

APRILE 2013

n. 4

€ 5,00

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



Bobine per HF



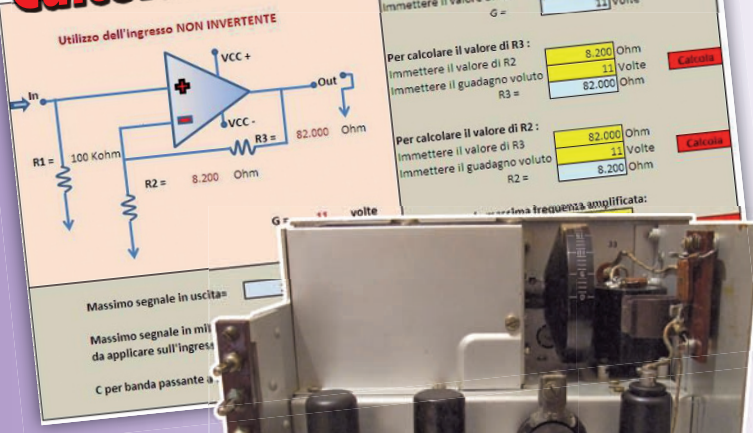
Separatore di frequenze
VHF e UHF



Sputnik
QRP

- Dipolo 10-15-20m
- Ricevitore Teletron TE-704C, controllo esterno della sintonia
- Un sensibile ponte per le antenne
- Carico fittizio (52Ω) 8W
- Gli amplificatori operazionali
- Ricevitore SDR con chiavetta TV

Calcolare stadi preampli di BF



Frequenzimetro

BC-221-AK



9 770391 383006

30004

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

ANNO XXXVI - N. 4 - 2013 - Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB - Filiale di Bologna

MENSILE

HF/50 MHz 100 W Transceiver **FT DX 3000**

Nuovi filtri "Roofing" a cristallo assicurano la più confortevole ricezione anche dei segnali molto deboli in condizioni critiche, come bande congestionate da forti portanti adiacenti.

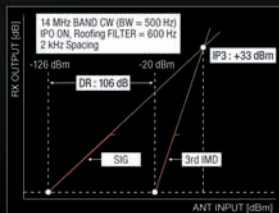


Le straordinarie prestazioni dei Filtri Roofing a Cristallo sono state ampiamente collaudate e consolidate nel precedente FT DX 5000.

La struttura di un ricevitore tipo "Down Conversion" con 1^a media frequenza a 9 MHz consente di impiegare filtri a 300 Hz (opzionale), 600 Hz e 3 KHz. L'adozione di Filtri "Roofing" a Cristallo del tipo extra stretto offre una dinamica più accurata e fornisce le migliori prestazioni di ricezione possibile.



Filtri a cristallo tipo "roofing" 300 Hz, 600 Hz, 3 KHz



Risposta dinamica di intersezione di ordine 3^o/IP3

Parametri di ricezione eccezionali sono l'eredità trasferita dallo FT DX 5000.

Gli elementi essenziali che definiscono le prestazioni di un ricevitore sono l'amplificatore "RF" e il 1^o mixer. YAESU focalizza prioritariamente le ricerche e gli sviluppi di questi circuiti. L'amplificatore "RF" è stato ottimizzato per ottenere la migliore soppressione di rumore (NF), mentre i componenti di accoppiamento a banda larga super dimensionati evidenziano livelli di saturazione molto bassi in condizioni di segnali eccezionalmente elevati. L'architettura circuitale dello FT DX 3000 è stata disegnata per garantire ottime prestazioni anche in condizioni di segnali multipli. Lo FT DX 3000 ha il più alto livello di copertura dinamica conformemente al profilo "IP3", caratteristiche già ampiamente collaudate nello FT DX 5000.

L'analisi digitale del segnale di media frequenza (IF DSP) è supportata dalle più efficienti soluzioni tecnologiche, ciò assicura un'accurata separazione e rigetto dei rumori di fondo (QRM).

Il DSP ad alta velocità, 32 bit con decimali flottanti (max 2800 MIPS) fornisce una efficace cancellazione/riduzione (DNR) dei disturbi casuali (RANDOM NOISE), particolarmente fastidiosi e penalizzanti nelle bande "HF". Inoltre: il soppressore automatico dei picchi audio di disturbo (AUTO NOTCH/DNF), taglia automaticamente i toni di interferenza senza penalizzare l'intelligenza della ricezione, nell'ambito delle bande "HF", il "CONTOUR" e l'AFF sono strumenti molto efficaci nella riduzione del rumore: tutti questi dispositivi per la massima riduzione del "QRM" via "DSP" sono installati in versione originale ed esclusiva YAESU.

Pannello "LCD" ad alta definizione di grande dimensione e confortevole visualizzazione di contorni nitidi e colori brillanti.

Il display da 4,3 pollici fornisce tutte le informazioni operative e lo stato delle funzioni del transceiver in alta risoluzione (480 x 272 dots). Le varie selezioni visualizzate sullo schermo, consentono all'operatore una facile ed immediata osservazione dello scenario operativo.

Spettroscopio interno ad elevata velocità.

Per quanto lo FT DX 3000 abbia un solo ricevitore, uno spettroscopio ad alta velocità è installato di serie nell'apparato. In AUTO MODE l'immagine dello spettroscopio sul display è aggiornata in tempo reale. La massima larghezza di banda è di 1 MHz e lo "span" minimo è di 20 KHz. La condizione di miglior "span" è selezionabile conformemente alla più confortevole alta risoluzione. Il traffico di comunicazioni in atto è osservabile in tempo reale.

Visualizzazione dello spettro audio e RTTY/PSK encoder/decoder.

Lo FT DX 3000 è dotato di un pratico "AF Scope" e della funzione RTTY encoder/decoder. L'andamento audio è visibile nello schermo TFT LCD. Anche il test RTTY/PSK è visibile nello schermo sullo stesso.

Indicatori indipendenti delle frequenze.

La frequenza operativa appare nel display centrale, la frequenza del VFO A sopra al comando sintonia principale. Il nuovo tipo di LCD ad alto contrasto e grande angolo di lettura consente una facile e riposante lettura.

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

B.G.P Braga Graziano

Via Generale Dalla Chiesa, 6
27049 Stradella (Pavia)
Tel: 0385 246421
E-mail: info@bgpcom.it

Wimo

Am Gaexwald 14, 76863
Herxheim, Germany
Tel: +49 727696680
E-mail: support@wimo.com

Garant Funk

Kommerner Str 19, 53879
Euskirchen, Germany
Tel: +49 225155757
E-mail: info@garant-funk.de

ELIX Ltd.

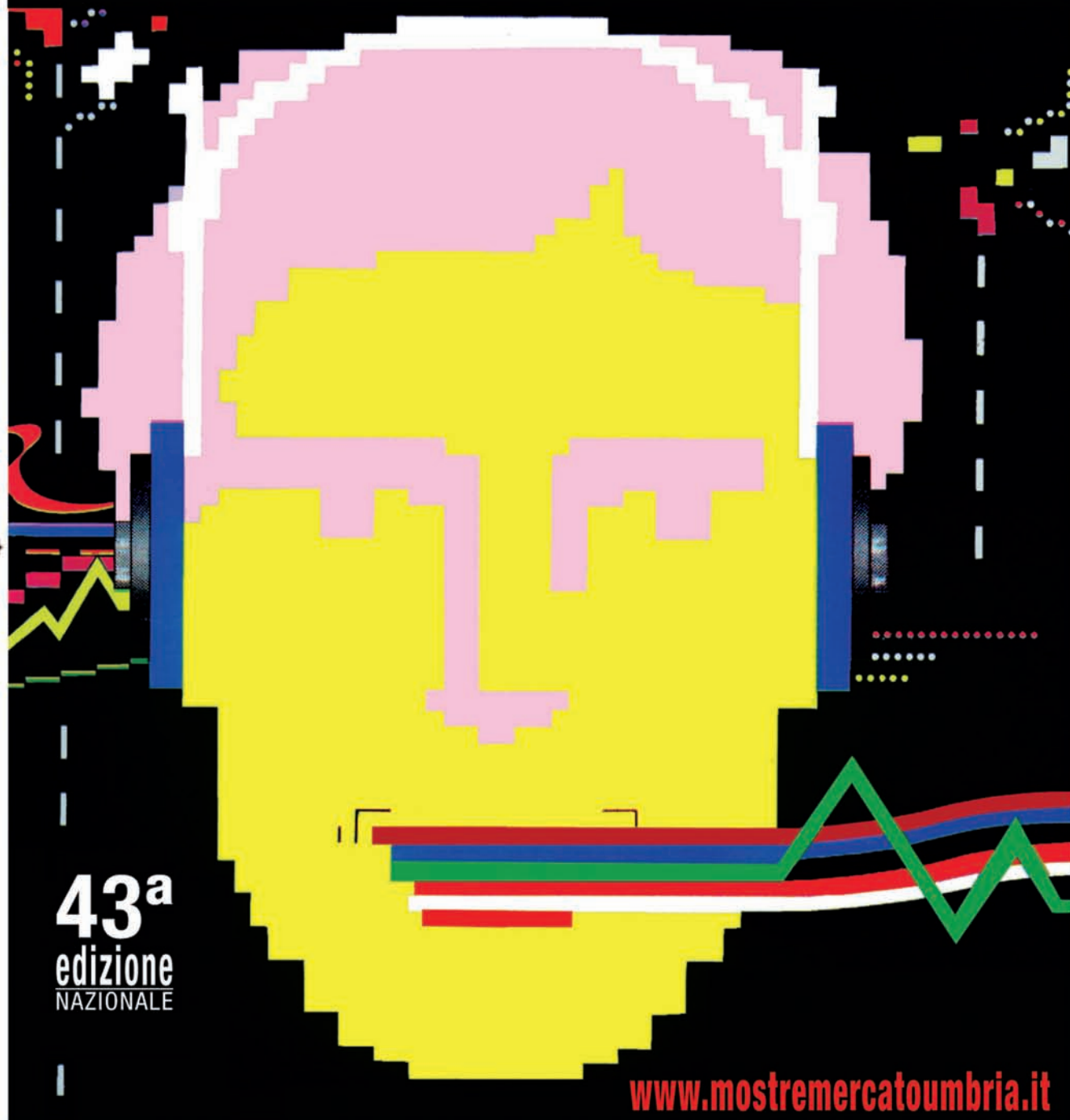
Jablonecka str. 358, 19000
Prague 9, Czech Republic
Tel: +420 284680695
E-mail: service@elix.cz

YAESU UK

Unit 12, Sun Valley Business Park,
Winnall Close Winchester,
Hampshire, SO23 0LB, U.K.
Tel: +44 1962866667
E-mail: amsvc@yaesu.co.uk

Consulting Services S.R.L. Terni - Con la collaborazione di ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI Sezione di Terni
COMUNE DI AMELIA - COMUNITÀ INCONTRO

***MOSTRA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE - DELL'ELETTRONICA
DELL'INFORMATICA - HOBBISTICA E MATERIALI DI CONSUMO***



43^a
edizione
NAZIONALE

www.mostremercatoumbria.it

Orario continuato: sabato 9.00-19.00 - domenica 9.00-18.00

AMELIA (TERNI) 25-26 maggio 2013

Comunità Incontro Molino Silla

Via Versetole - Strada Orte-Amelia - info 338.4755526

7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE

Ricevitore Teletron TE-704C controllo esterno della sintonia

di R. Tesser e J. Cesana

14 ANTENNE

Dipolo 10-15-20

di Giuseppe Pomes

16 ANTENNE

Una piccola antenna HF

di Giuseppe Callipo

21 ACCESSORI

Un sensibile ponte per le antenne

di Umberto Bianchi

24 ACCESSORI

Carico fittizio (52 Ω) 8 W

di Alessandro Gariano

26 COMPONENTI

Bobine per HF

di Sesto Galli

30 FILTRI

Separatore di due frequenze VHF e UHF

di Luigi Premus

34 PER COMINCIARE

Semplici circuiti

di Umberto Bianchi

47 APPARATI-RTX

Degen 1103

di Roberto Perotti

50 QRP

SPUTNIK QRP

di Rinaldo Briatta

53 LABORATORIO-MISURE

Frequenzimetro BC-221-AK

di Gianfranco Tarchi

57 ACCESSORI

Meno di 10 euro per un'interfaccia USB

di Daniele Cappa

61 L'ASPETTO TEORICO

Gli amplificatori operazionali

di Franco Perugini

64 SDR

Ricevitore SDR con chiavetta TV

di Onorio Cenni

68 RADIO-INFORMATICA

Un programma per calcolare stadi preamplificatori...

di Maurizio Diana

71 SURPLUS

Il ricevitore Eddystone EA12

di Umberto Bianchi

75 CORSO ELEMENTARE

La televisione digitale -3ª parte

di Giuseppe Puppo

78 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di aprile

di Fabio Bonucci

direzione tecnica

GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica

MARA CIMATTI IW4EI
SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

La sottoscrizione dell'abbonamento dà diritto a ricevere offerte di prodotti e servizi della Edizioni C&C s.r.l. 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 € 5,00 (Luglio/Agosto € 6,00)
Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)
I versamenti vanno effettuati
sul conto corrente postale N. 12099487
INTESTATO A Edizioni C&C Srl



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



- Abbonamenti per l'Italia € 44,50
- Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 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:

Galeati Industrie Grafiche s.r.l.
Imola (BO) - www.galeati.it

**Stanno arrivando,
i nuovi ricetrasmittitori multibanda Icom
destinati a cambiare gli standard
delle comunicazioni radiantistiche**

ID-51E & IC-7100



ID-51E

Ricetrasmittitore VHF/UHF Dual Band

Ricezione simultanea su 2 frequenze: V/V, U/U o V/U
Ricevitore indipendente radiodiffusione AM/FM
Impermeabilità IPX7
Modalità digitale D-Star*
GPS integrato
Sottile e compatto
Slot per scheda micro SD
Memoria vocale

IC-7100

Ricetrasmittitore HF/VHF/UHF All Mode

Interfaccia con schermo sensibile al tatto
Controller inclinato per una facile lettura e utilizzo
dei comandi touch screen
Altoparlante incorporato nel controller
Multibanda: HF, 6 m, 2 m, 4 m, 70 cm, all mode
Operatività in modalità digitale D-Star*
Slot per scheda SD per registrazioni audio e dati log
Funzionalità controllate da DSP in IF
Base opzionale MBF-1

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE



Per conoscere questi apparati
e tutta la gamma D-Star*, visita www.marcucci.it

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

*Digital Smart Technology for Amateur Radio

TECNOCOMUNICAZIONI

**VENDITA E ASSISTENZA
RICETRASMITTENTI CB - OM**

Via Forze Armate 41 - 20147 MILANO

Tel. 02/48706291 Fax 02/700506109

Via Mazzarino 96 - PESCARA - Tel. 085/2017852

**ON LINE IL NUOVO SITO
WWW.TECNOCOMUNICAZIONI.COM**

Comet SB-2

Antenna veicolare
144/430 MHz

Comet SB-4

Antenna veicolare
144/430 MHz

Comet

GP-15

Antenna
tribanda
da base
50/144/430
MHz

Comet CFX-514

Triplexer
con cav i

Daiwa CN-801HP3

Rosmetro Wattmetro 3 kW



Hoxin RW-600CN

Rosmetro-Wattmetro
1.8~160MHz /
140~525MHz 3kW

Diamond MX-3000

Triplexer

Diamond V-2000

Antenna verticale
tribanda
VHF/UHF
50 MHz

Diamond CP-6R

Antenna verticale
HF - 50 MHz

PROSSIME FIERE

Pescara 13-14 aprile
Pordenone 27-28 aprile

www.tecnocomunicazioni.com
info@tecnocomunicazioni.com
pescara@tecnocomunicazioni.com

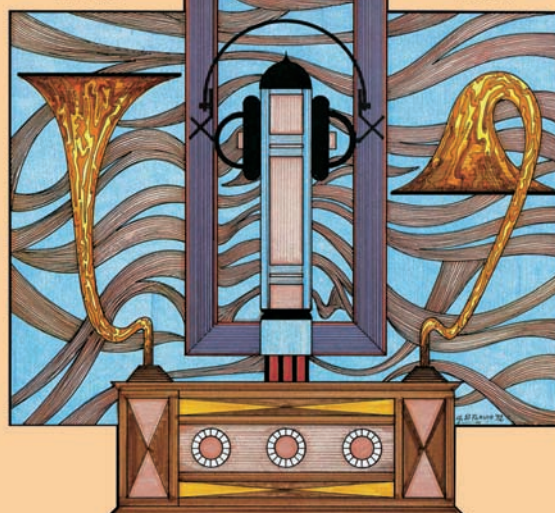
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

SEZIONE DI NERETO



AMMINISTRAZIONE
COMUNALE
NERETO

ASSOCIAZIONE
PRO LOCO
NERETO



XXII MOSTRA · SCAMBIO

RADIO D'EPOCA

ED APPARECCHIATURE PER TELECOMUNICAZIONI
NERETO (TE) - 19 MAGGIO 2013

VIBROPLEX

VIBROPLEX



Storia, collezione e impiego
dei famosi tasti telegrafici americani

Edizioni C&C

di Fabio Bonucci IK0IXI - KF1B

Dall'esperienza di un appassionato è nato questo completo "Dossier Vibroplex" nel quale egli, partendo dalle origini del bug, racconta la storia del suo inventore Horace G. Martin e della mitica casa americana, 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", e un punto di riferimento indispensabile per coloro che vogliono sapere tutto su questi stupendi e versatili tasti, ritenuti a ragione gli "Stradivari" della radiotelegrafia. 96 pagine a colori. 12.00 euro.



Spese fisse di spedizione 5 euro
Contrassegni + 3,50 euro



Edizioni C&C - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046,
www.radiokitelettronica.it

YAESU
The radio

YAESU MUSEN CO., LTD.
Tennozu Parkside Building, 2-5-8 Higashi-Shinagawa,
Shinagawa-ku, Tokyo 140-0002, JAPAN

HAM SPRING FESTIVAL



FT-DX5000MP

IN PROMOZIONE CON MD 100

(microfono in omaggio
solo con FTDX-5000MP)



FT-DX3000

FT-950



FT-450

FT-897

FT-817



I.L. ELETTRONICA

Certified European Distributor
www.ielle.it commerciale@ielle.it
Fornola di Vezzano L. (SP) - Tel. 0187/520600

CHI SI ABBONA RISPARMIA!

1 ABBONAMENTO cartaceo, 1 anno

42,50€

**2 ABBONAMENTO cartaceo, 1 anno
+ OMAGGIO A SCELTA fra**

- cd annate arretrate Rke anni 1995-'96

- libro RADIOELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE



45,00 €

3 ABBONAMENTO DIGITALE, 1 anno (pdf scaricabile e consultabile su PC, Mac, Tablet....)

35,00 €

**4 ABBONAMENTO CARTACEO + DIGITALE,
1 anno + OMAGGIO a scelta fra - cd ann**

- **cd** annate arretrate Rke 1995-'96

- **libro** RADIOELETRONICA ALLA MANIERA FACILE

52,00 €

5 ABBONAMENTO cartaceo biennale

82,00 €

6 ABBONAMENTO CARTACEO + DIGITALE, biennale + OMAGGIO a scelta fra - cd ann

- **cd** annate arretrate Rke 1995-'96

- **libro** RADIOELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

95,00 €

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

 Abbonatemi a Radiokit elettronica a partire dal primo numero raggiungibile

Ho scelto l'offerta n. (se compreso l'omaggio scelgo ☐ il libro ☐ il CD)

COGNOME NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL E-MAIL

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 pagamento:☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato EdizioniC&C srl (allego fotocopia)☐ Allego assegno banc. (non transf.) intestato a Edizioni C&C srl☐ **Addebitate l'importo su carta di credito (non elettronica)**

☐ CARTASÍ ☐ 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.**

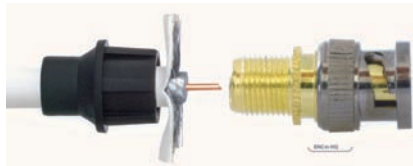
La versione digitale è al 100% conforme a quella cartacea.

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

Tutte le tariffe sono valide solo per l'Italia, escluso l'abbonamento digitale valido in tutto il mondo.



CaP SYSTEM



Cosa ne direste se al posto dei classici connettori coassiali RF metallici vi proponessero di usare un connettore plastico?? Sì, sì, proprio di plastica!! Se la notizia vi sembra sconvolgente al punto che siete ruzzolati dalla sedia, cercate di riprendervi perché stiamo parlando di un innovativo connettore F maschio plastico rapido per cavi coassiali, il CaP (Connettore a Pressione), che trova impiego in una molteplicità di settori quali impianti TV, audio, video, sicurezza e broadcasting. Il concetto che sta alla base di questo innovativo sistema di connessione risiede nella connessione diretta tra cavo e dispositivo finale, senza l'interposizione di alcuna parte metallica. Ma le innovazioni non si limitano a questo. È un connettore di tipo universale: un unico modello può essere impiegato per tutti i cavi coassiali fino a 7 mm di diametro. La sua particolare geometria consente di ottenere connessioni meccanicamente molto stabili anche usando cavi coassiali con poca calza di schermatura. Resiste alle alte e alle basse temperature (da -40 a +120 °C), ai raggi UV, all'acqua, agli agenti atmosferici, ai detergenti. Praticamente impossibile da rompere (650% allungamento a rottura) è anche molto semplice da usare. Non richiede alcun attrezzo specifico, permettendo di ottenere una connessione coassiale veloce e economica. Un'ulteriore economia è data dalla sua riutilizzabilità:

ogni connessione può essere riaperta e tutti i componenti possono essere riutilizzati per una nuova connessione, senza sprechi. Le caratteristiche elettriche sono eccezionali: per frequenze fino a 2,3 GHz ha una perdita di inserzione minore di 0,08 dB. Dato che è realizzato interamente in materiale plastico non ha una sua impedenza caratteristica e quindi può essere usato con cavi coassiali aventi qualsiasi impedenza caratteristica (50, 75, 93 ohm). È codificato a colori (ben nove colorazioni disponibili) per distinguere i cavi e le relative applicazioni. Il CaP, in unione a specifici adattatori F femmina, diventa un connettore volante di tipo IEC, RCA, BNC e F; per un utilizzo altamente professionale è anche disponibile un modello BNC maschio HQ. Il CaP è protetto da un brevetto internazionale ed è conforme alla Direttiva Europea EMC relativa ai sistemi di distribuzione via cavo per segnali televisivi e sonori. Infine, ma non meno importante, è 100% made in Italy. Provate a dargli un'occhiata: vi piacerà!! Maggiori informazioni su <http://telecomsecuritymx.com/>

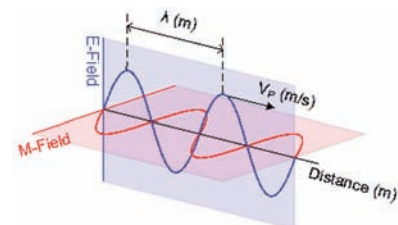
AROS SIRIO EASY



AROS Solar Technology ha recentemente presentato la nuova serie di inverter Sirio EASY (disponibile nelle versioni da 1500, 2000 e 3000 watt) pensata per impianti fotovoltaici di piccola taglia in ambito residenziale o commerciale. E, perché no, anche radioamatoriale!! Le nuove unità sono leggere, compatte, facili da installare e da configurare. L'uso di componentistica di elevata qualità, dimensiona-

ta con ampio margine rispetto alla condizioni di normale utilizzo, garantisce un'alimentazione sicura e una grande flessibilità di funzionamento. L'inverter, dotato di dispositivo MPPT (Maximum Power Point Tracker), è in grado di leggere istante per istante i valori di tensione e di corrente, di calcolarne il prodotto (e quindi la potenza in watt) e di ottimizzare in ogni momento la potenza del generatore fotovoltaico. Con questo sistema si raggiungono rendimenti di conversione maggiori del 97%. L'interazione "umana" con questi inverter è estremamente semplice grazie al display LCD posto sul pannello frontale che consente di visualizzare in maniera immediata tutte le principali informazioni (potenza, energia prodotta, eventuali anomalie, etc.). Il datalogger integrato memorizza i dati istantanei con una cadenza impostabile tra i 5 e i 60 minuti, oltre a salvare i dati di produzione giornaliera per un periodo di circa due anni. Con un semplice settaggio è anche possibile attivare la funzione di consultazione notturna. Nello sviluppare questa gamma di prodotti AROS ha dedicato ampie risorse alla valutazione dell'impatto sull'ambiente. I circuiti stampati, i cablaggi, i connettori e gli altri componenti sono privi di sostanze tossiche come CFC, HCFC, piombo, mercurio, ritardanti bromurati (BFR) e PVC. Gli inverter della serie EASY sono progettati, fabbricati e collaudati in Italia. Con la certificazione rilasciata da IMQ, AROS garantisce che le installazioni effettuate con i propri prodotti possano accedere al premio sull'incentivo così come previsto dal V Conto Energia. Maggiori informazioni su <http://www.aros-solar.com/>

RF BASICS



Un'interessante application note dedicata al mondo della RF può essere scaricata dal sito della Maxim. Si tratta di un godibilissimo libretto di una cin-

quantina di pagine pensato con un duplice intento: da una parte quello di fornire al principiante i rudimenti della tecnologia RF e dall'altra essere un riferimento agile e rapido per chi conosce già la materia ma necessita di un "ripassino". C'è, a dir la verità, un'ulteriore chiave di lettura che è quella pubblicitaria, visti gli immancabili riferimenti ai prodotti RF presenti nel vasto catalogo Maxim. La trattazione prende le mosse da un breve excursus storico che parte dal XVII secolo per concludersi ai giorni nostri e si sofferma in particolare sui ricevitori e sui trasmettitori. È curioso vedere, nella stessa pagina, accanto al trasmettitore a scintilla brevettato da Shoemaker nel 1902 un moderno trasmettitore ASK in contenitore 8 pin SOT-23 quale il MAX7044. Ma si sa che in questo campo i progressi sono repentini e inarrestabili. La trattazione prosegue con un corposo glossario RF arricchito di utili tabelle di pronta e facile consultazione. Un piccolo capitolo sugli strumenti di misura è seguito dalla inossidabile carta di Smith che apre la strada ai parametri scattering. Segue poi una cospicua parte dedicata alle modulazioni, alla propagazione dei segnali e al calcolo del link budget. E poi demodulatori, sintetizzatori di frequenza, mixer, amplificatori di media frequenza, filtri, PLL, VCO e via di questo passo. L'ultima parte della pubblicazione è essenzialmente pratica, con molti esempi di circuiti applicativi ricavati dalla pratica professionale. La lettura è consigliata a tutti ma specialmente ai radiodilettanti che possono trovare diversi spunti interessanti per i loro progetti. Maggiori informazioni su <http://www.maximintegrated.com/app-notes/index.mvp/id/5300>

ATTENUATORE A PASSI



Un attenuatore calibrato a passi, sulla cui utilità è inutile discettare, costitu-

isce la dotazione fondamentale di ogni laboratorio RF, sia casalingo che professionale. Molti se lo autocostruiscono! Chi non avesse voglia di "sporcarsi" le mani e volesse optare per una soluzione "ready-to-use" potrebbe dare una sbirciatina al catalogo Rohde & Schwarz. La nuova famiglia RSC di attenuatori a passi può contare su differenti modelli in grado di soddisfare qualsiasi esigenza di misura. La versione minima, il cosiddetto "entry level", consiste di una unità base con un range di attenuazione di 139 dB a passi di 1 dB fino alla frequenza di 6 GHz. Sulla stessa unità base può essere installato un attenuatore di precisione con lo stesso range di frequenza ma con il passo di attenuazione di ben 0,1 dB!! Una ulteriore versione offre un range di 115 dB a passi di 5 dB fino a 18 GHz. I connettori sono standard N femmina. Ogni unità dispone di interfaccia IEEE488, LAN e USB. L'unità base può altresì controllare un attenuatore esterno. La famiglia RSC prevede al momento due unità esterne con range di attenuazione di 75 dB a passi di 5 dB. La prima unità è da 40 GHz (una frequenza già abbastanza alta per noi radioamatori) con connettori 2,92 mm femmina.

Lascia senza parole il range di frequenza della seconda unità che raggiunge i 67 GHz: un assoluto record in quanto nessun altro costruttore mondiale ha in catalogo nulla di simile!! In questo caso i connettori sono 1,85 mm femmina. Gli attenuatori sono controllati tramite calcolatore e software di controllo opportuno. Per ottenere la miglior accuratezza possibile, in fase di produzione ogni unità viene caratterizzata in frequenza e i dati di calibrazione sono memorizzati all'interno dello strumento. In funzione della frequenza operativa vengono quindi richiamati i coefficienti correttivi in modo da minimizzare l'incertezza di misura. La vita operativa di questi attenuatori è stimata in oltre dieci milioni di cicli, confermando la loro vocazione all'uso in ambiente professionale. E voi, siete ancora così sicuri di accontentarvi di un attenuatore "casalingo"??

