al termine della riparazione il suo ripristino con schiuma foam in bombola, del tipo che si usa per tappare cavità o fori nei laterizi. Ogni parte di circuito con una sua specifica funzione è assemblata su schede estraibili di piccole dimensioni che vengono innestate verticalmente nella "mother board" che porta i bus dei segnali e le alimentazioni. Quest'ultima ha contatti dorati a molla, mentre i contatti dei PCB delle schede sono semplicemente stagnati. La parte inferiore, come in altri apparati coevi contiene le aste dei commutatori di banda e quella che controlla il circuito di "tune" che termina su un condensatore variabile che ha la funzione di accordare banda per banda i circuiti in trasmissione/ricezione, un po' come accade sui valvolari. Anche qui il circuito non si distacca molto dall'FT7. È presente un telaio dove fissare i quarzi (non forniti) per generare frequenze FISSE all'interno di ciascuna banda. L'inserimento di questi quarzi è controllato dal commutatore band dopo avere posto il commutatore clear/vfo/fix su fix dal pannello frontale. Considerando il costo ai tempi dei quarzi e il fatto che veniva creata una sola frequenza per banda, difficilmente troverete completata questa scheda. In modalità CW viene inserito un filtro stretto passa banda ad audio-frequenza, operante quindi non sulla media ma solo sulla bassa frequenza, che comunque lavora discretamente eliminando rumori e stazioni adiacenti. Il centro banda del filtro è tarabile tramite un trimmer posto sulla scheda a seconda dei gusti dell'operatore. L'attenuatore di segnale è inseribile tramite pressione del potenziometro che regola anche il livello microfonico ed è, a mio avviso, veramente eccessivo. Sul retro, oltre alla presa di alimentazione protetta da fusibile rapido da 15A trovano posto la presa per il tasto telegrafico, quella per l'altoparlante e quella per il frequenzimetro (che porta



Filtro IF 9 MHz di serie

anche l'alimentazione per il suo funzionamento). Il filtro di media, del tipo a cristallo a 9 MHz è fisso e non esiste possibilità di inserire un'ulteriore filtro commutabile. Altrettanto non esiste passband tuning. È possibile la sostituzione del filtro tramite dissaldamento dal PCB e montaggio del nuovo componente. Esistono in commercio filtri adatti prodotti sia dalla INRAD che dalla KVG. I più esperti potranno anche autocostruirlo con cristalli a 9 MHz in fondamentale tipo CB (leggere articoli su autocostruzione filtri a traliccio su radio Kit). Un generatore marker interno, liberamente inseribile dal frontale è in grado di generare dei segnali "a pettine" sulle varie bande a scopo di calibrazione scala di sintonia e tuning del circuito di ingresso tramite il comando "Tune". Il comando "Drive" coassiale a quello "Tune", lavora solo in AM/CW e controlla la potenza in uscita. In SSB il controllo della potenza è gestito dal solo controllo "Mic Gain" come in molti apparati CB. Il comando "CAL" tramite un varicap nel circuito del VFO serve per compensare eventuali scostamenti fra l'indicazione della manopola di sintonia e la frequenza ricevuta e va usato in contemporanea all'inserimento del comando Mark e aggiornato ad ogni cambio di banda se si desidera la massima precisione (non lo consiglio a meno che siate degli incontentabili). Una usci-

ta frontale per cuffia a 8 Ω è disponibile sopra al connettore microfonico che è del tipo din a quattro poli. Bene, ora che abbiamo conosciuto le principali caratteristiche dell'apparato passiamo alla parte..

TARATURE E RIPARAZIONI

Trattandosi di un apparato la cui produzione è cessata nei primi anni ottanta, difficilmente vi perverrà in stato ottimale e da vetrina.

Questi apparati hanno dei "problemi" che si presentano più facilmente di altri e che affronteremo passo per passo suggerendo delle soluzioni.

Si possono dividere in due gruppi che possiamo chiamare "**difettosità per età**" e "**difettosità per modifiche**".

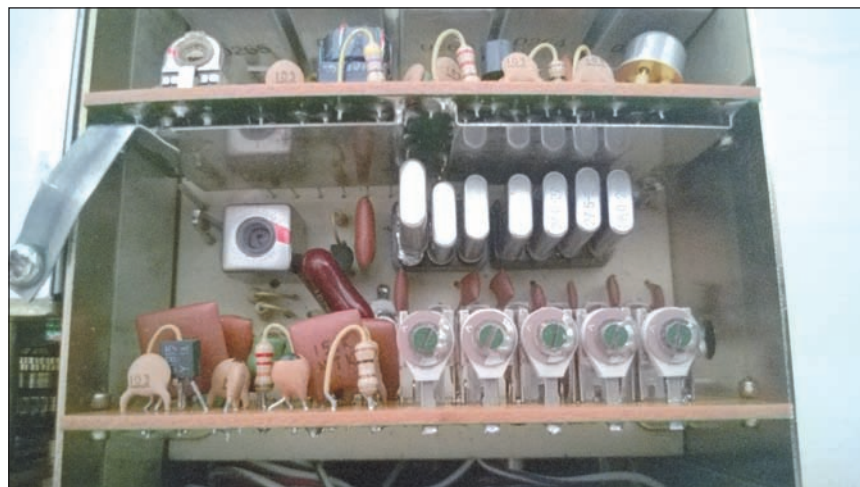
Difettosità per età

Uno dei difetti di questo tipo è dovuto ai falsi contatti. Le schede ad esempio si ossidano sui contatti stagnati e perdono la conduzione verso la scheda madre. Questo significa, ad esempio, avere funzionamento intermittente, oppure la radio che pare

Vista schede lato superiore



morta dopo avere estratto e rimesso al suo posto una scheda o dopo averla capovolta o urtata sul contenitore. Il semplice spruzzo di disossidante sui contatti delle schede non serve a nulla. Bisogna estrarre una per una le schede (guardate bene la posizione e il senso di inserzione, non estraetele tutte insieme!): grattare i contatti dei PCB con gomma dura o carta vetrata finissima pulirle con uno straccetto e poi spruzzare il disossidante reinserendole. Se ancora non basta spingete le schede in sede e verificate che i contatti dorati sulla piastra base non si siano allargati: in questo caso date un po' di carica ai contatti usando una pinza da telefonista a becchi fini. Se siete un perfezionista e volete evitare che col tempo il difetto si ripresenti potete acquistare su eBay un liquido per l'argentatura a freddo dei metalli che si chiama "Magico Argento" e che si applica strofinando con un batuffolo di cotone imbevuto di prodotto sopra al metallo precedentemente pulito. Bisogna applicare più volte sino a quando non si crea un buono strato di argento metallico. Attenzione a non sporcare intorno e a pulire bene le piste al termine del lavoro. Un altro difetto che si cura in questo modo è l'ossidazione dei terminali maschi sul retro della radio che portano i 12V dal cavo di alimentazione all'interno dell'apparato. Sul mio apparato erano completamente ossidati e ho dovuto procedere a grattarli sino a riportarli lucenti usando carta abrasiva finissima. Bande che non funzionano o commutano rumorosamente sono dovute all'ossidazione dei contatti della barra cambiobanda. Procedete aprendo la parte inferiore dell'apparato, localizzando la barra e spruzzando con il disossidante sui contatti mobile e fissi di ogni sezione. In questo caso è meglio un disossidante del tipo "oleoso", non secco, in quanto apporta anche una lubrificazione meccanica. Muovete più volte il commutatore di banda mentre spruzzate per pulire tutti i punti in movimento. Spruzzate anche i jack delle cuffie ed altoparlante e key lasciando agire. Verificate muovendo con le mani il cavetto di connessione frequenzimetro la lettura sul display digitale (se lo avete). In caso di salti di frequenza o spegnimenti pulite il connettore di maschio sul cavo e la femmina sul retro radio e verificate se è eventualmente il caso di rifare il cavetto di collegamento. Gli ingranaggi della manopola VFO, SOLO SE DURI, si possono ingrassare con grasso bianco al silicone cercando di usarne il meno possibile.



Quarzi per le varie bande

Difettosità per modifiche

Nel periodo fine anni '70 -inizio anni 80 radiantisticamente ci si trovava al culmine della moda delle "bande pirate". Le più richieste erano la banda 88 metri, la 45 metri e le fette della 27 inferiore al canale 1 e superiori al canale 23. Mentre sulle radio degli anni '90 la questione si risolve con un ponticello sulla piastra logica, nei vecchi apparati bisognava fare tagliare appositi quarzi e riallineare circuiti accordati per spostarne il punto di risonanza. Purtroppo chi eseguiva la modifica dei quarzi purtroppo non conservava gli originali, oppure venivano persi nei passaggi fra proprietari. Fatto sta che, ad esempio, la mia radio mi è pervenuta con un quarzo modificato per i 45 metri che mi impediva la copertura totale dei 40 m sino a

7200 kHz e con un solo quarzo per la banda 28-28,5 MHz mentre le altre posizioni erano occupate da quarzi per coprire da 26 MHz a 27.900 MHz. Inoltre il VFO era stato starato per poter operare sotto i 3500 kHz. All'idea di dover acquistare quarzi tagliati appositamente a 30 € cad + spedizione all'inizio mi sono scoraggiato, ma poi ho tentato la ricerca fra i soci di sezione, sperando che qualcosa giacesse in fondo a qualche cassetto. Ho fortunatamente reperito un quarzo in terza armonica da 64 MHz (che diviso per tre fa 21,33 MHz invece degli originali 21,5 MHz previsti per i 40 metri) e che mi ha permesso di spaziare da 6750 a 7250 kHz circa. La banda da 28.500 a 29.000 MHz l'ho ottenuta acquistando su eBay un quarzo da processore da 14,318 MHz che moltiplicato per tre si avvicina alla frequenza di 43 MHz richiesta dal circuito. Questi quarzi non sono purtroppo in contenitore HC 25/U (cioè con gli spinottini per inserimento negli zoccoli portaquarzi) ma a saldare. Bisogna tagliare i terminali e ripiegarli su se stessi a "U" per ottenere un "similspinotto" e inserirli con cura nella quarziera, magari aiutandosi con una pinzetta. Con un po' di cura si riesce a montarli senza troppi problemi. Un altro modo è sacrificare un quarzo, trattenere la base con gli spinotti e saldarvi sopra tagliando i reofori più corti possibile il nuovo quarzo. **NOTA BENE:** ov-

viamente sostituendo i quarzi originali con altri con frequenze simili ma non identiche vi troverete con il frequenzimetro che legge la frequenza CORRETTA e la scala dial analogica che legge UN VALORE DIVERSO. Quindi per coloro che non fossero muniti del frequenzimetro è obbligo eseguire una "tabella di calibrazione" delle frequenze ricevute rispetto a quelle indicate dal dial. Sembra difficile, ma una volta capita la differenza la sintonia avviene senza particolari problemi.

Modifica amplificatore bassa frequenza:

Il ricevitore, pur essendo una singola conversione, mostra un discreto fruscio in assenza di segnale. Se però si fa ben attenzione si nota che anche con segnali locali e forti un poco di soffio è sempre presente sul fondo dell'emissione. Quindi il rumore non è generato nel front end o nella media, ma nella catena di BF.

Se si osserva lo schema del circuito dell'amplificatore finale di bassa frequenza si può riconoscere la parte di nostro interesse intorno al TDA7205. Questo obsoleto finale da 2 watt riceve il segnale da amplificare dal potenziometro del volume tramite i tre condensatori C616, C817 e C627. Il primo è un semplice condensatore di disaccoppiamento, il secondo da 50pF ceramico "ripulisce" la bassa frequenza da eventuali residui di RF e il terzo, C627 fuga verso massa le frequenze audio più alte.

E qui sono intervenuto con la modifica. Solo 15nF per filtrare le frequenze alte sono un valore, secondo il mio parere, piuttosto scarso. Se si sostituisce questo condensatore con un classico poliestere miniatura con un valore compreso fra 47nF e 100nF, si nota subito un'eliminazione del soffio di cui parlavamo, senza peraltro una diminuzione del livello di uscita audio e di perdita di comprensibilità in SSB. In AM stretta (per intenderci quella amatoriale) l'audio si mantiene ancora gradevole, mentre in AM larga (quella delle Broadca-

sting), già strapazzata dal passaggio dal filtro a 9 MHz SSB vi è una netta perdita di qualità. Purtroppo l'FT7 B non sarà mai un ricevitore per Broadcasting, a meno di trovare il sistema di poter inserire un secondo filtro commutabile più largo. In ogni caso la modifica è comunque consigliabile, vista la facilità di realizzazione. Il valore, come detto, va scelto a seconda dei gusti nell'intervallo già indicato.

Brevi note sul riallineamento

Visto gli anni passati dalla taratura in fabbrica e la possibilità di modifiche "piratesche", consiglio una buona controllata seguendo il manuale dell'apparato che, come tutti quelli di vecchio tipo, fa anche da service manual.

Servono: cacciaviti antiinduttivi, un buon tester, carico fittizio e un frequenzimetro o in sua vece un ricevitore SSB di cui si sia certi della lettura in frequenza. Cominciamo tarando il frequenzimetro YC-7B se presente, in modo di avere poi un riferimento di frequenza.

Accendete l'apparato e dopo un preriscaldamento di una ventina di minuti aprite il case del lettore di frequenza. **Delicatamente separate le due parti e vedrete il PCB come in figura.** Reperite con

Punti di taratura delle basi tempi del frequenzimetro



l'aiuto della foto i trimmer di taratura delle due basi tempi. Una opera per la lettura della banda 80 metri e ha un quarzo che andrà "tirato" tramite il suo compensatore il più vicino possibile a 18 MHz. Se usate un frequenzimetro usate la sonda nella posizione X10 per non caricare il circuito. Il secondo oscillatore, che influenza la precisione di lettura sulle restanti bande opera a 655,36 kHz. Anche qui allineatelo con cura per la massima precisione.

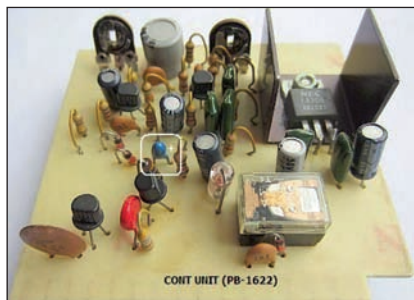
Ora commutate sulla banda degli 80 metri e verificate con dei segnali campioni e con il frequenzimetro che la copertura della sintonia vada da 3,5 a 4.0 MHz circa. In caso contrario capovolgete l'apparato, aprite il case, individuate lo scatolo schermato del VFO. Sul suo lato superiore destro c'è un foro da cui spunta il perno intagliato di un trimmer. Sintonizzate un RX a 3500 kHz, date portante su carico fittizio a minima potenza in CW e cercate di fare "zero beat" regolando il perno. Verificate ora che la sintonia sia come specificato dal manuale, in caso contrario rieseguite con cura fino a ottenere il risultato. Ora allineremo il front end per la massima sensibilità e il TX per la massima uscita in banda. Collegate l'antenna al RX, comando tune a ore 12 (e non verrà spostato durante tutti gli allineamenti), iniziando dagli 80 sintonizzarsi al CENTRO di ogni banda. Ora aprite il cover superiore e identificate con l'immagine le bobine da T1921 alla T1925. Spruzzate dello spray antiossidante sul nucleo delle bobine e lasciate agire. Le bobine hanno il nucleo fragile, quindi operate adagio! Ora per gli 80 metri regolate T1921 (quella più a sinistra) per il massimo segnale sullo s-meter.

Procedete così banda per banda, senza mai toccare la posizione del TUNE e sempre al centro di ogni banda. Sempre con questa filosofia regoleremo i nuclei delle bobine che controllano i pre drivers degli stadi finali e quindi la potenza di uscita in banda. Sono il gruppo di bobine

che si trovano subito sotto a quelle che abbiamo allineato. Prendete la radio e collegatela su un carico antinduttivo inserendo un wattmetro (oppure leggete la tensione RF sul carico e risalite per calcoli alla potenza). Andate sulla banda degli 80 m (centro banda, tune a ore 12, meglio ripetersi!). Ora in CW andate in trasmissione. Regolate lentamente il nucleo della bobina T1916 (la prima a sinistra) per il massimo di lettura sul wattmetro. Ripetete ora spostandovi sulle bobine a destra T1917 - T1920 banda per banda (40-20-15-10m a/b/c/d). Altre tarature sono indicate sul manuale e potranno essere attuate solo se richieste da dubbi durante il funzionamento.

Il tantalo capovolto

Leggendo nei vari forum ho notato svariati post che parlano di un condensatore al tantalo che va in corto nell'uso in CW in quanto montato CAPOVOLTO (cioè inserito con il terminale positivo a massa e quello negativo al più) dalla YAESU stessa durante l'assemblaggio. Io non sono un patito del CW, anzi lo frequento pochissimo, inoltre mi sembrava quasi impossibile che un'azienda giapponese del livello della Yaesu potesse cadere in un simile errore. Montarlo capovolto significa infatti un problema sulla linea di montaggio e un controllo qualità in uscita assente o di bassa professionalità. Fatto sta che alla fine, attirato dalla cosa ho provveduto a estrarre la scheda e, sorpresona, anche nel mio esemplare il condensatore era effettivamente montato capovolto! Vi allego una foto tratta da uno



dei vari siti per aiutarvi a localizzare il punto. Io ho sostituito il tantalo (famosi anche per andare in perdita quando meno ci si aspetta..) con un poliestere da 1 microfarad 250V.

Filtri opzionali

Come già detto è possibile acquistare filtri opzionali NON ORIGINALI con larghezze di banda e selettività diverse. Uno dei fornitori è la INRAD, conosciuta per la sua serie di filtri destinate a varie radio in commercio. I filtri per FT 7B sono i seguenti: Cod. 2300 filtro da 1800Hz SSB a 8 poli - Cod. 2309 filtro da 2100 Hz per SSB 8 poli - Cod. 2310 filtro 2400 Hz per SSB 8 poli - Cod. 2311 filtro da 6000kHz per AM 8 poli. Ricordo a tutti che i filtri vanno montati rimuovendo l'originale che è saldato (quindi NON SO-NO PLUG IN) e che non è possibile inserire sul telaio originale più di un filtro. Il costo arriva fino ai 150 \$ a cui bisogna aggiungere le spese di spedizione. La descrizione e i diagrammi di attenuazione li trovate sul sito della INRAD dedicato ai filtri per apparecchi Yaesu: <https://www.inrad.net/home.php?cat=116>

Un altro produttore di filtri a 9 MHz è la KVG con la sua serie

BF1. Il sito dove potete trovare i dati tecnici è il seguente (scaricare il datasheet in cima alla pagina) <http://www.kvg-china.com/products2.html>

AGGIUNGERE LE WARC?

Quando venne progettato le WARC erano ancora da venire. Ora però potrebbero fare comodo, ad esempio per chi come me vorrebbe fare quattro chiacchiere durante i giorni di contest che riempiono le bande "principali". Il problema è: come si comporteranno i circuiti accordati con frequenze fuori (anche se non moltissimo) dalle loro curve di risonanza?

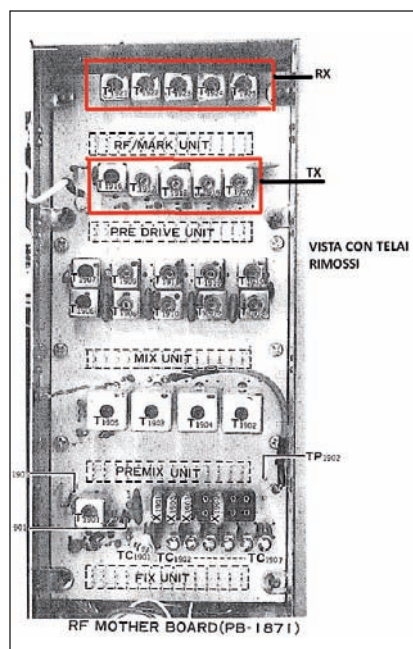
VI SUGGERISCO UNA SOLUZIONE CHE NON HO TESTATO MA CHE POTREBBE ESSERE ATTUABILE.