Maggiori informazioni su http://www.rohde-schwarz.com/en/product/rsc-productstartpage_63493-11395.html

555



Chi ha meno di quarant'anni e sente parlare di 555 pensa immediatamente al famoso circuito timer integrato inventato agli inizi degli anni Settanta del secolo scorso da Hans Camenzind e commercializzato a partire dal 1972 da Signetics. Al suo interno trovano posto la bellezza di ventitre transistor, quindici resistenze e due diodi che paragonati a tutta la roba che i progettisti riescono a far star dentro agli odierni circuiti integrati fanno quasi tenebrezza. Nonostante la sua semplicità circuitale unita al fatto che il suo schema elettrico non è nemmeno coperto da brevetto, nessuno a tutt'oggi ha ancora saputo far di meglio. Considerato a pieno titolo il circuito integrato più longevo della storia dell'elettronica, ne sono stati prodotti e venduti qualche miliardo di pezzi!! Chiunque abbia giocato con l'elettronica negli ultimi anni lo avrà sicuramente impiegato con profitto. Chi invece ha più di quarant'anni (e i capelli bianchi!!) e sente parlare di 555 pensa immediatamente alla famosa impedenza per alta frequenza prodotta dalla Geloso. La 555, insieme a quattro sorelline con differenti valori di induttanza, faceva parte di una serie di impedenze pensate per applicazioni in circuiti di arresto e di disaccoppiamento su ricevitori. Il filo impiegato per l'avvolgimento era ricoperto in seta e avvolto a nido d'ape, con le spire distribuite in modo da minimizzare la capacità parassita, su supporto in materiale ceramico a bassa perdita. Il valore nominale di induttanza per la 555 era di 100 μ H con una capacità propria di 1 pF. Oltre alla cura estrema in fase di fabbricazione, la Geloso aveva curato anche la parte di packaging; la 555 veniva infatti commercializzata in una elegante scatolina di cartone. All'alba della radiotecnica, tutti i radioamatori autocostruttori ne hanno fatto largo impiego. E voi, sentendo parlare di 555, in quale dei due profili vi identificate??



Ricevitore Teletron TE-704C controllo esterno della sintonia

Mandiamo in pensione i contraves

di Renzo Tesser I2TR e J. Cesana IW2CFT

Descrizione del ricevitore

Questo ricevitore a doppia conversione consente la ricezione da 10kHz a 30MHz nei modi A1-A2-A3-A3J-F1-F4; F1 ed F4 con apposita interfaccia. Il demodulatore per RTTY è entro contenuto. Il circuito è realizzato con criteri e materiali professionali che rendono il ricevitore particolarmente affidabile per un impiego continuativo come appunto per servizio dedicato a telescriventi. Il modello da noi utilizzato è stato costruito in Germania circa nel 1975 dalla ditta H. Pfitzner di Francoforte e veniva impiegato dalle poste e telecomunicazioni e dalle forze armate tedesche. Sul mercato del surplus se ne sono viste varie versioni aventi per lo più differenti filtri di banda. La sintonia avviene a mezzo di sette rotary switches posti sul pannello

frontale sul quale si trovano anche gli altri comandi del ricevitore (fig.1).

Sul pannello posteriore sono ubicati i connettori antenna, i connettori telescrivente, le uscite IF e il connettore DB37 (femmina) a 37 poli. A questo ultimo si collegherà il nostro controllo esterno di frequenza (fig. 2).

Qui di seguito riportiamo alcune caratteristiche sommarie sulle prestazioni del TE-704C dedotte dal manuale originale in tedesco.

-**Ingresso antenna** 50 ohm con preselettore sulle bande 2..7
Banda 1 10 -600 kHz.
Banda 2 1,5-5 MHz.
Banda 3 3-5MHz.
Banda 4 5-8MHz.
Banda 5 8-12MHz.
Banda 6 12-18MHz.
Banda 7 18-30MHz.

-Sensibilità

SSB 0,5 μ V per 10dB S+N/n
AM 5 μ V per 20dB S+N/N

-Filtri

$\pm$ 3kHz /LSB / USB/ $\pm$ 400 Hz.
/ $\pm$ 150 Hz.

-Conversioni

Doppia conversione 1° a 75 MHz.
2° a 30 kHz.

-Uscite IF su 600 Ω

30 kHz e 13 kHz.

Note per la costruzione

Come prima cosa devo un ringraziamento all'amico Jimmy IW2CFT che è stato determinante per la realizzazione avendo fatto la stesura del software e la messa a punto dei circuiti. Questo controllore esterno della sintonia si compone di due schede realizzate su PCB monorame

Fig. 1 - Ricevitore vista frontale



Fig. 2 - Ricevitore vista posteriore



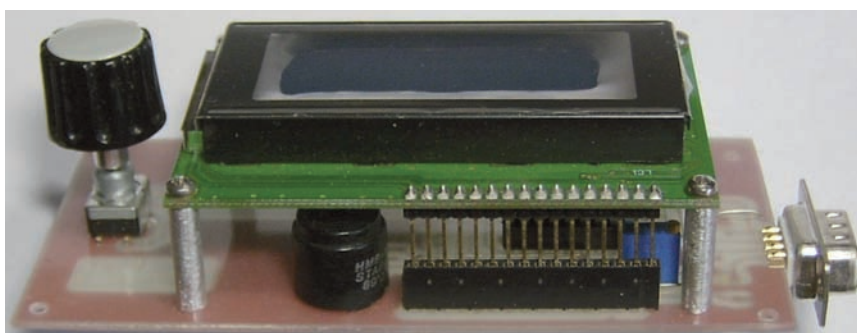


Fig. 3 - Foto assieme display - controller

Il software è disponibile "as is" a quanti fossero interessati alla realizzazione. Il montaggio dei componenti non è particolarmente difficoltoso ad eccezione degli integrati in SMD per i quali è opportuno fare attenzione al giusto posizionamento e ai corti tra i pin durante la saldatura. Allo scopo si suggerisce di usare un saldatore con punta conica da 1mm e filo saldante sottile da

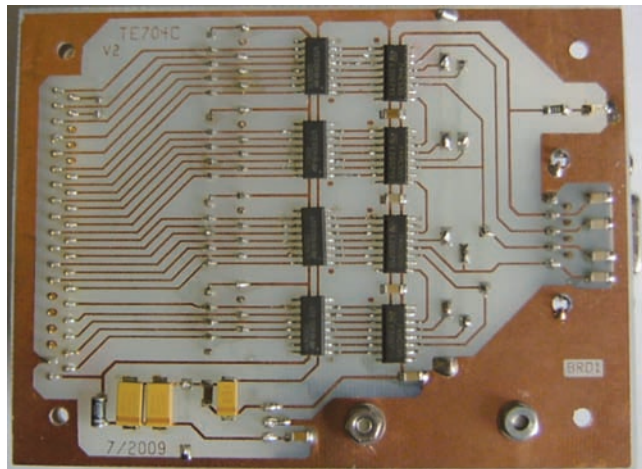
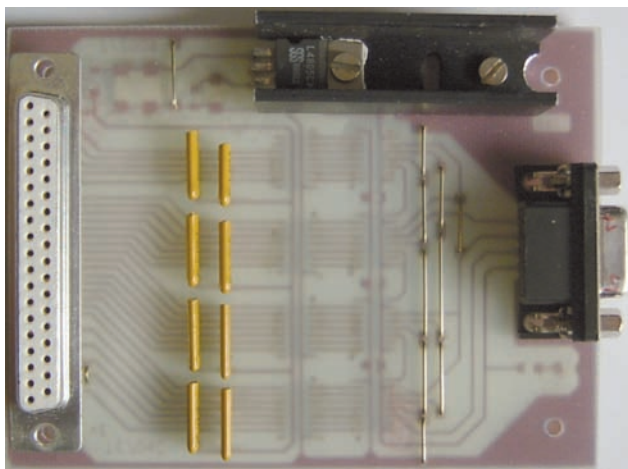


Fig. 4-5 - Foto scheda 1 driver

(disegnate con Circad 5) usando componenti tradizionali ed SMD e qualche ponticello! La scheda n°1 driver (fig.4-5) si interfaccia con il connettore DB37(F) che, come detto, è ubicato sul pannello posteriore del ricevitore. Avendo usato su questa scheda un connettore DB37(F), il relativo cavo flat di collegamento dovrà terminare su due DB37(M). Sulla scheda si trovano i circuiti integrati 74HC595 8 bit shift register, e ULN2003 array di sette darlington, nonché il regolatore LM7805 che fornisce il +5V partendo dal +20V presente sul pin 1 del DB37(F) sul pannello posteriore.

La scheda n°2 controller (fig.6-7) si collega alla precedente a mezzo di un cavetto flessibile intestato con DB9(M). Si è usato un cavetto flessibile invece di una piastrina per rendere più pratico ed agevole il maneggio della scheda su cui si trova il display retroilluminato blu, l'encoder rotativo per il settaggio frequenza, e il microcontrollore PIC-16F628A.

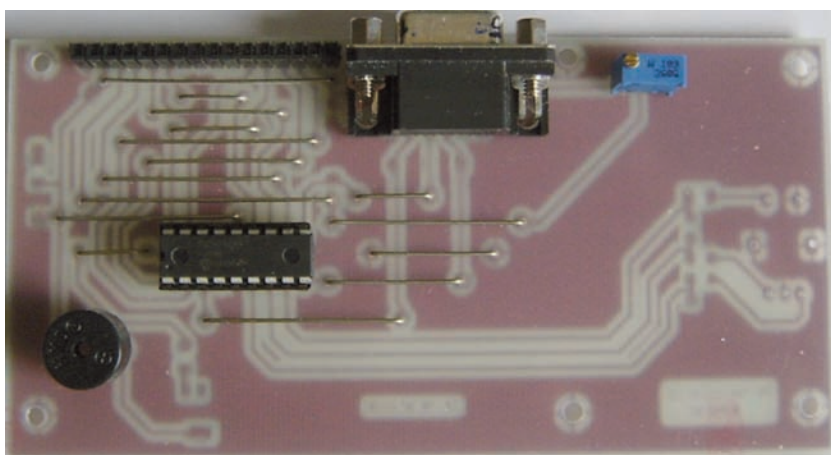
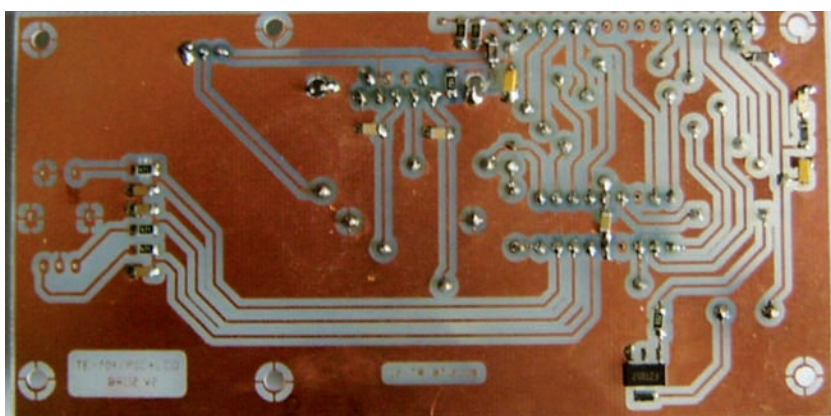


Fig. 6-7 - Foto scheda 2 controller



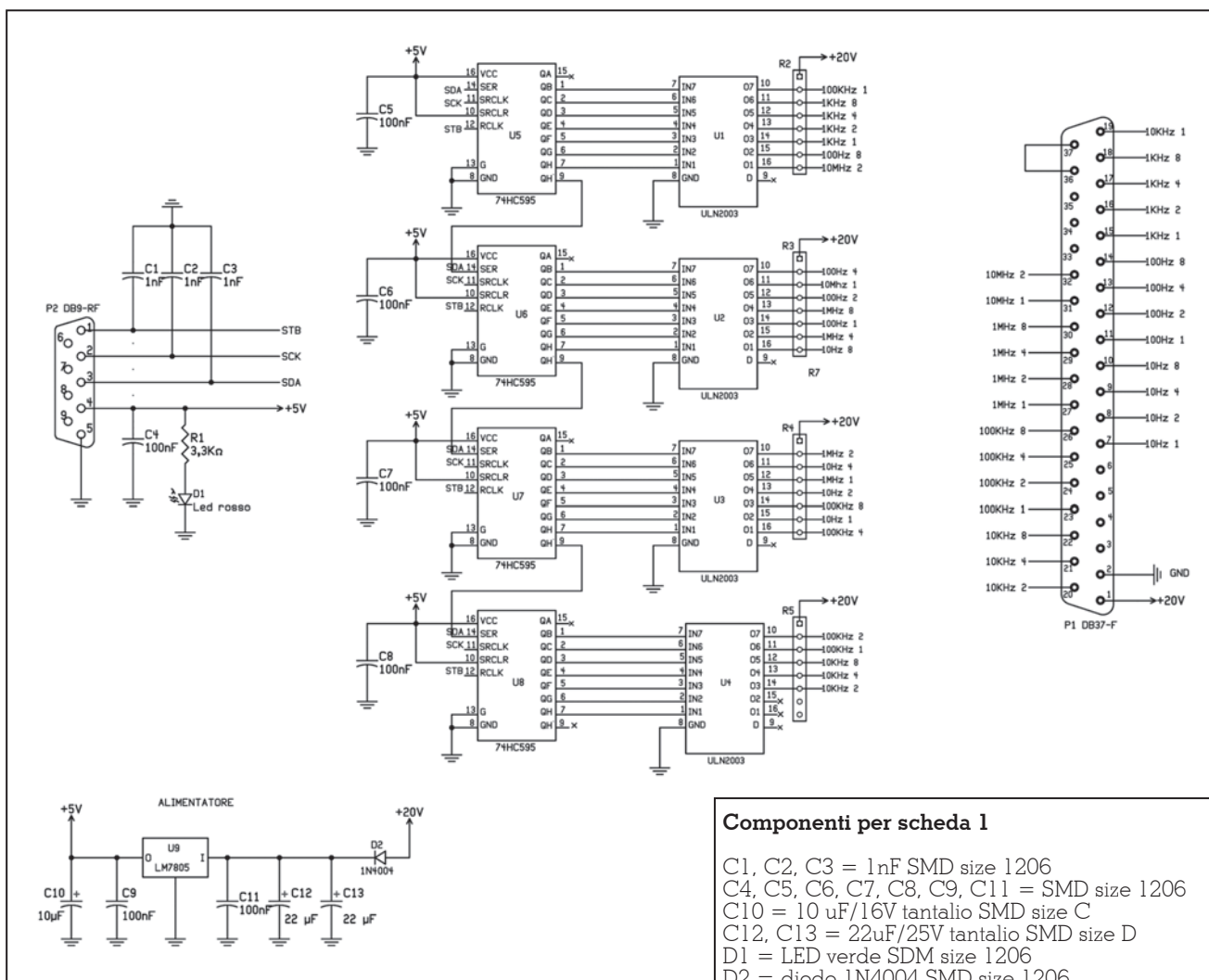
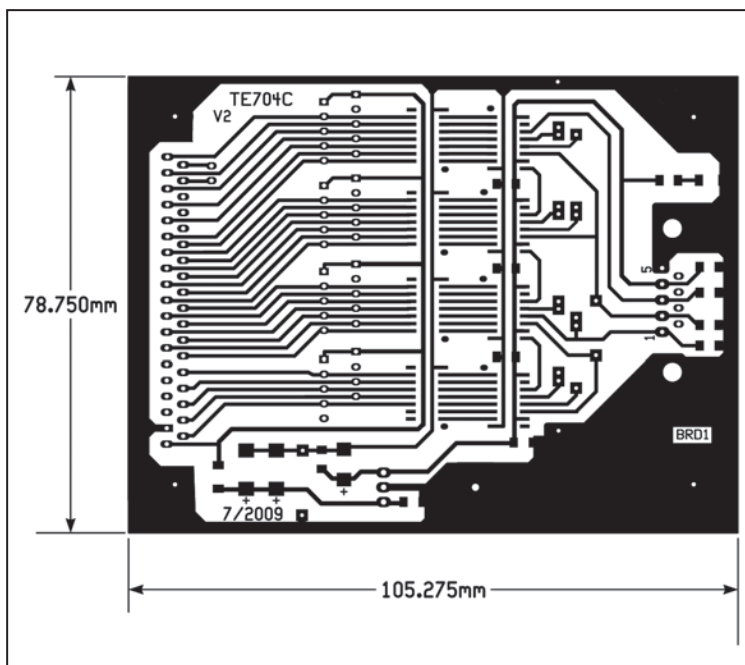


Fig. 8 - Schema elettrico scheda 1

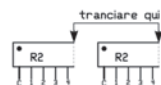
Fig. 9 - Master per pcb scheda 1



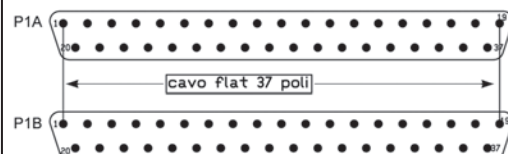
Componenti per scheda 1

C1, C2, C3 = 1nF SMD size 1206
 C4, C5, C6, C7, C8, C9, C11 = SMD size 1206
 C10 = 10 uF/16V tantalio SMD size C
 C12, C13 = 22uF/25V tantalio SMD size D
 D1 = LED verde SDM size 1206
 D2 = diodo 1N4004 SMD size 1206
 U1, U2, U3, U4 = ULN2003 SMD sol6
 U5, U6, U7, U8 = 74HC595 SMD sol6
 P = ponticelli in rame stagnato diametro 0,5mm
 P1 = connettore a vaschetta DB9-F (37 poli femmina verticale)
 P2 = connettore a vaschetta DB9-RF (9 poli femmina a 90 gradi)
 U9 = regolatore LM7805 in to220
 DIS = dissipatore per to220
 R1 = 3,3k SMD size 1206
 R2, R3, R4, R5 = 8 resistenze SIP 7x4,7k modificate come sotto indicato:

Non disponendo di SIP a passo 50 mils, la resistenza R2 (e le altre) si è ottenuta tranciandone una parte come da figura.



CAVO FLAT PER COLLEGAMENTO RX A SCHEDA 1



NOTE:

- 1) P1A e P1B sono tipo DB37-M (maschi verticali) a vaschetta a perforazione della piattina.
- 2) P1A va collegato al ricevitore e P1B alla scheda 1.
- 3) Per descrizione segnali dei 37 pin vedere schema elettrico scheda 1.

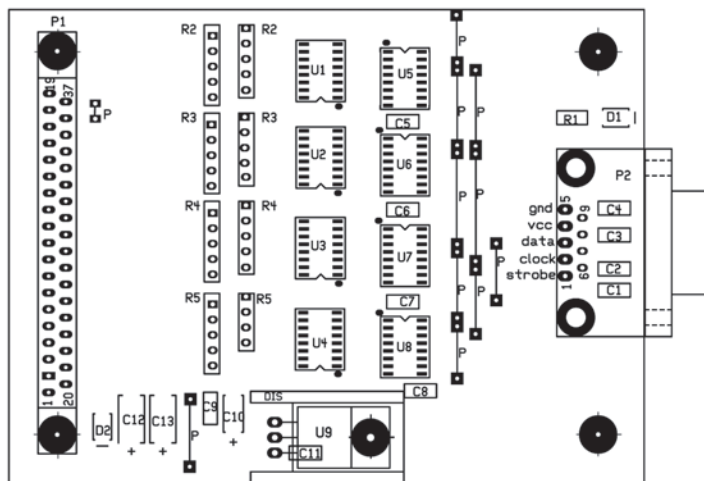
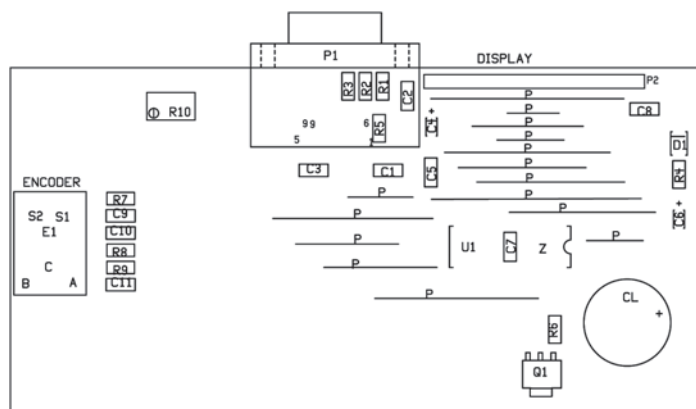


Fig. 10 - Posizione componenti scheda 1

Fig. 11 - Master per PCB scheda 2

**SPECIALE ANTENNE**

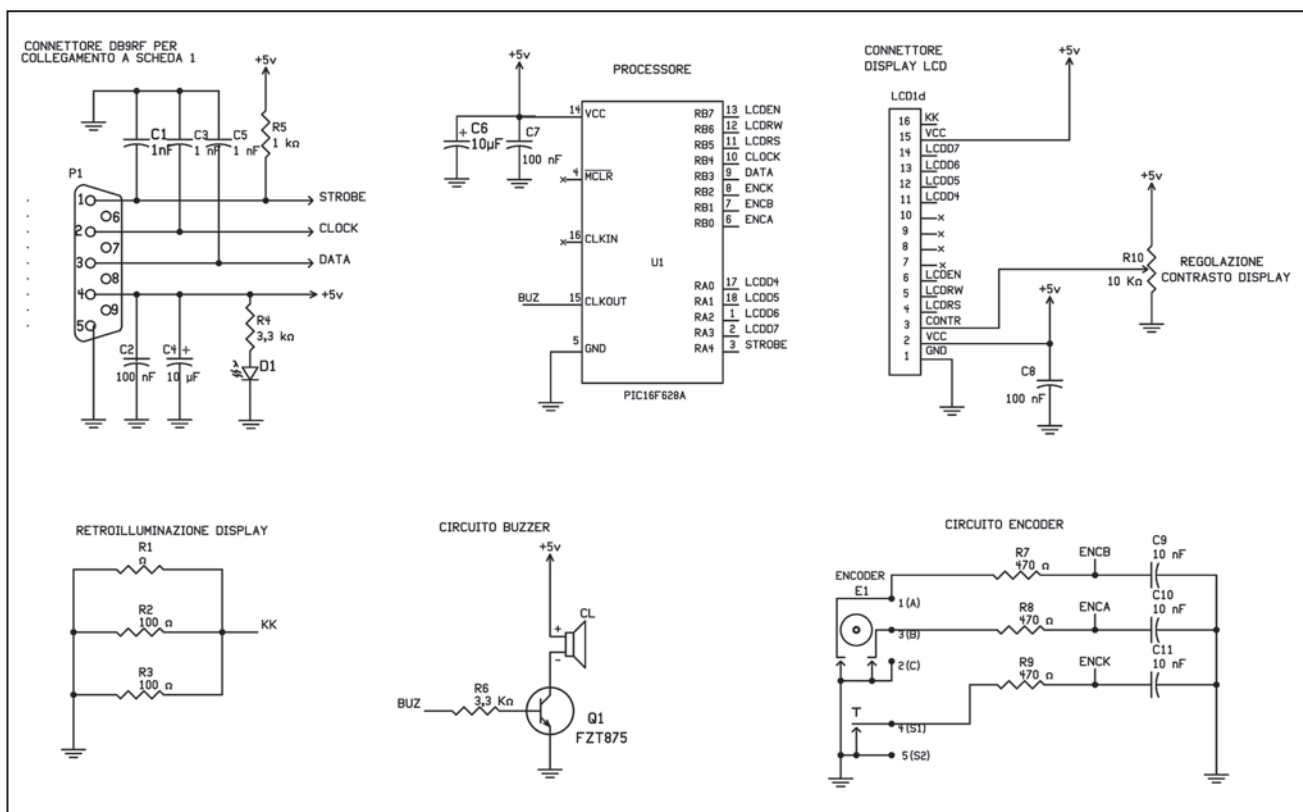
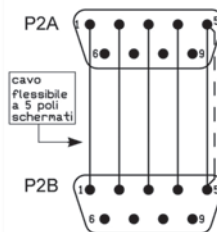


Fig. 13 - Schema elettrico scheda 2

Componenti per scheda 2

C1, C3, C5 = 1 nF SMD size 1206
 C4, C6 = 10 μ F/16V tantalio SMD size A
 C2, C7, C8 = 100nF SMD size 1206
 C9, C10, C11 = 10 nF SMD size 1206
 Q1 = FZT857 SMD SOT223 o altro transistor NPN
 CL = cicalino 5V
 Z = zoccolo dip 18 pins
 U1 = PIC16F628A programmata
 P = ponticelli in rame stagnato diametro 0,5 mm
 P1 = connettore a vaschetta DB9-RF (9 poli a 90 gradi)
 P2 = barretta pins femmina passo 100mils
 D1 = diodo LED verde SMD size 1206
 LCD = display Windstar tipo WH1604/4 righe 16 caratteri o equivalente
 E1 = encoder rotativo verticale con pulsante 12ppr Digi Key codice 102-1762-ND

CAVO COLLEGAMENTO SCHEDA1 CON SCHEDA2



NOTE:

- 1) P2A P2B connettori DB9M ma
- 2) P2A va collegato alla sche
P2B va collegato alla sche
- 3) Descrizione segnali:
 1 = strobe
 2 = clock
 3 = data
 4 = +5v
 5 = ground/calza schermo

0,5mm in unione, se possibile, ad un buon flussante liquido. Alla fine della saldatura dei componenti pulire le schede con un pennello a setole morbide imbevuto di alcool isopropilico per rimuovere i residui di saldatura e flussante. Dopo questa operazione è bene ispezionare ancora le schede per eliminare eventuali errori sfuggiti al primo controllo.

Come evidenziato nella lista parti, le resistenze di pull up, non possedendo quelle in SMD, si sono ottenute da SIP tradizionali opportunamente modificate. Il dissipatore ad U per il regola-

tore LM 7805 deve essere il tipo più lungo ovvero quello per due dispositivi in TO220; ciò è dovuto alla dissipazione del dispositivo avente una tensione d'ingresso di ben +20V e di uscita di +5V.

Il display è stato montato sopra la scheda 2 con quattro distanziali da 22 mm motivo per cui i pin del display dovranno essere abbastanza lunghi per potersi infilare sul connettore femmina a sedici poli del circuito stampato (fig.3). Ovviamente sia il display che l'encoder potrebbero essere collegati diversamente (con fili) al pcb in funzione della forma e di-

mensioni del contenitore a disposizione.

Per la lunghezza della piattina a 37 poli ed del cavo schermato a 5 poli ogni realizzatore faccia secondo le proprie esigenze senza esagerare! Nel prototipo in oggetto la piattina era di 50cm ed il cavo schermato di 1m.

Sul sito www.radiokitelettronica.it, nell'area download, è possibile scaricare la descrizione particolareggiata delle modalità operative.



Dipolo 10-15-20

Ovvero un'antenna di riferimento per le mie antenne

di Giuseppe Pomes IW7DZN

Come facciamo a stabilire se le nostre antenne stanno facendo il loro dovere? Le nostre yagi guadagnano veramente i 5-6-7 decibel sul dipolo mezz'onda? Quanto rende la mia nuova antenna? Non potendo certamente accontentarci solo della teoria, come facciamo a stabilire se per effettuare un collegamento DX, in un dato momento, è preferibile la polarizzazione verticale od orizzontale. Sicuramente potremo facilmente vedere, con un semplice misuratore di campo autocostruito, la forza del campo elettrico irradiato ad una certa distanza dal nostro sistema, almeno per quello che succede alle onde che si propagano sulla superficie terrestre. Ma cosa succede al campo elettromagnetico che lascia la nostra antenna una volta che giunge negli strati ionizzati dell'atmosfera? Subirà una inversione di polarizzazione dovuta all'effetto di Faraday? Chi può prevederlo? L'unico modo per sedare ogni dubbio oppure vedere immediatamente se abbiamo costruito un ANTENNA oppure un ponteggio, hi è quello del confronto con un antenna di riferimento. L'antenna di riferimento per eccellenza è il dipolo isotropico, cioè quell'antenna immaginaria puntiforme che irradia in tutte le direzioni con la stessa intensità, per cui il suo diagramma di radiazione è una sfera. Reale, invece è il dipolo mezz'onda che per convenzione assume un guadagno di 2.16 dB rispetto all'isotropico,

il suo diagramma di radiazione nelle condizioni ideali cioè senza elementi di disturbo nelle vicinanze, è il classico lobo a forma di otto sul piano elettrico dell'onda con irradiazione massima avanti e dietro il dipolo stesso e con attenuazioni sui fianchi, l'impedenza di alimentazione al centro vale 73 Ω . Questa è la teoria, in pratica però anche se le cose difficilmente vanno così, proprio per l'influenza di alcuni parametri da cui non possiamo prescindere come l'altezza dal suolo, ostacoli, sezione dei conduttori solo per citare i più comuni, è solo a questo tipo di antenna che possiamo confrontare le nostre realizzazioni. L'antenna di riferimento per le mie antenne operanti sui 10-15-20 metri è il dipolo oggetto di questo articolo.

Il supporto è costituito da un piatto di acciaio zincato da 80x20 mm lungo 50 cm.

Gli isolatori sono stati reperiti da una nota ditta locale, quello centrale invece tornendo un pieno di teflon lungo 30 cm e spesso 50mm adattato al diametro interno del tubo di alluminio.