Analizziamo come si potrebbe operare. Prima di tutto bisogna trovare un sistema per avere tre ulteriori zoccoli per i quarzi aggiuntivi, ammesso che tutte le bande funzionino. A questo ha pensato I8WW Gianni di Catanzaro che sul numero 10/1980 di CQ Elettronica mostra come modificare il telaio porta cristalli

Vista ravvicinata dei filtri TX-RX



Punti di taratura filtri TX - RX



per i canali FIX per generare nuove bande. L'esempio è per inserire bande pirate senza dover perdere quelle OM istituzionali, ma può essere applicato anche per le WARC. Il buon Gianni rileva anche le perdite di potenza in uscita dovute al disaccordo dei circuiti risonanti, ma non ha rilevato danni all'apparato. Prima però di lanciarsi in una sperimentazione "alla cieca" consiglio di procedere in questo modo.

1) procurarsi dei quarzi con queste frequenze

30 metri => 24,5 MHz, 17 metri => 32,5 MHz, 12 metri => 39 MHz.

2) Una volta avuti i quarzi per la prova (non importa siano precisissimi, basta siano vicini alla frequenza richiesta) inseriteli nello zoccolo del quarzo della frequenza OM più vicina. Quindi pe i 30m lo zoccolo di 40 m, per quella dei 17m quella dei 15m e per i 12m una di quelle della banda 10m. Collegate l'antenna e verificate se ascoltate qualcosa nella banda. Se sì, potete tentare

di andare in TX su un carico fittizio. Se la potenza non scende più della metà di quella della banda originale si può tentare la modifica del telaio come da rivista citata sopra. Non fatevi però tentare dall'idea di eseguire una taratura dei circuiti accordati a metà strada fra una e l'altra banda: pare che non funzionino. Come detto non ho mai tentato la modifica (ma mi riprometto di farlo in un futuro) e quindi **non garantisco la riuscita: sarà a "rischio" del realizzatore.**

RICAMBI E ACCESSORI

Per terminare ritengo utile suggerirvi dove reperire quarzi, telaietti e pezzi per la sostituzione di quelli eventualmente mancanti o danneggiati

Tumulero Giovanni I2TUG gio1948@email.it Giovanni detiene un discreto numero di quarzi e telaietti, nonché ricambi vari. E la persona che consiglio di contattare per prima, anche per

la sua competenza in apparecchi vintage.

Il sito su E-bay HIFISSB, specializzato nella vendita di ricambi per radio fuori produzione. Nella sezione Yaesu troverete i ricambi disponibili per FT7 -FT7B.

Deitron : venditore di componenti con un buon magazzino quarzi <http://www.deitron.it/pdf/quarzi.pdf>

Buon divertimento con il Vostro FT 7B



Saremo presenti alla fiera di

MONTICHIARI

7-8 marzo

1° CONCORSO AUTOCOSTRUZIONE FIERA DI VENTURINA

"IL QUARTIERE DELLE IDEE"

VENTURINA 14 - 15 marzo 2015

REALIZZAZIONE DI PROGETTI INNOVATIVI DI ELETTRONICA, MECCATRONICA, DOMOTICA, RADIOTRASMISSIONI, APPLICAZIONI ENERGIE ALTERNATIVE

Il concorso ha l'obiettivo di stimolare la realizzazione pratica dei progetti per consentire agli appassionati di mostrare e condividere i propri prototipi in un ambiente adatto a valorizzarli. Non solo una stesura teorica ma oggetti concreti costruiti e funzionanti.

IL CONCORSO E' RIVOLTO A TUTTI

Radioamatori, studenti, tecnici, appassionati ed hobbisti...

I vincitori verranno premiati con:

- componenti elettronici • strumenti di misura • accessori per computer
- attrezzi da laboratorio • libri riviste • materiali di consumo

Una commissione di esperti nominata dagli organizzatori giudicherà i progetti migliori e più originali.

La premiazione avverrà in occasione della FIERA ELETTRONICA RADIOAMATORE MAKER AND OPEN SOURCE in programma il 14 -15 marzo 2015 c/o Quartiere Fieristico di Venturina - LIVORNO

Tutti i progetti saranno esposti durante lo svolgimento della manifestazione, nella quale verrà dedicata un'area specifica dove i progettisti potranno interagire con i visitatori illustrando i propri lavori.

La partecipazione è gratuita, prevede la compilazione di una scheda con i dati del costruttore del prototipo e una breve descrizione del progetto.

E' inoltre possibile accompagnare la scheda con schemi ed immagini. Il termine ultimo di presentazione è il 28-02-2015.

La scheda è scaricabile dal sito www.eccofatto.info



Fiera

dell'informatica elettronica e radiantismo

Rovigo

Cen.Ser. - Viale Porta Adige 45

28 febbraio e 1 marzo 2015

apertura dalle ore 9,00 alle ore 19,00

iniziative collaterali

MODEL EXPO

mostra di modellismo statico e dinamico

VINTAGE VILLAGE

mercato hobbysti radio cine foto ottica

TRASHWARE

riuso materiale informatico per il sociale

www.arearebus.com - fiera@arearebus.com

Ecco il VNWA3E di DG8SAQ

Un analizzatore di reti da 1.3 GHz per tutti

di Gianfranco Albis IZ1ICI

Se c'è ancora qualcuno che pensa che il dispositivo citato nel titolo dell'articolo sia un marchingegno utile ai pescatori per controllare l'integrità delle reti da pesca per non farsi scappare nemmeno un pesce, allora può proficuamente saltare all'articolo successivo. Viceversa, per chi sa di cosa stiamo parlando, nel prosieguo verrà descritto un utile strumento che potrà fare la gioia degli sperimentatori più accaniti. Per intanto cominciamo ricordando che una rete (elettrica, ovviamente!!) non è altro che un qualsiasi circuito elettrico formato da uno o più componenti, e che i singoli componenti che costituiscono il circuito possono essere sia attivi che passivi. Le reti, nella letteratura tecnica, vengono spesso rappresentate come se fossero delle *black-box*, semplicemente indicandone i soli terminali di ingresso e di uscita. Quando si parla di "analisi delle reti" si fa generalmente riferimento all'analisi effettuata su questi terminali e non a livello del singolo componente. Ecco quindi che, tanto per fare un esempio, un filtro potrà contenere un qualsivoglia numero di induttori o di condensatori ma quando lo andremo ad analizzare ci limiteremo a considerare solo i terminali di ingresso e quelli di uscita. Per caratterizzare una rete elettrica è opportuno ricorrere ad alcuni parametri caratteristici per descrivere come si comportano le tensioni e le correnti tanto in ingresso quanto in uscita. Poiché in alta frequenza



Fig. 1

la misura delle tensioni e delle correnti può essere problematica si preferisce misurare la potenza valutando quindi il segnale incidente, quello riflesso e quello trasmesso. Vengono così ottenuti i parametri S (con la S che sta a significare *scattering*) che ci forniscono tutte le informazioni necessarie per comprendere il funzionamento della rete che stiamo esaminando. Per una breve disamina dei parametri S rimando alla lettura di un mio precedente intervento su queste pagine [bibl. 1]. E' chiaro che per un quadripolo generico, il filtro dell'esempio di qualche riga sopra, esistono quattro parametri S. I parametri di trasmissione S_{21} e S_{12} consentono di misurare la perdita di inserzione, in termini di attenuazione o di guadagno, ma anche lo sfasamento, la lunghezza elettrica e il coefficiente di trasmissione. I parametri di riflessione S_{11} e S_{22} consentono di misurare la perdita di ritorno, il rapporto di onde stazionarie, il

coefficiente di riflessione e l'impedenza. Ecco quindi l'utilità di disporre di uno strumento che consenta questo tipo di misurazione. Lo strumento che si presta a questo compito è l'analizzatore di reti. E' doveroso ricordare che esistono due differenti tipi di analizzatore di reti, quello scalare e quello vettoriale. Un analizzatore scalare non misura la fase delle grandezze complesse caratteristiche di una rete ma solamente i parametri relativi alle ampiezze dei segnali trasmessi e riflessi dalla rete in funzione della frequenza. Un analizzatore vettoriale è invece in grado di misurare tutti i parametri di ampiezza e fase relativi alla trasmissione e riflessione in funzione della frequenza. Gli analizzatori del primo tipo sono circuitualmente più semplici rispetto a quelli del secondo tipo, risultando quindi decisamente meno costosi. Per certe applicazioni specifiche gli analizzatori scalari risultano più indicati dei loro fratellini vettoria-

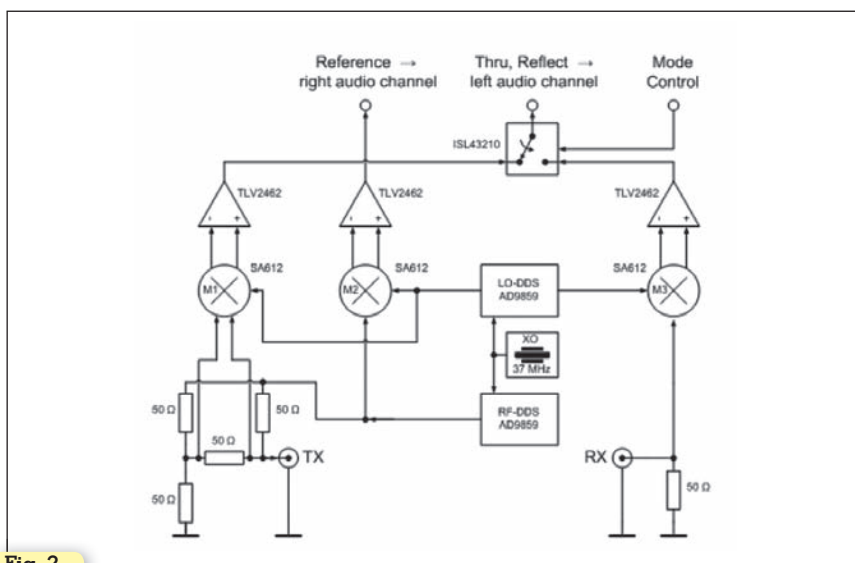


Fig. 2

li. Chi volesse approfondire questi aspetti può fare riferimento al testo di cui alla [bibl. 2]. Conclusa questa noiosa, ma doverosa, premessa di carattere generale è opportuno tornare a bomba al nostro analizzatore. Fino a non molto tempo fa l'analizzatore di reti era uno strumento caratterizzato da un costo e da un ingombro *monstre*. Ho scovato una foto [bibl. 3] che ritrae un tipico set up di un analizzatore di reti del 1969, composto da cinque o sei differenti unità (generatore di segnali, oscilloscopio, indicatore modulo-fase, accoppiatore direzionale, etc.), in dimensioni *rack*, del peso stimabile intorno ai 100 kg!! Sorvolo ovviamente sul costo di questa soluzione. In tempi recenti, gli analizzatori di reti sono diventati molto più compatti e inglobano tutto quanto serve in un'unica scatola che comunque continua a pesare non meno di una trentina di kg, rendendo difficoltoso l'uso dello strumento sul campo. Anche i costi sono diventati più abbordabili ma si tratta sempre di cifre con molti zeri, sicuramente fuori dalla portata dell'hobbista. In tempi ancora più recenti, gli analizzatori di reti stanno conoscendo un'inaspettata diffusione grazie all'introduzione di unità *PC-based* dal costo molto basso e dalle prestazioni eccellenti. E' il caso del VNWA3E che andremo a descrivere nelle prossime righe e che potete vedere in tutta la sua bellezza nella

figura 1. Qualche cenno storico è d'obbligo. Il progetto VNWA nasce nel 2006 dalla mente di DG8SAQ, Tom Baier, che di mestiere fa il professore universitario e che trova ispirazione leggendo un precedente progetto di Paul Kiciac, N2PK, pubblicato su RadCom nel 2004. Tom [bibl. 4] propone un approccio completamente differente da Paul, basato sull'impiego della sound card di un PC per l'elaborazione del segnale. Tom diffonde il suo progetto originario nel 2006 sul suo sito web, e poi lo pubblica nel 2007 anche su CQ-DL, la rivista del DARC, e su QEX, la rivista dell'ARRL. Altri articoli, anche di altri Autori, seguiranno negli anni successivi [bibl. 5 e 6]. Il progetto originario però si è evoluto parecchio e dalla versione originaria VNWA1 che faceva uso della porta parallela LPT per interfacciarsi al PC, è passato per la versione VNWA2 che si collegava al PC attraverso la porta USB, ed è giunto alla versione VNWA3 che si collega sempre tramite USB ma è ingegnerizzato in modo da essere ospitato su un unico PCB di 100x60 mm. E l'evoluzione continua senza tregua. Siamo adesso giunti alla versione VNWA3E che incorpora un secondo codec audio che consente la misura simultanea di S_{11} e S_{21} con un unico sweep invece di due, ha migliorato l'architettura generale ottenendo un più ridotto consumo di corrente dalla porta

USB e ha aggiunto alcune ulteriori funzionalità sulle quali torneremo in seguito. Tutte le versioni citate di VNWA condividono lo stesso schema per l'elaborazione del segnale. Facendo riferimento alla figura 2 vediamo che lo schema è incentrato su due sintetizzatori DDS (Direct Digital Synthesizers) realizzati con il dispositivo AD9859 di Analog Devices. Questo chip contiene un circuito di clock-multiplier che permette di scegliere un ordine di moltiplicazione differente per ciascun chip. Seguendo una tecnica ben collaudata, fornendo ad entrambi i chip lo stesso segnale di clock di circa 37 MHz ma cambiando l'ordine di moltiplicazione interno per fare in modo che i due core DDS lavorino a frequenze differenti, si riescono ad eliminare i filtri anti-aliasing. Per esempio scegliendo come ordine di moltiplicazione i numeri 20 e 19 si otterranno le frequenze di clock rispettivamente di 703 MHz e di 740 MHz. Queste frequenze sono ben oltre il limite di 400 MHz indicato dal produttore del chip come limite massimo di frequenza di clock ma l'approccio sperimentale si è dimostrato vincente e si è ottenuto l'incremento del range di funzionamento del VNWA che ora si estende fino a 1.3 GHz. L'uscita RF dei DDS è quindi inviata a un VSWR-bridge formato da resistori SMD miniatura da 50 Ω , che funzionano decisamente bene anche oltre gli 1.3 GHz. L'uscita del ponte è quindi inviata a un mixer M1 e poi, dopo uno stadio di amplificazione, è inviata ad uno switch CMOS, che la dirotta sul canale sinistro della scheda audio del PC. Lo switch CMOS si occupa di mandare alternativamente questo segnale Reflect e quello Thru, che gli giunge dal mixer M3 e dal relativo amplificatore, alla sound card stereo del PC che può catturare non più di due segnali contemporaneamente. Per avere l'informazione di fase è necessario disporre di un terzo segnale, il segnale di Reference, che è ottenuto mescolando il segnale di oscillatore RF-DDS locale LO con il segnale RF-DDS nel mixer M2 e re-



Fig. 3

lativo amplificatore. Questo segnale è quindi inviato al canale destro della scheda audio del PC. Il VNWA lavora con una IF di circa 1 kHz...12 kHz; la sound card del PC è usata come amplificatore IF; il PC si comporta come se fosse un filtro IF digitale. Se si inserisce un DUT (Device Under Test) a due porte fra i terminali TX e RX del VNWA, misurando i tre segnali Thru, Reflect e Reference è facile ricavare i parametri S_{11} e S_{21} . Questo, semplificato al massimo, è il principio di funzionamento di questo VNWA. La produzione e la commercializzazione di VNWA è stata affidata alla SDR-Kits [bibl. 7], che ha gentilmente fornito lo strumento oggetto di questa recensione. Allora, vediamo un po'

come si presenta questo VNWA3E. L'unità fornita per la prova è ospitata, figura 3, in una valigetta rigida di plastica grigia, decisamente ben curata e dall'aspetto professionale, che ricorda molto da vicino quella di un trapanino Dremel.

All'interno della valigetta, incastonato su un supporto di spugna antiurto, trova posto l'analizzatore vero e proprio, un kit di calibrazione SMA contenuto in un'elegante scatolina in legno verniciato, un cavo intestato SMA maschio - SMA maschio, un cavo USB per il collegamento al PC. Sollevando il supporto di spugna, troviamo le istruzioni del cal kit e i manuali di installazione per il SW. Eggià perché per funzionare necessita di avere un PC a corredo, come vedremo meglio dopo. Ma continuiamo adesso a dare un'occhiata allo strumento. L'analizzatore vero e proprio è racchiuso in un'elegante scatola metallica di alluminio satinato, molto ben realizzata e dall'aspetto estremamente robusto. Le dimensioni del pannello frontale sono 105x45 mm con una profondità di 80 mm, connettori SMA compresi; l'ago della bilancia registra un peso di soli 280 grammi!! Sul pannello fron-

tale trovano posto due connettori SMA siglati TX Out e RX In; sul pannello posteriore trovano posto il connettore USB per interfacciare lo strumento al PC e un connettore RJ12 che rende disponibili verso il mondo esterno i segnali interni di controllo. Opzionalmente, ma non presente sulla unità in prova, un connettore SMA dal quale prelevare il segnale del TCXO interno oppure inserire un segnale di clock esterno. Sul pannello posteriore c'è anche, in posizione molto poco visibile, un LED rosso che indica lo stato di accensione dello strumento. Devo dire che questo LED non avrebbe sfigurato sul pannello frontale ma va bene così. Confesso che non ho svitato le viti per rimuovere il pannello e sbirciare all'interno: vi avrei trovato una manciata di mostriciattoli neri con tante zampe, montati accuratamente in tecnica SMD. Mi sono invece fidato delle foto presenti sui siti web già ricordati, le quali testimoniano un'accurata costruzione dello strumento, difficilmente raggiungibile con tecniche casalinghe. Per poter far funzionare l'analizzatore è necessario, a questo punto, installare i driver e il SW di pilotaggio, disponibili all'indirizzo <http://www.sdr-kits.net/vnwsoftware/>. E' consigliabile anche scaricare la guida di utilizzo VNWA_HELP.pdf, un corposo documento pdf di ben 458 pagine che fornisce ogni possibile informazione sull'installazione e sull'uso dello strumento, e presenta anche una interessante rassegna di applicazioni reali di misura. Il SW, una volta lanciato, dispone di un automatic-setup che fa praticamente tutto da solo, assistendo l'utente anche più inesperto e refrattario a queste diavolerie. Il SW gira su Windows2000, WindowsXP, WindowsVista, Windows7 or Windows8, lasciando quindi ampia libertà di scelta all'utente. Non è troppo esigente in fatto di prestazioni HW per cui qualunque PC di fascia media si presta ad essere usato senza problemi. Per la prova ho scelto un netbook Samsung NC10 con WindowsXP, piccolo e estremamente portatile

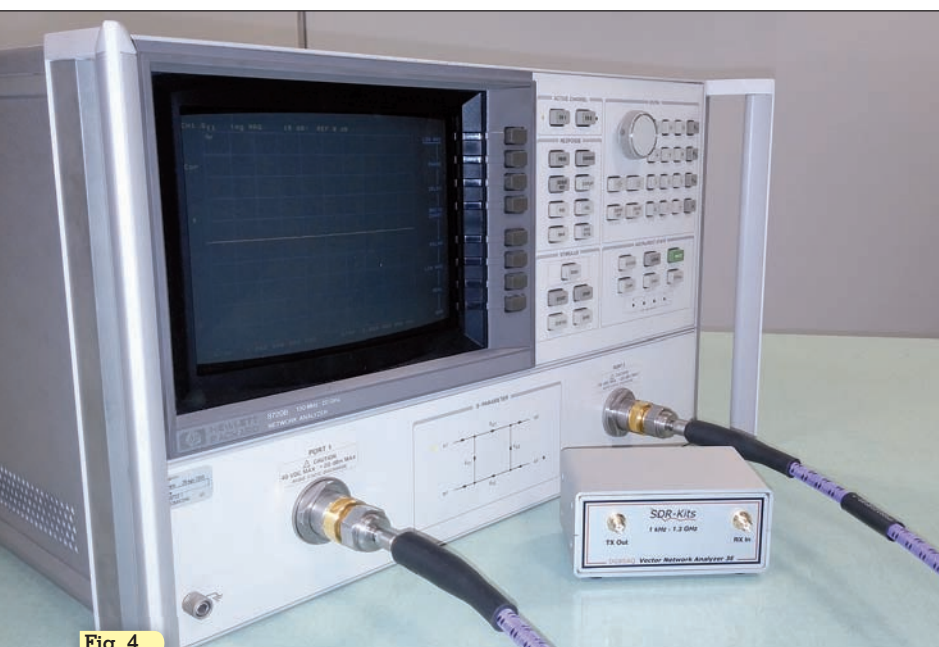


Fig. 4

TABELLA 1

Copertura in frequenza: da 1 kHz a 1.3 GHz.