Ogni braccio è costituito da tre elementi telescopici in tubo di alluminio da 35-30-25 mm di diametro. La particolarità dell'ultimo pezzo è quello di avere una forma insolita non solo per dare un tocco di originalità al sistema, ma ha una doppia funzione quella cioè di caricare capacitivamente il dipolo accorciandolo fisicamente e quello di sostenere gli elementi per i 10 e 15 metri.

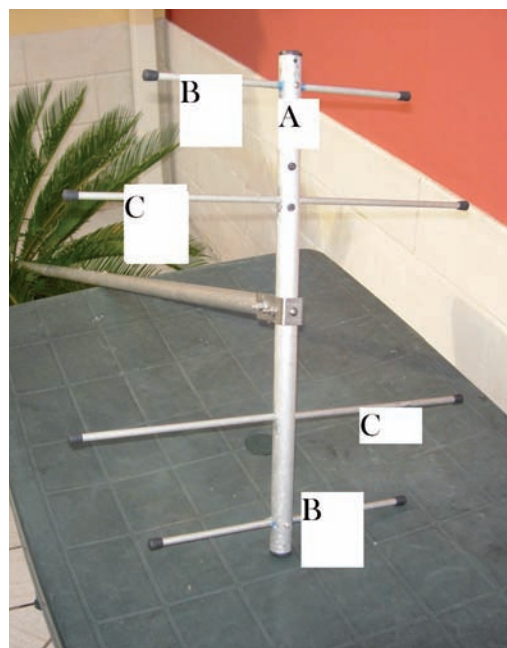
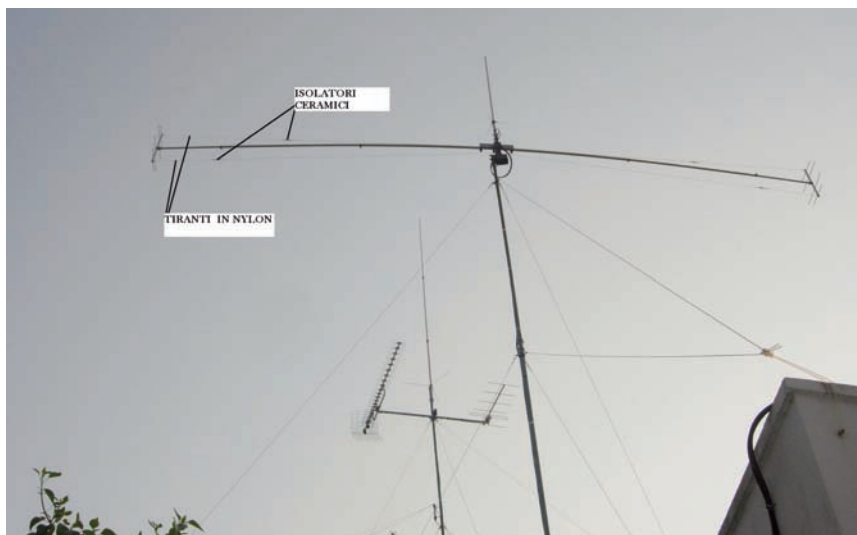
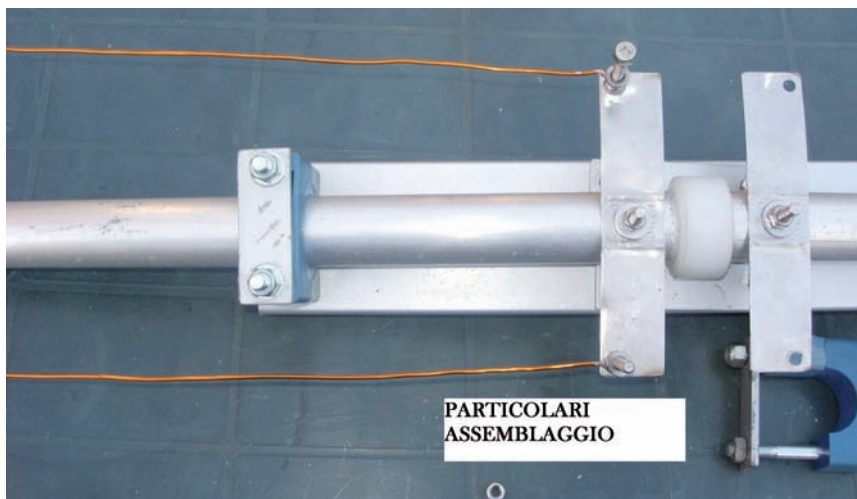
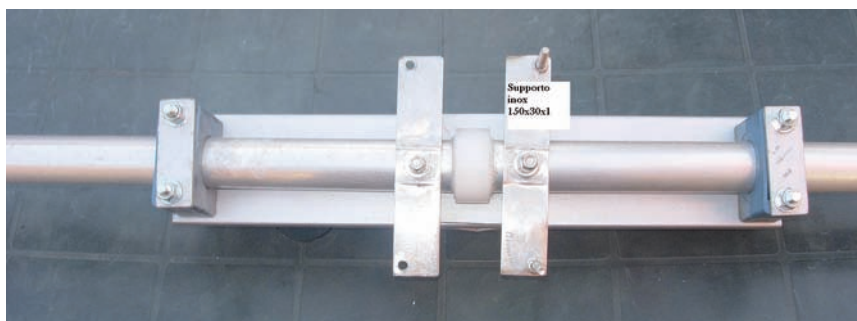
Le misure finali per una risonanza su 14200 -21200-28500 cicli dopo una semplice taratura, per singolo braccio, sono sottoelencate.

Elemento per i 20 metri: 430 centimetri + carico capacitivo costituito da un supporto di 50 cm, alluminio diametro 25mm, ortogonale al braccio del dipolo indicato con lettera (A) e due elementi da 30 e 50 cm, (B,C,) alluminio da 8 mm, equidistanziati sul supporto A. (vedi foto).

Elemento per i 15 e 10 metri: 346 e 257 cm di conduttore in rame



ISOLATORI



smaltato da 2mm di sezione. Mantenuti in posizione da filo in nylon da 4 mm.

La connessione sul braccio master è intuitiva e visibile in foto. Sono state utilizzate staffe, fascette e viteria inox facilmente reperibile in ferramenta; per una lunga durata ho sigillato le varie giunzioni con del silicone.

Il balun impiegato è stato realizzato eliminando la guaina dell' RG213 negli ultimi 40 cm della linea, prima del punto di alimentazione ed infilandoci sopra tutti i nuclei toroidali in ferrite che avevo, una trentina circa, dalle dimensioni esterne da 20mm ed interne 9 mm il tutto infilato in un tubo in PVC ed opportunamente sigillato a dovere per prevenire infiltrazioni di acqua deleteri per la linea coassiale.

Ora il banco di prova che ho allestito per sperimentare le mie antenne è composto da un commutatore coassiale a tre vie dove al connettore comune è attestato il mio fido TS 850 S mentre le antenne connesse sono il dipolo oggetto di questo articolo su rotore, un doppio dipolo inverted-vee full size filare per 40-80 ed infine al connettore libero l'antenna da sottoporre a test e a confronto con i dipoli.

Buon divertimento,
73 de IW7DZN

Una piccola antenna HF

con adattatore toroidale

di Giuseppe Callipo IK8YFW

Introduzione

Da qualche anno mi sono appassionato alle operazioni radio "trasportabili": passando sotto la mia abitazione, non individuereste alcuna antenna, nessun traliccio, neanche un dipolo: una casa atipica per un radioamatore.

Allora l'attività radio? Per motivi logistici, ed organizzativi ho dovuto riorganizzare la stazione radio, riscoprendo la possibilità di "fare radio" anche in modo per così dire "discreto".

Mi riferisco alle installazioni portatili, mobili, trasportabili, in ogni caso installazioni temporanee: la stazione radio, partendo dall'antenna, al transceiver e tutti gli ac-

cessori rimangono in campo per il solo tempo delle operazioni. Questo tipo di attività "campale" ha i suoi pro e contro: sicuramente bisogna spendere parte del tempo ad installare la stazione, non basta sedersi ed operare, ma non mancano le soddisfazioni che si ottengono riuscendo ad operare in qualsiasi modo: tradizionale, digitale, HF, via satellite etc. Preferisco impiegare piccole potenze, operando tipicamente in QRP e con mezzi modesti, ovviamente stimolando fantasia, ingegno ed autocostruzione. Senza divagare troppo, veniamo al punto, descrivendo l'oggetto dell'articolo.

In perfetta linea con la filosofia

sopra riportata, ho cercato di realizzare un'antenna tarabile velocemente, senza necessità di installazione, adattabile a ricevitori ad ampio spettro oppure per operazioni occasionali QRP.

Lo schema è semplice e mostrato in Figura 2.

Costruzione Meccanica

Il dispositivo è costituito da una induttanza variabile da circa 0 a 80 μH , in grado di accordare stili o fili corti da 1 a 3 o 4 metri. Esistono già diverse antenne "miracolose" in giro, ma io desideravo ottenere qualche obbiettivo in più senza compiere "miracoli": usare materiali di uso comune ma adatti allo scopo, descrivere un processo costruttivo alla portata di tutti, e mantenere i costi assolutamente bassi (<20 euro).

Gli schemi seguenti (manoscritti), mostrano i componenti essenziali dell'antenna, e ne dettagliano l'assemblaggio, Figure 3a e 3b.

Il cuore dell'antenna è costituito dall'adattatore toroidale, realizzato con un toroide Amidon T106-2, acquistato presso la fiera di Pompei per pochi euro; usando del filo di rame smaltato del diametro di circa 0.4 mm, si avvolgono almeno 80 spire serrate



Fig. 1

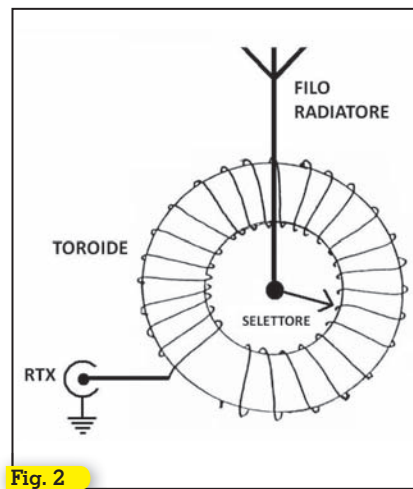


Fig. 2

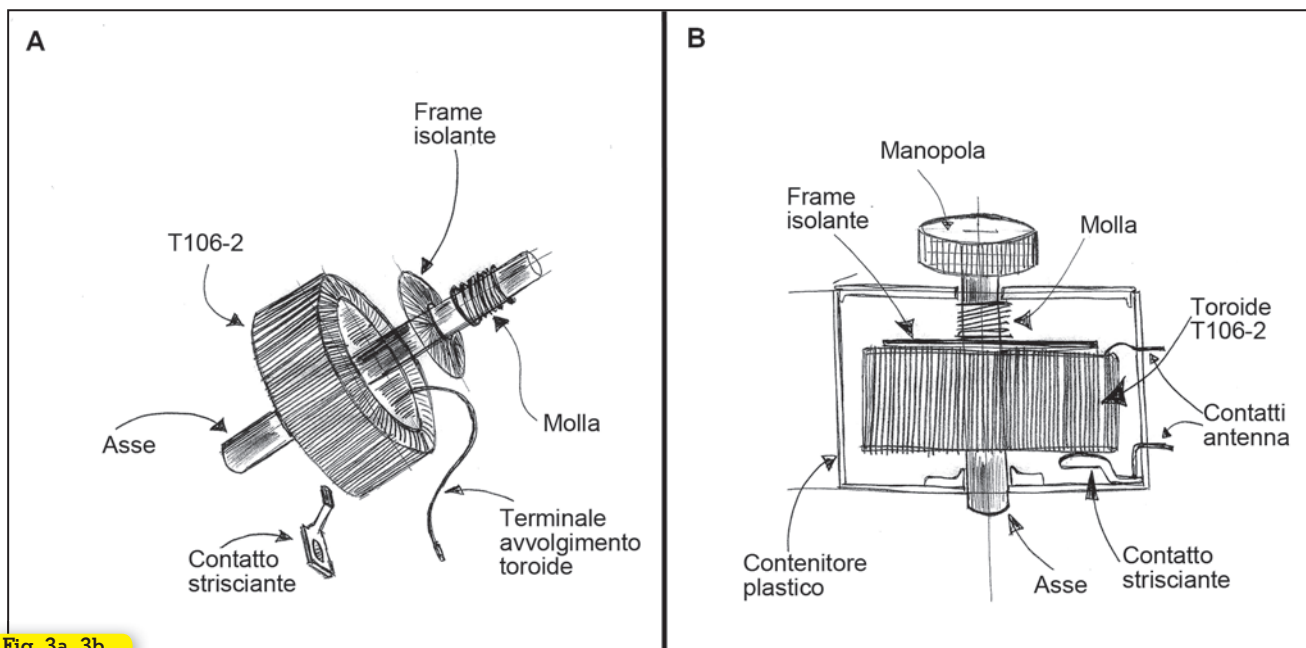


Fig. 3a, 3b

sul toroide. Fatto il toroide, si mette della colla termica attorno alla circonferenza esterna per fissare il filo. Una volta asciugata la colla, si prende il toroide, si adagia su un foglio di carta vetrata abrasiva fine (grana oltre 500) e si gratta delicatamente per eliminare lo smalto isolante dal filo sul lato di appoggio, quindi si ripuliscono i residui utilizzando uno spazzolino con setole dure. Si mette una goccia di colla termica sul lato carteggiato dove si uniscono i fili dell'avvolgimento, per fissarli, separarli e realizzare un fine-corsa, Figura 4c.

Ora il toroide è pronto. Adesso occorre costruire un supporto assiale che permetta al toroide di ruotare per variare l'induttanza; se disponiamo di un potenziometro di dimensioni regolari, si smonta e si recuperano: l'asse ed il supporto della vite. Si centra il toroide all'asse del potenziometro aiutandosi con dei distanziatori di plastica (quattro tubetti di cannucchia di plastica morbida possono essere utili allo scopo), quindi si annega il centro del toroide con la colla termica e si lascia asciugare. Dopo qualche minuto otterremo il toroide con

l'asse del potenziometro letteralmente saldato ad esso, come è mostrato nella Figura 4b.

Un terminale dell'avvolgimento dovrà restare libero per permettere al toroide di girare, quindi si avvolge a spirale attorno all'asse, mentre il contatto strisciante sulla parte dell'avvolgimento reso non isolato, permetterà di operare come cursore. In definitiva il cursore rimane fisso, mentre l'induttore è mobile permettendo di variare il numero di spire che concorrono al calcolo dell'induttanza presentata.

Fatto questo, si fora un piccolo contenitore plastico, si inserisce l'asse del toroide, la molla ed il frame che isola il filo del contatto dalla molla usata per spingere il toroide sul contatto strisciante. Completano il sistema una piccola manopola ed i connettori necessari a collegare l'RTX e l'antenna Figure 4a e 4d.

Riassumiamo l'occorrente:

- 1 Toroide Amidon T106-2;
- 1 Potenziometro di dimensioni standard con vite di fissaggio e facilmente smontabile;
- 1 Contenitore plastico di dimensioni prossime al sistema Asse/Toroide;
- 1 Molla morbida di acciaio da inserire sull'asse del potenziometro;
- 1 Contatto strisciante elastico

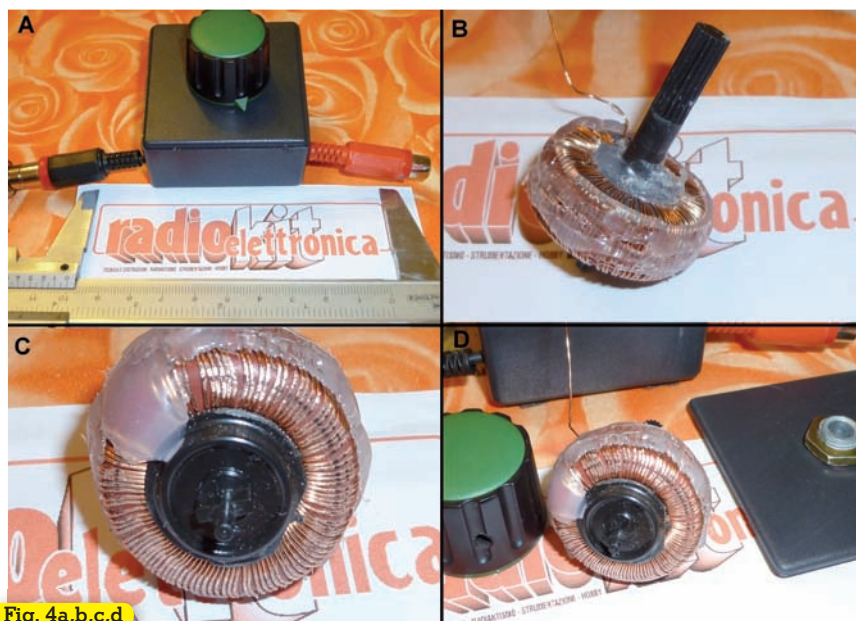


Fig. 4a,b,c,d

(anche una piccola molla andrebbe bene);

- 1 Foglietto di materiale plastico isolante per realizzare il frame separatore;
- 1 Pistola per Colla termica;
- 1 matassa di filo di rame di diametro < 0.5 mm: quanto basta a realizzare 80 spire;
- 1 kit di saldatura: stagno e saldatore;
- 2 connettori RCA, SMA o BNC, in ogni caso piccoli;
- 1 foglio di carta vetrata fine.

Un po' di teoria

Desidero ricordare a titolo di esempio e completezza di esposizione la metodologia utilizzata per il dimensionamento del dispositivo costruito, ovviamente cercando di mantenere un livello di esposizione, per quanto possibile, divulgativo.

Per il dimensionamento dell'antenna consideriamo la prima formula per il calcolo dell'induttanza:

$$L = (X_L / 2\pi \cdot f) \quad (\text{F0})$$

dove: **L** → induttanza in henry
f → frequenza in hertz

$2\pi \rightarrow 6,28$

X_L → Reattanza induttiva in ohm ovvero, specificando le unità di misura dei vari termini, otteniamo la formula "operativa" per il calcolo:

$$L [\mu H] = \frac{X_L [\text{ohm}]}{2\pi \cdot f [\text{MHz}]} \quad (\text{F1})$$

Tenendo presente che: *un pezzo di filo che realizzi un radiatore più piccolo di 1/4 della lunghezza d'onda (λ) della frequenza di lavoro, presenta prevalentemente una reattanza di tipo induttivo*, esistono dei diagrammi già sviluppati che aiutano a calcolare graficamente il valore dell'induttanza di adattamento, rapportata alla percentuale di "accorciamento" del radiatore.

Ovvero: il diagramma risponde alla domanda **"Se accorcio l'antenna del 50 % rispetto alla lunghezza che dovrebbe presentare alla frequenza di risonanza f, che induttanza è necessaria per farla risuonare ugualmente?"**

nanza f, che induttanza è necessaria per farla risuonare ugualmente?"

Nella Figura 5 sono rappresentate due antenne: quella a destra è l'antenna di lunghezza idonea alla risonanza ad una data frequenza, quella a sinistra un'antenna più corta rispetto alla prima, ma che risuona alla stessa frequenza grazie alla presenza dell'induttanza di adattamento posta in prossimità della base.

Metodo di calcolo

Si calcola la percentuale di accorciamento dell'antenna, dividendo la lunghezza del radiatore accorciato, per 1/4 della lunghezza d'onda.

$$\frac{\% \text{ dimensione antenna}}{\text{Lunghezza del radiatore accorciato [metri]}} = \frac{\lambda / 4 \text{ [metri]}}{\quad} \quad (\text{F2})$$

dove: λ rappresenta la lunghezza d'onda in metri.

Poi, usando il diagramma in Figura 6, si determina l'induttanza sull'asse Y, interpolando la posizione della bobina dalla base dell'antenna rispetto alla curva selezionata dalla formula precedente.

Esempio di calcolo

Esempio:

Lunghezza radiatore = 1 m (lunghezza del filo radiatore)

Frequenza = 7 MHz (frequenza operativa)

$\lambda = 40 \text{ m}$ (lunghezza d'onda della frequenza di 7 MHz)

$\lambda/4 = 10 \text{ m}$ (un quarto della lunghezza d'onda di 7 MHz)

Calcolo la % dimensione antenna = $1/10 = 0,10 \rightarrow 10\%$ usando la formula (F2)

10 % significa che devo utilizzare la seconda curva partendo dall'alto nella Figura 6.

Supponendo di posizionare la bobina di adattamento a 20 cm dalla base dell'antenna, quindi al 20 % della lunghezza totale, usando la curva sull'abaco, leg-

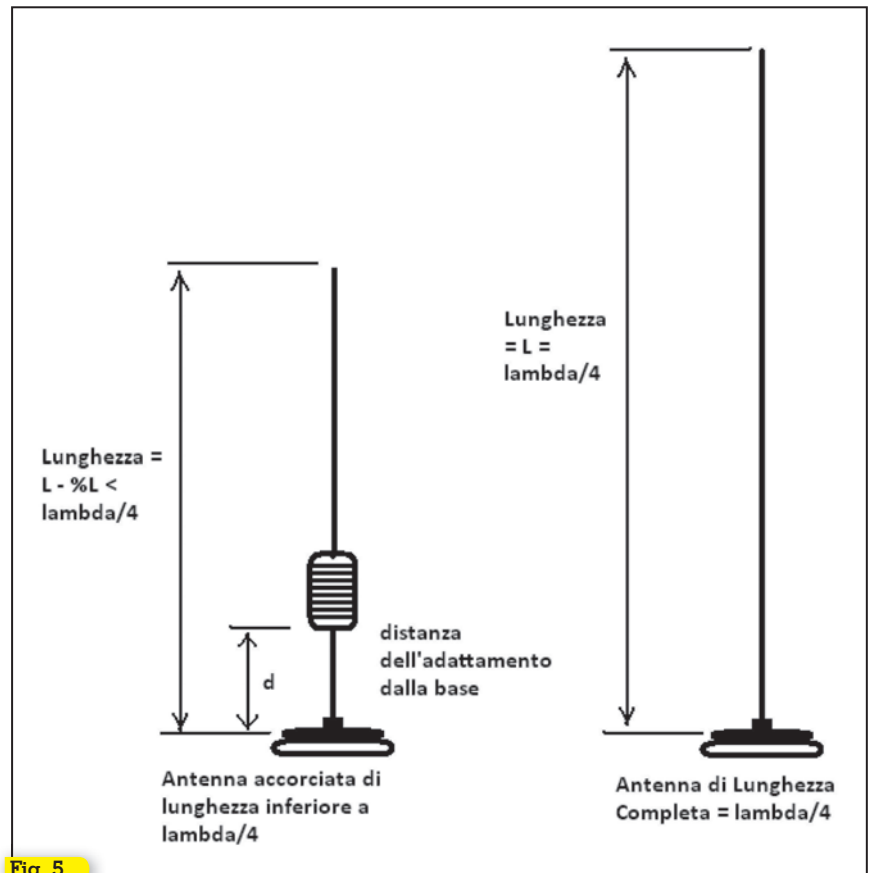


Fig. 5

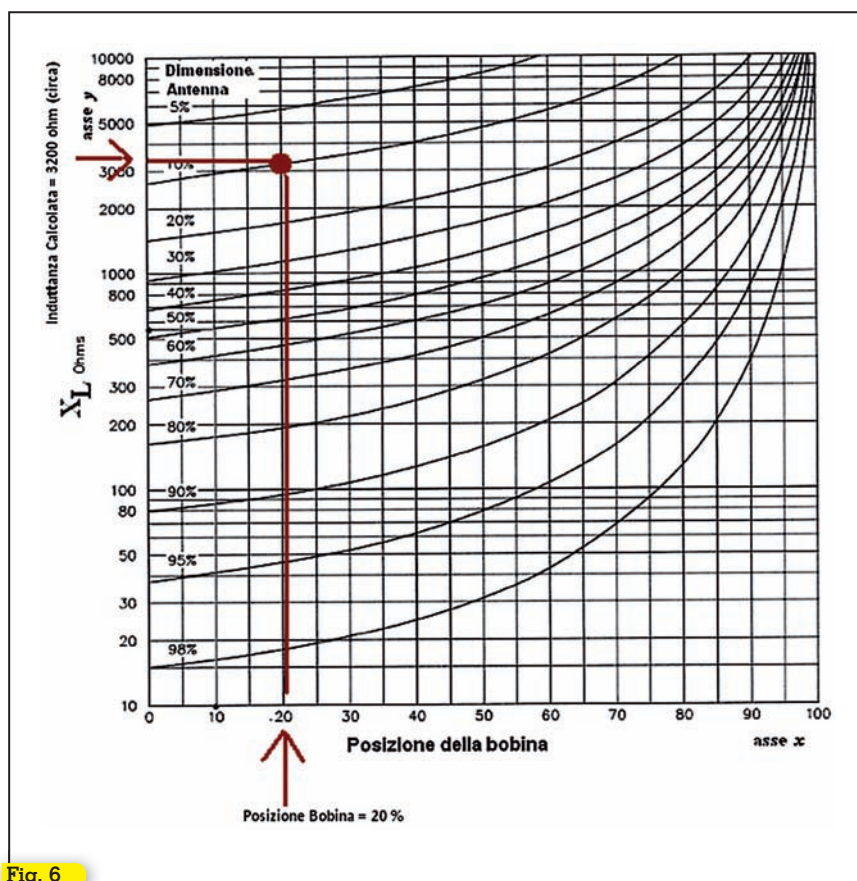


Fig. 6

geremo il valore dell'induttanza X_L in ohm pari a circa 3200 Ω , interpolando il grafico selezionato con il valore 20 "cm" dell'asse x. Per conoscere il valore dell'induttanza di carico si può usare la prima formula (F1):

$$\mu H = 3200 / (6,28 \cdot 7) = 72,8 \mu H$$

Questo significa che per far risuonare il pezzetto di filo sottile di 1m alla frequenza di 7MHz, devo inserire una induttanza di 72,8 μH a 20 cm dalla base dell'antenna.

E' importante sapere che nel calcolo dell'induttanza dell'antenna, influiscono molti fattori, come il diametro del conduttore, la posizione dell'induttanza di carico ed altre variabili, per cui volendo effettuare i calcoli, conviene fissare le variabili, come il diametro, o la distanza della bobina di carico dalla base. Di seguito sono stati effettuati i calcoli per la nostra antenna, modificando la lunghezza dell'antenna complessiva, ed il diametro del radiatore.

Dimensionamento dell'antenna con adattatore toroidale

Disponendo di un induttore variabile, come quello costruito e descritto nell'articolo, utilizzando

do le formule viste nell'esempio, posso eseguire i calcoli per conoscere i parametri di adattamento dell'antenna per le frequenze amatoriali, utilizzando radiatori di diverse lunghezze. La Tabella 1 riportata, raccoglie i dati di calcolo, rispettivamente le cinque colonne riportano:

- colonna 1: il numero di spire sul toroide, selezionate dal cursore dell'antenna;
- colonna 2: riporta l'induttanza misurata;
- colonna 3: riporta i valori di induttanza esatta e la frequenza di risonanza calcolati, utilizzando un radiatore del diametro di 5 mm e lungo 1 m;
- colonna 4: riporta i valori di induttanza esatta e la frequenza di risonanza calcolati, utilizzando un radiatore del diametro di 5 mm e lungo 1,5 m;
- colonna 5: riporta i valori di induttanza esatta e la frequenza di risonanza calcolati, utilizzando un radiatore del diametro di 3 mm e lungo 3 m;

I calcoli sono stati effettuati per verificare il range operativo in base alla lunghezza del radiatore, a seconda dell'obiettivo che si vuole ottenere: massima trasportabilità, o migliore sensibilità, si può scegliere la lunghezza del radiatore più idonea, garantendo in ogni caso un buon ran-

Tabella 1 - Sviluppo dell'abaco per l'antenna accorciata con Toroide T106-2

Numero spire	Induttanza (μH)	Radiatore l/d(m) 1/0.005	Radiatore l/d(m) 1.5/0.005	Radiatore l/d(m) 3/0.003
2	0.055			
3	0.12			
6	0.5	(0.46 μH -50MHz)		
7	0.67			(0.7 μH - 21 MHz)
10	1.35		(1.37 μH - 28MHz)	(1.5 μH - 18 MHz)
14	2.65	(2.47 μH - 28MHz)		
15	3.05		(3 μH - 21MHz)	
16	3.47			(3.34 μH - 14MHz)
18	4.35	(4.74 μH - 21MHz)		
24	7.75		(7.66 μH - 14MHz)	(8.26 μH - 10MHz)
28	10.6	(11.22 μH - 14MHz)		
34	15.6		(15.72 μH - 10MHz)	(18.7 μH - 7 MHz)
39	20.5	(22.42 μH - 10MHz)		
43	25			
47	29.8			
51	35.1		(32 μH - 7MHz)	
59	47	(46 μH - 7MHz)		
67	60.6			
72	70			
75	76	(75.17 μH - 5.5MHz)	(80.48 μH - 4.5MHz)	(75.62 μH - 3.6MHz)

ge di lavoro che comprende buona parte delle HF.

Per aiutarsi nei calcoli, posso suggerire il buon programma Radioutilitario di I4JHG, che trovate nei riferimenti alla fine dell'articolo.