Range dinamico: da 1 kHz a 500 MHz superiore a 90dB, da 500 MHz a 1.3 GHz superiore a 60 dB.

Massimo segnale RF applicabile in ingresso alle porte TX Out e RX In: 0 dBm (0.225 V_{RMS}).

Massimo segnale DC applicabile in ingresso alle porte TX Out e RX In: $\pm 0.225V$.

Uscita RF alla porta TX Out in modalità generatore di segnali: -17dBm su 50 Ω @ 1MHz, inferiore per frequenze superiori.

Possibilità di funzionamento come vector network analyzer, come spectrum analyzer e come signal generator.

Misura dei parametri S a due porte S_{11} , S_{12} , S_{21} , S_{22} e VSWR.

Misura dei parametri S a tre porte e analisi differential/common mode.

Modalità di sweep: lineare, logaritmico e listed.

Misura di componenti: resistenza, ammettenza, capacità, induttanza, fattore di qualità Q.

Time domain reflectometry.

Crystal analyzer tool per l'estrazione dei parametri del circuito equivalente dei quarzi.

Matching tool e Complex calculator.

Alimentazione: 4.5...5.5 V_{DC} @ 400mA max, tramite presa USB.

Dimensioni e peso: larghezza 10.5 cm, altezza 4.5 cm, profondità 8.0 cm; peso 300 g

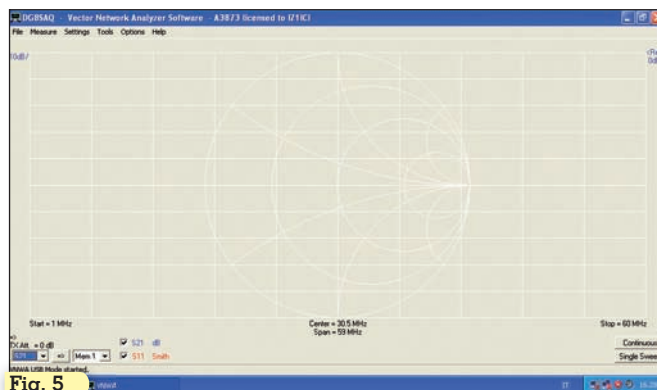
che ben si sposa con le dimensioni minime dell'VNWA in modo da avere un'accoppiata ideale anche per l'uso "sul campo" all'esterno dello shack. A titolo di confronto "dimensionale", nella figura 4, il microbo VNWA è fotografato accanto a un suo fratello grande, l'HP8720B, il cui uso "sul campo" è reso leggermente difficoltoso dal suo ingombro.... L'installazione del SW e la configurazione del PC non hanno richiesto che una manciata di minuti. A questo punto, visto che finora non abbiamo ancora detto nulla di cosa fa questo strumento, è opportuno dare un'occhiata alla tabella 1 dove sono riportati i "numeri" più importanti di questo strumento.

E' finalmente giunto il momento di accendere lo strumento e metterlo alla prova. Basta infilare il cavo USB e far partire il programma cliccando sull'icona ormai presente sul desktop. La schermata iniziale si presenta come in figura 5, con una carta di Smith sovrapposta ad una griglia di 10x10 caselle,

con l'asse orizzontale tarato in frequenza e quello verticale tarato in dB; in alto a sinistra il menù principale con le voci che vedremo in seguito; in basso a destra due "bottoni" etichettati Continuous o Single Sweep; in basso a sinistra alcune caselline che indicano il tipo di display e lo spazio di memoria selezionati. Tutte le impostazioni dello strumento vanno fatte dalla schermata iniziale, accedendo al menù principale o andando a puntare con il mouse sulla voce di interesse, modificandola con il tasto destro, o col doppio clic o con la rotellina fino ad ottenere l'impostazione prescelta. Le modifiche possono essere fatte anche andando

a puntare il mouse direttamente sulle tracce visualizzate, sui fattori di scala a margine dei diagrammi, sull'intervallo di frequenza evidenziato sull'asse orizzontale, etc. Ormai assuefatti all'uso degli strumenti informatici, non è troppo difficile abituarsi anche all'uso di questo strumento: dopo un'oretta di smantattamento si è in grado di usare correttamente almeno il 70 % delle funzioni ottenibili dallo strumento. Dal menù principale, scegliendo la voce Settings si accede al sottomenù che comprende tra le altre cose la scelta del range di frequenza desiderato, del tipo di sweep prescelto (che può essere lineare, oppure logaritmico oppure ancora specificando un elenco di frequenze personalizzato), del numero di misure impostate e della velocità di misura, e molto altro ancora. Si può scegliere la rappresentazione desiderata (cartesiana, polare, carta di Smith, etc), scegliere il colore delle tracce visualizzate, lo spessore delle tracce, i livelli di riferimento prescelti e via scorrendo. E' decisamente più facile da fare che da descrivere. Non sto più nella pelle per cui pesco a caso nella mia junk-box e trovo due filtri, di costruzione Mini Circuits, già connettorizzati SMA che dovrebbero essere un passa alto e un passa basso centrati, se non ricordo male, intorno ai 100 MHz. Li metto in cascata con l'intento di ottenere un passa banda e passo a misurarli. Scelgo allora il range di frequenza che ritengo di mio interesse, per esempio da 30 MHz fino a 200 MHz, collego il DUT alle porte di ingresso e provo a vedere cosa salta fuori.

Così facendo lo strumento fornisce dei risultati che sono però assolutamente privi di qualsiasi significato. La prima operazione che occorre fare, come fanno bene gli utilizzatori abituali di network analyzer, consiste nella calibrazione dello strumento. Ohibò, perché occorre calibrare lo strumento e in cosa consiste



questa operazione?? Operando in alta frequenza capita che il comportamento stesso dei componenti (che vanno più propriamente descritti in termini di parametri distribuiti piuttosto che in termini di parametri concentrati come succede alle frequenze più basse), l'incertezza dei collegamenti e le perdite nei cavi di collegamento introducano degli inevitabili errori sistematici che vanno ad influenzare negativamente i risultati delle misure. La calibrazione serve per eliminare, o quantomeno per tenere in debito conto, gli errori sistematici di misura. Sono state sviluppate molteplici tecniche di calibrazione, ciascuna con le proprie peculiarità e con ambiti ben precisi di applicabilità [bibl. 8]. Quella che viene usata nel caso del VNWA è la cosiddetta tecnica SOLT, una delle più semplici e di più antica introduzione, la cui attuazione pratica consiste nell'applicare all'ingresso dell'analizzatore una serie di "campioni" dei quali sia nota la bontà e "prendere nota" di questa correzione. I campioni usati, come ben evidenziato dall'acronimo SOLT, sono un cortocircuito (Short), un circuito aperto (Open), un carico adattato (Load) e una linea passante (Thru). Il kit di calibrazione, disponibile a richiesta, è prodotto dalla Rosenberger e viene fornito in un'elegante scatola in

legno verniciato, figura 6, nella quale i "campioni" dormono su un morbido lettuccio di gomma-piuma. Sul coperchio dello scatolino, su un'etichetta con tanto di numero di serie, è specificato il valore resistivo corretto (misurato con una precisa tecnica a quattro terminali) del carico a 50 Ω nominali fornito. Nel kit fornito per la prova, detto valore è pari a 48.79 Ω e tale valore andrà inserito nella opportuna finestra del menù di calibrazione quando si vogliono fare misure molto accurate. C'è da specificare anche che la lunghezza fisica dei "barilotti" doppio-maschio e doppia-femmina usati per realizzare il Thru e l'Open può influenzare il risultato della misura in quanto si va a modificare il cosiddetto "reference plane" sul quale è fatta la misura. Per tenere in conto di questo spostamento di piano di riferimento è necessario inserire il valore di "ritardo", espresso in picosecondi, nella relativa finestra del già menzionato menù di calibrazione. I valori dei "ritardi" sono specificati nel foglio di istruzioni che corredera il cal kit fornito dalla Rosenberger. Per fare le cose bene occorre un po' di attenzione ma l'operazione è molto semplice e una volta collegati i campioni, seguendo le istruzioni della procedura guidata, ci pensa il SW a fare tutto il resto e a presentare i corretti risultati di misura. Occorre ricordare però che ogni volta che andremo a cambiare il range di frequenza di misura è obbligatorio rifare la procedura di calibrazione per poter continuare ad ottenere risultati attendibili. Dunque, per tornare alla misura del filtrino di cui sopra, procediamo con la calibrazione e quindi colleghiamo il DUT, ottenendo come risultato quanto indicato dalla figura 7, dove la traccia rossa è la misura di S_{11} , con una scala verticale di 5 dB/div, e la traccia blu è la

misura di S_{21} , con la stessa scala verticale, nel range di frequenza prescelto. Si può, in questa versione VNWA3E, passare direttamente dalla misura forward a quella reverse, cioè quella dei parametri S_{22} e S_{12} , senza invertire il senso di inserzione del DUT. I "bottoni" etichettati Continuous o Single Sweep, in basso a sinistra della schermata iniziale, permettono di passare dalla modalità a scansione singola a quella continua, particolarmente comoda quando si opera qualche "tuning". Si possono inserire fino a sei marker sulla traccia, scegliendo tra le modalità Normal, Maximum, Minimum, Absolute Level, Delta e Bandwidth. Sulla utilità dei marker credo ci sia poco da aggiungere. Esiste la possibilità di zoomare sulla traccia semplicemente operando con il mouse, intercettando la porzione di interesse che verrà quindi presentata a tutto schermo per una più comoda analisi. Si possono fare anche zoom successivi, ingrandendo sempre di più la traccia visualizzata, ricordando però che quando si zooma lo span di misura e il numero dei punti di misura rimangono inalterati e ci si limita a visualizzarne solo una porzione. Con il tasto destro del mouse si unzooma per tornare alla visualizzazione normale. I parametri S misurati come nell'esempio del filtro qui sopra, si prestano ad essere elaborati con il Matching tool incorporato nel software, oppure esportati per essere dati in pasto a un simulatore circuitale esterno quale QUCS (scaricabile gratuitamente dalla rete). Tutti i dati misurati possono essere salvati per elaborazioni successive. Tra i formati di file supportati compare anche il formato Touchstone, ben noto a chi opera nel settore delle alte frequenze. Altrettanto interessante è il Crystal analyzer tool che consente l'estrazione dei parametri del circuito equivalente di un quarzo. Sono però argomenti di interesse specifico, che ciascuno può scegliere di approfondire, ma che esulano da questa breve recensione. Tra le varie modalità di funzionamento di



Fig. 6

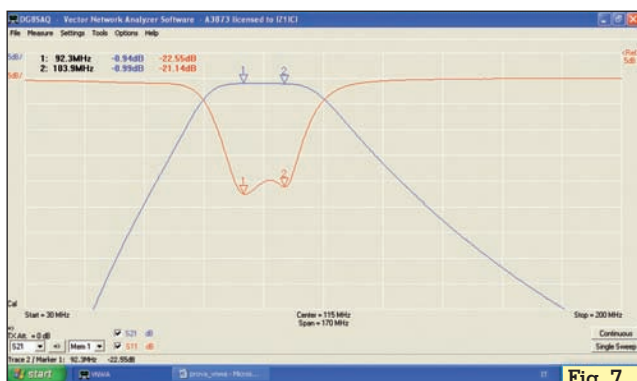


Fig. 7

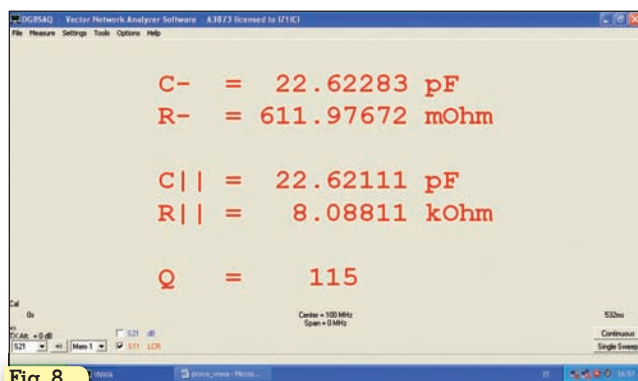


Fig. 8

questo strumento, ho trovato interessante la modalità LCR Meter, che consente di misurare un'impedenza complessa a frequenza fissa, scomporre il risultato nel circuito equivalente serie e parallelo e quindi mostrare il risultato numerico. Per operare in modalità LCR Meter si deve impostare la frequenza centrale di misura, con uno span zero, eseguire la calibrazione con il cal kit e quindi misurare il DUT prescelto. Tanto per provare, ho voluto misurare un pezzo di cavo coassiale RG-223, lungo una ventina di centimetri, alla frequenza di 100 MHz. Il risultato, visibile in figura 8 con una sfilza di cifre decimali, indica che in sostanza il pezzo di cavo è un condensatore da 20 pF, abbastanza bene in accordo con la mia memoria che mi propone un valore intorno ai 100 pF/m per il tipo di cavo considerato. Non ho voluto fare confronti, salvo quello "dimensionale" proposto qualche riga fa, con altri analizzatori di reti da laboratorio perché ritengo che il VNWA si posizioni in un'altra fascia di prestazioni, e quindi di mercato e di prezzo, rendendo impossibile la competizione. E' come se, visto che sono comunque due automobili, proponessi un confronto fra una Trabant e una Ferrari... non c'è storia!!! Devo dire che il VNWA3E è un buon prodotto, sicuramente adatto al mercato radio-amatoriale e in grado di dare eccellenti soddisfazioni ai suoi utilizzatori. Il costo, che nella configurazione presa in considerazione in questa nota si aggira intorno alle 500 sterline, è decisamente alla por-

tata di chiunque. Concludo ringraziando gli amici della SDR Kits, in particolare Jan Verduyn, che mi hanno prestato il VNWA3E per la prova. Giocando d'anticipo rispondendo subito alla domanda che qualche Lettore sta per farmi. E per farlo uso le stesse identiche parole con le quali Sam Jewell ha concluso il suo articolo già citato in bibliografia: "and yes, I bought the review analyzer!". Buone misure a tutti.

Bibliografia:

- [1] Gianfranco Albis, "I parametri S", Radiokit elettronica, n. 7, luglio-agosto 2005, pagg. 105-108 (l'articolo citato è una chiacchierata divulgativa, con pochissima matematica, che esordisce descrivendo i parametri Z, Y e h, spiegando la difficoltà di usarli in alta frequenza, per concludersi con la descrizione dei parametri S e dei vantaggi che derivano dal loro uso)
- [2] Giovanni Colella, "Manuale di metrologia e strumentazione elettronica", Hoepli, Milano, 2002 (nella parte VI, dal cap. 33 al cap. 38, vengono accuratamente descritte le disposizioni circuitali e l'impiego degli analizzatori di rete scalari e vettoriali, con una cospicua trattazione sulle tecniche di calibrazione e sulle modalità pratiche di misura)
- [3] Stephen F. Adam, "Microwave theory and applications", Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, USA, 1969 (l'intero capitolo 6 è dedicato alla network analysis; la foto che cito nell'articolo è la figura 6.1-69 a pagina 419)

[4] www.mydarc.de/dg8saq/ (il sito di Tom sul quale potete trovare tutte le informazioni tecniche di cui potreste aver bisogno e tutto il materiale che ha pubblicato sull'argomento VNWA)

[5] Thomas C. Baier, "A small, simple, USB-powered Vector Network Analyzer covering 1 kHz to 1.3 GHz", QEX, issue n. 252, January/February 2009, ARRL, Newington, CT, USA (l'articolo di Tom contiene la descrizione accurata del principio di funzionamento dello strumento; l'articolo, oltre che dal punto di vista tecnico, si è rivelato molto utile come sfondo per le figure 1, 3 e 6!!)

[6] Sam Jewell, "DG8SAQ VNWA3 Vector Network Analyser", RadCom, december 2011, pagg. 54-55 (l'articolo citato, apparso nella rubrica *Equipment review* della rivista della RSGB, descrive la prova della versione precedente del VNWA, accennando alla futura disponibilità della versione espansa; disponibilità avveratasi in quanto è la versione descritta nelle pagine che state leggendo!!)

[7] www.sdr-kits.net/ (il sito del produttore sul quale potrete trovare le informazioni commerciali e il listino prezzi)

[8] Andrea Ferrero, Mohamed Sayed, Valeria Teppati, "Modern RF and microwave measurement techniques", Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2013 (l'intero capitolo 8 è dedicato alla trattazione matematica delle tecniche di calibrazione più diffuse; ne discute pregi e difficoltà implementative, analizzandone a fondo gli aspetti computazionali)



1000 QSL € 36,00
(Stampa azzurra solo fronte)

1000 QSL € 60,00
(Stampa a colori fronte e retro)

Costo di spedizione escluso




QSL IT9EJW
PRINTING
www.printed.it

TARGHE DI STAZIONE
TIMBRI - BUSTE SASE
DIPLOMI - LOG

Come realizzare un ricevitore SDR

Da pochi MHz a poco meno di 2 GHz con pochi euro

Seconda parte

di Luigi Colacicco

Vediamo adesso come risolvere il problema del surriscaldamento del R820T nella chiavetta di fig. 1.

Come abbondantemente ripetuto queste chiavette scaldano; ciò perché i due chip impiegati presentano, appunto, la caratteristica di scaldare molto. Questo ha come conseguenza una leggera deriva in frequenza, dovuta al riscaldamento del quarzo.