Conclusioni

Concludo l'articolo cercando di dare qualche suggerimento in merito all'utilizzo del dispositivo: sicuramente potrà farci togliere la curiosità di provare una antenna simile a costi affrontabili, le impressioni personali sono state notevoli, dimostrando sperimentalmente quanto una antenna, sia pur piccola ma adattata, vale molto di più di qualsiasi pre-amplificatore collegato ad un filo volante disadattato. Le attività QRP sono possibili, ma disponendo di qualche metro in più di filo (5 o più) con una presa di terra, per operare decentemente. I risultati migliori e le soddisfazioni si ottengono quando si usa in combinazione di uno scanner o un ricevitore SDR, perché in pochissimo spazio permette veloci QSY solo ruotando la manopola di sintonia.

Più che un progetto innovativo è stato un utile esercizio di autocostruzione per individuare un procedimento costruttivo facile ed a portata di qualsiasi mini laboratorio da scrivania: rovistando nel cassetto delle "cose utili" troverete sicuramente tutto l'occorrente per trascorrere qualche ora di autocostruzione ed ottenere un oggetto dall'utilizzo immediato. Per qualsiasi necessità di chiarimento sul progetto, potete contattarmi all'indirizzo ik8yfw@libero.it. Vy 73 de Giuseppe, IK8YFW.

Riferimenti

1. Antenne Linee e Propagazione volume 1, Nerio Neri – Edizioni C&C
2. Antenne Progettazione e Costruzione volume 2, Nerio Neri – Edizioni C&C
3. The ARRL Antenna Book – ARRL
4. Radioutilitario v.2.11 di I4JHG – scaricabile dal sito della sezione ARI di Scandiano.



VIII "Due Giorni del Microondista"

Bagnara di Romagna, 13 e 14 aprile 2013

Anche quest'anno si svolgerà la "Due Giorni Del Microondista" appuntamento espressamente tecnico dove tutti i radioamatori autocostruttori e utilizzatori di apparecchiature per le SHF, sono invitati per testare le loro realizzazioni.

Si effettuano misure su diversi banchi dove tecnici radioamatori mettono a disposizione la loro strumentazione e la necessaria conoscenza per misure di precisione. I test si fanno nel range di frequenza che va da 50 MHz a 50 GHz misurando potenza, frequenza e noise figure, su transistor, amplificatori di potenza, preamplificatori low noise e componenti passivi; da quest'anno è stata implementata la misura di potenza nel range 75 GHz-110 GHz. Contemporaneamente c'è il Mercatino Scambio di materiale esclusivemente Microonde come strumentazione, moduli RF, componentistica, ecc. Anche in questa edizione ci sarà un banco dedicato per testare e caratterizzare in modo automatico le testine di rumore (noise Source).

Tutta la manifestazione avviene all'interno di una grande sala dove da un lato si trovano i banchi per i test, e nel lato opposto le esposizioni di materiale dei partecipanti, il mercatino di solo materiale MW e la mostra delle realizzazioni Microonde a scopo di scambio di informazioni tecniche sulle esecuzioni o di eventuali problematiche da discutere in gruppo. Si potranno fare anche test in



aria all'esterno della sala tra stazioni MW. Nelle precedenti edizioni una cosa molto bella è stato il clima di amicizia e serenità creatosi tra i partecipanti con momenti conviviali. Chiunque voglia partecipare è il benvenuto, anche senza avere oggetti da testare, anche solo per curiosità, è infatti questo un modo per entrare in contatto con l'affascinante mondo delle Microonde, un mondo che lega tutti gli appassionati come in una grande famiglia sparsa per tutta Italia. La Due Giorni avrà luogo presso la Sala Polivalente comunale, sotto la Torre dell'acquedotto a Bagnara di Romagna (RA) in Largo della Libertà. Coordinate per il navigatore

44.389032,
11.829581.

Inizio lavori dalle 9,30 del sabato fino alle 18.00 della domenica. Per coloro che vogliono pernottare in zona ci sono diversi B&B ed Hotel. Per chi proviene dall'autostrada A14, si consiglia l'uscita di Imola, tenere la destra in direzione Ravenna per alcuni Km, in località La Volta girare a destra in direzione Bagnara (vedi cartelli stradali). Pranzi e cene si organizzano in autonomia.

Per ulteriori informazioni si può inviare una mail a ik4pnj@libero.it, iz4beh@libero.it oppure telefonare a Roberto IZ4BEH 3383335038.

La manifestazione è patrocinata dal comune di Bagnara di Romagna che mette a disposizione gli spazi e le proprie strutture.

Si ringrazia anticipatamente il team CRBR per l'organizzazione e il supporto logistico.

Riccardo IK4PNJ, Roberto IZ4BEH, Carlo I4CVC



Un sensibile ponte per le antenne

Alla ricerca del minimo di onde stazionarie

di Umberto Bianchi I1BIN

Il ponte RF che verrà descritto, consente di ricercare il minimo di onde stazionarie (VSWR) sul vostro sistema d'antenne HF, utilizzando una singola frequenza di un segnale continuo (CW) di pochi microwatt, su una banda da 1,8 MHz a oltre 60 MHz (provato fino a 70 MHz).

Questo ponte, facile da realizzare e poco costoso, può essere utilizzato durante i prolungati periodi della sperimentazione dove deve essere usata una bassa potenza di trasmissione per evitare disturbi e interferenze agli altri OM utilizzatori della banda e anche possibili esposizioni degli sperimentatori alle elevate tensioni RF e alle alte potenze irradiate.

Questo strumento non è destinato a sostituire il misuratore di onde stazionarie, inserito permanentemente sull'uscita del TX durante la normale trasmissione.

La sua funzione è essenzialmente la stessa di un ponte del tipo resistivo che opera con una sorgente esterna di segnale che eroghi una bassa potenza di uscita. Il ponte utilizza uno strumento analogico a bobina mobile da $250 \mu\text{A}$ f.s. per controllare il segnale e non richiede alcun ricevitore per la misura.

Il ponte è abbastanza semplice da realizzare e richiede pochissime ore di lavoro. Una idonea sorgente di segnale che può essere fornita da un generatore di segnali, da un oscillatore a quarzo, da un "dip meter" o dal trasmettitore assieme a un attenua-

tore; ciò è quanto serve per la messa a punto del sistema d'antenna.

Per fare un sommario delle specifiche, avremo: un segnale RF con una frequenza, a esempio, di 10 MHz e con un livello da -25 a $+3$ dB ($3 \mu\text{W} \div 2 \text{ mW}$) per una deflessione al fondo scala dello strumento analogico; una risposta in frequenza con una variazione inferiore a 2 dB da 1,8 MHz a 65 MHz; un'alimentazione continua di 9 V con un assorbimento di 18 mA.

Il ponte utilizza un rivelatore a diodo convenzionale. Il sistema più comune per alimentare uno strumento analogico a bobina mobile è quello di far seguire al diodo rivelatore un amplificatore in continua, come indicato nella figura 1A, che mostra un dispo-

sitivo di amplificazione della tensione rivelata inserito dopo il diodo rivelatore; nella figura 1B, lo stesso sistema di amplificazione viene ottenuto amplificando il segnale RF prima della rivelazione. Fissato il livello d'ingresso sul corretto valore, i due sistemi, in teoria, forniscono lo stesso risultato. Il primo, quello indicato sulla figura 1A, presenta, nella pratica, alcuni vantaggi: l'amplificazione in continua non è legata alla risposta in frequenza e l'integrato amplificatore è più facile da reperire e risulta meno costoso. Tuttavia, ai bassi livelli con i quali funziona questo ponte, il diodo rivelatore presenta un "effetto di soglia" per cui la sua sensibilità (e anche il guadagno del sistema) diminuisce con il livello del segnale, cosicché i due sistemi

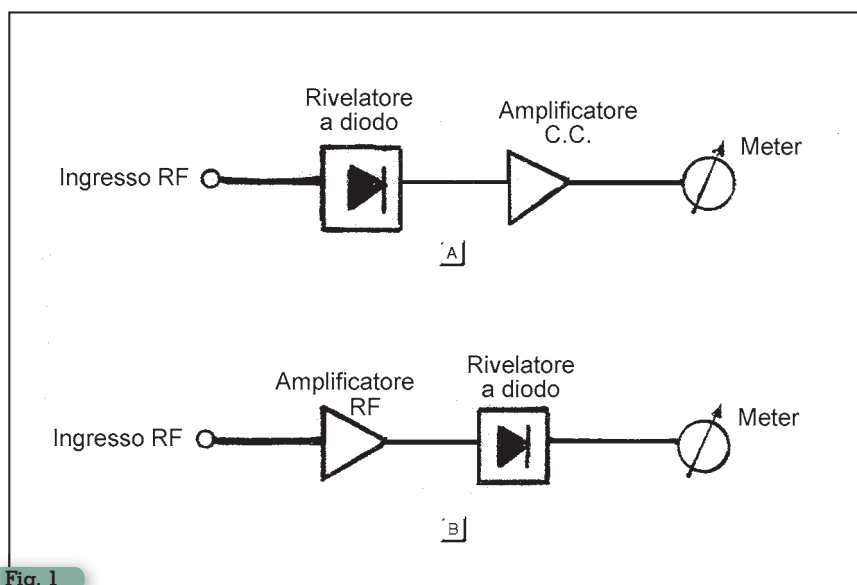


Fig. 1

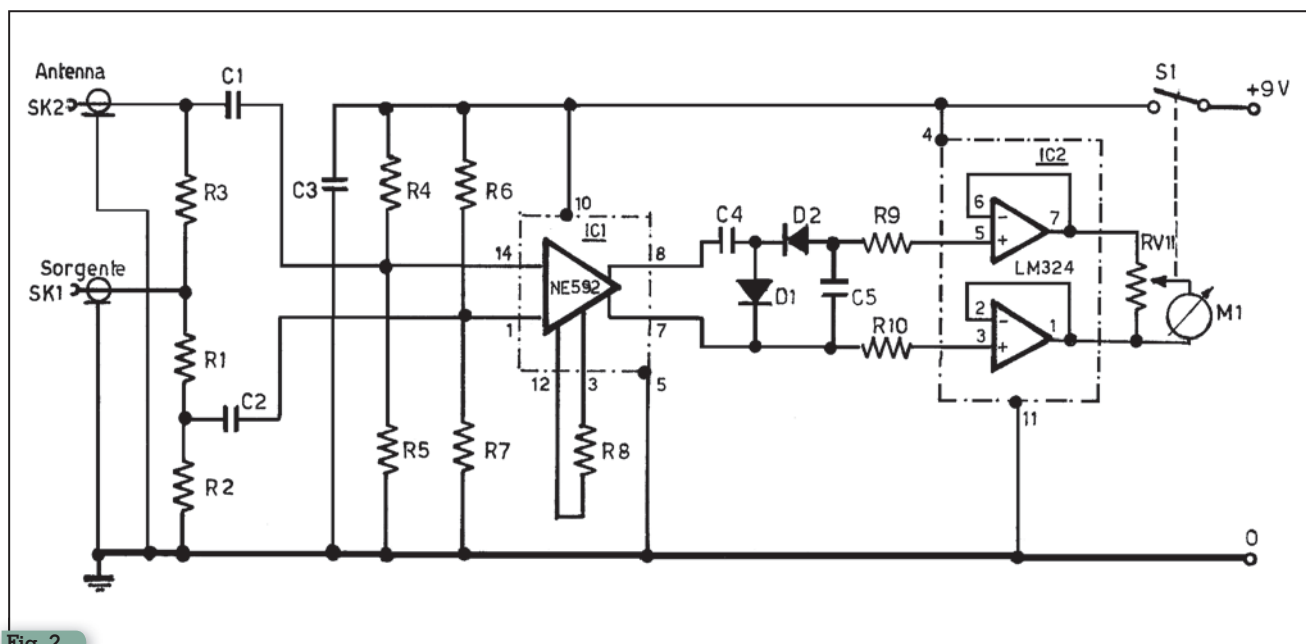


Fig. 2

finiscono per essere equivalenti. L'effetto di questa "soglia" su un ponte per antenne, è quello di generare un errore sulla rilevazione del "nullo" nascondendo il punto ottimale dell'adattamento.

Il ponte qui descritto, utilizza il sistema di figura 1B e si avvale dell'impiego di un circuito amplificatore integrato per RF, o per video, di basso costo e facilmente reperibile in commercio. Questo IC amplificatore aumenta il livello del segnale RF portandolo al punto di massima efficienza del rivelatore.

Il circuito del ponte è riportato nella figura 2.

I resistori R1 e R3, connessi insieme sul connettore SK2, formano un ponte che può essere perfettamente bilanciato da un carico resistivo da 51 Ω . La tensione del ponte viene elevata dall'amplificatore RF differenziale IC1 e successivamente rivelata da un rettificatore a onda intera, che impiega i diodi D1 e D2. L'amplificatore differenziale evita l'impiego di un tradizionale trasformatore di adattamento (balun). La tensione raddrizzata è separata, per la componente c.c., da IC2a

Elenco componenti

Resistori – a film metallico, 1/8 W o più grandi.

R1, R2, R3 = 51 Ω

R4, R5, R6, R7 = 4,7 k Ω

R8 = 1 k Ω

R9, R10 = 100 k Ω

R11 = 4,7 k Ω potenziometro lineare con interruttore

Condensatori

C1, C2, C3, C4, C5 = 10 nF, a disco

Semiconduttori

D1, D2 = OA47, OA91 o similari al germanio, oppure BAR28, BAT42 (diodi Schottky)

IC1 = NE 592

IC2 = LM 324

Varie

SK1, SK2 = Connettori tipo BNC, da pannello.

M1 = Microamperometro da 250 μ A f.s. a bobina mobile.

1 scatola metallica di circa 13 x 70 x 38 mm.

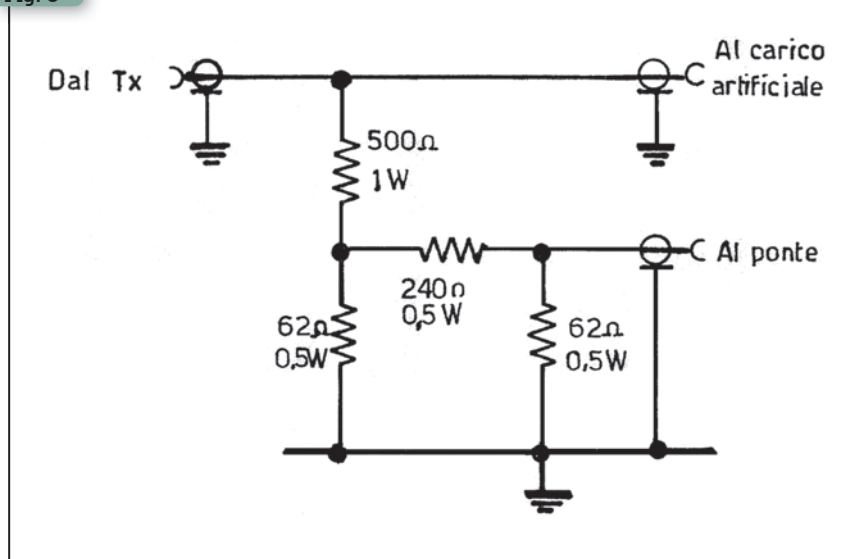
1 batteria da 9 V con relativo connettore.

1 striscia autoadesiva di Velcro.

1 basetta ramata di circa 65x65 mm.

2 viti con dado, da 2,5 mm.

Fig. 3



e IC2b, e per la RF, da R9 e R10. Il potenziometro lineare R11 permette di regolare la sensibilità dello strumento.

La sensibilità complessiva può essere ulteriormente modificata variando il valore del resistore R8 che fissa il guadagno dell'amplificatore RF. Elevando questo va-

lore, si riduce il guadagno però si incrementa la larghezza della banda passante, mentre il contrario avviene abbassandone il valore.

Se si opera con un diverso valore di impedenza, quale può essere quella di 75 Ω , i resistori R1 e R3 dovranno essere eguali a questo valore.

Per costruire il ponte, per prima cosa occorre praticare sul contenitore metallico, i fori per i connettori BNC, per il potenziometro e per lo strumento indicatore. Occorre ora tagliare, da una basetta ramata, un quadrato di circa 65 mm di lato, che verrà fissato successivamente all'interno della scatola metallica, sul lato e al di sotto dei connettori BNC, dopo aver praticato, per il suo fissaggio, due fori da 3 mm sulla scatola e sulla basetta. Una volta praticati i vari fori e l'apertura per lo strumento indicatore, potete applicare, se lo volete, le scritte esterne, usando i caratteri trasferibili, proteggendoli con una vernice trasparente. Pulite la basetta ramata e sistematela al suo posto mediante due viti da 2,5 mm, inserite dentro i fori da 3 mm. Montate il potenziometro e i due connettori BNC. Lo strumento può essere fissato con del nastro bi-adesivo o con viti, a seconda del modello utilizzato. Con del Velcro adesivo si può fissare la batteria da 9 Vcc all'interno della scatola metallica, sul lato opposto a quello su cui sono fissati i connettori BNC e la basetta.

Bloccate ora i due circuiti integrati sulla basetta ramata, mediante la saldatura su di essa dei loro due reofori di massa, corrispondenti rispettivamente ai piedini 5 e 11, dopo averli opportunamente ripiegati all'indietro. Avrete, in questo modo, a disposizione i rimanenti piedini degli integrati rivoltati verso l'alto, per procedere al cablaggio che può essere fatto a "zampe di ragno". I rimanenti componenti possono essere inseriti saldandoli, con un capo, a massa, direttamente sulla basetta, dove indicato nello schema, e l'altro reoforo ai piedini terminali degli integrati o fra di loro, sospesi sopra la basetta

ramata. Oltre alla regolazione del potenziometro della sensibilità, non vengono richieste altre regolazioni. Dopo aver controllato i collegamenti, collegate la batteria e accendete l'apparato attraverso l'interruttore S1. Applicando un segnale continuo non modulato (CW) con valore di frequenza contenuto nella specifica banda (vedi parte introduttiva), sul connettore del segnale (source) ma senza connettere nulla su quello del carico (antenna), si dovrà ottenere una deflessione sullo strumento indicatore, deflessione che deve essere portata sul fondo scala, agendo sul potenziometro. Occorre prestare attenzione a non collegare l'uscita di un trasmettitore direttamente al ponte perché questa operazione potrebbe danneggiare irrimediabilmente l'unità di misura. Se viene ora applicato un carico resistivo da 51 Ω attraverso il connettore del carico (antenna), la lettura dello strumento deve scendere a zero. La lettura dello strumento risulta proporzionale al coefficiente di riflessione: per esempio, il centro scala corrisponde a un coefficiente di riflessione pari a 0,5. Questo coefficiente è correlato al VSWR dalla formula:

$$VSWR = \frac{1 + p}{1 - p}$$

dove "p" è il coefficiente di riflessione.

Questo sta a significare che una lettura a metà scala corrisponde a un VSWR di 3.

Quando il livello del segnale RF decresce, la precisione con un basso VSWR potrà diminuire a causa del calo nella sensibilità del diodo rivelatore.

La calibrazione, se richiesta, potrà essere eseguita con l'ausilio di una serie di resistori. Per esempio, un resistore di 75 Ω presenta un VSWR di 1,5, corrispondenti a un coefficiente di riflessione di 0,2 che potrà dare, idealmente, una lettura del 20% del fondo scala. Utilizzate dei resistori a impasto di carbone, quelli a film

metallico o a strato di carbone e non quelli a filo avvolto perché presentano un'induttanza significativa.

Occorrendo una potenza sufficientemente ridotta, con l'utilizzo di un trasmettitore ci possono essere dei problemi, risolvibili utilizzando un circuito parzializzatore del segnale, come quello riportato nella figura 3. I valori riportati sono adatti per segnali di livello superiori a 10 W (40 dBm).

Assicurarsi che il carico artificiale sia in grado di dissipare la potenza del trasmettitore. Al di sotto dei 100 mW (20 dBm) si può utilizzare direttamente un attenuatore di bassa potenza, senza impiegare il carico artificiale e senza il circuito parzializzatore del segnale.

Quando si esegue la misura, prima di usare direttamente il ponte per rilevare, con un "dip", il migliore adattamento, ricordatevi di portare l'indice dello strumento sul fondo scala con il circuito aperto o in corto circuito nel connettore del carico (antenna).

Buon lavoro e alla prossima.



Mercatino dell' usato
21 aprile 2013

Radioamatori, Suono
Elettronica, Elettrotecnica
Componentistica, Dischi
Valvole, Rice-Trasmittenti
Editoria, Radio d'Epoca

Ingresso e parcheggio liberi

Presso il maneggio di via Don Carlo Gnocchi angolo
via Giuseppe Pionti de' Bianchi (Zona Bocca) - Roma
dalle ore 9.00 alle ore 18.00

ARI
Associazione Radioamatori Italiani email info@ariroma.it
Sezione di Roma info@ariroma.it tel. 329 90 19 105
Diventa anche tu espositore
e per informazioni consulta il sito
<http://www.ariroma.it>

Tra i partecipanti verrà estratto
a sorte, un simpatico omaggio
offerto dagli amici della sezione
ARI di Roma

Carico fittizio ($52\ \Omega$) 8W

Un semplice e utile accessorio

di Alessandro Gariano IK1ICD

Il carico fittizio non può mancare in un qualsiasi laboratorio radiotecnico, sia in quello del principiante come in quello del professionista. La sua semplice struttura consente di poterlo applicare alle diverse esigenze che il campo radiotecnico richiede. Nel campo della radio frequenza ha il compito di creare l'impedenza di carico ($52\ \Omega$) che normalmente introduce l'antenna. Il carico fittizio non essendo un elemento radiante della radio frequenza ad esso applicata, deve essere in grado di dissipare in sicurezza il calore che questa genera. Il carico fittizio risulta essere un accessorio indispensabile se si utilizza un ricetrasmittitore multi banda valvolare. Questi tipi di ricetrasmittitori hanno la necessità di essere accordati ogni qual volta si cambia banda. Ese-

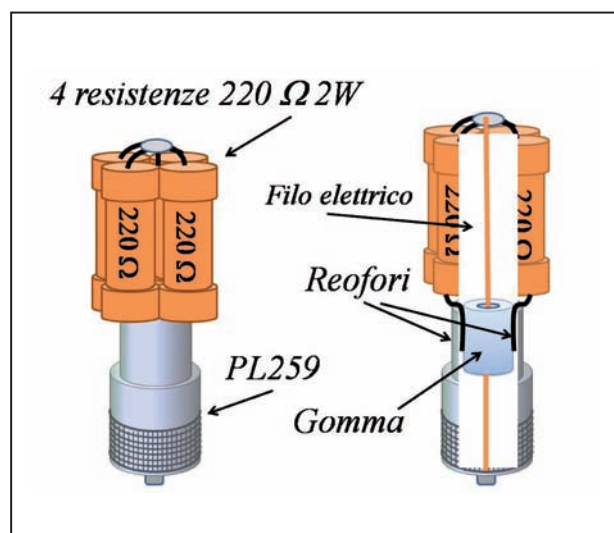
guire questa procedura di allineamento direttamente sull'antenna, oltre a interferire con altre emissioni presenti nell'etere, porterebbe a un errato accordo con un possibile danneggiamento dello stadio finale del trasmettitore. In pratica per allineare correttamente il trasmettitore sulle diverse bande si applica prima il carico fittizio da $52\ \Omega$ e una volta sicuri dell'esatto allineamento dello stadio finale del trasmettitore si commuta sulla antenna in modo da poter irradiare nell'etere la radio frequenza.

Costruzione

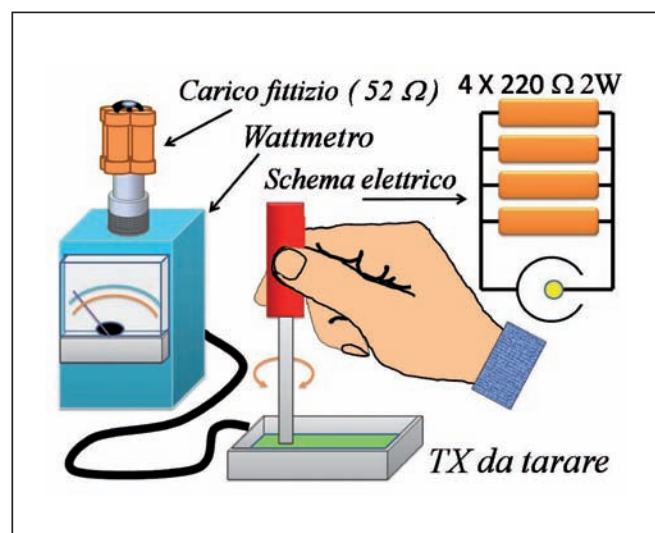
I disegni mostrano lo schema elettrico e le procedure di costruzione, mentre la foto mostra la realizzazione ultimata. In pratica

la realizzazione ruota intorno a un connettore coassiale PL 259. Si inizierà il lavoro con l'applicazione di un filo elettrico, preferibilmente rigido, che dovrà essere saldato nella spina del PL259. Il lavoro proseguirà con l'applicazione delle quattro resistenze non induttive da $220\ \Omega$ 2W l'una. Per eseguire questa applicazione il disegno mostra che i quattro reofori delle resistenze che dovranno aderire sul corpo del PL259 sono applicati tramite una struttura formata da materiale in gomma. In pratica una volta applicati i quattro reofori intorno alla gomma, che dovrà avere un diametro idoneo, si provvederà ad avvitare la struttura così composta nel PL 259 sfruttando la filettatura. Una volta inseriti i quattro reofori delle quattro resistenze nel PL259, si avranno i refo-

La struttura del carico fittizio



Schema elettrico del carico fittizio e un suo possibile utilizzo per la taratura di un trasmettitore.



ri opposti liberi. Questi quattro reofori si dovranno piegare verso il filo elettrico precedentemente saldato nella spina del PL259 e si salderanno a questo.

Collaudo e considerazioni

Quanti sono già ferrati nel campo della radio frequenza non hanno bisogno di delucidazioni circa la costruzione e l'uso di un carico fittizio. Chi invece si sta avvicinando all'affascinante mondo dell'elettronica continua a scoprire sempre nuovi accessori e inimmaginabili strumenti che circondano questo mondo. Questa situazione accende la curiosità che spinge il dilettante alla ricerca di sapere sempre di più. A realizzazione ultimata, prima di utilizzare il carico fittizio occorre verificare se la realizzazione è stata eseguita correttamente. Questo controllo si potrà eseguire con un tester. Applicando pertanto i puntali del tester, uno sul corpo del PL259 e l'altro sulla

spina centrale dello stesso, se il lavoro è stato eseguito correttamente si avrà una lettura in ohm di circa 55Ω . Alla luce di questo risultato qualcuno si domanderà come mai l'articolo parla di impedenze standard di 52Ω mentre il carico fittizio è di circa 55Ω .

Questa leggera differenza giustifica il fatto che nel titolo dell'articolo il valore del carico fittizio è stato inserito tra parentesi.

Occorre precisare che il valore standard che identifica il carico da applicare a un trasmettitore è di 52Ω ma tale valore non è presente nei valori standard commerciali di resistenza. Pertanto la costruzione del carico fittizio viene eseguita utilizzando due o più resistenze poste in parallelo. Il carico fittizio presentato nell'articolo per avvicinarsi il più possibile al valore standard dei 52Ω utilizza quattro resistenze

Il carico fittizio a realizzazione ultimata



poste in parallelo con un valore resistivo di 220Ω 2W cadauna. Grazie inoltre al fatto che il valore delle quattro resistenze è identico possiamo trovare il valore totale delle quattro resistenze poste in parallelo applicando una semplice divisione: $220\Omega : 4 = 55\Omega$. Considerando che ogni resistenza dissipa 2W, con quattro resistenze si ottiene una potenza di 8W.



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

"IL MERCATINO" di Marzaglia

49^a Edizione
11 maggio 2013



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

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



INGRESSO LIBERO

www.arimodena.it

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



Friedrichshafen

29-30 Giugno 2013



Si stanno raccogliendo adesioni per organizzare un pulmann per partecipare all'annuale fiera del radioamatore di Friedrichshafen.

La gita è aperta a tutti coloro che desiderano visitare la fiera, oppure il lago di Costanza, oppure il museo del dirigibile Zeppelin.

La spesa presunta, comprensiva solo di viaggio e pernottamento (sono pertanto esclusi dalla quota di partecipazione: biglietto d'entrata, cene, pranzi, ecc.), è di circa € 120.00 a partecipante.

La gita verrà effettuata solo al raggiungimento di 40 partecipanti.

All'atto dell'iscrizione occorre dare una caparra di € 50.00 che sarà restituita solamente nel caso in cui non venga effettuata la gita. Non verrà restituita nel caso di ritiro da parte del prenotante.

Termine ultimo per le iscrizioni 30 Aprile 2013.

Coloro che volessero partecipare sono pregati di dare la propria adesione in tempi brevi e di comunicare se vogliono entrare in fiera il Sabato, la Domenica oppure entrambe le giornate. Questo per permettere una miglior definizione del programma e per richiedere una eventuale riduzione del costo del biglietto d'entrata.

Nel caso in cui le prenotazioni dovessero superare il numero di posti disponibili la precedenza sarà data ai soci della Sezione A.R.I. di Modena e ai loro famigliari.

Quanto prima sarà reso noto il programma.

Per le prenotazioni contattare:

Vittorio Moretti - ik4iro

cell. 3394592888

e-mail: ik4iro@amsat.org

Bobine per HF

Costruzione e misura

di Sesto Galli IK2ZMZ

Premessa: una bobina elettricamente è un induttore che messo in parallelo o in serie con una capacità forma un circuito risonante con funzione di filtro, cioè fa passare i segnali entro certe frequenze ed attenua i segnali fuori banda. Una antenna risonante costituisce il primo filtro di un ricevitore. In una supereterodina, praticamente la totalità dei ricevitori di qualche anno fa, dopo l'antenna si trovavano uno o più circuiti accordati con funzione di preselettore, seguiti da una serie di trasformatori di media frequenza con larghezza di banda sempre più piccola a seconda del segnale da ricevere, dalla modulazione di ampiezza alla banda laterale unica sino alla grafia. Negli attuali apparati, dove la tecnica digitale la fa da padrone, le bobine sono ridotte al minimo. Si trovano ancora dopo i finali dei

trasmettitori in quanto indispensabili per filtrare le armoniche del segnale trasmesso, foto 1. Altro circuito dove si trovano delle induttanze è l'accordatore d'antenna. In un tipico accordatore automatico per RTX amatoriale ci sono due condensatori variabili in serie e un induttore centrale verso massa. I condensatori sono comandati da due motori. L'induttore viene variato di valore mettendo in serie delle bobine a mezzo di relè, foto 2. Il campo d'intervento è dell'ordine di $SWR = 3$. Negli accordatori automatici per antenne filari vengono commutate una decina di bobine ed altrettanti condensatori (foto 3). Il campo d'intervento è molto ampio. Inoltre, per le bande basse, è normale usare una antenna accorciata con una bobina messa

alla base o verso il centro del monopolo al fine di raggiungere elettricamente la lunghezza di un quarto d'onda.

Caratterizzazione di una bobina

Una bobina si distingue per il valore della induttanza L in Henry, di solito da frazioni di μH a decine di μH , e dalla bontà o fattore di qualità detto anche fattore di merito Q . Il Q può variare da 50, per una bobina non strepitosa a 2-300 per una buona bobina. Valori superiori si possono ottenere con estrema cura. Quanto più il Q è grande, tanto più la banda passante è stretta. La banda passante viene definita come la differenza tra due frequenze f_1 e f_2 alle quali la risposta del circuito è -3dB, come dire metà potenza, Fig 1.

Per ottenere un alto Q vanno seguite alcune regole:

- A) Filo di rame di diametro grosso. Se argentato non fa male.
- B) Spire separate tra loro e filo nudo per avere la minima capacità tra spira e spira.
- C) Rapporto tra lunghezza e diametro della bobina tra 0.5 e 1.
- D) Supporto di alta qualità dielettrica e meccanica.
- E) Schermature non troppo vicine all'avvolgimento.

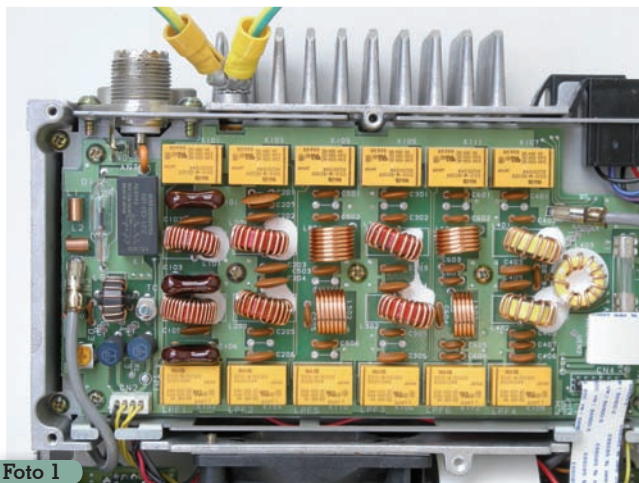


Foto 1

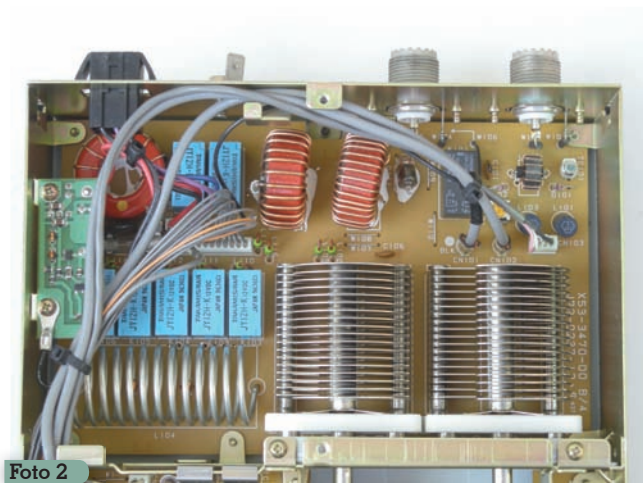


Foto 2

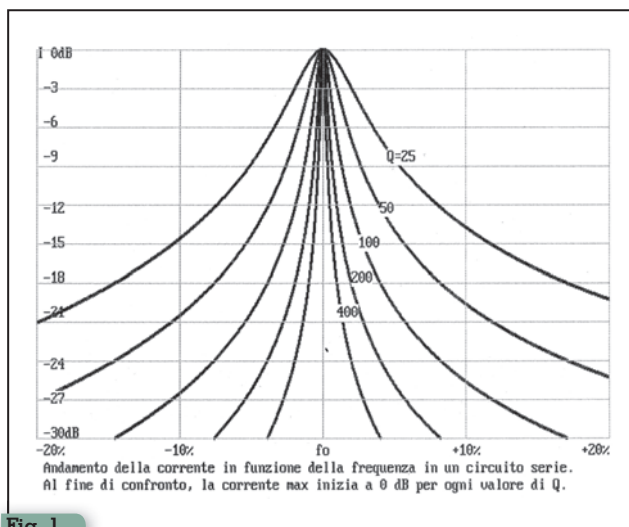
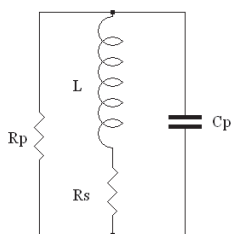


Fig. 1

Circuito equivalente di una bobina



L è l'induttanza, unità di misura henry.

Rs è la resistenza in serie all'induttanza che comprende la resistenza ohmica del filo sommata all'effetto pelle, unità di misura Ω .

Rp è la resistenza in parallelo all'induttanza che comprende le perdite dovute al dielettrico ed alle masse metalliche vicine, unità di misura Ω .

Cp è la capacità dovuta alle varie capacità tra spira e spira, unità di misura farad.

Fattore di merito Q:

Dipende dalla energia immagazzinata rispetto a quella dispersa per ciclo.

$Q = 2 \pi f L / R_s$, parte reattiva diviso parte resistiva [1] e [2]

dove $\pi = 3.14159.....$

Non è costante ma aumenta con la frequenza sino ad un certo punto dove tende a diminuire quando le varie perdite aumentano considerevolmente dovute all'effetto pelle e alle caratteristi-

che del dielettrico. [3]

L'effetto pelle è il fenomeno per il quale la corrente a radio frequenza trova una maggiore resistenza verso il centro del conduttore e quindi tende a circolare all'esterno del filo, sulla sua pelle, da cui il nome.

Lo spessore di questa pelle (skin depth) è definito come lo spessore al disotto della superficie del conduttore dove la densità di corrente è scesa al valore di $1/e$ (ca 0.37) del valore della densità di corrente in superficie.

Skin depth δ

$$\delta = \sqrt{\frac{2\rho}{\omega\mu}}$$



dove

ρ = resistività

$\omega = 2 \pi f$

μ = permeabilità magnetica

Resistenza R

$$R = \frac{\rho L}{\pi(D - \delta)\delta}$$

dove L = lunghezza

D = diametro

Per es. a 10 MHz la skin depth di un conduttore di rame è 0.02 mm.

Freq.	Skin depth
10 kHz	660 μm
100 kHz	210 μm
1 MHz	66 μm
10 MHz	21 μm
100 MHz	6.6 μm
1 GHz	2.1 μm

Da notare che ad ogni due de-

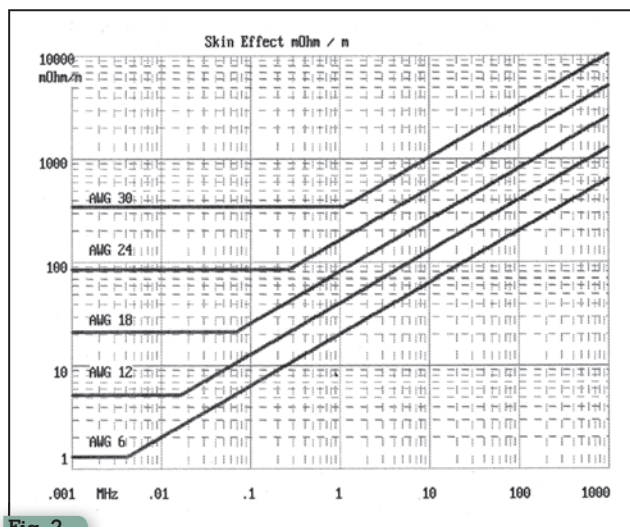


Fig. 2

cadi di frequenza la skin depth risulta un decimo.

A causa dell'effetto pelle la resistenza a RF diventa molto più alta rispetto alla resistenza in DC. Aumenta al crescere della frequenza.

Per es. un filo di calibro AWG 18 (1 mm) aumenta da ca 21 m Ω per metro in DC a ca 260 m Ω per metro a 10 MHz, Fig 2.

Per ricordare il diametro di un filo in AWG si può partire da AWG 12, ca 2 mm di diametro. Ad ogni sei valori di AWG corrisponde il fattore 2. [4]

AWG 30	10.0 mils, ca 0.25 mm, metà del seguente
AWG 24	20.1 mils, ca 0.5 mm, metà del seguente
AWG 18	40.3 mils, ca 1 mm, metà del seguente
AWG 12	80.8 mils, ca 2 mm, metà del seguente (ricordare un 2, come dire 2 mm)
AWG 6	162.0 mils, ca 4 mm

Q-METER

Il circuito rappresenta un Q-meter classico. [5]

Si tratta di un circuito risonante serie formato da Rs, LX e Cs. Quando la frequenza è tale da portare il tutto in risonanza, la tensione ai capi del condensatore è Q volte la tensione ai capi di Rs.

Rs ha un valore molto piccolo al fine di non influire sulla misura del Q. O si ha un generatore di

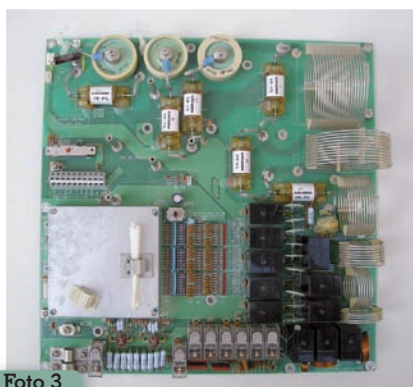


Foto 3

una certa potenza o risulta molto difficile effettuare una misura affidabile della tensione ai capi della resistenza R_s .

Si usa, quindi, il metodo della larghezza di banda a -3 dB o mezza potenza. Si varia la frequenza del generatore, quando la tensione ai capi del condensatore è massima siamo alla frequenza di risonanza f_0 . Si diminuisce la frequenza del generatore sino a leggere il nuovo valore di tensione uguale a 0.707 il valore in risonanza, abbiamo f_1 . Stessa operazione aumentando la frequenza, abbiamo f_2 .

La larghezza di banda è uguale a $f_2 - f_1$ e $Q = f_0 / (f_2 - f_1)$.

La induttanza è uguale a

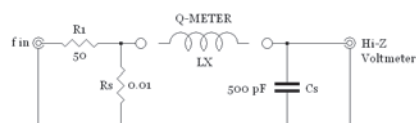
$$L = 1 / ((2 \pi f_0)^2 C)$$
dove $\pi = 3.14159.....$

Abbiamo trovato sia f_0 che L .

La Fig. 3 dà una idea della frequenza alla quale impostare il generatore.

Per esempio se si sono costruite delle bobine per un'induttanza da 0.5 a 10 μH si usano frequenze da ca 10 a 2.2 MHz rispettivamente.

Schema di principio



L-Tester foto 4 e 5, Fig 5

E' la realizzazione pratica di un Q-Meter con un minimo di componenti.

E' costruito su una schedina di vetronite ramata su una sola faccia come da figura 4 dove vengono saldati un BNC da pannello, una resistenza da 50 Ω , dodici resistenze da 0.22 Ω in parallelo, due condensatori da 1000 pF in serie e due spezzoni di calza di rame e relativi coccodrilli.

Nota: al posto dei due condensatori in serie si potrebbe utilizzare un condensatore variabile di 500pF o più. Tuttavia va usata un demoltiplica molto precisa e va

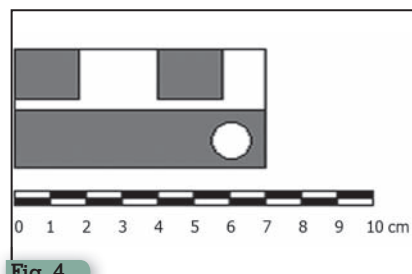


Fig. 4

fatta una accurata taratura della scala. E' stato scelto di variare la frequenza del generatore DDS con lettura digitale al fine della semplicità.

High Z Amp foto 5, Fig 5

Si tratta di un amplificatore con ingresso a FET seguito da un transistor. L'amplificazione si mantiene costante uguale ad uno da 0.5 a 30 MHz entro ± 1 dB, cioè si tratta di un elevatore di impedenza. E' costruito su una schedina mille fori.

Meter foto 5, Fig 5

Si tratta di un millivoltmetro preceduto da due diodi al germanio. E' costruito su una schedina mille fori. Il potenziometro P2 va tarato per lettura "0 volt" senza alcun segnale e non più toccato. Il potenziometro P1 è quello che ci permette di portare l'indice del milliamperometro in un punto di facile lettura quando siamo alla frequenza di risonanza. Per esempio con la scala del prototipo, agendo su P1 si porta l'indice a 100 in risonanza, poi si cambia

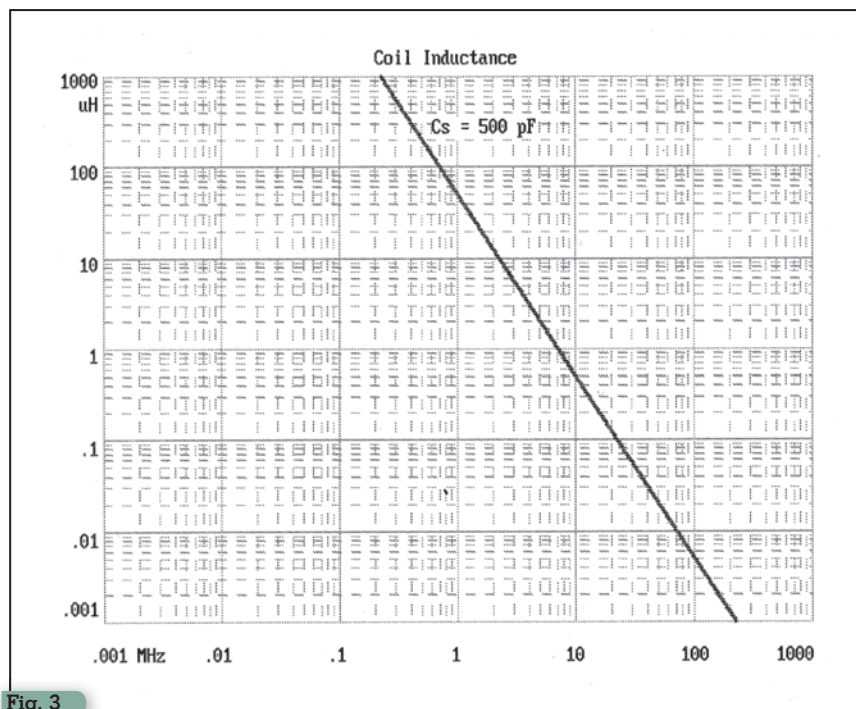


Fig. 3



Foto 4

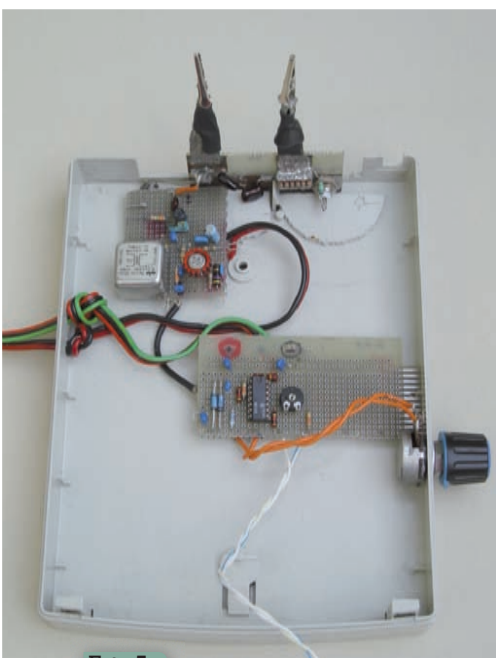


Foto 5

la frequenza sino a che non indichi 70 sia per f_1 che f_2 . Semplice calcolo ed abbiamo ottenuto il valore del Q.

Alimentazione

Due alimentatori esterni, uno da +12V, 1A ed uno da +9V, 100mA e -9V, 100mA.

Generatore

DDS con lettura digitale, uscita sinusoidale ca 2Vpp.

Misura con bobine di 6μH nominale, foto 6

Dsupporto	25.0	32.0	50.0	50.0 mm
Dbobina	26.5	33.5	51.5	51.5 mm

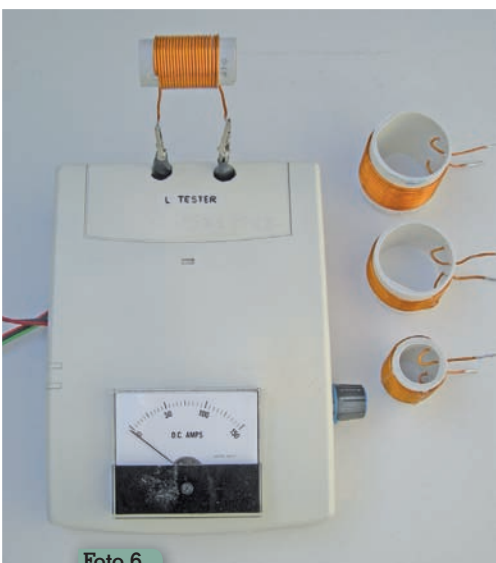


Foto 6

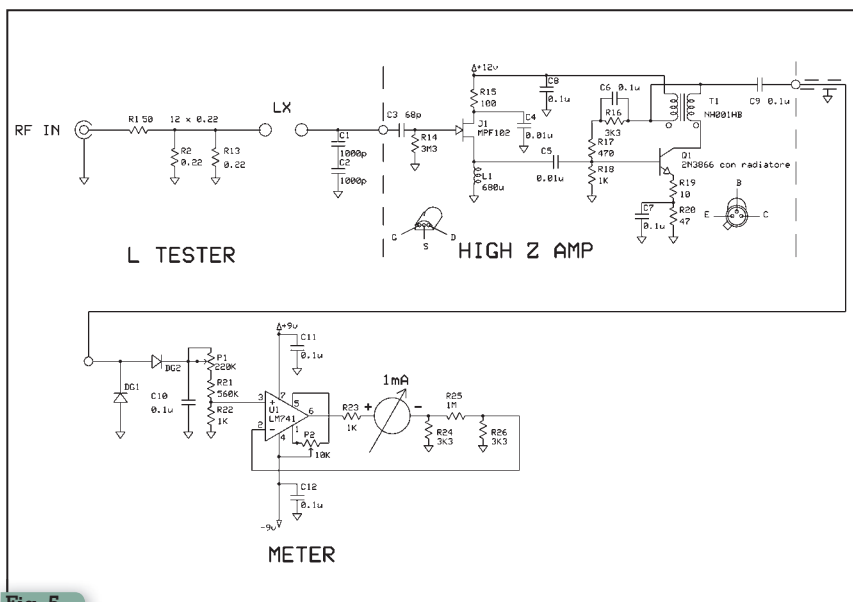


Fig. 5

Elenco materiale

R1 = 50 Ω ½ W
R2-13 = 0.22 Ω 1/8 W
R14 = 3M3 Ω 1/8 W
R15 = 100 Ω 1/8 W
R16 = R24 = R26 = 3300Ω 1/8 W
R17 = 470 Ω 1/8 W
R18 = R22 = R23 = 1000Ω 1/8 W
R19 = 10 Ω ¼ W
R20 = 47 Ω ½ W
R21 = 560 kΩ 1/8 W
R25 = 1 MΩ 1/8 W
P1 = 220 kΩ POT lineare
P2 = 10 kΩ TRIM-POT
C1-2 = 1000 pF silver-mica
C3 = 68 pF
C4-5 = 0.01 μF
C6-10 = 0.1 μF
L1 = 680 μH
J1 = FET MPF102
Q1 = TR 2N3866 con radiatore
T1 = NH001HB (sostituibile con toroide FT 50-43 con 10 spire bifilari di rame smaltato AWG 24)
DG1-2 Diodi al germanio
U1 Amp Op LM741
Un milliamperometro 1mA fs
Un connettore BNC da pannello
Due spezzoni di calza di rame
Due coccodrilli
Uno spezzone di cavo RG174
Qualche decimetro di cavetto bifilare rosso-nero (+12V, GND)
Qualche decimetro di cavetto trifilare rosso-nero-verde (+9V, GND, -9V)
Qualche decimetro di doppino (potenziometro P1 e milliamperometro)
Una schedina di vetronite ad una faccia (L TESTER)
Due schedine mille fori (HIGH Z AMP e METER)
Una manopola per P1
Un contenitore plastico
Filo giallo e minuteria varia

l bobina	32.5	27	17	30.5 mm
spire	20	16	10	12
Lmisurata	5.63	6.3	6.1	6.7uH
Q	210	220	237	282

Tutte le bobine sono state avvolte con filo di rame smaltato di diametro 1.5 mm su tubo grigio in PVC a spire serrate tranne l'ultima a spire spaziate. Per questa bobina è stata usata una schedina mille fori come dima per fare le tacche sul tubo di distanza costante a passo TTL. Le estremità del filo sono state fatte passare per due fori ottenendo un buon ancoraggio. Per avere bobine con filo ben teso è stato usato il metodo di stringere un capo del filo in una morsa ed iniziare dal capo opposto mantenendo una certa tensione mentre veniva ruotata la bobina spira dopo spira. Il calcolo delle spire è ricavato da ARRL Handbook [6].

- [1] ARRL Handbook 2010 p. 2.48
- [2] Manuale di Elettrotecnica e Telecomunicazioni Hoepli - 4ª ed. p. VII-7
- [3] Manuale di Elettrotecnica e Telecomunicazioni Hoepli - 4ª ed. p. IX-56
- [4] ARRL Handbook 2010 p. 22.39
- [5] Manuale di Elettrotecnica e Telecomunicazioni Hoepli - 4ª ed. XVII-91
- [6] ARRL Handbook 2010 p. 2.50



Separatore di frequenze VHF e UHF

Il duplexer

di Luigi Premus I1LEP

Quando con un'unica discesa in cavo coassiale si desidera collegare due antenne ecco che si deve usare un filtro per separare le due frequenze che vanno inviate ciascuna alla propria antenna. Costruire nel nostro laboratorio un duplexer non è poi tanto difficile, anzi chi lo ha fatto ha sicuramente avuto buoni risultati. Di circuiti per costruire un duplexer si trovano su molte riviste ed in rete. Ma quanti una volta costruito 'l'aggeggio' hanno potuto verificare se funziona bene e soprattutto quanto bene? Partendo da questa considerazione ho voluto provare a costruire due differenti duplexer nella solita scatola di lamiera stagnata Teko (65 x 80 mm). Ho verificato con diverse prove la bontà dei filtri e la loro attenuazione sia della frequenza 'che passa' e sia della frequenza attenuata, quella che 'non passa'. Ecco la descrizione dei circuiti, delle prove e dei risultati. Di solito il circuito del duplexer è composto da un filtro passa basso ed un filtro passa alto. Il filtro passa basso viene tarato per far passare le frequenze VHF, costruito con tre induttanze e due capacità. In questo filtro le frequenze UHF non possono transitare e sono fortemente attenuate. Il filtro passa alto viene usato per far passare le frequenze UHF, è costruito in modo che le frequenze VHF siano attenuate al massimo e non possano passare. Quest'ultimo filtro è costruito di solito con due induttanze e tre capacità.

Lo schema elettrico che ho deciso di provare si può vedere nella fig. 1. Il filtro per le VHF, passa basso, composto da tre induttanze e due capacità, la capacità dopo il filtro serve per isolare elettricamente l'uscita. La frequenza alla quale comincia ad attenuare si aggira attorno a 270 MHz nel primo caso, nel secondo, quello con gli schermi a 180 MHz circa. Il filtro per le UHF, passa alto, è costruito con tre induttanze e quattro capacità. La frequenza di inizio attenuazione è di 380 MHz circa, nel secondo caso con gli schermi si abbassa a circa 300 MHz. I circuiti base, tutti e due, sono stati costruiti in un box Teko (n° 292). Le foto del-

la prima costruzione fanno vedere la disposizione delle induttanze, posizionate per quanto si poteva in modo che si accoppiassero il meno possibile. La foto 1 fa vedere l'interno del box. Le bobine sono avvolte con filo argentato da 1,5 o 2 mm. I dati costruttivi delle bobine si possono vedere nella fig. 2. Le capacità hanno una tensione di lavoro di 500 V. Con le capacità di quel tipo la massima potenza che il duplexer può sopportare dovrebbe aggirarsi attorno a 50 W. Per potenze più grandi sarà necessario usare condensatori ceramici capaci di sopportare correnti RF maggiori. Per avere il riscontro del funzionamento del duplexer le prove

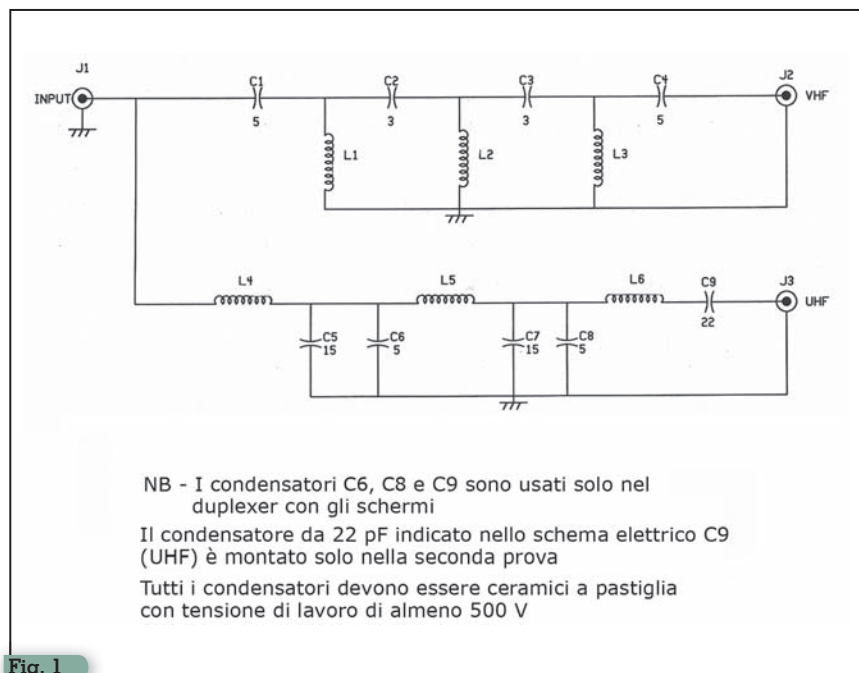


Fig. 1



Foto 1

TABELLA BOBINE			
Bobina	Numero spire	Diametro interno	Ø Filo Cu Ag
L1 L2 L3	1.75	5 mm	2 mm
L4	4	6 mm	2 mm
L5	5	6 mm	2 mm
L6	4	6 mm	2 mm

Il filo può essere da 2 mm oppure da 1,5 mm

Fig. 2

sono state fatte con analizzatore di spettro e tracking generator. I cavi usati per fare le misure sono stati verificati e tarati per verificare la loro perdita alle due frequenze e tenerne conto. La tabella seguente fa vedere i risultati e le foto **Filtro 1VHF** e **Filtro 1UHF**, fanno vedere la risposta

RAMO VHF

VHF PERDITA DI TRANSITO					
140 MHz	144 MHz	145 MHz	146 MHz	147 MHz	148 MHz
0.33 dB	0.43 dB	0.36 dB	0.33 dB	0.33 dB	0.33 dB

ATTENUAZIONE UHF					
400 MHz	430 MHz	433 MHz	435 MHz	437 MHz	438 MHz
49 dB	51 dB	51.3 Db	51.3 dB	51.3 dB	51.3 dB

RAMO UHF

UHF PERDITA DI TRANSITO					
400 MHz	430 MHz	433 MHz	435 MHz	437 MHz	438 MHz
0.35 dB	0.45 dB	0.43 dB	0.42 dB	0.43 dB	0.45 dB

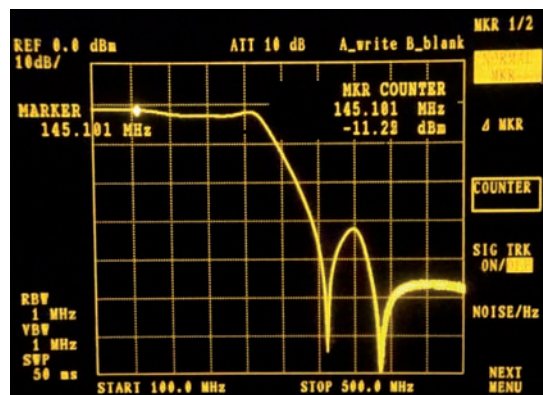
ATTENUAZIONE VHF					
140 MHz	144 MHz	145 MHz	146 MHz	147 MHz	148 MHz
62.0 dB	62.1 dB	62.1 dB	62.1 dB	62.1 dB	62.1 dB

in frequenza dei due filtri passa basso e passa alto (VHF - UHF) verificate con l'analizzatore di spettro.