Volendo minimizzare gli effetti della deriva, almeno quelli legati alla temperatura, è consigliabile togliere la chiavetta dal case originale e inserirla dentro un contenitore decisamente più grande e aerato. In ogni caso conserva abbondantemente le caratteristiche dichiarate dal suo costruttore, ma l'eccessiva temperatura ha delle conseguenze negative rispetto all'uso che vogliamo farne noi. A noi interessa portare il suo funzionamento fin verso i 1600 MHz, ma ciò è possibile solo se si tiene la temperatura di esercizio a un livello accettabile. Questo obiettivo si può conseguire solo provvedendo a raffreddarlo convenientemente. Inizialmente si era pensato di mettere in pratica la soluzione più semplice: applicare, con l'apposito adesivo, un piccolo dissipatore di alluminio sul corpo dell'R820T. Ipotesi scartata, in quanto l'R820T è un sintonizzatore e l'applicazione su di esso di

un corpo metallico potrebbe causare qualche malfunzionamento. La soluzione adottata invece, da questo punto di vista

non crea problemi, anche se, oltre ad essere meno semplice da mettere in pratica, è anche meno elegante. Ma

a noi interessa l'efficienza. Allora siamo ricorsi all'uso di una ventolina, ancorata sul pannello posteriore di un contenitore; sotto di questa abbiamo sistemato il ricevitore SDR, privato del suo piccolo contenitore originale. La ventolina è una piccolina (6 cm di lato) recuperata da una scheda madre di computer. In questo modo l'R820T si tiene particolarmente "fresco" e, quel che più conta, al massimo delle prestazioni. E' quindi evidente che il ricevitore SDR è stato privato del suo "guscio" originale e sistemato all'interno di un altro contenitore decisamente più grande, le cui dimensioni, nel nostro caso, sono 15 x 12 x 6 cm, di materiale plastico. Grazie alle tante prove effettuate, è venuto fuori che l'eventuale inserimento di queste chiavette all'interno di contenitori metallici, ne degrada le prestazioni, particolarmente per ciò che riguarda l'R820T e molto meno relativamente all'E4000. Questo spiega il perché della scelta di un contenitore in materiale

plastico. Le dimensioni abbondanti poi, oltre a permettere l'aggiunta di qualche optional, raggiunge lo scopo di tenere il dongle, per forza di cose, lontano da altri eventuali contenitori metallici di altri apparecchi; anche se questi dovessero trovarsi a ridosso del nostro contenitore. Abbiamo realizzato due RX diversi: uno con il TERRATEC T-STICK+ e uno con il NooElec R820T. In entrambi abbiamo previsto la possibilità della telealimentazione per un eventuale preamplificatore d'antenna, il cui semplice schema è quello di fig. 9. Il condensatore C4 ha il compito di evitare che la corrente continua rientri nel RX, mentre le due impedenze si occupano di isolare la radiofrequenza, rispetto al circuito di alimentazione, bypassato dai tre condensatori C1 ÷ C3. Occupiamoci del TERRATEC T-STICK+. Prima operazione: sostituzione del connettore di antenna. Quello originale è una comune presa TV, che provvediamo a togliere. Dopodiché saldiamo la basetta stampata direttamente su un connettore N femmina, da pannello, come si vede in fig. 2. Fra il terminale centrale del connettore e l'ingresso della chiavetta,

va inserito il condensatore di disaccoppiamento. I reofori di tutti i condensatori devono essere tagliati alla minima lunghezza possibile. L'ideale sarebbe usare dei condensatori SMD, ma la



Fig. 1

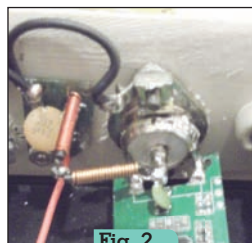


Fig. 2

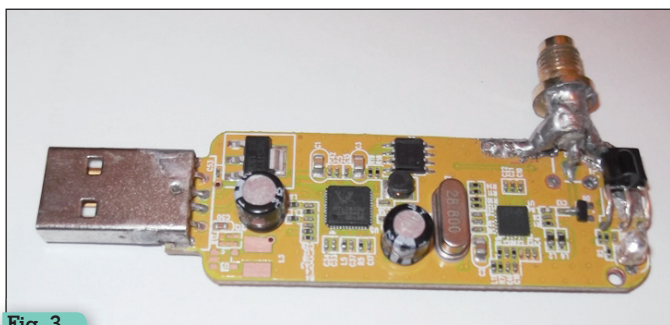


Fig. 3



Fig. 4

loro scarsa resistenza fisica ne sconsiglia l'uso in montaggi volanti. Com'è noto, nei montaggi industriali i componenti SMD sono incollati alla basetta stampata. Direttamente sul terminale centrale della presa N, deve invece essere stagnata l'impedenza RF. Quindi basta ancorare il connettore al pannello posteriore. Per questa sostituzione nel NooElec R820T, ci siamo regolati diversamente. Prima di tutto abbiamo sostituito il connettore d'antenna originale, con uno SMA da pannello, saldato direttamente sulla basetta stampata, come mostra la fig. 3. Poi abbiamo costruito un cavetto di raccordo, lungo una quindicina di centimetri. Questo, ha un capo saldato direttamente alla presa N (che a sua volta sarà ancorata sul pannello posteriore del contenitore); sull'altro capo abbiamo saldato un connettore SMA, che, ovviamente, sarà collegato alla corrispondente presa sul SDR Noo Elec R820T. Per ciascun ricevitore, abbiamo preparato un cavetto USB con due prese fem-



Fig. 5

mina, di cui una da pannello, ancorata poi sul pannello posteriore del contenitore. L'altra serve per il collegamento con il dongle. Anche questo cavetto, della lunghezza di 15 cm circa, deve essere rea-



Fig. 7



Fig. 8

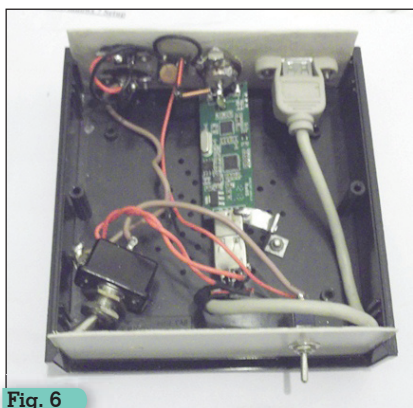
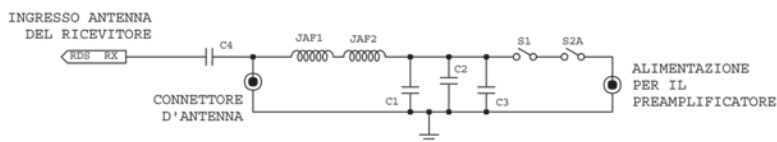


Fig. 6

SCHEMA ELETTRICO DELLA TELEALIMENTAZIONE



ELENCO COMPONENTI

JAF1 - JAF2 = 0,5 uH
C1 - C2 = 1 nF
C3 - C4 = 10 nF

CAVETTO USB CON L'INTERRUTTORE

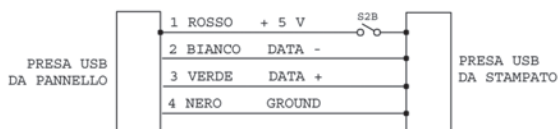


Fig. 9

lizzato in proprio. Procuratevi una presa USB da stampato (recupero oppure acquisto) e una normale prolunga USB. Tagliate questa in modo da lasciare circa 15 cm di cavo vicino alla presa. In fig. 9 sono rappresentati i colori dei quattro conduttori del cavo USB. In quelli di buona qualità, esiste anche una calza schermo che, naturalmente, va collegata alla massa. A questo poi, saldate la presa da stampato e il gioco è fatto. Abbiamo detto della telealimentazione per un eventuale preamplificatore d'antenna. Per questo, nel pannello posteriore è prevista una presa per l'inserimento dell'alimentazione a 12 V. Sul pannello anteriore invece sono sistemati un interrutto-

			
SPINA PRESA			
Pin	Signal	Color	Description
1	VCC	■	+5V
2	D-	□	Data -
3	D+	■	Data +
4	GND	■	Ground

Fig. 10

re doppio e uno normale. Vediamo le funzioni di ciascuno. Nell'interruttore doppio una sezione (S2A) taglia l'alimentazione esterna, destinata al preamplificatore d'antenna; l'altra (S2B) taglia i 5 V della USB. Svolge quindi la funzione d'interruttore generale. L'interruttore singolo invece taglia solo l'alimentazione al preamplificatore, per tutti i casi in cui il preamplificatore non esiste. L'alimentatore esterno deve essere ben filtrato; meglio se di tipo stabilizzato. In ogni caso vanno evitati quelli di tipo switching, che hanno la "cattivissima abitudine" di generare dei disturbi, soprattutto in VLF e LF. Sicuramente creerebbero problemi ad altri ricevitori, nella ricezione di emittenti presenti in queste gamme. Le impedenze usate sono comunemente reperibili nei negozi che vendono ricambi elettronici. Sono quelle regolarmente usate dagli antenisti nei circuiti di alimentazione dei preamplificatori d'antenna negli impianti d'antenna TV. Vanno bene, ovviamente, anche altri tipi simili o di impedenza superiore, purché capaci di sopportare la corrente necessaria al funzionamento dell'eventuale preamplificatore; in genere, tale corrente non supera i 50 mA. Questi ricevitori SDR sono caratterizzati da una notevole sensibilità, ma (c'è sempre un "ma") in molti casi, per una ricezione decente è necessario far seguire l'antenna da un preamplificatore d'antenna.

Sul sito www.radiokitelettronica.it nella sezione download si conclude la descrizione del programma di gestione dei programmi SDR.

LA RADIO IN GUERRA

Mostra storico documentaria presso il
MUSEO PIANA DELLE ORME (LT) **7 e 8 febbraio 2015.**

"...le mie invenzioni sono per salvare l'umanità, non per distruggerla...", questo era il pensiero espresso da Marconi all'atto della presentazione dell'invenzione della telegrafia senza fili.

Si sa però che l'Uomo si è sempre affannato per trovare il modo migliore per distruggere i propri simili; infatti, una volta comprese le possibilità offerte dall'invenzione marconiana, questa fu subito sfruttata a fini bellici: dalle comunicazioni al radar.

Nel 2015 ricorre il 100° anniversario dell'entrata in guerra dell'Italia durante il primo conflitto mondiale nel quale si sperimentarono i primi rudimentali collegamenti senza filo; l'Associazione "Quelli della Radio" (www.quellidellaradio.it) in collaborazione con il Museo Piana delle Orme (www.pianadelleorme.it) vogliono ripercorrere il cammino storico tecnologico di queste apparecchiature dal 1915 ad oggi tramite una mostra dedicata. Oltre all'esposizione di rari cimeli militari ampiamente documentati (alcuni dei quali funzionanti) e alla presenza di molte associazioni radioamatoriali che porteranno il loro contributo, molte saranno le diverse iniziative messe in atto:

- mostra di apparati per telegrafia esposti da Eliseo Chiarucci IK6-BAK (www.morsekey.net) che illustrerà le origini dell'alfabeto Morse e quale ruolo abbia avuto nel tempo,
- esposizione di un esemplare della macchina criptografica "ENIGMA" di proprietà di Antonio Fucci (www.radiomilitari.com) che terrà anche una conferenza sull'uso della stessa,
- conferenza di Piergiulio Subiaco IK0PIB (già IOSUB) sulle esperienze di Marconi durante la prima guerra mondiale,

Nei due giorni della manifestazione sarà attiva la stazione speciale con il nominativo ministeriale: II0RG operante in 20 e 40m; a tutti coloro che la collegheranno (OM, SWL e BCL) sarà inviata una QSL ricordo.

Ci sarà inoltre un mini mercatino di radio d'epoca e la possibilità di personalizzare gadget vari.

I ringraziamenti dell'associazione "Quelli della Radio" vanno alle associazioni radioamatoriali presenti agli ospiti e a tutti coloro che si sono prodigati per il successo della manifestazione.

L'ingresso alla Mostra è gratuito.

Per Info: franco.nervegna@inwind.it oppure pianadelleorme@gmail.com



Macchina ENIGMA di Antonio Fucci



Tasto SAFAR di Eliseo Chiarucci

Caccia al vampiro

Come fermare gli sprechi di corrente

di Paolo Cavicchioli I5PVA

I vampiri di cui parlerò in questo articolo non sono gli utilissimi mammiferi che svolazzano di notte e contribuiscono ad abbassare il numero degli insetti nelle nostre città, ma sono quei dispositivi elettronici che teniamo attaccati in maniera continua alla rete elettrica, e che, se glielo permettiamo, succhiano energia per 24 ore al giorno e per 365 giorni all'anno.

Si tratta di oggetti a cui il più delle volte non facciamo caso, e dai consumi che riteniamo trascurabili. Il problema è che anche un assorbimento di pochi milliampere, se mantenuto h24, nell'arco di un anno genera un consumo notevole, sicuramente rilevante ai fini della bolletta elettrica.

Alcuni tipici vampiri sono il personal computer desktop ed il suo monitor, il televisore, tutti gli alimentatori "da presa" che lasciamo collegati alla rete elettrica anche quando l'apparato che alimentano è spento o in stand-by. Ho iniziato la mia caccia al vampiro nell'estate del 2007, perché negli anni precedenti avevo osservato un continuo e progressivo aumento del costo della mia bolletta elettrica.

Evidentemente questa crescita era provocata da due cause: dall'inevitabile continuo aumento del costo dell'elettricità, ma anche dal progressivo incremento dei consumi delle utenze elettriche della mia abitazione.

Nel 2007 il costo della bolletta ha superato i 100 euro al bimestre; questo mi ha fatto scattare una

sorta di trigger psicologico, ed ho deciso di fare qualcosa per abbassare i consumi.

Chiaramente il mio obiettivo non era quello di fare delle rinunce, limitando ai miei giochi e illuminando casa con le candele, ma piuttosto quello di continuare a usare tutte le utenze elettriche presenti in casa trovando il modo per consumare meno, ovvero eliminare gli sprechi.

Oggi questo obiettivo è sintetizzato bene nello slogan "fare di più con meno".

A questo punto, per capire dove dovevo agire, era necessario quantificare gli sprechi, ovvero misurare le correnti di stand-by degli apparati elettrici presenti nel mio appartamento e normalmente tenuti accesi.

Come misurare i consumi

Come primo passo, dobbiamo attrezzarci per misurare gli assorbimenti dei vampiri. **La misura va effettuata direttamente sulla rete elettrica a 220 V, quindi va gestita con la dovuta cautela.**

In questa misura ci sono due elementi da proteggere: il primo è l'operatore che esegue la misura, perché dovendo lavorare direttamente sui cavi di rete si è esposti al rischio di scossa elettrica con le relative conseguenze (anche mortali). Il secondo elemento da proteggere è lo strumento di misura, perché dovremo misurare correnti nell'ordine dei milliampere o delle decine di

milliampere in apparati che di solito hanno delle correnti di spunto molto elevate, anche superiori all'ampere, quindi se mettessimo un milliamperometro in serie al cavo di rete, vedremmo lo strumento battere a fondo scala al momento dell'accensione.

In teoria, la misura potrebbe essere fatta con una pinza amperometrica, ma ho scartato questa possibilità per due motivi: anzitutto non possedevo una pinza, e non mi sembrava il caso di acquistarla per una serie di misure che avrei effettuato una tantum; inoltre di solito le pinze amperometriche sono adatte per misurare grandi correnti, mentre io mi aspettavo di dover misurare assorbimenti dell'ordine di qualche milliampere.

Poiché la misura di queste correnti è una tantum, si potrebbe pensare di farla in maniera arrangiata, con un po' di cavetti e di coccodrilli, ma secondo me questa soluzione non è proponibile, perché intrinsecamente poco sicura. Ho quindi deciso di realizzare un piccolo dispositivo adatto a prendere questo tipo di misure, immaginando anche che, nel tempo, forse il dispositivo potesse tornare ad essere utile.

Per prendere questa misura in maniera sicura sia per l'operatore che per lo strumento ci sono due possibilità: usare un milliamperometro in serie ad uno dei fili della linea elettrica, tenendolo cortocircuitato nel momento dello spunto, oppure attrezzarsi per misurare la caduta di tensione su una resistenza di piccolo valore in serie a uno dei fili della linea. Visto quello che ho trovato nei miei cassetti, ho scelto la prima ipotesi, ed ho costruito un piccolo adattatore basato su una presa bipasso e sulla sua relativa scatoletta Gewiss.

In pratica, la lista dei componenti necessari è:

- 1 presa bipasso
- 1 scatoletta Gewiss

- 1 cavo di rete
- 2 boccole da strumentazione
- 1 interruttore

La soluzione è così semplice che credo sia superfluo presentare il suo schema elettrico. Ecco invece la fotografia della mia scatola, in cui si vede bene il piazzamento dell'interruttore di cortocircuito e delle due boccole in cui inserire i puntali del multimetro:



La procedura di misura è semplicissima

- si inserisce nella scatola la spina dell'apparecchio da misurare
- si inseriscono nelle boccole i puntali del multimetro
- si posiziona l'interruttore nella posizione "corto circuito"
- si accende il multimetro; può andare bene una portata iniziale di 100 mA fondo scala
- si collega il cavo di rete alla presa elettrica; da questo momento il tutto è sotto tensione e, anche se non ci sono conduttori scoperti, conviene non toccare il multimetro
- si accende l'apparecchio da misurare
- dopo qualche secondo, quando la corrente di spunto si è esaurita, si posiziona l'interruttore nella posizione "misura" e si legge l'assorbimento
- a misura effettuata, si spegne l'apparecchio sotto misura e si scollega il tutto dalla presa di rete.

Raccomando un'ultima volta di lavorare con molta cautela tutte le volte che si opera direttamente sul 220. Finché tutto fila liscio non ci sono mai problemi, ma dobbiamo mettere in conto anche eventuali imprevisti (l'arrivo del cane o del gatto di

casa, una caduta accidentale, uno schizzo d'acqua e così via). Costruiamo quindi i nostri giocattoli rispettando i criteri della sicurezza intrinseca.

Come calcolare il consumo

Dopo aver misurato la corrente di riposo dei dispositivi che restano normalmente attaccati alla rete, possiamo calcolarne il relativo consumo.

Per prima cosa, dobbiamo scegliere l'unità di misura da usare. Di solito, con la nostra logica da elettronici, siamo abituati a leggere gli assorbimenti degli apparati in ampere o milliampere, e le potenze in watt. Ma nel nostro caso dobbiamo ragionare con una logica più da elettricisti, e calcolare i consumi in termini di energia elettrica assorbita dalla rete ENEL.

Rinfreschiamoci la memoria sulle unità di misura: la potenza istantanea che un apparecchio assorbe si misura in watt. L'ENEL però non ci fa pagare la potenza istantanea, ma l'energia elettrica che consumiamo.

Che differenza c'è?

L'energia elettrica consumata da un carico è data dalla potenza assorbita moltiplicata per il periodo di tempo in cui il carico è attivo (questo se la potenza è costante, altrimenti si devono usare metodi di calcolo più complessi, scomodando un operatore matematico chiamato integrale).

Quindi l'energia elettrica non si misura in watt, ma in wattora (Wh) o in kilowatt-ora (kWh).

Ad esempio, un asciugacapelli che consuma 600 W per 10 minuti, ha assorbito da ENEL un'energia elettrica pari a 100 wattora.

I vampiri che stiamo cercando sono caratterizzati dall'assorbire energia in maniera continua, per 365 giorni all'anno, quindi mi è sembrato corretto calcolarne il consumo non in termini di wattora, ma di kilowatt assorbiti in un anno.

All'atto pratico, noi misureremo la corrente assorbita dai nostri vampiri, poi useremo una formu-

la per ottenere i kWh consumati a partire dai mA assorbiti.

Per calcolare il consumo annuale di un vampiro in base alla sua corrente assorbita, la formula è la seguente:

$$P \text{ annuale (in kWh)} = I \text{ assorbita (in mA)} \cdot 1,92$$

Dalla formula si ricava immediatamente che un carico che assorbe solo 1 mA (una corrente che di solito viene considerata irrilevante), nell'anno consuma circa 2 kWh. Però!

Il numero 1,92 nasce così:

- Dalla corrente assorbita, si calcola la potenza istantanea:

$$P = V \cdot I = 220 \cdot I / 1000$$

- Dalla potenza istantanea, si calcola il consumo giornaliero, in kWh: $C_g = P \cdot 24 / 1000$

- Dal consumo giornaliero si calcola il consumo annuale:

$$C_a = C_g \cdot 365$$

Ovviamente l'ipotesi è che il carico sia costante, e collegato alla rete h24 per 365 giorni all'anno.

Chi sa usare un foglio di calcolo come Excel, potrà impostare una tabella con la formula, altrimenti basta una calcolatrice.

Le prime misure effettuate

Adesso abbiamo tutti gli strumenti per analizzare i consumi di stand-by dei nostri apparati. Ci interesseranno tutte le utenze che non hanno un vero interruttore di alimentazione e che quindi non vengono realmente spente, ma mantenute in stand-by.

Ad esempio, mentre un ferro da stiro o un asciugacapelli hanno interruttori che li disconnettono realmente dalla rete elettrica, un televisore (che sia tradizionale o LCD) viene di solito messo in stand-by.

Armato del mio dispositivo ho misurato la corrente di riposo di tutte le utenze che in casa mia rimanevano accese 24 ore su 24, e qui sono iniziate le sorprese. Nella seguente tabella potete leggere i consumi dei vampiri più assetati di energia che ho indivi-

duato con le mie misure:

Dispositivo	Assorbimento (in mA)	Consumo (in kWh-anno)
TVC Mivar	115	222
TVC Sony	90	173
Lettore DVD Philips	8	15
Recorder DVD LG	17	33
Stereo midi Sony	95	183
PC desktop IBM	75	145
Monitor IBM	22	42

Nel 2007, all'epoca di queste misure, in sala troneggiava un TV color da 25 pollici della Sony, che aveva una corrente di stand-by di circa 90 mA. Con le formule di cui sopra, quei 90 mA corrispondono ad una potenza assorbita di circa 20 W che, riportati su un anno, portano ad un consumo di 173 kWh. Niente male.

Ma ben più assetato si è rivelato essere il secondo TV di casa, un Mivar da 25 pollici collocato in camera, che aveva una corrente di stand-by di 115 mA, che portano ad un consumo di 221 kWh annui.

Esaminando lo schema dei TV, si capisce perfettamente da cosa è causato quel consumo: normalmente, quando il TV è in standby, l'alimentatore switching viene mantenuto acceso, perché si deve tenere in funzione la circuiteria di ricezione del telecomando. Consumare più di 220 kWh all'anno solo per avere la possibilità di accendere il TV via telecomando in ogni momento mi sembra veramente uno spreco notevole. Per riferire il valore di 220 kWh a un esempio concreto, consideriamo che il consumo medio di un ciclo di lavaggio di una lavatrice richiede circa 2-3 kWh. Tenere in standby un televisore può quindi equivalere a fare circa 80-100 cicli di lavaggio.

Per concludere l'esame della parte "video", i numeri in tabella mostrano che il lettore DVD ed il registratore DVD sono molto più risparmiati, anche se, lasciati entrambi in standby, consumerebbero quasi 50 kWh all'anno.

Anche l'impianto stereo è molto assetato. Nella fattispecie si tratta di un impianto "midi", sempre della Sony, che quando è in

stand-by assorbe 95 mA, che equivalgono ad un consumo annuo di più di 180 kWh. Qui c'è un premio di consolazione: lo stereo mantiene acceso il classico orologio digitale, quindi possiamo pensare che questi 180 kWh ci portino almeno un piccolo beneficio.

Anche il Personal Computer è un vampiro vorace: esattamente come nei TV, quando un PC è spento, il suo alimentatore switching rimane in funzione e, nel mio caso (un PC desktop della IBM), l'assorbimento in stand-by era di circa 75 mA, che equivalgono ad un consumo di circa 145 kWh all'anno.

Il monitor LCD del personal computer assorbiva 22 mA, per un consumo annuale di 42 kWh.

In conclusione, ho riscontrato che nella mia abitazione i vampiri succhiavano circa 1000 kWh all'anno di energia (1 MW/h!), senza produrre alcun risultato utile se non tenere acceso un orologio digitale e alcuni LED.

Come agire

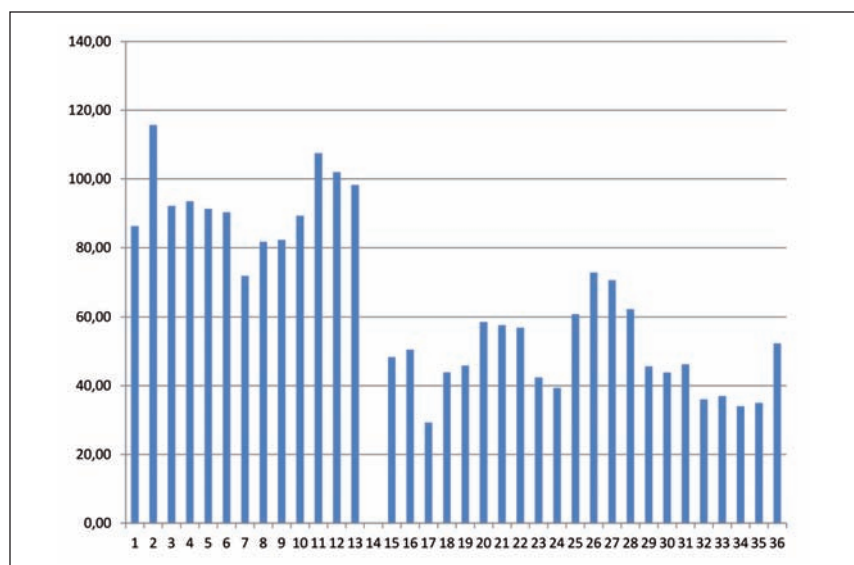
Dopo aver misurato lo spreco di energia causato dai vampiri, sono passato alla cura, che è risultata molto semplice: ho fatto una serie di modifiche all'impianto elettrico di casa per fare in modo che gli apparati che non hanno un vero interruttore di alimentazione fossero alimentati tramite una presa comandata.

Di conseguenza, in famiglia abbiamo preso l'abitudine che, quando vogliamo vedere la televisione, la accendiamo da uno degli interruttori a muro e, a cose fatte, la spegniamo. Lo stesso per l'impianto stereo ed i vari personal computer di casa. In questo modo l'arredamento è salvo, e non ci sono ciabatte antiestetiche o strani interruttori a vista.

Se questa soluzione risulta difficile da attuare, si può sempre ricorrere alle classiche ciabatte con interruttore. A questo proposito devo dire che, dopo un paio di esperimenti infelici, ho deciso di smettere di comprare ciabatte cinesi low-cost, ed ora acquisto solo prodotti di marca. Ad esempio, con le ciabatte Vimar (italiane) non ho mai avuto problemi di affidabilità. Mettere in atto questi accorgimenti non è stato immediato, ma ha richiesto qualche giorno di lavoro, comunque i risultati hanno giustificato ampiamente lo sforzo.

I risultati si vedono immediatamente dall'andamento dei costi delle bollette Enel, rappresentato nell'istogramma, che mostra il costo delle bollette su un periodo di circa quattro anni, a cavallo del mio intervento (da un paio di anni prima ad un paio di anni dopo).

In sostanza, il costo della bolletta si è più o meno dimezzato. Del resto, riducendo il consumo annuale di 1.000 kWh, c'era da aspettarselo.



Nell'istogramma, ogni colonna rappresenta il costo di un bimestre, riportato direttamente dalla bolletta ENEL. Si vede chiaramente che prima della battuta di caccia al vampiro il costo medio a bimestre sfiorava 100 euro. Adesso il mio costo a bimestre si è stabilizzato attorno ai 40-50 euro, direi che è un bel risultato. Nel bimestre immediatamente successivo al periodo in cui ho attuato la cura anti-vampiri, la bolletta è stata pari a zero! Evidentemente la fatturazione, basata in parte su serie storiche, aveva superato di molto quello che era divenuto il mio nuovo livello di consumo.

Oltretutto, questo risultato è stato raggiunto senza rinunciare a niente: guardiamo la stessa quantità di televisione, ascoltiamo la stessa musica, usiamo gli stessi computer, usiamo la stessa illuminazione anzi, forse di più! Quindi nessun cambiamento nello stile di vita o nessuna scelta ascetica, ma semplicemente l'eliminazione dei consumi che non portavano alcun valore.

Le misure di oggi

Le misure fin qui riportate sono relative agli apparati che avevo in casa nel 2007, e quindi con una impostazione circuitale "tradizionale", basata, ad esempio, su monitor con tubi a raggi catodici e su elettronica con un livello di integrazione medio-basso. Ad oggi, per la naturale obsolescenza, gli apparati a suo tempo misurati non sono più presenti e sono stati tutti sostituiti con dispositivi più moderni, quindi televisori con schermo LCD, personal computer di nuova generazione, etc. Va da sé che tutti i nuovi apparati vengono usati nella saggia maniera sopra descritta, ovvero sempre collegati a prese comandate e tenuti spenti quando non utilizzati.

Nello scrivere questo articolo, mi è sorta la curiosità di misurare le correnti di standby di questa nuova generazione di apparati, per vedere se e quanto la situazione fosse migliorata.

Ho riscontrato che un leggero

miglioramento c'è stato, ma le correnti di riposo restano sempre molto alte. Evidentemente il parametro "corrente di riposo" è sconosciuto e trascurato dal grande pubblico, e quindi i progettisti delle case costruttrici non ricevono nessuna pressione per la sua ottimizzazione.

Nella seguente tabella, sono riportate alcune misure relative alla tecnologia attuale. In questa tabella, poiché si parla di apparati attualmente sul mercato, ho ommesso di indicare i nomi dei produttori.

Dispositivo	Assorbimento (in mA)	Consumo (in kWh-anno)
TVC LCD 1	27	52
TVC LCD 2	46	89
PC desktop 1	61	118
PC desktop 2	32	62
Monitor LCD per PC 1	29	56
Monitor LCD per PC 2	22	42
Alimentatore PC portatile	15	29
AC/DC Adapter	34	66

Dal raffronto tra le tabelle si osserva che, per fortuna, in questi sette anni di innovazione tecnologica c'è stato almeno un contenimento delle correnti di standby, anche se questo parametro resta a mio avviso sempre esageratamente alto.

Dal confronto tra le due televisioni LCD, mi verrebbe da commentare "perdiamo terreno". Si tratta di due TVC molto simili, entrambe a 32" e di due note marche giapponesi.

Il TVC 1 è stato acquistato circa tre anni fa, ed è un modello "HD Ready", mentre TVC 2 è un recentissimo modello "Full HD" che, pur essendo più recente, ha un assorbimento in standby dell'80% superiore al suo collega più anziano.

E' molto interessante anche ciò che si nota dalla comparazione tra i due personal computer. Si tratta di due modelli desktop di marche diverse, ma acquistati nello stesso periodo, e sostanzialmente simili nelle prestazioni e nella configurazione. Anche gli alimentatori switching sono più o meno della stessa potenza di tar-

ga. La differenza sta nel fatto che il PC2 è di una marca ben nota per la qualità dei suoi prodotti (ad esempio, marche come IBM/Lenovo, HP, etc.), mentre il PC1 è di una marca altrettanto nota per i suoi modelli low-cost. La tabella mostra che l'assorbimento in standby del PC economico è circa il doppio di quello del PC di maggior qualità. In questo, come in molti altri casi, l'economicità al momento dell'acquisto viene vanificata dai maggiori costi lungo tutto il ciclo di vita dell'apparato.

Mi ha colpito anche la misura dei 29 mA (55 kWh all'anno) assorbiti da un monitor LCD per personal computer che ha un "falso interruttore" che, quando è in posizione OFF provoca anche lo spegnimento del LED di segnalazione: il monitor sembra totalmente spento, ma in realtà è in standby e continua ad assorbire in maniera significativa.

In conclusione, credo che la situazione che ho descritto si ritrovi in moltissime abitazioni. Da quel che ho potuto osservare a casa di amici e parenti, è prassi comune tenere tanti dispositivi elettrici in stand-by, forse perché se ne ignora il consumo, o forse perché si pensa che le azioni di risparmio energetico che un privato può fare non abbiano un impatto significativo sul costo della sua bolletta.

La mia esperienza dimostra che non è così; il tempo che ho impiegato in questa avventura è stato abbondantemente compensato sia dalla soddisfazione sia dal risultato economico protratto nel tempo.

Le mie misure dimostrano che, in un appartamento normale, con una o due televisioni, un impianto stereo e un personal computer tenuti in stand-by, è probabile che ci sia uno spreco annuale di 500-800 kWh facilmente eliminabile.

Spero con questo articolo di aver stimolato qualche lettore nell'intraprendere un'azione simile alla mia e, per ogni curiosità, sono raggiungibile all'indirizzo

ispa@libero.it.

Quando il ROS non è SWR!

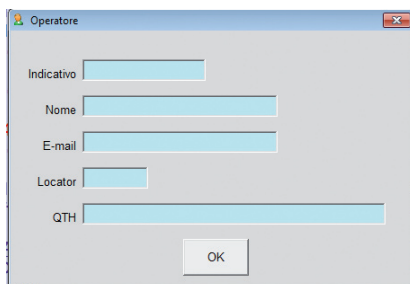
Un modo diverso di fare QSO

di Sergio Costella SWL I1-1873

Il ROS, questo nemico pubblico numero uno di noi appassionati di radio, CB oppure OM, si presenta ora in una nuova veste che a dirla tutta, fa molto piacere avere, infatti più ROS c'è... meglio è!

Naturalmente non mi riferisco al ROS conosciuto anche come SWR, in italiano "le stazionarie", ma mi riferisco ad una modalità di trasmissione in modo digitale, apparso abbastanza recentemente.

Questo modo di trasmissione, deve il nome al suo "creatore" EA5HVK Alberto ROS, che ha programmato questo protocollo all'incirca nel 2010, come riporta testualmente il sito WIKIPEDIA: *"Trasmissione digitale nata nel 2010 di derivazione MFSK. Utilizza svariati toni per rappresentare una costellazione di simboli, inoltre implementa il FEC per la correzione d'errori e l'algoritmo Viterbi per irrobustirne ulteriormente l'efficacia in condizioni di segnali bassi o rumore molto forte. Spinto al limite delle sue possibilità fornisce collegamenti*



senza errori a oltre -25 dB SNR[senza fonte]."

A questo indirizzo potete scaricare il software <http://rosmodem.wordpress.com/> al momento alla versione 7.2.7, software che va interfacciato alla radio come qualunque altro programma di RTX digitale, e cioè il classico cavo audio dalla radio all'ingresso mic della scheda audio per la ricezione. Per la trasmissione esistono delle più o meno sofisticate interfacce isolate; al limite potete collegare direttamente l'uscita audio del PC con un connettore microfonico opportunamente collegato da sostituire al microfono, se l'apparato è munito di vox.

Il ROS utilizza una tecnica di modulazione simile allo Spread Spectrum con velocità estremamente lente e nelle ultime versioni anche la tecnologia FHSS nota come "Frequency Hopping Spread Spectrum" (FHSS, salti di frequenza a larga banda). Questo modo digitale utilizza una banda passante di 2.2 kHz a 16, 8 e 4 Baud adatto per fare collegamenti anche con rapporto S/N di -35 dB a lunga distanza con bassa potenza.

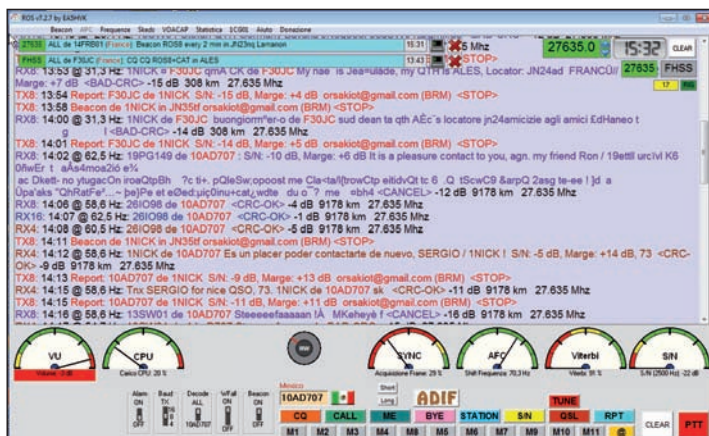
Vediamo adesso come usare il programma, cosa abbastanza semplice una volta configurate le varie opzioni.

La prima voce a sinistra della barra menù ci consente innanzi tutto di tradurre il programma in italiano, rendendo le cose più facili a chi non ha dimestichezza con l'inglese.

Una volta fatto questo, procediamo con ordine nelle varie configurazioni:

OPERATORE - consente di mettere la propria sigla, nome, email, locator e QTH

MACRO - qui si possono impo-



stare delle frasi da usare in TX, alcune sono già impostate e sono (secondo me) utili così e quindi non tocchiamole, altre sono personalizzabili, è quindi possibile inserire ad esempio l'apparato usato, l'antenna, saluti ecc.

EMAIL – semplice, ci consente di inserire il nostro indirizzo email a cui verranno inviati i rapporti di ascolto dei beacon, e che verrà usata dal programma in automatico quando anche noi saremmo in modalità beacon per mandare i rapporti di ascolto ad altre stazioni.

E' inoltre possibile inserire l'url di una vostra foto/QSL da inviare insieme al messaggio.

SPOT – qui si sceglie solamente lo spot, se CB-HAM o in modo AUTO.

EQSL – HDRLOG.NET – HAM-LOG.EU -qui viene configurato il servizio di invio automatico delle QSL elettroniche e la messa a log dei QSO.

RADIO – si sceglie la modalità di collegamento tra radio e PC.

SCHEDA AUDIO - in / out del segnale.

Quelle indicate sono le principali opzioni di configurazione, cioè quelle che ci possono interessare sicuramente; rimane ancora da configurare la dimensione della finestra del programma, alla voce <REFERENZE> RISOLUZIONE dove è possibile impostare il

programma con una risoluzione minima di 1024x768 fino a 1280x600.

A questo punto, collegato l'apparato radio al PC attraverso le classiche interfacce radio che vengono usate per gli altri modi di ricetrasmisione, si può andare on-air, le frequenze sono indicate in alto a destra con menù a tendina scorrevole, mentre sulla parte sinistra della schermata appaiono gli spot delle stazioni in trasmissione sulle varie frequenze. Nella parte centrale della finestra del programma vi sono una serie di indicatori a lancetta, che segnalano il volume, il carico della CPU, la percentuale di acquisizione del segnale ecc.

Sotto troviamo cinque interruttori che permettono di attivare alcune funzioni:

ALARM ON/OFF – tentando di attivarlo mi appare un messaggio che dice di scegliere un'altra device audio e quindi non so con precisione a cosa serva.

BAUD 4 8 16 – questa è la selezione della velocità di trasmissione, naturalmente 16 è la più veloce, ma a maggiore velocità corrisponde anche una maggiore possibilità di errore.

WFALL on/off – consente semplicemente di mostrare o nascondere il waterfall.

BEACON ON/OFF – consente di attivare la funzione beacon che

a intervalli preimpostati trasmette il nominativo di stazione, l'email, ed eventualmente anche un rapporto di ascolto immediato alle stazioni ricevute (oltre a quello che può essere inviato via email ad altri beacon che nella trasmissione indicano l'email).

I vari bottoncini colorati nella parte inferiore della schermata sono le frasi prememorizzate in precedenza, basta cliccare il bottone ed ecco che la frase viene scritta nella finestra di inserimento testo per la trasmissione.

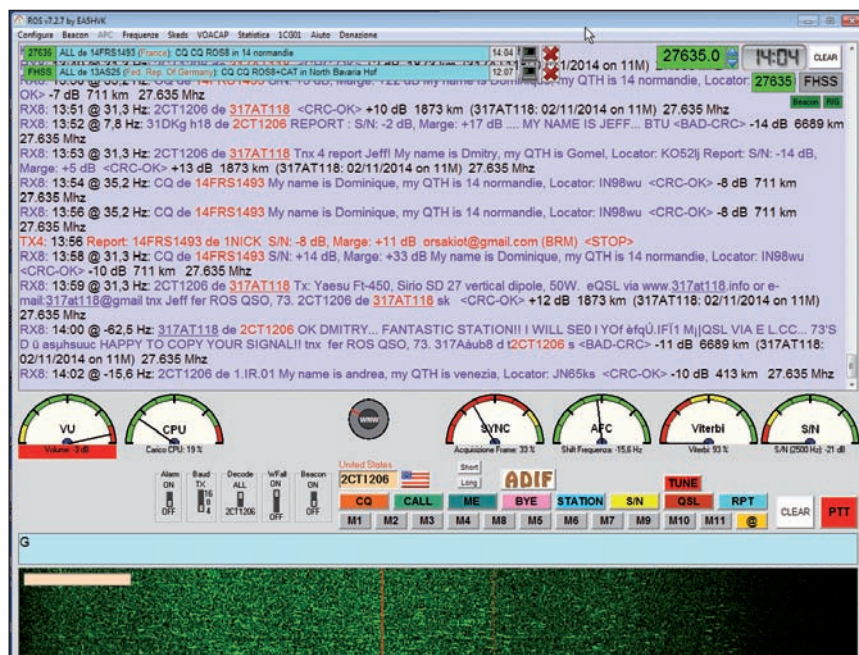
Il bottone ADIF consente di mettere a log il QSO e di inviare eventualmente la QSL al corrispondente. Cliccando sul nominativo del corrispondente automaticamente viene compilata la scheda ed è quindi possibile memorizzarla e inviarla attraverso i siti di log di cui ho scritto sopra. Il tasto TUNE manda in TX il programma ed è utile per coloro che devono eventualmente accordare l'apparato.