Le prove come si vede dalla tabella hanno dato buoni risultati sia in VHF che i UHF. Le frequenze passanti hanno poca attenuazione, mentre le frequenze non passanti erano ben attenuate.

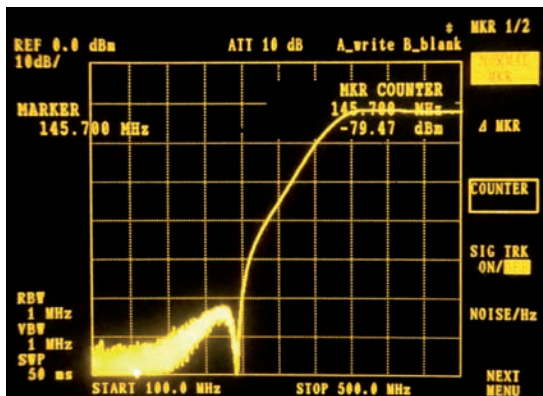
Un'ulteriore prova che ho deciso di fare, non contento dei pur buoni risultati avuti, è stata quella di separare le induttanze con schermi costruendo una cella per bobina. Agli schermi in rame, ho fatto un piccolo foro per far passare il collegamento al-

la cella successiva. Ho saldato le capacità dei filtri direttamente agli schermi ed al passante in vetro che ho fissato nel foro dello schermo. Al passante ho saldato anche le induttanze. Ho aggiunto una condensatore da 5 pF in parallelo a ciascuna delle due capacità da 15 pF del filtro VHF. A questo punto diventa meno importante mettere a 90° tra loro le induttanze, tanto c'è lo schermo. La seconda costruzione, quella con gli schermi, si può vedere nelle foto **2-3-4-5-6**. Nelle foto 3 e 4 il particolare dei circuiti di ingresso e di uscita, e nelle foto **5 e 6** i connettori N ridotti e BNC saldati con lo stagno al contenitore. I risultati che ho verificato sono stati differenti, un po' meglio, ma non secondo quanto mi aspettavo. Ho notato un discreto aumento delle attenuazioni per le frequenze non passanti, però lo spettro di frequenza non era senza risonanze residue. Ad ogni modo occorre pensare che dopo un certo livello di attenuazione delle frequenze non volute non è poi tanto facile "sgranocchiare"



Filtro 1VHF

Filtro 1UHF



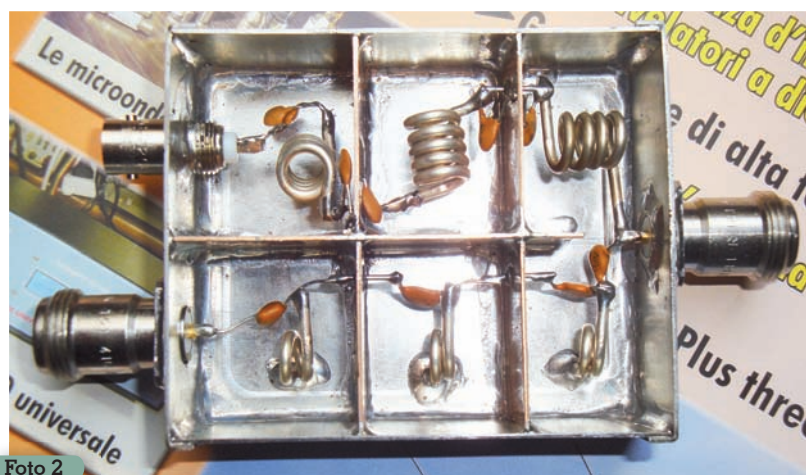


Foto 2



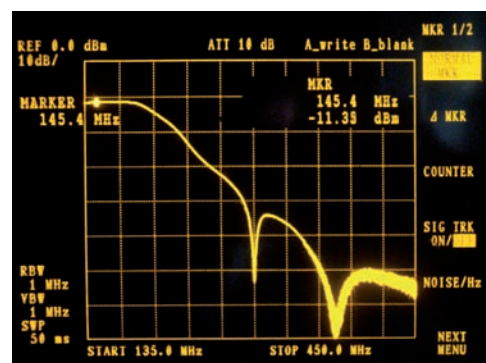
Foto 3



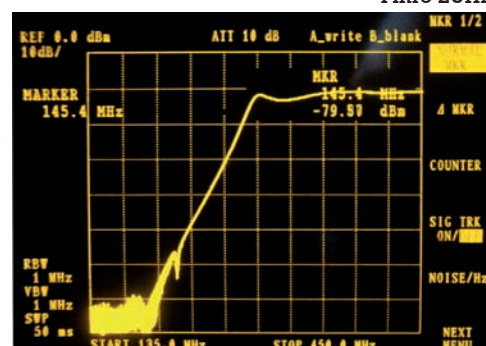
Foto 4

tanti bei dB! La tabella che segue dimostra quanto è servito tutto il lavoro. Considerando sufficiente almeno 40 dB, ho potuto verifica-

re una attenuazione molto buona e più di quello che era necessario. Le foto **Filtro 2VHF** e **Filtro 2UHF** fanno vedere i grafici della risposta in frequenza verificati con l'aiuto dell'analizzatore di spettro.



Filtro 2VHF



Filtro 2UHF

RAMO VHF

VHF PERDITA DI TRANSITO					
140 MHz	144 MHz	145 MHz	146 MHz	147 MHz	148 MHz
0.38 dB	0.30 dB	0.30 dB	0.28 dB	0.28 dB	0.28 dB

ATTENUAZIONE UHF					
400 MHz	430 MHz	433 MHz	435 MHz	437 MHz	438 MHz
50.90 dB	51.73 dB	52.10 dB	52.62 dB	53.44 dB	53.03 dB

RAMO UHF

UHF PERDITA DI TRANSITO					
400 MHz	430 MHz	433 MHz	435 MHz	437 MHz	438 MHz
0.35 dB	0.45 dB	0.43 dB	0.42 dB	0.43 dB	0.45 dB

ATTENUAZIONE VHF					
140 MHz	144 MHz	145 MHz	146 MHz	147 MHz	148 MHz
69.4 dB	67.5 dB	69.48 dB	69.50 dB	68.33 dB	69.45 dB



Foto 5



Foto 6



Foto 7

Ho eseguito e ripetuto diverse volte le prove, soprattutto per cercare di avere una risposta più piatta possibile in banda utile e per tentare di non avere delle risonanze fuori banda. Non è stato possibile, almeno per ora, avere una risposta all'analizzatore di spettro migliore di quella che si può vedere nelle foto. La cosa importante per l'uso al quale è destinato questo duplexer è che risponda bene nella banda di frequenza che interessa. Importante è che le frequenze che transitano siano poco attenuate, e che le frequenze da attenuare siano attenuate il più possibile. Questo è il risultato raggiunto con piena soddisfazione. Se c'è qualche 'gobba' nella banda fuori dalle frequenze che ci interessano poco male. Adesso però sappiamo quanto vale il lavoro fatto perché abbiamo i risultati delle misure un po' più precise. Spero di essere stato utile almeno a qualcuno.

73 de Luigi - illep/ki4vww



DOMENICA 2 GIUGNO 2013 3° MERCATINO DEL RADIOAMATORE "MONTEGRAPPA"

**Mercatino di libero scambio di apparati
e accessori radio, organizzato dalla
Sezione ARI Monte Grappa presso l'area
della ex Caserma San Zeno
in Via Ca' Baroncello 6 - Cassola (Vicenza)**



IQ3RP GPS 45.761805 - 11.759405

Sezione ARI
CASSOLA (VI)

- facilmente raggiungibile (A4 - A31 - ss Valsugana)
- superficie espositiva coperta di 800 mq.
- superficie espositiva scoperta di 3000 mq.
- parcheggio asfaltato gratuito interno di 3000 mq.
- servizio d'ordine e vigilanza a cura dell'A.N.C.
- laboratorio attrezzato di antenne HF/VHF/UHF
- ristoro e cucina a cura dell'Ass. Naz. Alpini
- stazione VHF/UHF d'appoggio per avvicinamento

nei locali di Sezione:

apparati SDR (PERSEUS e FlexRadio) in dimostrazione a cura di **WoodBoxRadio**
stazione ATV (analogica e digitale)

ingresso gratuito

maggiori informazioni su www.arimontegrappa.it

Tel. 3484919106 Gino I3ZNI - info@arimontegrappa.it - frequenza appoggio per il mercatino: 430112.5 +1600 RU4A

**A due passi dal centro di Bassano del Grappa
e dal famoso Ponte degli Alpini**



Tralicci Angelucci
di Vladimiro Angelucci **I26UVW**
via Iconicella 12 66010 Ripa Teatina (ch)
Tel. 320 8528346
idrenev@tiscali.it

**Specializzati
in tralicci per
radioamatori**

**supporti per
ripetitori
TV-radio e
Internet, per
rivelatori eolici,
petroliferi ecc.**

**Oltre 30 anni di esperienza
nel settore delle telecomunicazioni**



WWW.TRALICCIANGELUCCI.COM

SEMPLICI CIRCUITI

Una carrellata di idee per il laboratorio

di Umberto Bianchi I1BIN

Non sempre è necessario complicarsi la vita con realizzazioni complesse e sofisticate. I tre semplici progetti, adatti ai neofiti ma utili anche ai "califfi" dell'elettronica, ne sono la dimostrazione. Il primo, estremamente semplice, è un microamperometro per corrente continua con portate fondo scala di $1\mu\text{A}$, $10\mu\text{A}$, $100\mu\text{A}$ e 1mA su uno strumento a bobina mobile da 1mA f.s. Lo schema elettrico è riportato nella figura 1.

Il secondo progetto, il cui schema è illustrato in figura 2, è un misuratore della resistenza interna di strumenti a bobina mobile, utile a coloro che frequentano i mercatini per radio dilettanti e amano frugare negli scatoloni dove questi strumenti, non sempre facilmente classificabili, abbondano e vengono esitati a pochi euro. Stabilirne rapidamente le caratteristiche elettriche ne consente l'utilizzo in future realizzazioni. Nello schema, M1 è lo

strumento per misurare la corrente mentre M2 è quello da controllare. Iniziare la misura portando S1 sul massimo valore resistivo, lasciando S2 aperto. Calare lentamente il valore resistivo ruotando S1 ed effettuare la regolazione fine della corrente, agendo su R12. Quando l'indice di M2 raggiunge il fondo scala, rilevare la lettura su M1. Il valore segnato rappresenta la corrente di fondo scala dello strumento sotto controllo, M2. Dopo questa verifica,

chiudere S2 e regolare R14 e R12 fino a quando l'indice di M2 raggiunge il centro scala. La somma dei valori resistivi di R14 e R12 è identico a quello della resistenza interna di M2. Se il valore della resistenza interna di M2 risulta inferiore a 470Ω , tenendo chiuso S2, regolare R14 fino a che l'indice di M2 raggiunge il centro scala.

Il terzo progetto illustra un rivelatore di campi statici (figura 3). Un'antenna costituita da uno spezzone di filo nudo lungo circa 10 cm, alimenta un FET che produce il lampeggio di due LED. Questo dispositivo può essere usato per rivelare potenziali pericolosi nell'ambiente, che possono nascere da cariche elettrostatiche e che possono distruggere i semiconduttori più fragili con tensioni letali. A presto e buon lavoro.

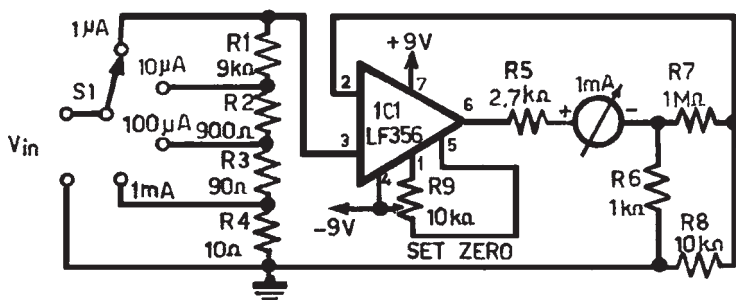


Fig. 1

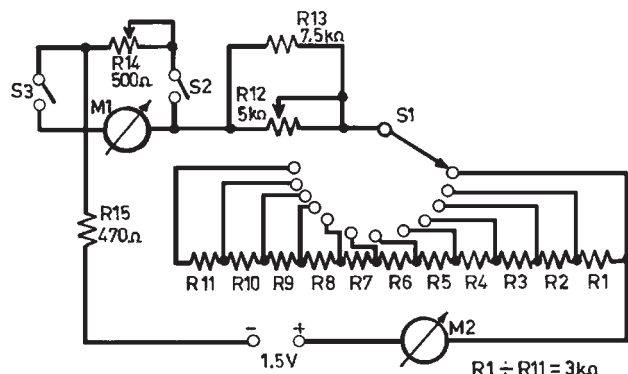


Fig. 2

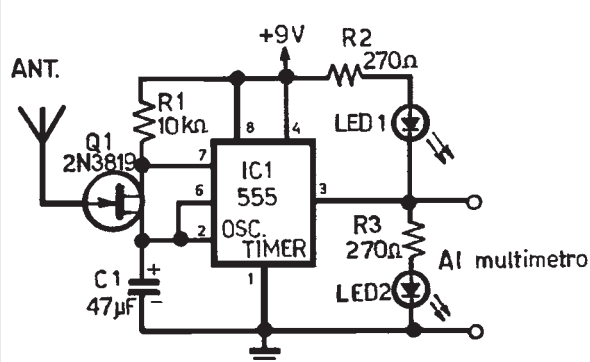


Fig. 3

NONSYMMETRIC MAGNETIC LOOP

Tre modelli da 1.8 kW: 10-14/14-21/10-14 MHz

NSML Prototipo 2012



*Presentazione il 13-14 aprile
a Silvai Marina*

i6DCH - iK5GFC
Tel. 333 2178771

MAGIC PHONE telecomunicazioni

Via del Brennero 344
55100 Lucca
tel. 0583.469016

**Vendita e assistenza apparati
e accessori per OM e CB**

www.radio-amatori.it

IZ5MJS

Franco Montagnani



**Nuova
sede**

*Ritiro del vostro usato!
Vasta scelta di apparati usati!!*



**Siamo presenti alle più importanti fiere del settore
Visita il nostro sito per sapere dove!!**



www.magic-phone.it



- ◆ Risoluzione di 1 KHz da 1,75 ÷ 30 MHz
- ◆ Non richiede l'uso del trasmettitore
- ◆ Display con frequenza impostata e R.O.S.

** E' possibile ripetere l'ultima operazione di sintonia con un solo tasto (utile quando la frequenza di lavoro rimane invariata).

- generatore AD 9851 - clock 32MHz termostato
- stabilità ± 50 Hz - uscita +8 dBm 50 Ω
- massima potenza in transito 250 W continui
- alimentazione 220V ac (esterno in dotazione)

Automatic Tuner Unit A.T.U.

Il loop controller sintonizza in modo automatico la loop semplicemente digitando la frequenza sulla tastiera.

Caratteristiche LOOP BABY

Caratteristiche elettriche e meccaniche della Baby.
Copertura continua da 6.600 ÷ 29.800 MHz.
R.O.S. inferiore ad 1,3 : 1 (valore medio).
Ingresso 50 Ω su gamma match in corto circuito (protezione delle apparecchiature da scariche elettrostatiche).
Potenze applicabili: 450 W fino a 21 MHz **
1 KW da 22.0 ÷ 29.800 MHz **
Lega alluminio 60/60 elettrosaldato a T.I.G.
Elemento tubolare $\varnothing$ 50 x 2 mm di spessore.
Bulloneria e perno del semiloop mobile in acciaio inox.
Staffa ancoraggio in acciaio inox :
mast $\varnothing$ 48 ÷ 60 mm.



Loop RX
di Giovenale
IZ1ANU
Cavallermaggiore (CN)



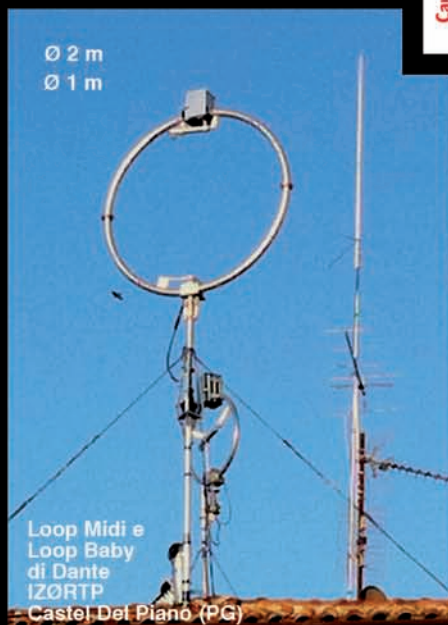
Loop Baby
di Massimiliano
IZ6RMR
Fano (PU)

$\varnothing$ 1 m

** NOTA: Con questa LOOP ANTENNA la potenza di picco è uguale alla potenza continua.

the best solution

$\varnothing$ 2 m
 $\varnothing$ 1 m



Loop Midi e
Loop Baby
di Dante
IZ0RTP
Castel Del Piano (PG)

Caratteristiche LOOP MIDI

Copertura continua da 3.500 ÷ 14.500 MHz
R.O.S. inferiore a 1,2 : 1 (valore medio).
Ingresso 50 Ω su gamma match in corto circuito (protezione delle apparecchiature da scariche elettrostatiche).
Potenze applicabili: 300 W 3,5 ÷ 7,0 MHz **
800 W 8,0 ÷ 14,5 MHz **
Lega alluminio 60/60 elettrosaldato a T.I.G.
Elemento tubolare $\varnothing$ 75 x 2 mm di spessore.
Bulloneria e perno del semiloop mobile in acciaio inox.
Staffa ancoraggio in acciaio inox :
mast $\varnothing$ 48 ÷ 60 mm.

$\varnothing$ 2 m



Loop Midi
di Mauro
I1PLX
Trofarello (TO)

* PREZZI FRANCO VERONA

LISTINO PREZZI - IVA 21% INCLUSA

LOOP BABY ATU 6,6-29,8 MHz € 1.160,00

LOOP BABY MARINE ATU (anodizzata) 6,6-29,8 MHz € 1.390,00

LOOP 300/70 RX (solo ricezione) 1,2-4,0 MHz € 570,00

LOOP MIDI ATU 3,5-14,5 MHz € 1.330,00

LOOP MIDI MARINE ATU (anodizzata) 3,5-14,5 MHz € 1.550,00

CONTROLLER (ricambio) € 460,00

CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI s.n.c.

37139 Verona - Via Bonincontro 18
tel. 045 8903104 - fax 045 8902633
www.ciomazzoni.com - E.mail info@ciomazzoni.com

ALIMENTATORI DA LABORATORIO

Da noi trovi le soluzioni che cerchi.



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

A partire da
€ 84,00



**ALIMENTATORI
CON
STRUMENTI
A LANCETTA**



A partire da
€ 64,00

**NUOVA
VERSIONE
DA 5A**

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

A partire da
€ 42,00



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



A partire da
€ 21,00



cod. AL3005
€ 76,00

NUOVO ALIMENTATORE SWITCHING

- ✓ Tensione d'uscita: da 0 a 30 Vdc regolabile
- ✓ Corrente d'uscita: da 0 a 5 A regolabile
- ✓ Ripple: 200 mVp-p
- ✓ Protezione: limitazione in corrente e fusibile
- ✓ Dimensioni: 160 x 205 x 85 mm

DISPONIBILE ANCHE NELLA VERSIONE DA 3A
cod. AL3003 € 62,00

Prezzi IVA inclusa.

GRANDE FIERA DELL'ELETTRONICA

ERBA (CO)

presso Lariofiere

13-14 APRILE 2013

orario continuato dalle 09.00 alle 18.00

Fiera dell'Elettronica in Genere

BUONO SCONTO DI € 2,00

Da presentare alla biglietteria (non cumulabile)

Fiera Elettronica - ERBA (CO) 13-14 APRILE 2013



**Puoi scaricare lo sconto
sul biglietto d'ingresso:**

www.italfiere.net

Per ricevere lo sconto alle prossime edizioni compila questo modulo:

Email:

Provincia di provenienza:

Come hai saputo di questa fiera?

Qualità senza compromessi, semplicemente...

**DIAMOND
ANTENNA**

Antenne direttive 50, 144, 430MHz

A-1430S7 (144/430MHz)

3 elementi 144 MHz (g=7.5dBi)

5 elementi 144 MHz (g=9.3dBi)

Inoltre

A-502HB – 50 MHz

2 elementi (6.3dBi)

A-144S5 – 144 MHz

5 elementi (9.1 dBi)

A-144S10 – 144 MHz

10 elementi (11.6dBi)

A-430S10 – 430 MHz

10 elementi (13.1dBi)

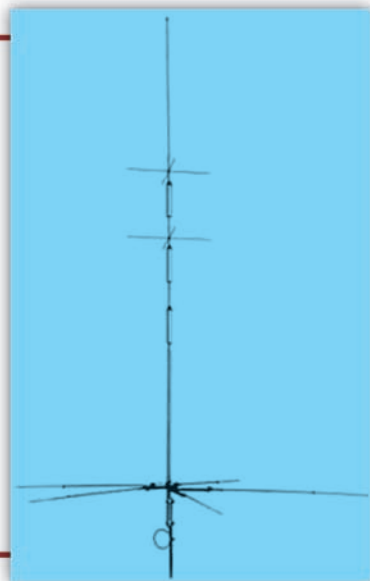
A-430S15 – 430 MHz

15 elementi (14.8dBi)



CP-6R Verticale HF + 50MHz

Ottima verticale per le bande amatoriali dei 3.5/7/14/21/28/ 50MHz, nuova versione con in dotazione la bobina R2 per la banda degli 80m (3.650 a 3.725 MHz), kit radiali caricati in dotazione, potenza massima applicabile 200W (SSB), VSWR migliore di 1.5, altezza 4.6m, lunghezza max radiali 1.8m, velocità vento max 40m/sec.



Per il catalogo completo visitare il sito www.radio-line.it

NUOVO DISTRIBUTORE UFFICIALE:

RADIO-Line

radio telecommunication

di Davide Avancini e C.

Largo Casali 28 - 26841 Casalpusterlengo (LO)

Tel. 335/6200693 - e-mail: info@radio-line.it



L'unico volume che consente di intraprendere l'attività radiantistica partendo da zero!

RADIOTECNICA per radioamatori

È questa, la versione continuamente riveduta e aggiornata, di quello che, da oltre 40 anni, costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione, nella sua nuova impostazione, meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile.

La materia risulta inquadrata in 5 ampie parti:

• ELETTROLOGIA ED ELETTRONICA, • I COMPONENTI ATTIVI, • ELETTRONICA E RADIOTECNICA, • DISPOSITIVI PER RADIOCOMUNICAZIONI, • MISURE E STRUMENTI, guidando passo-passo il lettore dall'elettronica all'antenna, sottolineando sempre più sia l'aspetto fisico dei fenomeni che la loro giustificazione matematica, corredando anche gli argomenti più significativi con un certo numero di esercizi esemplificativi. I regolamenti radiantistici e concernenti le radiocomunicazioni, aggiornati con le ultime disposizioni ministeriali, (nonché diverse utili tabelle), completano la trattazione. Il tutto condensato in 272 pagine

cod. 015 € 15,00

manuale di RADIOTELEGRAFIA

di Carlo Amorati I4ALU



Il libro è destinato principalmente a coloro che si avvicinano alla telegrafia per la prima volta; a questi ultimi è dedicata la parte iniziale del volume nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale. La seconda parte interesserà invece chi decide di praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. 128 pagine corredate di foto, disegni e tabelle. Manuale € 10,00 cod. 066

A completamento del libro sono disponibili due CD-rom che riproducono parte degli esercizi proposti in questo manuale. Manuale + 2 CD Rom € 15,00 cod. 067

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

Ad integrazione di "Radiotecnica per Radioamatori" in questo volume sono raccolti gli esercizi assegnati in occasione degli esami per la patente di radiooperatore (negli ultimi 10 anni ed oltre), selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sugli argomenti più importanti e rappresentativi, per quanto riguarda sia i veri e propri circuiti da calcolare che le domande di tipo descrittivo, con l'aggiunta di informazioni utili alla preparazione specifica. 120 pagine € 6,00



OFFERTA 3 VOLUMI € 28,00

Radiotecnica per Radioamatori + Temi d'esame + Manuale di Radiotelegrafia (volume +2 CD rom)

Per ordini utilizzare la cedola a pag. 45 oppure www.radiokitelettronica.it

FT2900**FT8800****YAESU****DIAMOND
ANTENNA****FT1900****FT7900****vendite@elettroprima.it****FT950SAT****FTM350AE****FT450D****FTDX5000MP****VX8****FT2000****FT-2000D****FT DX3000****NOVITÀ****VX7****ELETTROPRIMA**
Telecomunicazioni OM

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO
(a 100 m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)
Tel. 02.416876 - 02.4150276 - Fax 02.4156439
Orario: 8.30-12.30 - 15.00-19.00 chiuso lunedì mattina

OFFERTA LIQUIDAZIONE KIT

(fino esaurimento scorte)

ADS - ALIMENTATORE STABILIZZATO per circuiti digitali/uscita 5 V /200 mA $\pm 5\%$. € 5,00

Sistema di allarme antifurto a rivelazione di movimento, in box alluminio, scheda timer aggiuntiva). € 20,00

KD82 - SCANNER AUTOMATICO per Icom IC245, IC211, IC701 a velocità di scansione regolabile. € 7,50

KH93 - REGOLATORE switching per alimentatore stabilizzato doppia uscita ± 5 V € 8,00

KH142 - SEGNALE DI FIAMMA o ALTE TEMPERATURE per bruciatori, caldaie, frigoriferi a gas, ecc./Alimentazione 6-15 Vcc. € 5,00

KH148 - ALLARME anti black-out un semplice dispositivo per la segnalazione immediata (acustica e visiva) della mancanza di tensione di rete. € 7,50

KO107 - CONVERTITORE BF multifunzioni per CW, RTTY, ecc., utilizzabile sia in RX che in TX € 6,00

KP59 - CARICA BATTERIE MULTIPLO con sensore automatico di carica per pile al N/C. 3 valori di tensione: 5-7.5-10V; 2 valori di corrente: 50-160 mA € 15,00

KS80 - FILTRO MIXER trasmissione, previsto per ospitare il filtro a quarzo KVG XF9/A, con relativi stadi separatori e relè di commutazione RX/TX più il convertitore per operare sulle bande 3.5 o 14 MHz (filtro escluso) € 20,00.

Spese fisse di spedizione € 7,50 - Contrassegni € 11,00

KS141 - GENERATORE DI BARRE E SCALA GRIGI PER SSTV. 16 tonalità di grigio e di barre nere su fondo bianco, un numero selezionabile da un massimo di 30 verticali fino a 30 orizzontali. Completo di contenitore ed alimentatore. OFFERTA €30,00 Senza contenitore € 15,00

KX99 - TERMOSTATO di precisione al quarzo o per oscillatore campione. Temperatura 85°, tempo di riscaldamento 10-15 minuti. € 22,00

RPS1009 - ALIMENTATORE stabilizzato da laboratorio, 0-15 V in due gamme (0-5 V, 5-15 V) 1 A € 17,50

INCOMPLETI

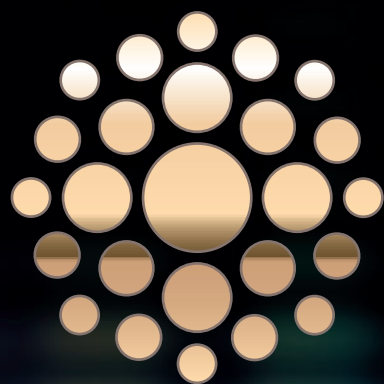
KC 146 - CONVERTITORE CB da 2 - 28 MHz ad una frequenza compresa fra 1,2 ed 1,6 MHz. Adattabile in ingresso 3 ÷ 200 MHz. Alim. 9-12 Vcc. (Manca Varicap BB103 case per bobina). € 7,50

KI78 - INDICATORE DI LIVELLO A 20 LED Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. (Mancano integrati: TL074, LF356, LM3914, 7815). € 10,00

KG158 - PLL PER UHF in grado di funzionare entro una gamma molto ampia di frequenza e quindi abbinabile a VCO di svariate versioni. (Manca CD4040, CD4046, U665). € 15,00

Tutti i kit sopra elencati sono stati pubblicati su Radiokit dal 1980 al 1988. Quasi tutti i progetti sono raccolti nei due volumi Rke Compendium 1 e 2.

Richieste a: **Edizioni C&C - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA) - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046**
www.radiokitelettronica.it cec@edizioniccc.it



RADIO AMATORE HI-FI CAR

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

27 - 28 APRILE

SABATO 27 > 9.00-18.30

DOMENICA 28 > 9.00-18.00

**FIERA DI
PORDENONE**



WWW.RADIOAMATOREPORDENONE.IT



Pordenone Fiere
Fiera dell'Euroregione

BANCHE PARTNER:



CON IL SUPPORTO DI:



CON IL PATROCINIO DI:



HAM Store

COMMUNICATIONS

OM

Power

Dealer in Italy - OM Power



OM2600
50-52 MHz
2000 W in SSB, CW RTTY
1500 W AM e FM



OM1500
1.8 - 29.7 MHz + 50 MHz
1500+ W in SSB/CW in HF
1000 W CW/SSB in 50 MHz,
1000+ W in RTTY

OM3500A
1.8 - 29.7 MHz
3500W SSB, CW
3000W RTTY, AM, FM



OM2500HF
1.8 - 29.7 MHz
2500 W in SSB, CW
2000 W in RTTY, AM, FM



OM3500HF
1.8 - 29.7 MHz
3500W SSB, CW
3000W RTTY, AM, FM



OM2500A
1.8 - 29 MHz
2500 W in SSB, CW
2000 W in RTTY, AM, FM

OM1002
144-146 MHz
1000 W CW, 800 W SSB
900 W AM, FM e modi digitali



www.hamstore.eu



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI

parteciperà a

FLORENCE HAMFEST

6 APRILE - CAMPI BISENZIO (FI)

**Kenwood
TS 990**



Icom IC 7100



**Yaesu
FT DX 3000**

Distributore ufficiale



**50LFA6XL
59+**



**DY MINI YAGI
20-15-10 m**



50LFA5XL 50 MHz



**5+8 el.
144/432 MHz**

Siamo in fiera a
EMPOLI
il 20 - 21 aprile

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it
Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM



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)

Le annate dal 1999 al 2001 sono in preparazione.

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

SERIE COMPLETA (21 CD) € 273,00

Per gli abbonati alla rivista solo € 252,00

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)



Spese fisse di spedizione € 2,50, contrassegni € 5,00

OFFERTA NUMERI ARRETRATI ANNATE COMPLETE CARTACEE

DAL 1980 AL 1990 € 10,00 cad.
(manca n.3 esaurito)

DAL 1991 AL 1999 € 13,00 cad.

DAL 2000 AL 2010 € 20,00 cad.

Per copie singole chiedere offerta

Spese fisse di spedizione € 7,50, contrassegni € 10,00



Edizioni C&C

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

COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

OFFERTA 4 volumi € 45,00 cod.3801

OFFERTA 3 volumi € 28,00 cod.3815

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

1° vol.: Funzionamento e progetto - Tutto quello che serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. In questo modo si sono potuti trattare in maniera approfondita questi 3 capisaldi ed in particolare il capitolo sulla propagazione: disegni, grafici e tabelle. (284 pag. € 15,00 - cod. 210)

ANTENNE, progettazione e costruzione

di N. Neri

2° vol.: Esempi di elementi costruttivi - Dopo i «come» ed i «perché» sul funzionamento delle antenne, esaminati nel 1° volume, in questo 2°, di carattere essenzialmente pratico-progettuale, vengono forniti: gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricetrasmittente (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 esaustiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. L'aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su misure e strumenti, balun e trappole, materiali di supporto. (192 pag. - € 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. La parte iniziale è basata sulle descrizioni di parti meccaniche ed elettriche che accompagnano l'impianto d'antenna quali i materiali con cui sono costruite, gli accessori relativi, le informazioni utili al corretto utilizzo di tralicci e supporti, i consigli per ridurre al minimo i danni da fulmini nonché i sistemi per ottenere il massimo della resa da antenne di ridotte dimensioni. (192 pag. € 15,00 - cod.244)

RADIOTECHNICA PER RADIOAMATORI

di N. Neri

È, questa, la versione completamente riveduta e aggiornata di quello che da oltre 30 anni costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile; guidando passo-passo il lettore dall'elettrone all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica. (272 pag. - € 15,00 cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA -- Nuova Edizione--

di C. Amorati

La prima parte del volume, nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale, è dedicata a coloro che si avvicinano per la prima volta alla telegrafia. La seconda parte interesserà invece chi ha già la licenza e decide di praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. Foto, disegni e tabelle. 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

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

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

di G. Sinigaglia

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

CAMPAGNA DI LIBIA

di C. Bramanti

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

VIBROPLEX

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

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)

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. Il Manuale, che rappresenta una assoluta novità per l'Italia, è rivolto principalmente al mondo del Volontariato: frutto dell'esperienza diretta degli autori, sia a livello dirigenziale che operativo. Il Manuale illustra sia i temi generali - legislativi, normativi e organizzativi - sia tutte le questioni pratiche e operative, dalle apparecchiature sino ai dettagli spiccioli della preparazione personale. Ogni capitolo è specifico per un singolo argomento, permettendo a ciascuno di attingere alle informazioni di suo interesse. (192 pagine. € 20,00 cod. 902)

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di 11UW. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate negli ultimi 20 anni su Radiokit Elettronica, riportate in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva. Con circa 50 apparati recensiti questo volume costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato. (256 pag. - € 14,50 - cod. 952)

VOIP: Interconnessione radio via internet

di A. Accardo

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

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani

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

RADIOINTERFERENZE

di N. Neri

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

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

Elementi fondamentali di funzionamento dei risonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori. Basandosi sulle informazioni qui riportate a proposito delle proprietà elettriche e meccaniche dei risonatori a cristallo, si potrà acquisire la necessaria competenza su come approvvigionare ed utilizzare questi dispositivi. Completo di disegni, tabelle ed esempi applicativi. (64 pag. - € 6,00 - cod. 430)

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia

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

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

Questo manuale tratta l'argomento in modo semplice, corredandolo anche di alcuni esempi, allo scopo di rendere accessibile la progettazione anche a coloro che si occupano di elettronica solo per hobby. Per motivi di utilità e semplicità, è stato dato maggiore spazio agli stabilizzatori tipo «serie» (i più usati), ma si parla anche di stabilizzatori «shunt», «switching» e generatori di corrente costante. (160 pag. - € 10,00 - cod.414)

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di M. Galasso e M. Gattici

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

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

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

di A. Casappa

DAL SOLE E DAL VENTO

---Nuova Edizione---

di M. Barberi

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

RADIO ELEMENTI

di N.Neri

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

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

di N.Neri

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

GUGLIELMO MARCONI

di R. Poli

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

MONDO SENZA FILI

di G. Montefinale

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

RKE COMPENDIUM 1

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

RKE COMPENDIUM 2

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

L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di M. Martinucci

Tutto quello che volete sapere su questo affascinante hobby: dalla scelta del ricevitore, alla installazione della antenna, all'aspetto legale. Tutte le frequenze su cui trasmettono i radioamatori, i contest e i diplomi, i radiofari, le stazioni di tempo e frequenza, il meteoscatter. (192 pag. - € 19,50 - SCONTO 50% €5,15 - cod. 171)

LEGGI E NORMATIVE

di E. La Pesa

Diritto d'antenna. Leggi e Giurisprudenza di merito - Leggi, decreti, circolari e regolamenti internazionali riguardanti il servizio di radioamatore, CB, radionautica ed apparati ricetrasmittenti di libero uso, le disposizioni ministeriali, le leggi che regolano l'installazione della vostra antenna e numerose sentenze che sanciscono il diritto all'installazione dell'antenna per i radioamatori. Ampia documentazione sui campi elettromagnetici e relative leggi regionali. Edizione aggiornata con il D.R.P. in vigore dal 1 gennaio 2002. (256 pag. - € 14,50 - SCONTO 50% €7,50 - cod. 082)

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

di E. e M. Vinassa de Regny

Come si organizza e come si opera da una stazione CB iniziando dalla scelta degli apparati e degli accessori, come e dove si installa un'antenna e come si effettua il primo collegamento. Ampio spazio è dedicato all'aspetto legale. Non manca un pratico dizionario dei termini più usati e dei codici di trasmissione. (144 pag. - € 14,50 - SCONTO 50% €5,65 - cod. 600)

MARCONISTI D'ALTO MARE

di U. Cavina

Questo testo, ricco di dati e riferimenti storici, non è la solita cronistoria da consultare, al contrario, è ravvivato da vicende (testimonianze di un recente passato) che in gran parte lo rendono coinvolgente, semplice e scorrevole. È frutto di informazioni raccolte su vecchi e nuovi testi letti e consultati fra i muri di casa, completate da esperienze di vita vissuta in virtuale presenza di coloro che l'hanno animata. (176 pag. - € 12,90 - SCONTO 50% €7,00 - cod. 660)

I SATELLITI METEOROLOGICI

di M. Righini

Questo volume intende fornire le informazioni essenziali per il rilevamento e l'inseguimento dei satelliti meteorologici, e per la ricezione delle foto e dei dati inviati a terra dai trasmettitori di bordo. In appendice vi è la descrizione di una stazione amatoriale per la visualizzazione delle immagini ambientali ed una serie di oltre 60 foto. (€12,90 SCONTO 50% €6,45 - cod. 465)

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di P. Pitacco

Dopo anni di sperimentazione nel campo delle radio-trasmissioni digitali via radio, accompagnate da una personale e continua diffusione di informazioni elementari frutto di studio e di esperienza diretta, l'autore ha voluto raccogliere tutti i riferimenti e le informazioni pratiche acquisite. Il libro è suddiviso in 10 capitoli distinti per argomento: i circuiti logici, le apparecchiature per comunicazioni, l'uso del TNC, gli strumenti di misura, le tecniche di comunicazione, il DSP e l'autocostruzione di un computer. (288 pag. - € 18,00 - SCONTO 50% €9,00 - cod. 309)

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

di Petrantoni e M. Vinassa de Regny

Il volume raccoglie tutti i dati necessari per l'installazione di una stazione d'ascolto, descrive ed illustra i vari sistemi di trasmissione, dal codice Morse alle decodifiche professionali, tratta gli aspetti legali legati alla pratica del radioascolto, intervallato da notizie utili ed alcuni cenni storici. Oltre agli indirizzi di interesse generale quali i club di appassionati di radio-ascolto, delle stazioni utility e siti Internet, elenca una lista di oltre 1500 frequenze monitorate dagli autori negli ultimi 12 mesi. (84 pag. - € 18,50 - SCONTO 50% €9,25 - cod. 163)

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

CI SONO 7 BUONE RAGIONI PER DIVENTARE SOCI...

Questo se sei Radioamatore, se non lo sei ancora ne hai una di più!
Soltanto l'ARI difende la tua passione!



1 Le Sezioni ARI

Oltre 300 Sezioni sparse per tutta Italia e nuovi amici interessati come te al Radiantismo

2 RadioRivista

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

3 Esami

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

4 Assicurazione

Copertura gratuita per i danni eventualmente provocati dalle vostre antenne

5 Consulenza

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

6 Diplomi

Rilascio dei certificati ARI e controllo dei principali diplomi mondiali

7 QSL

Servizio di inoltro e ricevimento delle cartoline da tutti i Paesi del mondo



... e tanto altro ancora!!

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 9-14) - 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

DEGEN 1103

*Più selettività, ovvero cambiando il filtro
...il risultato cambia*

di Roberto Perotti IW2EVK

Descriveremo la modifica sul filtro stretto a 450 kHz del Degen 1103 per ottenere una maggiore selettività e pulizia di segnale nella ricezione SSB.

Come penso tutti saprete il Degen 1103 si colloca nei primi posti per rapporto prezzo / prestazioni nella categoria ricevitori multibanda portatili. Infatti con meno di 100 € ci si porta a casa un ricevitore capace di captare, seppur con semplici espansioni software, da 50 kHz a 34 MHz in copertura continua AM/SSB a passi da 1 kHz e da 75 MHz a 108 MHz in FM a passi di 25 kHz. Di fronte a un prezzo così basso ci si aspetta qualcosa di estremamente semplificato, ma non è così. Infatti, spinto dalla curiosità, e dal fatto di non avere ancora in stazione un ricevitore con queste caratteristiche di portabilità, sono passato all'acquisto. Purtroppo sono subito incappato nelle tasse doganali, che comunque sono state contenute in circa 15€. La radio è arrivata in un mese, di cui dieci giorni sono stati persi alla dogana di Milano Linate. Ho subito attivata l'espansione software per ricevere sotto i 100 kHz e per usare l'antenna esterna al posto della ferrite: tutto ok al primo colpo. Purtroppo per valutare l'ascolto ho dovuto aspettare le vacanze in Valtellina, in quanto in condominio sono colpito da quantità industriali di disturbi a tutte le ore del giorno che non permettono di valutare un ricevitore sui segnali deboli. Portato in

quel di Uzza (sopra Bormio) il ricevitore ha dato il meglio permettendo ottimi ascolti nelle bande dei 80 - 40 - 20 - 15 m. L'audio, anche se non potente, riproduce con fedeltà le emissioni in AM - SSB. Stante la chiusura di propagazione sotto gli 88 MHz ho solo ascoltato alcuni link di trasferimento di emittenti private e alcuni servizi in FM stretta intorno a 78 MHz. Per la ricezione in media e lunga posso dire che, pur essendo in una valle stretta e con alte montagne intorno, la ricezione delle broadcasting in lunga era ok durante il giorno, mentre i segnali in media non erano presenti, tranne riapparire a forti livelli dopo il tramonto. Quindi ottima sensibilità in una fetta dove talvolta anche ricevitori più blasonati mostrano pecche in ricezione. La sorpresa è arrivata quando ho collegato la filare in dotazione. Credevo che la suddetta avrebbe permesso ricezioni più forti, specie su 3,5 e 7 MHz ma...Una volta inserita i segnali aumentano sì di intensità, ma anche il rumore cresce esponenzialmente. Inoltre appaiono in banda segnali "fantasma" in punti dove, senza filare, non è presente nulla. L'attenuatore non risolve nulla. Inoltre anche con antenna telescopica, in SSB in condizioni di banda "piena" e con buona propagazione ci si accorge che il filtro Narrow non è sufficiente all'ascolto di QSO adiacenti. Per quanto ci si impegni i disturbi laterali alla frequenza impostata riescono sempre a en-

trare disturbando l'ascolto. Ritornato a casa ho cercato su vari forum e ho scoperto (anzi, lo scopritore è un russo del sito radio-scanner.ru che si firma Iris) che le **ultime versioni del Degen 1103 hanno un difetto nel front end, ovvero quando si collega l'antenna esterna il preamplificatore non viene disinserito sovraccaricando il ricevitore.** A questo punto mi aspettavo che a qualcuno fosse sorta come a me l'idea di cambiare il filtro narrow a bordo per sostituirlo con qualcosa di più adatto all'uso DX, ma cercando non ho trovato nulla di simile. Le uniche sostituzioni di filtri che ho visto sono quelle inerenti ai filtri da 10,7 MHz per FM per adattare il ricevitore all'uso DX FM. Ho deciso quindi di cercare documentazione e di partire per la "mia" modifica implementando anche quella del russo Iris.

La modifica

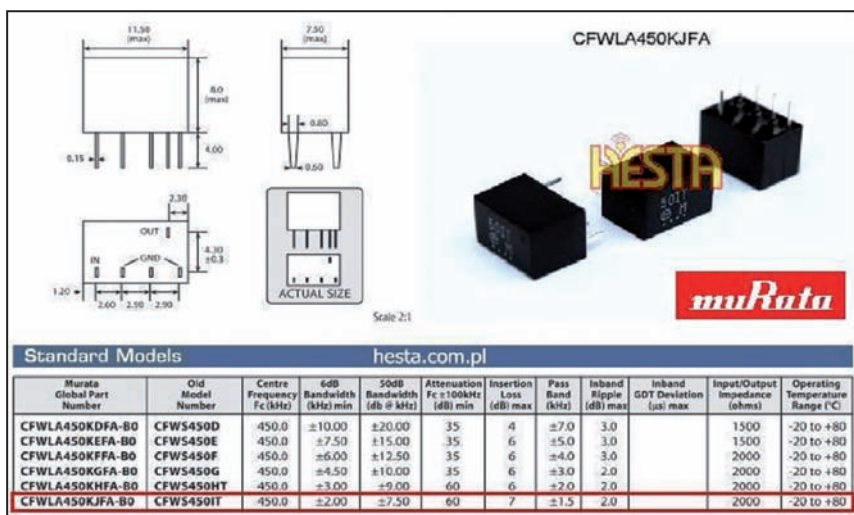
Il manuale allegato (scarso, come i cinesi ci hanno abituato..) denuncia le seguenti selettività per i filtri Wide e Narrow usati in AM/SSB:

Wide: 6 kHz

Narrow: 4 kHz

In pratica sono due filtri per AM, uno largo e uno stretto. Appare ovvio che il filtro narrow può essere buono per AM ma in effetti non certo performante per una ricezione SSB. Una volta identificato il tipo di filtro e la piedinatura sono andato alla ricerca di qualcosa di più "stretto" e che avesse la stessa impedenza e piedinatura per la sostituzione (oltre che un'attenuazione simile). La scelta è caduta su un filtro Murata per SSB che oltre ad avere i requisiti richiesti aveva anche un costo accettabile. Si tratta del modello CFWLA450KJFA

Come potete vedere dai dati allegati, i valori sono di tutto rispetto per un filtro di questo ge-



nere, anche se non possiamo aspettarci ovviamente i risultati di un filtro a cristallo con ben altre caratteristiche e soprattutto prez-
zo..

Altri filtri simili sono prodotti da case concorrenti come la TOKO e altre. Se ne trovaste uno simile ricordatevi che per adattarsi al Degen oltre alla piedinatura come da disegno deve avere impe-
denza di 2000 Ω e attenuazione non superiore a 7 dB. La fonte di acquisto è un negozio E Bay polacco che si trova a questo indirizzo: http://www.ebay.co.uk/itm/NEW-muRata-ceramic-FILTER-450IT-CFWLA-450KJFA-450-kHz-2kHz-CFW-S450IT-/140814415347?pt=UK_Mobile_Phone_Communication_Radio_Parts_

Accessories&hash=item20c93175f3 e che vende il filtro con spedizio-
ne compresa a circa 8 euro. Dopo una settimana il filtro era già in mio possesso e potevo partire alla modifica del Degen.

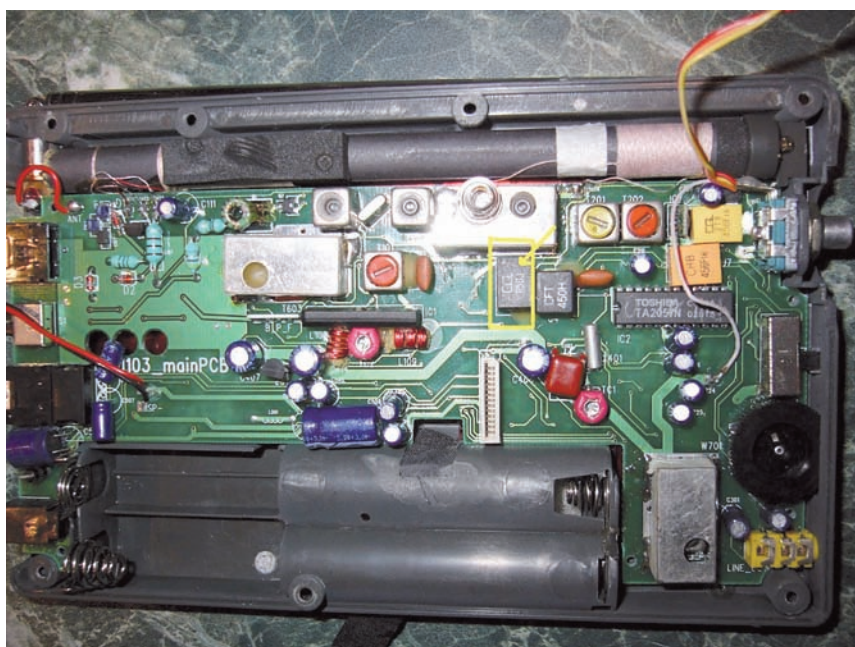
Smontaggio e sostituzione filtro

Per smontare il Degen bisogna eseguire una serie di operazioni meccaniche/elettroniche che richiedono una buona dose di precisione e manualità, per cui se non siete sicuri, fatevi aiutare da un amico /amica che sia in grado di operare su spazi ristretti e tecnologia SMD. Io mi sono av-

valso per le parti critiche di IW2E-ZU Maurilio che ringrazio per avermi aiutato (il tremore delle mie mani non mi permette di operare in spazi ristretti con il saldatore). Detto questo, passiamo alle operazioni. Recatevi sul sito: <http://tecsunradio.com/2012/04/07/degen-del-103-ultimate-motorized-machine-experimentradio-review>

su cui con immagini dettagliate viene mostrata e commentata in inglese la procedura di apertura dell'apparato. Attenetevi con cura a quanto indicato per evitare danni, magari spuntando i passi eseguiti in fase di apertura e chiusura apparato per non dimenticare nulla. Nelle mia radio, una volta aperta e con il PCB a vista, sono apparse ulteriori grane. Il PCB appariva coperto di una polvere appiccicosa di colore bianco sparsa sui componenti e sulle saldature (probabile residuo di lavorazione non pulito dopo il montaggio componenti) e alcuni schermi non risultavano saldati a massa. Inoltre il filo proveniente dall'encoder rotativo della sintonia risultava saldato freddo e pronto a staccarsi. Questi sono chiaramente segni di scarsa cura nel montaggio e risparmio sulle lavorazioni. Se vi capita ripulite il PCB con alcol isopropilico (si trova in farmacia) o solvente alla nitro usando un pennello duro e soffiare subito con aria compressa. Ricontrollate con tester le masse degli schermi e le saldature dei fili. Passiamo ora al filtro:

Riquadrato in giallo vedete il filtro narrow, mentre al suo lato il filtro wide. Il narrow avendo maggior numero di poli risulta più largo. Ora, aiutandovi con un succhiastagno, liberate i fori di fissaggio dallo stagno. Poi con una pinzetta, mentre riscaldate i fori, estraete il filtro tirandolo ora a destra ora a sinistra lentamente senza sforzi. Una volta liberati i fori controllate con una lente se vi sono rotture di piste o corti circuiti. Se tutto è ok inserite il nuovo filtro e risaldare. Non potete eseguire subito prove di funzionamento con la radio aperta, dato che il micro risulta separato dal PCB principale per poter aprire



il ricevitore, quindi controllate se vi sono errori di montaggio. A questo punto vi consiglio di implementare la modifica per evitare il sovraccarico con antenna esterna. Sempre dal link che vi ho indicato per l'apertura della radio portatevi al paragrafo 2 "Modification of an external antenna connector". Si tratta di tagliare due piste, eliminare un condensatore, aggiungerne altri due e far un ponte fra due posizioni del PCB per modificare la connessione dell'antenna esterna. In questo modo i forti segnali provenienti da antenne esterne risonanti non entreranno più nel preamplificatore, evitando sovraccarichi e "imballi" vari del sensibile front end.

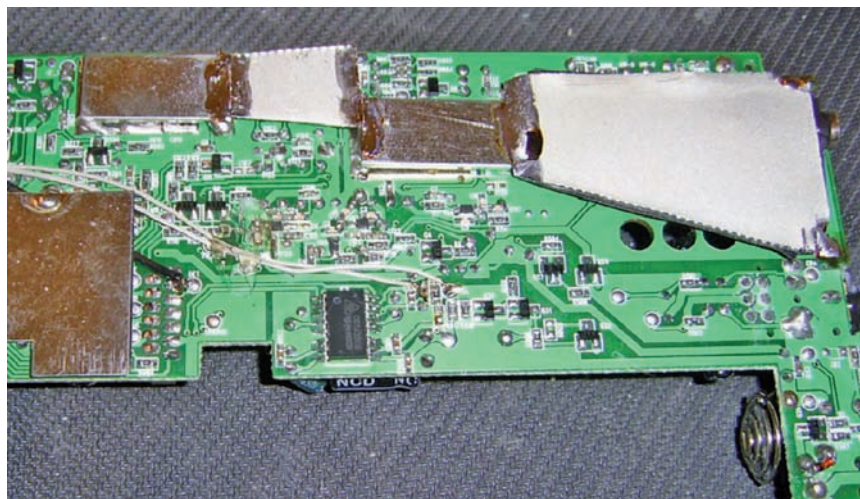
Ponete attenzione a ricordarsi di fare il ponte fra C 101 e la piazzola alla sua destra, altrimenti la modifica non funzionerà. Questo si capisce dal fatto che l'antenna esterna funziona, ma non la telescopica. Noi ce ne siamo accorti dopo aver chiuso la radio e quin-

di abbiamo dovuto riaprire il tutto. Attenzione quindi!!

Il file propone anche altre interessanti modifiche. Io ho aggiunto anche degli schermi in lamierino di ottone da 0,2 mm isolato su una faccia a quelli presenti. Infatti se si tiene la radio tra le mani durante la ricezione si può notare aumento o diminuzione dei segnali /rumore di fondo do-

vuto a insufficiente schermatura degli stadi dell'RX.

Notate che anche qui i cinesi li avevano previsti (ci sono le sedi sul PCB), ma poi per andar al risparmio li hanno soppressi. Sul mio PCB (revisione mk3 IIIV) vi è uno schermo saldato in più di quelli che si vedono nel file della modifica, segno che poi i costruttori sono corsi ai ripari!!



Wholesale Radio from China



tecsunradio.com

Terminata la modifica richiudete eseguendo al contrario il lavoro e resettate l'apparato inserendo una punta di matita nel foro frontale. Ora sintonizzate un QSO in 40 m, meglio se di sera e notate come sia più pulita la ricezione come sia possibile separare le stazioni. In AM la ricezione diventa più cupa dell'originale, ma l'ascolto della banda onde medie di sera ne guadagna decisamente. I segnali deboli non vengono più cancellati dalle adiacenti e l'ascolto DX è facilitato.

Resto come al solito a vostra disposizione tramite la redazione di Radiokit.

Ciao
Roberto

Electronic Service
Radiotelecomunicazioni

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

Distributore VKB Antenne

VENITA PER CORRISPONDENZA

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

SPUTNIK QRP

Facciamo rivivere l'epopea dei satelliti spaziali

di Rinaldo Briatta 11UW

Il titolo non aiuta a capire di cosa si tratta, vi dirò che si tratta di un trasmettitore QRP basato su valvole, valvole speciali ma comunque valvole.

Adesso facciamo qualche passo indietro e arriviamo all'ottobre 1957; il 4 ottobre appunto 1957 inizia l'era dei satelliti spaziali, forse qualche lettore non proprio giovane ricorderà che quel giorno i russi misero in orbita un satellite, un satellite piccolo una sfera con quattro antenne a stilo, che portava a bordo due trasmettitori che emettevano di continuo dei segnali di identificazione, l'emissione era in CW su 20.005 MHz e su 40.002 MHz.

Il satellite percorreva un'orbita in 96,2 minuti e i suoi segnali furono perfettamente ricevuti e seguiti da una moltitudine di radio appassionati, OM e non, tanto

che ancora oggi se ne ricorda l'evento.

Il satellite venne denominato Sputnik e restò in orbita per circa quattro mesi dopo di che si spense al rientro nell'atmosfera.

Una parte del merito delle emissioni dello Sputnik era di una serie di valvole elettroniche di nuovo tipo di dimensioni minime prodotte per usi militari molto robuste che rimasero in produzione per decenni.

Adesso facciamo un altro passo, questa volta in avanti e siamo nel periodo attuale, forse nel 2010/2011 quando Mike Rainey, AA4TJ, pensò ad una replica dell'evento Sputnik realizzando un trasmettitore con le stesse valvole presenti nello Sputnik originale.

Tramite Oleg Borodin, RV3GM, ottenne un certo numero di val-

vole del tipo "rod valve" Mike si mise in contatto con altri OM appassionati delle operazioni e delle realizzazioni QRP, distribuì le valvolette e così è nato il revival del QRP Sputnik.

L'evento si concretizzò nell'ottobre 2011 alla data del lancio dello Sputnik con la realizzazione di alcuni trasmettitori QRP operanti sulla frequenza di 21.060 la più prossima a quella originale di 20.005 ma in ambito amatoriale.

Sono venuto a conoscenza di queste realizzazioni leggendo l'articolo relativo nella rubrica dedicata al QRP scritto da G3RJV su Radcom la rivista della RSGB; mi sono informato e opportunamente documentato ho iniziato questo nuovo e divertente "gioco".

II TX QRP

Base della costruzione sono le valvole, le piccole valvole russe molto diffuse nelle apparecchiature dell'epoca con interessanti caratteristiche; chi possiede un R 109 o un R 108 o 105 e lo ha aperto avrà visto dei piccoli tubi di vetro sovente fasciati da una "carta" metallica (ottone argentato) che le scherma; quelle fanno parte della serie "rod valve", sono tutte ad accensione diretta, ce ne sono di diversi tipi e sovente la valvola finale è dello stesso tipo impiegato nella nostra realizzazione.