Bene, direi che ora siete pronti per iniziare le vostre ricetrasmissioni in modalità ROS, io sto usando questo programma da qualche settimana e sto avendo ottime soddisfazioni in termini di DX, unico neo, almeno in banda CB, è che non ci sono ancora moltissime stazioni, e quindi ci si ritrova spesso a ricevere rapporti sempre dalle stesse stazioni. Messico, Brasile, San Pietroburgo, Finlandia sono per me ormai diventati piacevoli appuntamenti quotidiani, con i loro rapporti di ascolto che arrivano al mio indirizzo email.

E poi ogni tanto salta fuori una stazione nuova, e allora eccomi in azione per cercare di contattarla! Al momento l'unica stazione che non mi riesce ancora di contattare è una stazione CB in Thailandia, aiutandomi con le info del sito <http://pskreporter.info/pskmap.html> vedo che mi riceve ma a quanto pare io non ricevo lui. Bene, spero di esservi stato utile con questa mia descrizione della modalità ROS, ma soprattutto spero di ascoltarvi in tanti in frequenza.

Good luck & good DX!

73' de SWL Il-1873 op. Sergio



Previsioni ionosferiche di febbraio

di Fabio Bonucci, IKOIXI (KF1B)

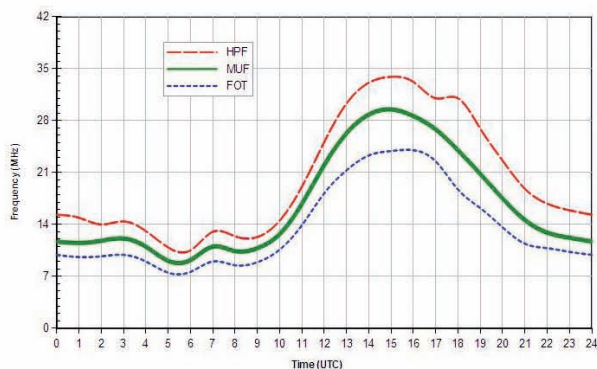
Legenda:

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

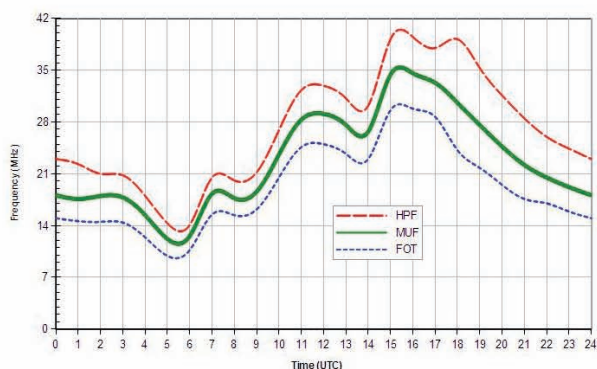
MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese

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

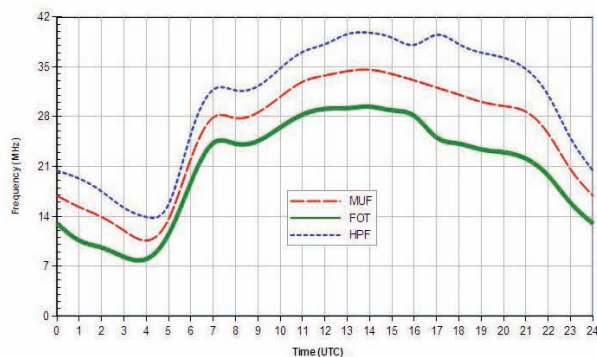
NORTH AMERICA



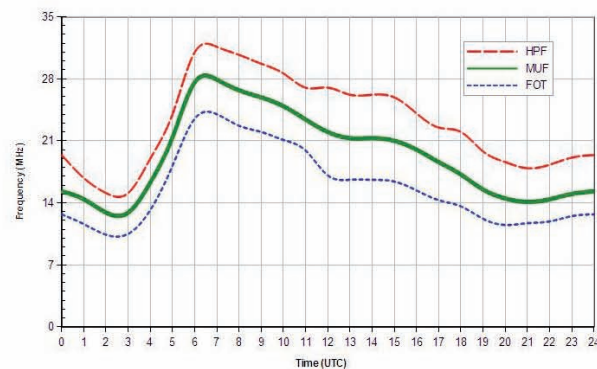
SOUTH AMERICA



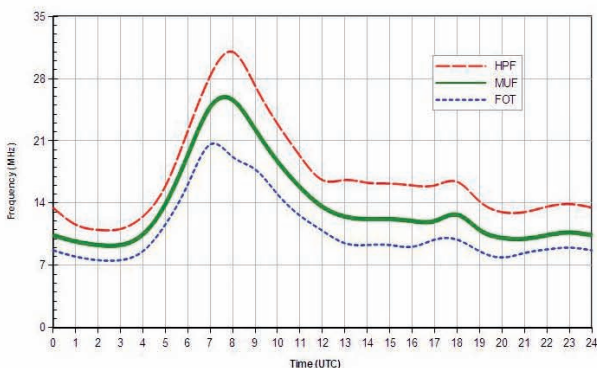
AFRICA



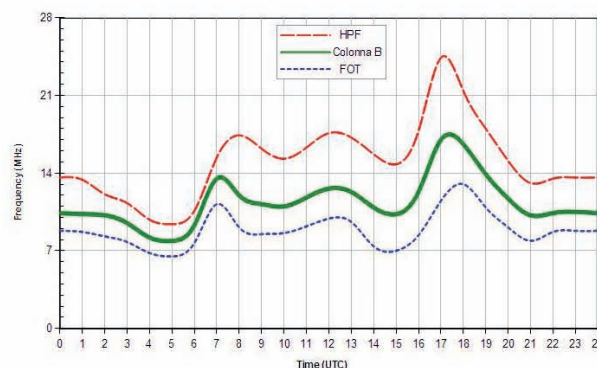
OCEANIA



ASIA



PACIFIC



GNSSL: il virus si diffonde...

Continuiamo ad "ascoltare" le costellazioni di satelliti per la navigazione

di Marco Lisi IZOFNO

Su uno dei passati numeri di questa rivista si era introdotto il tema dell'"ascolto" dei sistemi globali di navigazione da satellite (GPS, GLO-NASS e Galileo, per intenderci).

Era stato anche introdotto l'acronimo GNSSL ("Global Navigation Satellite System Listener"), cioè "ascoltatore di sistemi di navigazione satellitari globali".

Come spiegato nel precedente articolo, è possibile realizzare, con un piccolo investimento economico, una stazione semiprofessionale di monitoraggio dei satelliti GNSS (GPS, GLONASS o Galileo), col duplice obiettivo di approfondire le tecniche della navigazione satellitare e di offrire un interessante ausilio didattico per università ed istituti tecnici professionali.

Il successo dell'idea è simpaticamente dimostrato dalla figura 1. Il prof. Bartoli dell'ITIS "Majorana-Giorgi" di Genova e i suoi ragazzi del quinto anno hanno prima implementato la loro stazione GNSS seguendo le indicazioni dell'articolo di Radiokit. Poi, non paghi, hanno deciso di sviluppare il loro stesso software, utilizzando il programma LabVIEW della National Instruments.

Il risultato è in parte visibile in figura 2, dove si possono notare i dati in formato NMEA provenienti dall'antenna/ricevitore commerciale.

È doveroso ricordare che la National Instruments italiana ha generosamente messo a disposizione il proprio software, offrendo anche corsi di formazione gratu-



Fig. 1 - Alunni e professori della classe quinta di Elettronica e Telecomunicazioni dell'ITIS "Majorana-Giorgi" di Genova

iti. I ragazzi del prof. Bartoli sono anche in contatto con l'azienda francese M3S per sperimentare su ricevitori GNSS in tecnologia SDR ("Software-Defined Radio") e contano di realizzare un sistema portatile completo di interfaccia utente su schermo LCD "touch". Ma il tema (o virus, se volete) GNSSL non si è solo diffuso in

ambiente scolastico.

Ho ricevuto negli ultimi mesi una serie di segnalazioni da parte di lettori di Radiokit, che hanno realizzato la loro stazione personale e sono quindi entrati da veri e propri ricercatori, ancorché amatoriali, nel mondo della navigazione satellitare.

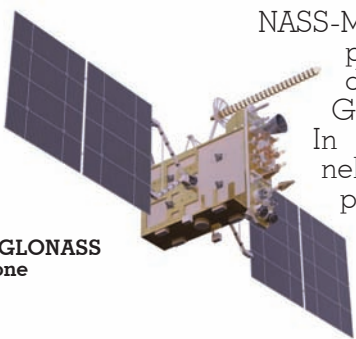
Voglio menzionare in particolare

Fig. 2 - Il pannello di controllo del programma in LabVIEW per l'acquisizione dei dati NMEA





Fig. 3 - Il satellite GLONASS di ultima generazione (GLONASS-K)



NASS-M, che verranno nel tempo sostituiti dai più moderni ed avanzati modelli GLONASS-K.

In termini di accuratezza nella determinazione della posizione, la costellazione GLONASS è leggermente inferiore al GPS. Tuttavia, l'utilizzo da parte dei moderni ricevitori e degli "smartphone" di

l'amico OM Paolo Romani, IZ1MLL, anche lui collaboratore della rivista.

Paolo ha avuto il coraggio di sperimentare con un'antenna/ricevitore commerciale doppio standard, cioè GPS e GLONASS (una cinquantina di euro, sempre acquistato online).

Dopo una serie di problemini con il software, che ho aiutato solo in parte a risolvere, Paolo è riuscito a ricevere con grande soddisfazione anche i satelliti russi GLONASS.

Ritengo utile, a questo punto, una breve digressione per spiegare ai lettori le caratteristiche della costellazione GLONASS.

La figura 3 mostra il satellite GLONASS, più precisamente il modello di ultima generazione (GLONASS-K).

Il GLONASS (Global Navigation Satellite System) è un sistema satellitare di posizionamento globale realizzato dall'allora Unione Sovietica più o meno in parallelo con il sistema americano GPS. Il primo satellite fu lanciato nell'ottobre 1982 e la costellazione fu completata con 24 satelliti, raggiungendo la sua massima efficienza, nel 1996.

Negli anni successivi, a causa della grave situazione economica interna, la Russia non ebbe la possibilità di mantenere attiva l'intera costellazione, che degradò costantemente, fino ad essere pressoché inutilizzabile.

Ma nel 2002, con il miglioramento della situazione economica, è stato dato il via al programma di rilancio del sistema satellitare GLONASS, che è riuscito a raggiungere nuovamente il numero di 24 satelliti nel luglio 2012.

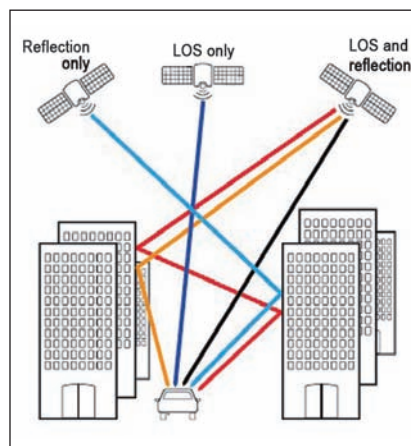
Attualmente la costellazione è composta da satelliti tipo GLO-

ultima generazione di entrambe le costellazioni aumenta (in prima approssimazione raddoppia) il numero di satelliti visibili da un utente in un dato istante, rendendo molto alta l'affidabilità della misura, anche in situazioni avverse (ad esempio, nelle strade costeggiate da alti fabbricati delle grandi metropoli, i cosiddetti "urban canyons", figura 4).

Un episodio interessante riguardante GLONASS: il primo di aprile 2014 (e non era uno scherzo!), a causa di un presunto errore umano nell'aggiornamento di alcuni dati tecnici trasmessi dai satelliti, la costellazione è rimasta fuori uso per 12 ore. Un evento malaugurato, ma molto interessante, che sarebbe stato chiaramente rilevabile attraverso la stazione di monitoraggio qui proposta: l'errore di posizione fornito dal sistema era passato da pochi metri a più di cinquanta chilometri.

I successi ottenuti da IZ1MLL mi hanno convinto ad acquistare un'antenna/ricevitore doppio standard (GPS/GLONASS). Ho poi voluto approfondire, anche a

Fig. 4 - Effetto degli "urban canyons" sulla ricezione dei segnali GNSS



beneficio dei lettori, l'utilizzo di uno dei programmi già presentati nel precedente articolo, U-Center, programma dimostrativo sviluppato dalla compagnia svizzera U-Blox, scaricabile dal sito della stessa (<http://www.u-blox.com/en/evaluation-tools-a-software/u-center/u-center.html>).

U-Center è un programma molto potente e veramente professionale, di fatto utilizzato per la verifica di ricevitori GNSS in ambito industriale. Ribadisco: il programma è completamente gratuito e semplicemente scaricabile dal sito.

Sono disponibili un gran numero di finestre differenti, selezionabili da una barra di menu, tutte ben documentate nel manuale utente, in inglese, anch'esso scaricabile gratuitamente. Da notare che durante l'installazione del programma si può selezionare come linguaggio l'italiano.

Tra le finestre più importanti, quella di figura 5 mostra la posizione dei satelliti GPS (bandierina americana) e GLONASS (bandierina russa) rispetto a quella del ricevitore/utente.

I satelliti sono anche caratterizzati dalla sigla G per i satelliti GPS o da quella R per i satelliti GLONASS, seguita dal numero identificativo nelle rispettive costellazioni. Anche il colore dei satelliti ha un significato: il rosso indica un satellite il cui segnale non è sufficientemente alto per essere utilizzato, il verde un satellite pienamente disponibile ed utilizzato.

Fig. 5 - Posizione dei satelliti rispetto al ricevitore nel piano azimutale



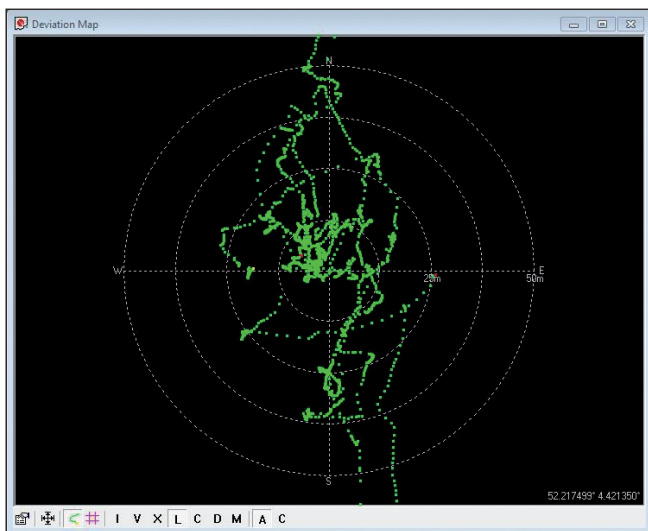


Fig. 6 - Evoluzione dell'errore di posizione nel tempo

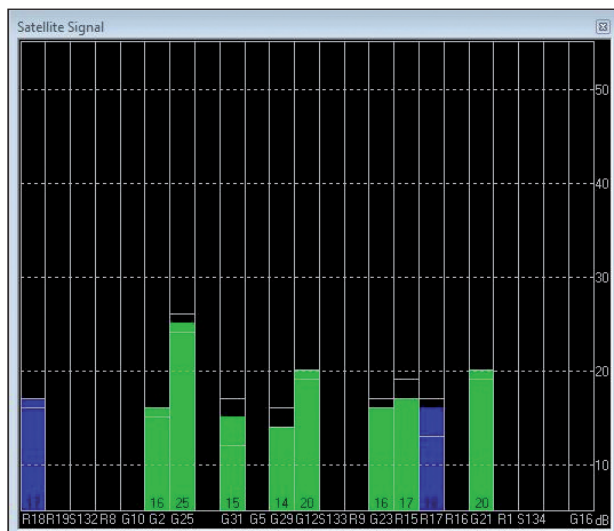


Fig. 7 - Finestra di visualizzazione del livello dei segnali ricevuti dai satelliti

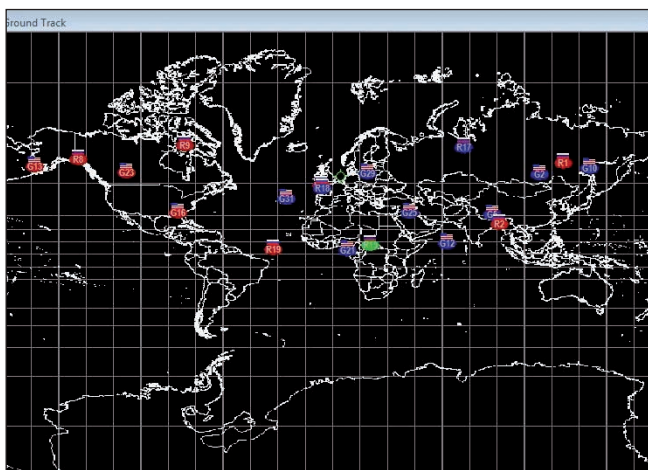


Fig. 8 - Finestra di visualizzazione della posizione dei satelliti rispetto alla mappa terrestre

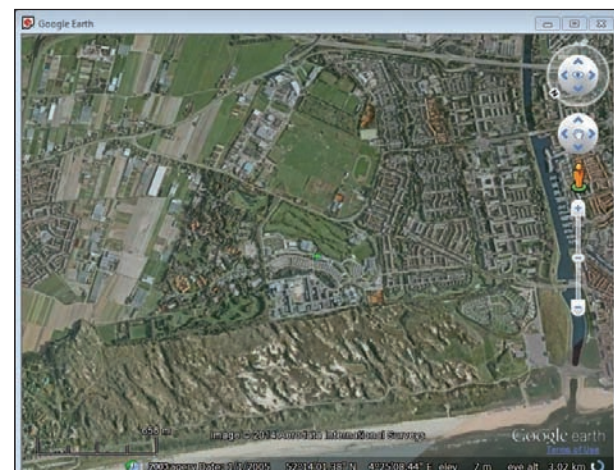


Fig. 9 - Finestra di visualizzazione della propria posizione su Google Earth (un aiutino per scoprire dove vivo: un paese piatto, con spiagge basse e molti canali)

La finestra di figura 6, "Deviation Map" (mappa della deviazione), mostra l'evoluzione nel tempo dell'errore di posizione. Si noti come esso possa in alcuni istanti divenire anche molto elevato.

Le figure 7 ed 8 mostrano, rispettivamente, il grafico dei livelli dei segnali dai satelliti in vista e la posizione di tutti i satelliti intorno al mondo.

Una delle finestre più interessanti (ed utili) è quella che permette di visualizzare la propria posizione su Google Earth (figura 9). Ultima, ma non in quanto ad importanza, la finestra (figura 10) che fornisce il tempo ricavato dai segnali dei satelliti GNSS.

Sembrerebbe a prima vista un banale orologio da computer, ma in realtà viene fornito il tempo il

Tempo Coordinato Universale (UTC), cioè il riferimento internazionale del tempo, basato sui migliori orologi atomici campione del mondo, con accuratezza dell'ordine del milionesimo di secondo.

Tutte le finestre descritte in questo articolo e le molte altre disponibili sono posizionabili sulla schermata principale del programma, secondo le preferenze ed esigenze dell'utente.

In conclusione, ampio spazio alla sperimentazione ed al divertimento, anche se con un pizzico di professionalità e di tecnologia avanzata.

Spero in un prossimo articolo di potervi dare buone notizie sul GNSS europeo, Galileo, e di poter anche cominciare a studiare

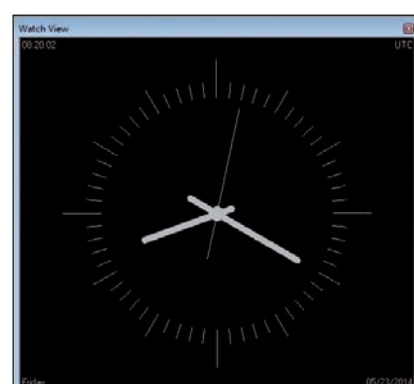


Fig. 10 - Finestra di visualizzazione del tempo UTC

il suo competitore cinese, il (non più) misterioso sistema Compass (cioè bussola, in cinese "Beidou").

izOfno@gmail.com

Linea Wehrmacht...

Vecchi reperti che generano elettronica

di Florenzio Zannoni IOZAN

Non ricordo come l'ho procurata, ma una cosa è certa, per oltre mezzo secolo è stata sbatacchiata nei vari angoli della mia cantina magazzino; mi riferisco a una vecchia ed arrugginita scatola di ferro che a suo tempo mi sembrava contenesse nel suo interno un trasmettitore composto da tre valvole, tra l'altro mancanti; l'anonimo pannello frontale con le etichette scritte in italiano, la vernice che soltanto toccandola si staccava, non hanno mai contribuito ad attirare la mia attenzione su quell'oggetto (fig. 1).

Recentemente in fase recupero spazio la scatola era ancora lì, dovevo deciderne il suo destino, non potevo buttare un oggetto che avevo conservato per tanto tempo; lasciarlo in quelle condizioni avrebbe contribuito ad aumentarne il deterioramento rendendolo totalmente irrecuperabile, quindi ho preso la decisione di trasferirlo dal buio della cantina al tavolo radio operatorio.

Aperta la scatola, ho posto l'oggetto per alcuni giorni all'aria e al sole per la sua decontaminazione. A suo tempo non avevo notato che mentre il pannello frontale era in pessime condizioni, l'interno era perfettamente conservato, privo di ossidazioni consistenti e cosa molto importante era di fattura tipicamente bellica tedesca.

Un'etichetta sul pannello frontale del "reperto" porta incisa questa sigla: **"RF 1CA-T."** mat. 187; altre scritte in italiano evidenziano

le funzioni dei pochi comandi presenti. Durante le ricerche nella speranza di recuperare notizie sul "reperto" trovo un apparato con la sigla **"RF 1CA"** descritto anche nel manuale "La radio in grigio verde" di Mario Galasso e Mario Gaticci: si tratta di un apparato ricetrasmittente di esclusiva costruzione italiana, conosciuto anche con la sigla **"TR7"**, che ha in comune all'apparato **"RF 1CA-T."** i modi operativi e la frequenza di trasmissione. Dopo ulteriori ricerche, con sorpresa e fortuna, trovo sul numero 12 ed 1 dell'anno 1993-94 della Nostra rivista Radio Kit, un articolo a cura sempre dell'amico Mario Gaticci che descrive con foto e

schemi la stazione radio tedesca composta dal ricevitore UKW. E.e. e dal trasmettitore 10W.S.C. Il caso vuole che il trasmettitore corrisponda al reperto in mio possesso. Riporto di seguito una parte dell'introduzione fatta dall'amico Mario:

*La stazione ricetrasmittente da 10 watt descritta venne costruita attorno agli anni 1940 da ditte tedesche e italiane (Marelli, Siemens Italiana). Era composta da un trasmettitore e un ricevitore studiata per essere montata su carri armati. Da parte delle aziende tedesche ne furono costruiti numerosissimi esemplari, siglati rispettivamente **"UKW E.e."** il ricevitore, **"10W.S.C."** il trasmettitore, questa serie era destinata alle forze armate tedesche. E da sottolineare che la produzione radioelettrica tedesca nel periodo bellico era improntata su ottima qualità innanzitutto dal punto di vista meccanico. Dei modelli costruiti in Italia una parte del tutto simile a quelli tedeschi era destinata alla Germania mentre una seconda versione era destinata all'Esercito Italiano, pertanto l'unica diffe-*

Fig. 1 - Il trasmettitore in origine



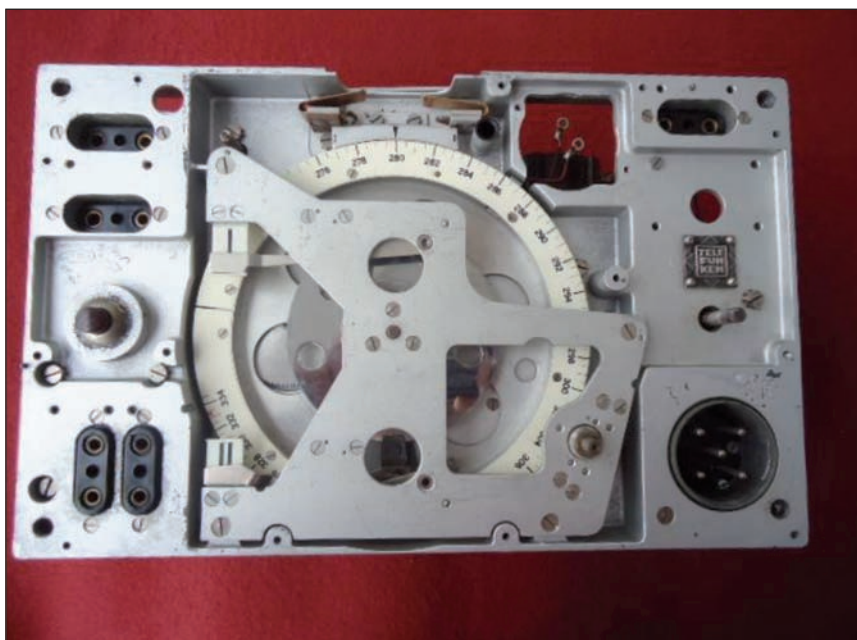


Fig. 2 - Meccanismo di sintonia

renza sostanziale era riscontrabile sulle indicazioni dei comandi, scritti in italiano. Inoltre una serie di esemplari di questa stazione fu chiamata "S513Bs" per il trasmettitore, "E 433 Bs" per il ricevitore.

A questo punto per il mio reperto non esistevano più segreti, si trattava di un apparato trasmittente progettato in Germania ma costruito in Italia negli anni 1940-43.

Poiché aveva i modi operativi e la frequenza compatibile con l'apparato ricetrasmittente italiano senz'altro i responsabili di allora, hanno creduto opportuno dividerne la sigla con l'aggiunta di una "T".

Il trasmettitore è composto da due valvole tipo RL12P35, una funziona da generatore di segnale ed una da amplificatore RF, una valvola tipo RL12P4000 funzionante da amplificatore di bassa frequenza in AM oppure da generatore di nota in MCW. Copre una frequenza che va da 27,2 a 34,4 MHz può trasmettere in fonia (AM) oppure in telegrafia modulata (MCW) la potenza trasmessa dovrebbe essere di circa 10 W. Con i dati che ora dispongo, non esistono altri dubbi e decido di procedere ad un re-

stauro integrale del reperto ed alla sua riattivazione.

Controllo visivo

Tolto il contenitore esterno, dell'apparato noto subito la sua solidità. Dopo tanto tempo mi aspettavo di trovare una fusione di ossido e ruggine, invece il reperto era in perfetto stato di conservazione: assenza totale di ruggine e solo qualche piccola macchia di ossido. I componenti elettronici e quelli meccanici per la sintonia sono alloggiati all'interno di telai in fusione di alluminio, opportunamente fresati ed uniti da viti. Piccoli pannelli sono utilizzati per la schermatura totale della parte elettronica: l'ottimo disegno e gli accorgimenti impiegati evidenziano una costruzione nata per esigenze estreme e per durare nel tempo.

L'indagine visiva prosegue con la rimozione del pannello frontale. Un sottile strato di polvere ricopre la meccanica. Quando apro o metto le mani su di un oggetto storico cerco sempre delle tracce, dei segni, delle firme lasciate da chi vi ha lavorato od operato in tempi lontani: in questo caso ho avuto la sorpresa di trovare un bel logo "Telefunken" fissato al



Fig. 3 - Logo

telaio con quattro viti, (vedi fig. 2 e fig. 3). Qualche cosa non mi corrisponde: il pannello frontale porta le indicazioni in italiano e la sigla d'identificazione è quella di un apparato italiano (come menzionato nell'articolo dell'amico Mario l'Italia era autorizzata dalla Germania a costruire apparati radio). Come mai il telaio contenente tutto il trasmettitore del mio reperto porta la sigla di un costruttore tedesco?

Altra traccia di provenienza italiana è rappresentata dal piccolo strumento con il marchio "Allochio Bacchini" che serviva per misurare la corrente trasmessa: è uno strumento a termocoppia per R.F. e come si può vedere dalla foto è sprovvisto di indice (purtroppo non è possibile il suo recupero). All'esame visivo segue un primo controllo del circuito elettrico; mi è di aiuto lo schema elettrico pubblicato sulla Rivista. Per fortuna non trovo cortocircuiti sulle alimentazioni e neanche la presenza di componenti surriscaldati, il cablaggio è in ottime condizioni, anche perché venne usato del cavo unipolare argentato da 0,8 mm di diametro ed isolato con una guaina di tessuto.

Dopo questa prima indagine ho le idee chiare sui lavori da eseguire sul mio reperto per farlo tornare a nuova vita, naturalmente senza apportare nessuna variazione allo schema, al disegno ed alla forma, ove possibile usando componenti originali.

Un'accurata pulizia di tutti gli elementi, la riverniciatura del pannello frontale, la costruzione di un idoneo alimentatore, la re-

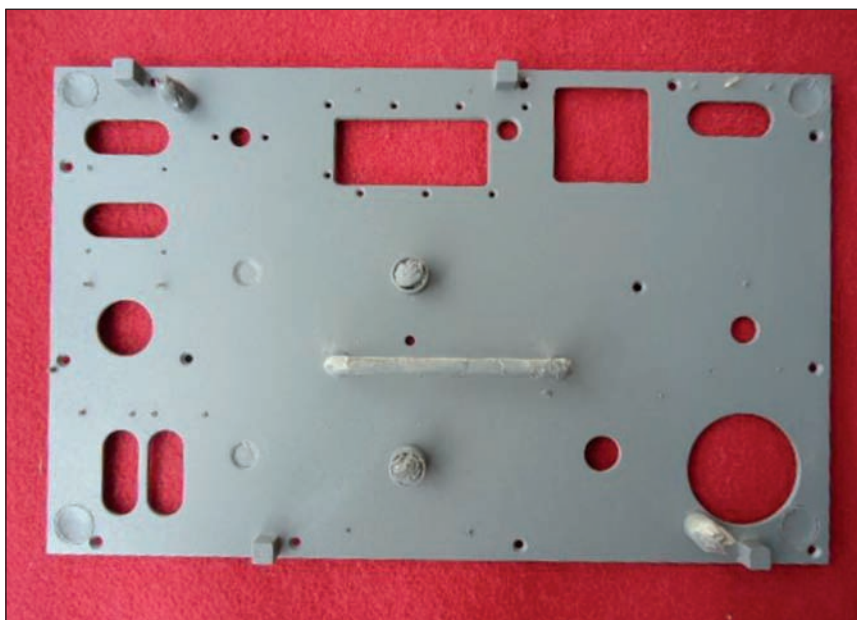


Fig. 4 - Pannello frontale

alizzazione di un connettore per le alimentazioni, il recupero delle tre valvole, l'adattamento di uno strumentino di misura in sostituzione di quello guasto, per finire le meritate prove di funzionamento: questo è quello che serve all'apparato.

Pannello frontale

Che il pannello frontale sia di sicura fabbricazione italiana è dimostrato dal tipo di verniciatura e vernice usata, tipicamente autarchica come si usava dire nei tempi passati; inoltre il pannello non fu sottoposto a nessun trattamento di preverniciatura. Con il pannello smontato visito il mio fornitore di vernici, il quale mi prepara (a caro prezzo) un barattolo di vernice spray di colore uguale all'originale (verde oliva), consigliandomi il tipo di vernice fissativa preverniciatura da usare.

Per la riverniciatura del pannello devo asportare tutte le etichette che per fortuna si trovano in buone condizioni e fissate con delle piccole viti, mentre non è possibile smontare la maniglia e due clips. Segue la rimozione senza nessuna difficoltà della vecchia vernice, alla maniglia, alle due clips in ferro ed a tutte le viti tol-

go ogni traccia di ruggine per effettuarne in seguito la loro brunitura con acido a freddo. Pulito e sgrassato il pannello, protetta la maniglia e le clips inizio con la preverniciatura e la verniciatura (fig. 4).

Valvole, connettore, alimentatore e prime prove RF1 CA.-T.

Gli amici servono sempre: in breve tempo ho disponibile una se-

rie di valvole nuove (fig. 5). Con tanta buona volontà e l'ausilio di un tornio realizzo un simil connettore per le alimentazioni; decido di realizzare un sistema di alimentazione provvisorio per eseguire le prime prove dell'apparato senza il pannello frontale. Naturalmente una bella pulizia agli zoccoli delle valvole e a tutti gli altri componenti prima di proseguire è indispensabile.

Non c'è dubbio che la tensione di accensione per i filamenti delle tre valvole deve essere di circa 12,6 volt, ma analizzando lo schema si nota che il filamento dello stadio oscillatore pilota si chiude a massa attraverso la bobina dell'oscillatore, cosa strana poiché la valvola RL12P35 ha il catodo e funziona a riscaldamento indiretto. Altro particolare, la tensione dei filamenti alimenta anche il microfono: questo rende logica la considerazione che l'apparato è modulato con un microfono a carbone. Giustamente essendo apparati montati su semoventi per alimentare i filamenti era usata la stessa tensione delle batterie; per non trasformare l'apparato in un generatore di c.a. decido di alimentare i filamenti con un alimentatore esterno in c.c. Provo con 12 Vcc e la luce torna all'interno delle valvole, belle.

Fig. 5 - Valvole "nuove"





Fig. 6 - Ricevitore

Analizzando lo schema mi accorgo che sull'apparato in mio possesso non era montato il circuito di adattamento antenna composto da una capacità variabile ed una induttanza poste in serie allo strumentino termocoppia; pazienza in seguito deciderò.

Dalle ricerche effettuate risulta in circa 340 volt il valore della tensione anodica, mentre non trovo riferimenti per il valore della tensione negativa di interdizione da applicare alle griglie controllo. Predispongo una tensione anodica positiva di circa 200 Vcc con in serie uno strumento da 500 mA f.s., una tensione negativa variabile di circa 40 Vcc, collego l'oscilloscopio al capicorda dello strumento, il commutatore funzioni su *Ricezione* trattengo il respiro ed accendo.

Con il commutatore nella posizione *Ricezione* si accendono solo le valvole, lo strumento non registra nessun passaggio di corrente. Bene. Passo il commutatore nella posizione *Telefonia*, nessuna fumata, il miliamperometro segna un passaggio di corrente anodica e cosa molto importante sullo schermo dell'oscilloscopio appare una bella e sostanziosa forma d'onda. Passo il commutatore su *Telegrafia*: come doveva essere il miliamperometro segna un passaggio di corrente di valore molto inferiore alla prova precedente, mentre nessun se-

gnale è presente sullo schermo. Con un pezzo di filo simulo il tasto telegrafico ed in questo caso sullo schermo si materializza un segnale modulato. Per non perdere tempo in ricerche tolgo la capsula microfonica ad un vecchio telefono e la collego alla spina microfono: anche in questo caso non esistono dubbi sul funzionamento dell'apparato. Miracolo il mio *reperto* è tornato a funzionare alla sua prima riaccensione dopo oltre mezzo secolo di inattività.

Seguono altre prove e controlli; non avendo la disponibilità né io né gli amici di un piccolo strumento termocoppia, a malavoglia, decido di sostituirlo con un miliamperometro di piccole dimensioni collegato in serie alla tensione anodica della valvola finale; questa variante non comporta modifiche traumatiche al circuito.

Progressivamente aumento la tensione anodica fino ai 340 volt, tutto va bene decido quindi di usare quel valore di tensione, mentre per la tensione negativa d'interdizione ho riscontrato un funzionamento corretto con un valore di -50 volt; per la tensione di accensione dei filamenti mi limito ad un valore di 12,3 volt naturalmente in corrente continua. Quando sono certo delle tensioni anodiche da impiegare e non ho dubbi sul funzionamento

dell'apparato, decido di rimontare il pannello frontale e mettere in cantiere la costruzione di un adeguato alimentatore.

Amici

La passione reciproca per la radioelettronica ha creato la grande famiglia dei radioamatori; in genere ci si considera tutti amici. Mentre trafficavo con la rimessa in funzione del mio reperto mi viene a trovare un caro amico di radio, passiamo alcune ore parlando del nostro hobby comune e quando gli mostro l'apparato in fase di recupero gli si accende una lampadina ed i suoi ricordi tornano indietro nel tempo, *io ho in qualche angolo del mio deposito radio il ricevitore da accoppiare a questo apparato*, dice l'amico. Mi accerto di aver capito bene e da quel momento inizia un serrato pressing nei suoi confronti: dieci giorni dopo il ricevitore si trova sul tavolo assieme al trasmettitore. Una bella coppia, *chi trova un amico trova un tesoro*, è tutto vero!!

Ricevitore Ukw. E.e

Con la disponibilità del ricevitore devo apportare delle varianti al mio programma di recupero e alla costruzione dell'alimentatore, quindi decido di mettere da parte il trasmettitore per dedicarmi al nuovo arrivato (fig. 6).

In questo caso l'apparato porta le indicazioni dei comandi scritte in tedesco, quindi si tratta di una costruzione germanica. Anche la sigla d'identificazione corrisponde all'originale, il numero di matricola è 27909 anno 1942. Naturalmente il ricevitore è sprovvisto di alimentatore e del connettore di alimentazione che per fortuna è uguale a quello impiegato sul trasmettitore, il pannello frontale non è in buone condizioni ma si vede chiaramente che la vernice impiegata era più idonea.

Estratto dal contenitore esterno, trovo un apparato in ottime condizioni, sembra uscito dalle stes-



Fig. 7 - Valvole riceventi originali

se mani di chi ha costruito il trasmettitore; monta sette valvole tutte del tipo RL12P4000 in perfette condizioni di conservazione (fig. 7).

Con l'ausilio dello schema elettrico passo al controllo strumentale dei componenti, non riscontro nessun corto o cotture anomale, i filamenti delle valvole sono tutti efficienti, l'uscita di bassa frequenza non è sufficiente a pilotare un altoparlante che sostituisco con una cuffia di idonea impedenza, collego i soliti 12 Vcc e provo ad accendere le valvole. Vedendo la valvola RL12P4000 oggi, è come rivedere una signora dei vecchi tempi: la valvola bella ed elegante è protetta da un rivestimento esterno di alluminio che impedisce la vista del suo contenuto e di ogni segno di vita al suo interno; solo dopo un po' di tempo dalla sua accensione si può notare il lieve calore generato.

Proseguo collegando una tensione positiva di circa 100 Vcc ai circuiti anodici con in serie uno strumento miliamperometro, riaccendo con il controllo del volume al massimo, le cuffie agli orecchi ed attendo. Dopo un breve tempo l'atteso rumore caratteristico esce fuori dalle cuffie, altro miracolo. Porto la tensione anodica a circa 130 volt, collego un'antenna e ricevo delle trasmissioni CB fuori cuffia, meraviglioso.

Anche questo reperto ha ripreso a generare elettroni e superato il trauma della riaccensione; decido quindi di proseguire con la rimessa a nuovo dell'apparato.

Durante il controllo dei componenti noto che portano il marchio SABA, marchio che ho ritrovato inciso sul telaio dopo aver tolto il pannello frontale; per il recupero seguo la stessa procedura impiegata con il trasmettitore.

Al lavoro ultimato vorrei procedere all'allineamento dei circuiti risonanti ma trovo tutti i condensatori variabili in ceramica bloccati. Consapevole che forzandoli si sarebbero spaccati decido di smontarli e di sottoporli alla cura del caldo. Tramite il phon che impiego per il termorestringente procedo al riscaldamento di un condensatore alla volta portandolo a circa 60 gradi; a questo punto con le mani forzo le armature per farle ruotare. Funziona sempre. Quindi metto il condensatore a bagno in alcol denaturato e continuo a muovere le armature; con questa cura recupero il funzionamento di tutte le capacità che rimonto per procedere all'allineamento.

Linea Wehrmacht

Dal mio punto di vista non ha senso avere dei reperti radio non funzionanti o inutilizzabili, è chiaro che un complesso si può considerare tale quando è completo

come da caricamento (come si usava dire).

Il problema maggiore che oggi si riscontra consiste nella reperibilità degli accessori originali tipo alimentatori, microfoni, cuffie, cavi e connettori; avendo solo gli elementi base come il ricevitore ed il trasmettitore, si può rimediare con l'autocostruzione del possibile come gli alimentatori ed in questo caso anche dei connettori di alimentazione. Naturalmente senza apportare varianti traumatiche agli apparati originali e per quanto possibile restando sulla stessa linea estetica.

Poiché l'alimentatore lo dovevo realizzare, impiegare componenti di vecchia generazione come valvole o condensatori elettrolitici datati, non serviva a niente, non sarà mai un oggetto originale od uguale all'originale. Ci può essere di stimolo l'idea che un giorno anche la nostra costruzione diventerà un reperto.

I modi di funzionamento e la frequenza di lavoro degli apparati dopo la costruzione dell'alimentatore mi avrebbero consentito di fare qualche collegamento per gioco in banda 10 metri in AM e molto difficilmente in MCW. Prendo in considerazione la possibilità di usarli in CW. Per il trasmettitore non esistono problemi, tolgo la valvola che genera la nota di BF provo e tutto va bene: adottato questo sistema. Il ricevitore ha una media frequenza di 3030 kHz con una banda passante idonea alla fonia ed un ottimo circuito di CAV, il tutto non proprio ideale per ricevere il CW. L'unico sistema non traumatico per il ricevitore è quello di accoppiare un segnale alla griglia della valvola rivelatrice con la frequenza corrispondente al valore della MF, le prove con il generatore di segnali al posto di un BFO non mi danno risultati eclatanti ma accettabili. Decido di costruire il generatore BFO ed un piccolo amplificatore di BF che consenta l'ascolto in altoparlante e di inserirli nel contenitore che avrei realizzato per gli alimentatori.

Le misure esterne del contenitore si allineano a quelle degli apparati. Nel suo interno sistemo:



Fig. 8 - La mia linea Wermacht...

l'alimentatore per il ricevitore, l'alimentatore per il trasmettitore, un amplificatore di BF con relativo altoparlante, il generatore BFO, un circuito di adattamento antenna poichè il TX ne è sprovvisto mentre per il collegamento con l'antenna ho utilizzato un connettore BNC.

I componenti usati sono tradizionali, prevalentemente recuperati e come usiamo fare noi: "messi da parte che forse un giorno torneranno utili".

Epilogo

La figura 9 recuperata in rete, mostra come si presentava il complesso radio originale (non ho idea se esista un fortunato proprietario di un simile reperto completo come da caricamento), mentre nella figura 8 è visibile la linea con alimentatore da me ripristinata. Per rendere funzionanti gli apparati ho usato degli accessori non originali con altri loro coetanei ma appartenuti ad

un altro Esercito. La realizzazione di alcuni meravigliosi collegamenti con amici locali ha consentito di liberare nell'etere gli elettroni che per oltre mezzo secolo sono rimasti chiusi in quei meravigliosi bulbi di vetro.

izerozan@libero.it

Lo schema del trasmettitore e del ricevitore sono disponibili sul sito della rivista www.radiokitelettronica.it nella sezione download.

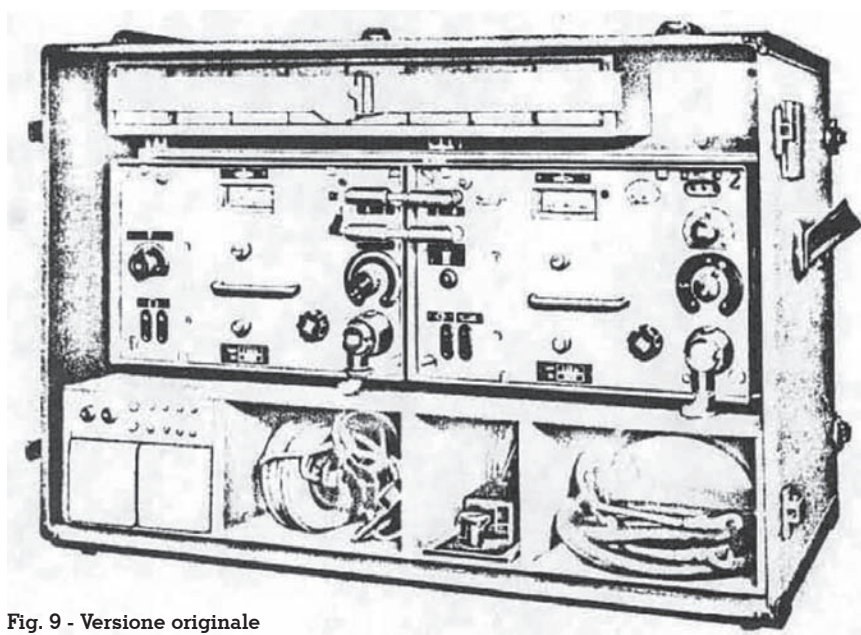
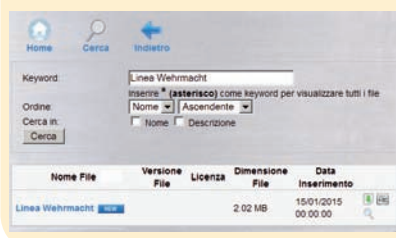


Fig. 9 - Versione originale



WWW.ES-RADIOTEL.IT
eBay store: 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

PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

VENDO analizzatori di spettro: HP8568B, 100 Hz - 1,5 GHz sintetizzato a € 950; HP8559A, 21 GHz con mainframe digitale HP853A a € 1.050; cassetto analizzatore spettro HP8557A - 350 MHz ultima versione a € 380. Materiale Wiltron: generatore segnale mod. 6647B con funzioni sweep 10 MHz-20 GHz a € 1.150; Analizzatori di reti con generatore incorporato: mod. 54137A, 2-20 GHz a € 1.450 e mod. 5407A, 1 MHz-1GHz a € 680. 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

CERCO Geloso RX G/208 - G/218 - G/220, convertitori e parti staccate Geloso, RX BC923, RX Bendix RA1B, TX e RX ARC5 - Command Set e accessori, BC611 e accessori, BC1000 e accessori, RTX Hallicrafters SR42 - SR46, RTX Signal-One,

RTX BC 1306, ricevitore francese KO171, manuale APX6 (anche fotocopia). Tel. 335/5860944 - polarlys@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, 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 - 0362 221375 giorgio.alderani@alice.it

VENDO o permuto Alinco DJS41C, 60 euro; Intek KT220EE, 60 euro; ricevitore portatile con SSB 0-2060MHz, 250 euro; n° 150 riviste CQ elettronica, 150 euro; n° 15 valvole vecchie, 150 euro; vecchi telefonini (2 telefoni veicolari + 1 portatile Sony

i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it



R222) 220 euro; Ameritron RCS 8 V comando per 5 antenne 2000W, 150 euro. Motorino 48cc con documenti anno 1970, 150 euro. Autoradi radio AM-FM stereo, casa. Kenwood PS430, 100 euro. Intek 2025 100 euro. Tuner plus tre, 120 euro. ZGMB+5, 100 euro. ZGMB +4, 80 euro. Sadelta MC40, 80 euro. Densy, 80 euro. Alan +4, 80 euro.
Tel. 333/4388889

VENDO rotore Yaesu G400 RC, per inutilizzo.
Tel. 339/4890875

CERCO schemi elettrici per amplificatori AF, per frequenze a banda larga da 68-1000 kHz e 80-110 MHz e materiali occorrenti. Tel. 040/7605172

VENDESI RX JRC 525G, amplifier FL2100Z - FL2500 Yaesu. Tel. 333/2322571

VENDO generatore di segnali HP 8640B da 0,5/512 MHz con dow-converter dedicato HP11710B 0,01 MHz con manuale, 550 euro. Ricevitore Grundig Satellit 2000 per parti ricambio, completo di tutti i suoi circuiti con schemi elettrici dettagliati, 50 euro. CERCO schema elettrico alimentatore marca "L. Tronix" modello - L.T.M. 185085/2.
Tel. 0584/407285

CERCO ricetrasmittente Kenwood TS-820S ben tenuto e non modificato, col manuale originale. Cerco Drake R4C matricola oltre 28000 o linea completa. Cambio o cedo 14 annate rilegate di CQ Elettronica dal 1967 in poi, ben tenute.
Sergio, 11SRG - Tel. 0185/720868 - Recco

VENDO Riviste Radiokit1978-79-84-88-89-90. Manuale originale Autocad-10 5€, raccolta PC fai da te 5€. PC facile 5€. Riviste CQ ago2003, nov2003, febr 2012. Computer Idea n° 238-247-258-261-262-263-264. Costruire HiFi N°10/1994. Fare elettronica n°12/2003-3/2005, Firmware n°4/2009. Computer Spectrum 48K. Tel 328 6914506 - 0362 221375 giorgio.alderani@alice.it

CERCO Radiorivista anni '50 e precedenti, rivista Sistema A n° 1/1967, riviste e libri di radiotecnica anni '50 (inviare elenco). Manuale surplus transponder APX6 (anche in fotocopia). Tel. 335/5860944 - polarlys@libero.it

VENDO 2 microfoni da base tuner +2, SSB, 200 euro. Microfono da base ZG MB+4, ZG MB+5, 150 euro. Vendo o permuto con RTX HF. Microfono da

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. di Modena

Il corso iniziato lunedì 19 gennaio, si terrà presso la Casa delle Associazioni (Via San Marone 15, Modena) ogni martedì sera alle ore 21.00.

La finalità principale del corso è quella di preparare i candidati per la Sessione di esami ministeriali di giugno 2015. Per informazioni: Tel. 059 596 7707 - 349 532 0736

Per informazioni e/o iscrizioni corsi@arimodena.it

Sezione A.R.I. Pesaro

I primi di marzo 2015, inizierà il corso di teoria per la preparazione all'esame che si terrà fra giugno e luglio 2015. Il corso che sarà tenuto da Augusto, coadiuvato da Alcide IK6DIN, si svolgerà presso la sede sociale con orari da definire insieme ai partecipanti. Per informazioni: aripesaro@virgilio.it

Sezione A.R.I. Terni

Il corso avrà una durata di circa 6 mesi. L'inizio è indicativamente nei primi giorni di gennaio. Le lezioni si svolgeranno il mercoledì dalle ore 21:30 alle ore 23:30, presso la Sezione ARI in Via Premuda n° 6, Terni. Per informazioni: Ungari Roberto IOIUR (segretario) **0744-813532 329-4306690 iouriurroberto@alice.it**

Sezione A.R.I. Cernusco sul Naviglio

La sezione A.R.I. di Cernusco sul Naviglio organizza ogni anno il corso di preparazione agli esami ministeriali per il conseguimento della patente di

radioamatore, presso la propria sede sociale sita nel plesso scolastico IPSIA in via Volta, 11 Cernusco sul Naviglio. Il corso partirà a maggio con circa 20 incontri settimanali della durata di 2 ore.

Per informazioni: IZ2EWP Roberto - iz2ewp@fastwebnet.it - cell. 338 / 1424070

Sezione A.R.I. Napoli

A partire dal 7 gennaio sono aperte le iscrizioni al corso per il conseguimento della patente di operatore di stazione di radioamatore tenute dal Prof. Giuseppe Paduano IK8EKA.

Per informazioni Vittorio IK8PXZ: 3384367281 - 3457955402

Sezione A.R.I. Città di Castello

Mercoledì 14 Gennaio 2015 alle ore 21:00, si è tenuta la 1ª lezione del corso di preparazione all'esame ministeriale per il conseguimento della patente da Radioamatore.

Il corso si tiene presso la Sede dell'Associazione Radioamatori Italiani di Città di Castello in Via Angelini 18/D, Cittadella delle emergenze.

Per info tel. 3339897154 Riccardo, 3383870907 Massimo, 3395781929 Tommaso

Sezione A.R.I. Imperia

Il corso iniziato il 21 gennaio. La sede si trova in via G. Arenti 82, alla rotonda del Self (strada per Caramagna). I corsi sono gratuiti per informazioni mandare una mail a sezione@arimperiamerica.net

Gruppo Radiotelegrafisti

Il Portale Italiano della Telegrafia

www.telegrafia.it

Guglielmo Marconi
l'inventore
della radio
del telegrafo senza fili

S. Finley Breese Morse
l'inventore
della telegrafia
Sin dal 1844 ...

MAGIC PHONE

telecomunicazioni

liberi di comunicare...

IZ5MJS Franco Montagnani



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**

ritiro del vostro usato con ottime valutazioni

via Del Brennero 344
55100 - Lucca
tel. 0583.469016

Rivenditore Ufficiale

marcucci SPA

ICOM

YAESU
TOP DEALER
The radio

vendita e assistenza apparati ed accessori delle migliori marche per radioamatori

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

VISA

MasterCard

P

sofort
überweisung.de

Prometeo presenta i Nuovi Appuntamenti con...



Fiere Elettronica 2015

- PC E COMPONENTI - PERIFERICHE
- TELEFONIA - APPARECCHIATURE RADIO
- MODELLISMO - SUPPORTI DI
REGISTRAZIONE - GADGET ELETTRONICI
E TANTO ALTRO.

FIRENZE 7-8 Febbraio
www.prometeo.tv/elettronicafirenze

LA SPEZIA 28 Febbraio
1 Marzo
www.prometeo.tv/elettronicaspezia

PISA 28-29 Marzo
www.prometeo.tv/elettronicapisa



RITAGLIA QUI

FIERA DELL'ELETTRONICA 2015
DA PRESENTARE ALLA BIGLIETTERIA

VALE COME RIDUZIONE

Tel: 0571 22266 - info@prometeo.tv - www.prometeo.tv

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE FEBBRAIO - MARZO 2015

7-8 febbraio **FASANO**
Org.: Nino Candia - 334/3626285

7-8 febbraio **FIRENZE**
Org.: Prometeo - Tel. 0571/22266

7-8 febbraio **RAVENNA**
Org.: Expo Fiere - Tel. 0545/83508

14-15 febbraio **CARRARA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

14-15 febbraio **SCANDIANO**
Org.: Fiera Scandiano - Tel. 0522/764302

21-22 febbraio **PASTORANO (CE)**
Org.: ARI Pompei - infopiera@aripompei.it

21-22 febbraio **VERONA**
Org.: www.elettroexpo.it

21-22 febbraio **VICENZA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

28 febbraio - 1 marzo **LA SPEZIA**
Org.: Prometeo - Tel. 0571/22266

28 febbraio - 1 marzo **ROVIGO**
Org.: Arearebus - Tel. 0425/27401

7-8 marzo **MONTICHIARI (BS)**
Org.: Centro Fiera - Tel. 030/961148

14-15 marzo **FAENZA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

14-15 marzo **VENTURINA**
Org.: Multimedia snc - Tel. 3498632614

21-22 marzo **BASTIA UMBRA (PG)**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

28-29 marzo **PISA**
Org.: Prometeo - Tel. 0571/22266

base tuner plus tre, palmare Astatic 576 M6, 200 euro. Microfoni da base Midland +4 + Sadelta MC40 + Densey 2006, 200 euro. Alan 8001, 120 euro. President Jackson, 120 euro. Base Intek SSB 497, 120 euro. N° 4 23 canali quarzati, 200 euro, vendo o permuta con Icom 706. Kenwood TS 850AT funziona solo in TX, 300 euro. Tel. 333/4388889

VENDO Stampante GP50S con carta 2 microdrives con cartucce, registratore a cassetta, moltissimi programmi €150. Rotore per parabole da 70cm 30€ nuovo, telecamera SONY con TELE da riparare. €15. 65 riviste di altro consumo dal 1994. Tel 328 6914506 - 0362 221375 giorgio.alderani@alice.it

CERCO resistenze a strato di manganina 1/4 W (1%). Tel. 0883/586239 Trani

VENDO Kenwood: amplificatore lineare HF TL-922, ottime condizioni a 1.600 euro. Monitor di stazione SM-230 nuovo a 1200 euro; processore digitale DSP 100, come nuovo a 220 euro. Tel. 075/9415865

VENDO BC 221 con alim.220V e valvole di scorta, 50 euro. Kenwood TS 120V funzionante, con microfono originale e manuale, 100 euro. Multimeter ME-9E ottimo con manuale, 50 euro. Diversi condensatori variabili, costruzione speciale. spartaco32@alice.it

Indice inserzionisti

BATTER FLY	43
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	33
CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI	6
DAE	39
DITTA ANGELUCCI	18
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	77
FUTURA GROUP SRL	1-40
J.B. SOLUTION	21
KUHNE ELECTRONIC	79
MAGIC PHONE	79
MARCUCCI	3
MESSI & PAOLONI	41
MOSTRA FIRENZE (ARI)	43
MOSTRA FIRENZE (PROMETEO)	79
MOSTRA LA SPEZIA	79
MOSTRA MONTICHIARI (BS)	36
MOSTRA PASTORANO (CE) ex Pompei	35
MOSTRA ROVIGO	52
MOSTRA SCANDIANO (RE)	38
MOSTRA VENTURINA (LI)	13
MOSTRA VERONA	5
PROMETEO	79
R.F. ELETTRONICA	37
RADIO-LINE	38
SANDIT	80
TIPOLITO BONANNO	58
VECTRON	18
VEGA ACCESSORI	IV COP.
WOODBBOX RADIO	III COP.
YAESU UK LTD	II COP.



**E' nata la nuova App Gratuita
del Calendario Fiere di Elettronica:
www.appfiere.it**

Disponibile per:

 iPhone
  Android
  Windows Phone
  TUTTI I TELEFONI

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)

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
www.woodboxradio.com

MADE IN ITALY **KSERIES**

PERFORMANCE ELEVATE PER IL TUO CB



K2 MINI SPECIAL



CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza: 26/28 Mhz
Ros: 1,1/1,2 centrale
Potenza continua: 500 Watts
Potenza di picco: 1000 Watts
Guadagno: 3dBi

CARATTERISTICHE STRUTTURALI

Altezza stilo: 90 cm
Spessore stilo: 3 mm
Materiale stilo: Acciaio Inox
Materiale corpo: Acciaio doppia cromatura
Cavo: RG58 special



K2 MINI



CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza: 26/28 Mhz
Ros: 1,1/1,2 centrale
Potenza continua: 600 Watts
Potenza di picco: 1000 Watts
Guadagno: 4dBi

CARATTERISTICHE STRUTTURALI

Altezza stilo: 145 cm
Spessore stilo: 3 mm
Materiale stilo: Acciaio Inox
Materiale corpo: Acciaio doppia cromatura
Cavo: RG58 special



K2 CLASSIC



CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza: 26/28 Mhz
Ros: 1,1/1,2 centrale
Potenza continua: 1000 Watts
Potenza di picco: 2000 Watts
Guadagno: 7dBi

CARATTERISTICHE STRUTTURALI

Altezza stilo: 180 cm
Spessore stilo: 5 mm
Materiale stilo: Acciaio Inox
Materiale corpo: Acciaio doppia cromatura
Cavo: RG58 special



K2 HERCULES



CARATTERISTICHE TECNICHE

Frequenza: 26/28 Mhz
Ros: 1,1/1,2 centrale
Potenza continua: 1900 Watts
Potenza di picco: 3800 Watts
Guadagno: 7dBi

CARATTERISTICHE STRUTTURALI

Altezza stilo: 180 cm
Spessore stilo: 5 mm
Materiale stilo: Acciaio Inox
Materiale corpo: Acciaio doppia cromatura
Cavo: RG8 mini XX

Creata per resistere ad eccessivi carichi e forti urti.

VEGA ACCESSORI srl

Via Caduti di Nassiriya, 319 - 29010 Ziano Piacentino (PC) - Tel. +39 0523 840025/27 - Fax +39 0523 840184
info@vegaaccessori.com - www.vegaaccessori.com