Il nostro QRP è molto semplice, ha una valvola oscillatrice/amplificatrice, l'oscillatore è su un quarzo e pilota una valvola finale, si dovrebbe dire di potenza ma ... operante in auto polarizzazione con accordo di placca e uscita diretta all'antenna.

Come si vede una cosa molto semplice ma, come vedremo in seguito, molto efficace.

Il QRP/Sputnik è abbastanza diffuso tanto che sul Web ci sono parecchi siti con realizzazioni

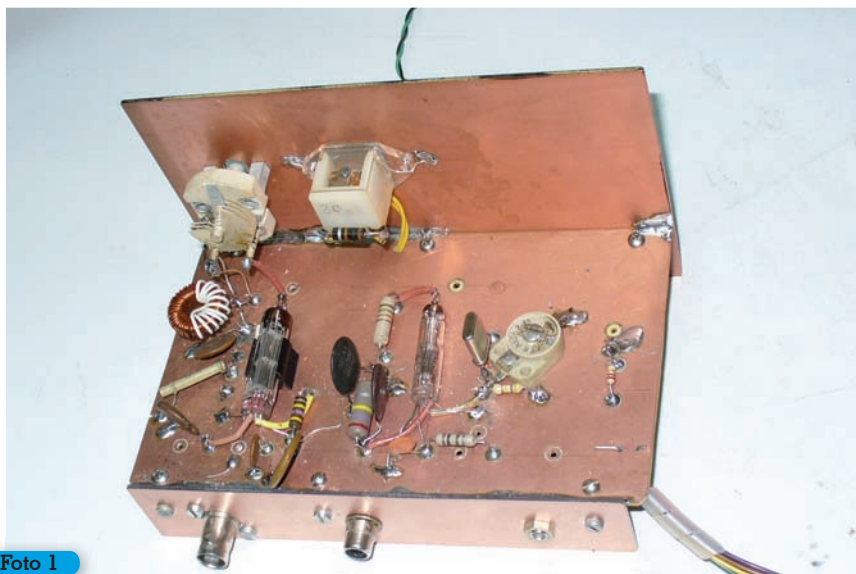


Foto 1



Foto 2

tore può essere di piccole dimensioni dato il basso consumo del trasmettitore; per i filamenti si può fare una tensione stabilizzata a 2,4 volt e poi porre in serie al filamento della 1SH24b un resistore di 100 ohm.

La potenza di uscita RF ottenuta in questo circuito è di +28dBm equivalenti a 750-800 mW potenza che è facilmente aumentabile fino ad un massimo di 1,7 watt con tensione anodica di 200 volt e corrente di circa 17 mA ma qui ci siamo tenuti ad un livello di sicurezza e poi tanta potenza, 1,7 watt ... non ci serve per la realizzazione che si vuole ottenere.

Definito lo schema base la realizzazione è su un telaio (foto 1) di PCB a rame su una faccia singola; qui ho recuperato all'uso un vecchio attrezzo, una fresetta con perno centrale usato ai primi tempi dei PCB home made.

Definita anche la disposizione dei componenti si sono fatte delle isole di supporto per gli stessi valvole comprese (foto 2); sul frontale si fissa il variabilino senza perno per la sintonia dello stadio finale e uno strumentino shuntato che indica la corrente di placca della finale stessa.

Non ci sono parti speciali e introvabili, tutta la realizzazione è ottenuta con componenti provenienti dal cassetto degli oggetti smarriti, quello che in USA chia-

mano junk box; le valvole sono reperibili in Italia a prezzi molto modici - nota 1-

Va notato che l'uso di un "telaio" in PCB quindi con rame completo di massa consente di effettuare alcune modifiche e varianti in modo molto semplice; si nota infatti un compensatore piatto posto vicino al quarzo che permette di variare la frequenza di emissione di un paio di kHz, una specie di VXO, manovrabile con un cacciavite, talvolta utile per non lasciarsi scappare una chiamata adatta ad un ottimo QSO.

Operatività

Non ci sono accessori quali un semi break-in né un side-tone tutto è molto spartano e la manovra RX-TX si effettua a mano con il commutatore SW1.

Inizialmente si è installato il quarzo a 21.060 e ovviamente la bobina finale adatta a tale frequenza ma poi si è constatato che a quella frequenza lì molto rara-

mente ci sono attività e inoltre al momento delle prove le condizioni di propagazione in 21 MHz erano abbastanza scarse ...

E questo ha fatto cambiare sia il quarzo ora portato a 14.020 che la bobina dello stadio finale con induttanza adatta a tale banda. La potenza di uscita in 14.020 MHz è migliore di un dB rispetto alla versione in 21 MHz ma siamo lì; il livello della seconda armonica è di -30 dB in 21 MHz e di -24 dB in 14 MHz; dato il basso livello del segnale in uscita sono livelli accettabili ma in ogni caso l'eventuale inserimento di un ATU consente una ulteriore riduzione del livello armonico; non ci sono segnali spuri e la forma d'onda emessa è perfetta, anche la manipolazione risulta ottima e del tutto priva di chirping.

A questo punto non resta che iniziare le attività e qui lo scrivente dopo aver messo in funzione l'apparato ha fatto un paio di salti sulla sedia, infatti usando una semplice antenna dipolo sono cominciati ad arrivare i QSO ... non siamo ancora a livello di DX ma è solo questione di tempo, sono certo inoltre che con un'antenna migliore del semplice dipolo, diciamo una tre elementi tribanda ad esempio, il DX è sicuro.

Ebbene eccoci ad un'altra realizzazione QRP che oltre ad essere interessante è anche utile per tenere alcuni neuroni in funzione oltre che il solito saldatoio in caldo.

Cari saluti e auguri di buona attività in QRP

73&DX de I1UW/5

nota 1 - le valvole sono reperibili presso Borgia, tutte le fiere del settore



PRESIDENT RADIO CB

ELECTRONICS

FINALMENTE È RITORNATA IN ITALIA

distributore ufficiale:

L'OASI SNC - Via Mondovì 61A - Morozzo (CN) Tel 0171 772550

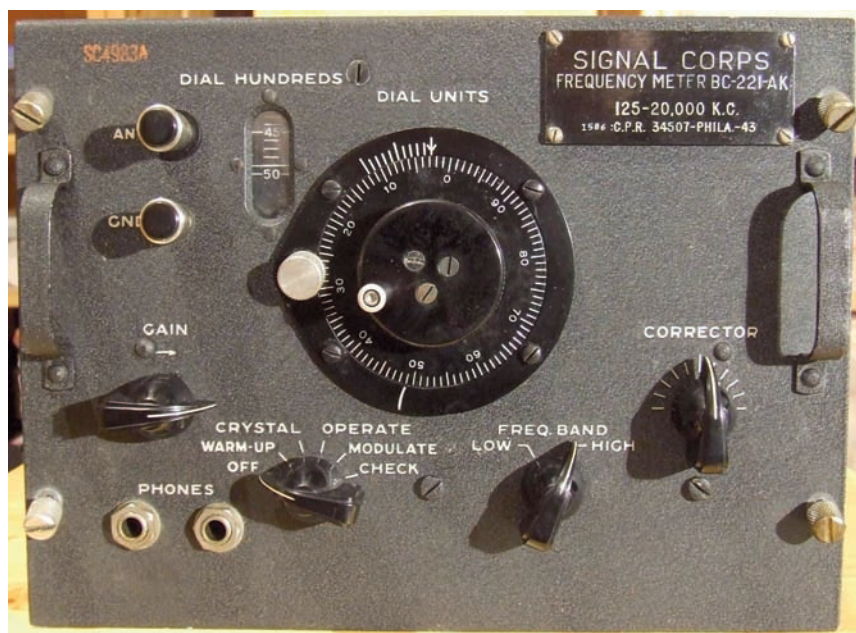
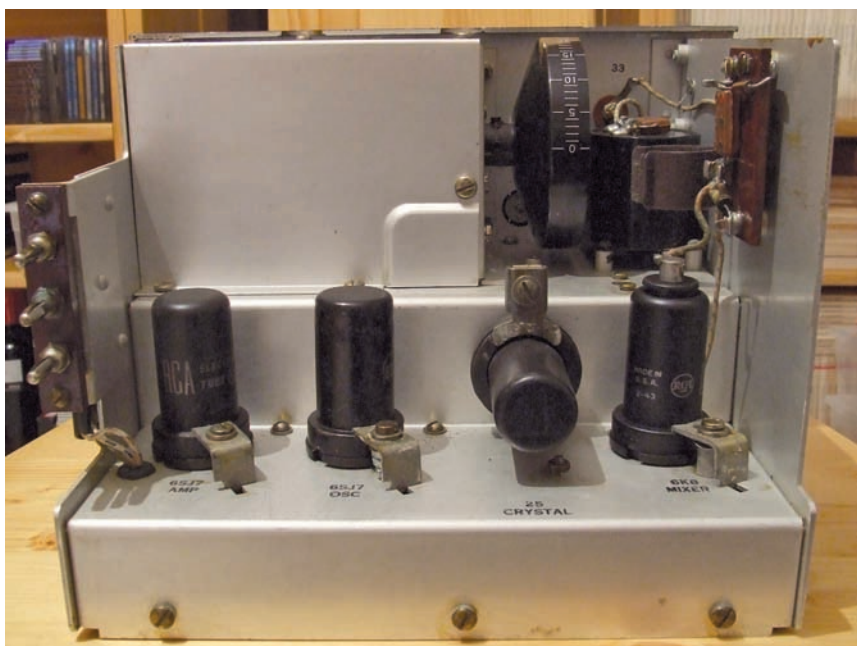
loasicomino@alice.it info@president-cb.it www.president-cb.it

Frequenzimetro BC-221-AK

Il confronto tecnico con un moderno frequenzimetro finisce prima di cominciare, come del resto quello basato sul fascino, ma in questo caso il vincitore è il BC-221. Vediamolo insieme.

di Gianfranco Tarchi I5TXI

Correva l'anno 1972. Dopo tre anni di ascolti con casalinghi, sequestrati a casa mia e della nonna, e un BFO a un transistor, ero pronto al grande salto. Messi insieme con fatica i soldini necessari, 90.000 lire pari a 700 euro di oggi, mi comprai il BC-312! Gli appassionati non di primo pelo sanno bene di che si tratta. Un'intera generazione di radiodilettanti s'è fatta le ossa su apparati surplus d'origine militare, in buona parte BC-312/342. Fantasticai per giorni su quelle nove valvole, dieci col diodo 5W4, e su come sarebbero migliorati i miei ascolti. In effetti migliorarono, l'antagonista era solo un casalingo con quattro valvole. Quando il BC-312 arrivò,



L'interno dello strumento. Tre valvole metalliche, il quarzo e la scala delle centinaia fanno bella mostra di sé.

mi resi conto che la lettura della frequenza, non era un granché. Com'era stretta la banda dei quaranta metri! Da 7.000 a 7.100 kHz in cinque tacche striminzite. Il rimedio era semplice, stando alle mie riviste: ci voleva un frequenzimetro BC-221. Mi bastò una sola telefonata per capire che non potevo permettermelo. Dopo quindici anni, per consolarmi della privazione di allora, ne comprai uno per 80.000 lire, circa 90 euro di oggi.

Il BC-221AK dell'autore. Prima di finire sul mercato amatoriale appartenne all'esercito francese. Prima ancora... la gloriosa targhetta in alto a destra dice tutto.

Il BC-221

La famiglia dei BC-221 è nata e cresciuta nel periodo 1941-1944 come frequenzimetro da 0,125 a 20 MHz. La sua destinazione bellica trova conferma in una pagina del manuale, di esemplare chiarezza, su come evitare che l'apparato cada in mani nemiche: scuri, accette, martelli, machete, benzina, cherosene, granate, TNT, armi da fuoco e tane di volpi! (*fox holes*) sono solo alcuni dei modi suggeriti.

Lo strumento è pensato sia per misurare la frequenza generata da un trasmettitore sia per regolare la frequenza di un ricevitore. Esistono venticinque versioni di BC-221, contraddistinte da un'aggiunta in fondo al nome, sedici con una sola lettera (A, B, C, D, E, F, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, T) e nove con una coppia di lettere (AA, AC, AE, AF, AG, AH, AJ, AK, AL).

Il nome SCR-211, seguito anch'esso da una o due lettere, fa riferimento al set, l'insieme, costituito da frequenzimetro, contenitore, cuffie, batterie, ricambi e libretto di calibrazione. Nel seguito useremo il nome del frequenzimetro, BC-221.

Ogni libretto di calibrazione era realizzato appositamente per un certo BC-221. L'indissolubile matrimonio tra i due è sancito dal numero di serie, che dev'essere uguale tra libretto e frequenzimetro, in caso contrario il libretto è da buttare e il BC-221 è solo

una fonte di pezzi di ricambio. Dalla metà del 1942, i libretti di calibrazione furono prodotti con un metodo semiautomatico sviluppato dalla Philco. Il metodo faceva uso di un antenato dei moderni computer, un dispositivo munito di 126 valvole che calcolava i valori da stampare con l'interpolazione di un certo numero di coppie lettura / frequenza rilevate manualmente. In questo modo il lavoro necessario all'operazione scese da 16 a 6,5 ore per ciascuna coppia libretto - BC-221.

Le differenze tra i vari modelli sono descritte nella prima parte del manuale. Talvolta il diverso ordine d'acquisto del War Department, il ministero della guerra USA, era la sola differenza tra due modelli, altre volte cambiava il costruttore, qualche volta ci sono stati cambiamenti circuitali e sul pannello. Alcuni apparati erano forniti con un cabinet metallico nero, di alluminio e acciaio; altri, invece, lo avevano di legno color verde "bellico". Il BC-221-AK è di quelli col contenitore di legno.

A chi voglia approfondire consiglio una ricerca con Google per SCR-211 oppure BC-221. A suo tempo trovai un manuale in formato DjVu ed estensione .djvu; esso è leggibile, per esempio, con IrfanView (disponibile in versione senza installazione su www.portableapps.com).

Nel passato il BC-221 ha avuto varie imitazioni. Una clamorosa è

il CH4-1, di produzione sovietica. Con un eufemismo potremmo dire che assomiglia al BC-221-AF. Quanto gli assomiglia? Giudicate voi da www.wftw.nl.

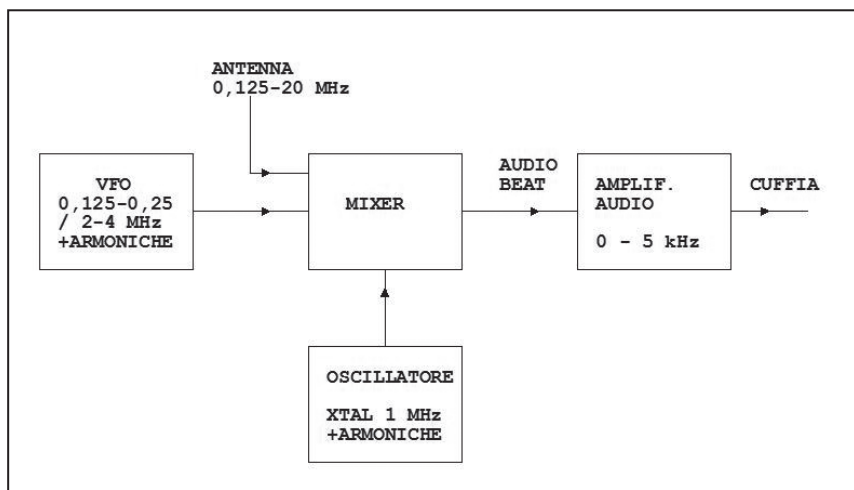
Come funziona

Abbiamo già visto che lo scopo dei BC-221 era l'accurata sintonia di trasmettitori e ricevitori. La scelta d'uso legata ai ricevitori impose l'emissione di un segnale facilmente ricevibile.

Guardiamone lo schema a blocchi. Il primo blocco è il **VFO**, il cuore dello strumento. La frequenza del VFO è ben conosciuta, facilmente calibrabile e può essere letta con una scala meccanica divisa in 50.000 parti. Il VFO è dotato di una manopola di sintonia con due scale, una per le centinaia, divisa in 50 parti, e una per le unità, divisa in 100 parti e con un nonio che permette di apprezzare 1/10 di unità. Oltre alla sintonia principale c'è un piccolo compensatore da 1,2 pF azionato dalla manopola *Corrector*: si regola per ottenere una risposta identica a quanto indicato sul libretto di calibrazione. Il VFO lavora su due gamme diverse, *Low* e *High*, attivabili commutando una bobina. La prima gamma va da 125 a 250 kHz e le sue armoniche permettono di lavorare fino a 2.000 kHz. La seconda gamma va da 2.000 a 4.000 kHz e le sue armoniche ne permettono l'uso fino a 20 MHz. Il secondo blocco è un **mixer** cui giungono il segnale del VFO, quello dal connettore di antenna, che porta il segnale di un eventuale trasmettitore, e infine il segnale dell'oscillatore di riferimento a quarzo, se attivo. Dal mixer escono solo segnali a frequenza audio, da zero Hz a pochi kHz, ma al suo interno si forma una miriade di combinazioni tra le armoniche dei segnali presenti, utili per la calibrazione e per una tecnica d'uso più raffinata che vedremo in seguito.

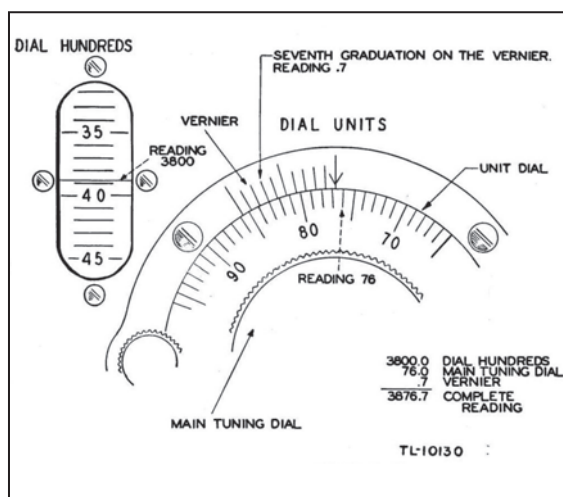
Il terzo blocco è un **amplificatore audio** che raccoglie i segnali in uscita dal mixer e li amplifica quanto desiderato. È possibile

Schema a blocchi dell'apparato.



PLAGE DE FRÉQUENCES	3500 - 3550 7000 - 7100 14000 - 14200 17500 - 17750	CADAN	3 6 0 8,4 3 7 1 7,8
CADAN	FRÉQUENCES	CADAN	FRÉQUENCES
3 6 0 8,4	3500 7000 14000 17500	3 6 6 3,7	3525 7050 14100 17625
3 6 1 0,6	3501 7002 14004 17505	3 6 6 5,8	3526 7052 14104 17630
3 6 1 2,8	3502 7004 14008 17510	3 6 6 8,0	3527 7054 14108 17635
3 6 1 5,1	3503 7006 14012 17515	3 6 7 0,2	3528 7056 14112 17640
3 6 1 7,3	3504 7008 14016 17520	3 6 7 2,4	3529 7058 14116 17645
3 6 1 9,5	3505 7010 14020 17525	3 6 7 4,6	3530 7060 14120 17650
3 6 2 1,7	3506 7012 14024 17530	3 6 7 6,7	3531 7062 14124 17655
3 6 2 3,9	3507 7014 14028 17535	3 6 7 8,9	3532 7064 14128 17660
3 6 2 6,2	3508 7016 14032 17540	3 6 8 1,0	3533 7066 14132 17665
3 6 2 8,4	3509 7018 14036 17545	3 6 8 3,2	3534 7068 14136 17670
3 6 3 0,6	3510 7020 14040 17550	3 6 8 5,3	3535 7070 14140 17675
3 6 3 2,8	3511 7022 14044 17555	3 6 8 7,4	3536 7072 14144 17680
3 6 3 5,0	3512 7024 14048 17560	3 6 8 9,6	3537 7074 14148 17685
3 6 3 7,2	3513 7026 14052 17565	3 6 9 1,7	3538 7076 14152 17690
3 6 3 9,4	3514 7028 14056 17570	3 6 9 3,9	3539 7078 14156 17695
3 6 4 1,7	3515 7030 14060 17575	3 6 9 6,0	3540 7080 14160 17700
3 6 4 3,9	3516 7032 14064 17580	3 6 9 8,2	3541 7082 14164 17705
3 6 4 6,1	3517 7034 14068 17585	3 7 0 0,4	3542 7084 14168 17710
3 6 4 8,3	3518 7036 14072 17590	3 7 0 2,5	3543 7086 14172 17715
3 6 5 0,5	3519 7038 14076 17595	3 7 0 4,7	3544 7088 14176 17720
3 6 5 2,7	3520 7040 14080 17600	3 7 0 6,9	3545 7090 14180 17725
3 6 5 4,9	3521 7042 14084 17605	3 7 0 9,1	3546 7092 14184 17730
3 6 5 7,1	3522 7044 14088 17610	3 7 1 1,3	3547 7094 14188 17735
3 6 5 9,3	3523 7046 14092 17615	3 7 1 3,4	3548 7096 14192 17740
3 6 6 1,5	3524 7048 14096 17620	3 7 1 5,6	3549 7098 14196 17745
POINT DE CONTROLE PAR LE QUARTZ		3 7 1 7,8	3550 7100 14200 17750
3 6 0 8,4	3500 7000 14000 17500		

Una pagina del libretto che accompagna il BC-221. Scritte a macchina le posizioni della scala, a stampa, su più colonne, le frequenze corrispondenti.



Scala dello strumento con la spiegazione della lettura. In alto a sinistra la scala delle centinaia, al centro la scala delle unità col nonio da 1/10 (vernier). Disegno tratto dal manuale.

ascoltare anche segnali di frequenza molto bassa, seppure sotto forma di clic. Nel modello BC221-AK, e in altri, l'amplificatore può oscillare modulando il segnale del VFO, cosa utile per i ricevitori con solo l'AM.

Il quarto e ultimo blocco è un **oscillatore di riferimento a quarzo** che genera una frequenza di 1 MHz ricca di armoniche. Questa frequenza e le sue armoniche si usano per calibrare il VFO in modo che le sue indicazioni corrispondano a quanto previsto nel libretto di calibrazione individuale.

L'alimentazione è a batteria: 6 V e 0,9 A per i filamenti, 135 V e 11 mA per l'anodica. Costruirsi un alimentatore è d'obbligo, per fortuna le valvole sono a riscaldamento indiretto, perciò bastano i 6,3 V AC di un trasformatore.

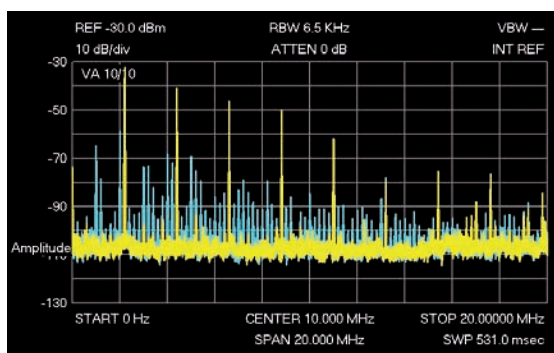
Usando il BC-221 con un trasmettitore, il segnale generato dal VFO giunge al mixer dove si combina col segnale da misurare, proveniente dall'antenna e la differenza tra le due frequenze va all'amplificatore audio che ne fa ascoltare il battimento. Si re-

gola il VFO interno fino al battimento zero, così le due frequenze sono uguali e si può leggere la frequenza dello strumento ora uguale a quella incognita. Volendo, si regola il VFO del BC-221 sulla frequenza voluta e si agisce sulla sintonia del trasmettitore. Nel caso del ricevitore, si pone la sintonia di questo attorno alla frequenza desiderata e si regola con cura la frequenza del BC-221 che sarà udibile nel ricevitore permettendone la sintonia. In questo caso i blocchi mixer e amplificatore audio non servono.

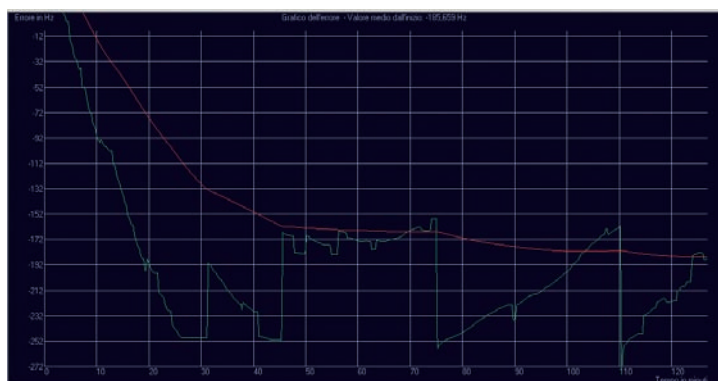
Come si usa

Supponiamo di volere una frequenza di 14.076 kHz. Si cerca una pagina del libretto dove c'è una colonna con la frequenza voluta, o una più vicina possibile. Dal libretto si vede che il punto di regolazione, o *Crystal ckeck point*, è a 14.000 kHz cui corrisponde la posizione 3.608,4 della scala (ogni libretto ha la sua). Si regola con cura la scala alla

posizione indicata sul libretto e s'inserisce il calibratore a quarzo (nel modello AK, ponendo il commutatore di modo su *Check*). Infine si regola il comando *Corrector* fino a sentire in cuffia il fischio dovuto al battimento (in questo caso tra la 14^a armonica dell'XO e la 4^a armonica del VFO). Il *Corrector* va regolato fino ad ottenere il battimento zero. A questo punto si cerca la posizione indicata sul libretto per 14.076 kHz, nel mio caso 3.650,5. Si regola la scala su quel valore, senza toccare il *Corrector*. Poi si posiziona il commutatore di modo su *Operate* e il BC-221 è pronto. Lo strumento emetterà un segnale su 14.076 kHz, rilevabile con un ricevitore. Inoltre, con un segnale su 14.076 kHz applicato alla presa d'antenna, ne udremo in cuffia il battimento zero con la 4-a armonica del VFO. A proposito, senza la cuffia il BC-221 non funziona, perché non giunge corrente ai filamenti delle valvole. Stando al manuale, l'errore a 4 MHz dovrebbe restare sotto i 1.355 Hz anche nelle circostanze più sfavorevoli, guasti a parte. Quando la frequenza desiderata non è indicata sul libretto si fa un'interpolazione lineare. Volendo regolare lo strumento su 14.077,5 kHz, guardiamo il libretto: 14.076 kHz con scala a 3.650,5 e 14.080 kHz con scala a 3.652,7. La differenza tra le due



Spettro del BC-221 su 2.200 kHz e con XO in funzione. In giallo le armoniche del VFO, in azzurro quelle dell'XO. Notare l'alto numero di segnali. Strumento: Signal Hound.



Stabilità del BC-221AK dell'autore in 120'. In verde la curva con l'errore (quasi) istantaneo, notare gli sbalzi bruschi. In rosso l'errore medio dall'inizio prova. Software Wwv (home made)

posizioni della scala è 2,2 divisioni e queste distano tra loro 4 kHz. Di qui s'impone una proporzione: $2,2 / 4 = x / 1,5$ e da questa si ricava $x = 0,825$, perciò regoleremo la scala a $3.650,5 + 0,825 = 3.651,3$ circa. Da una posizione della scala non indicata sul libretto si può ricavare la frequenza corrispondente con un procedimento inverso a quello visto.

Una tecnica più raffinata

Volendo, dal BC-221 si può ottenere qualcosa di più, sfruttando meglio la precisione del cristallo di quarzo. Il metodo vale per generare una frequenza da usare con un ricevitore.

Dal libretto si vede che l'apparato permette queste risoluzioni:
125 - 250 kHz circa 30 Hz / div
2.000 - 4.000 kHz circa 400 Hz / div.

Dunque la gamma bassa ha una risoluzione, assoluta non relativa, migliore, che diventa circa 210 Hz / div a 1.125 kHz, frequenza distante 1 MHz dall'inizio della banda bassa. Un MHz è anche la frequenza dell'oscillatore a quarzo e la distanza tra le sue armoniche. Ecco l'idea, non mia: facendo battere le armoniche del quarzo con il VFO in banda bassa, tra 125 e 1.125 kHz, si ottengono tutte le frequenze da 2 a 20 MHz. Sembra tutto com'è usando il VFO in banda alta, ma non è così, perché la precisione sarà quella delle armoniche del quar-

zo più la fetta di 1 MHz coperta dal VFO in banda bassa, tra 125 e 1.125 kHz. Così si ha una frequenza di 19,5 MHz come 19-a armonica dell'XO a 1 MHz più 500 kHz del VFO in banda bassa. L'errore dell'XO può arrivare a 100 Hz su 20 MHz, quello del VFO, stando al manuale, a 360 Hz su 500 kHz, per un totale inferiore a 500 Hz. Usando normalmente lo strumento, su 19,5 MHz, l'errore sarebbe attorno ai 6,5 kHz. Questo sistema è più difficile da usare perché le armoniche sono deboli e numerose ed è facile sbagliare. Inoltre l'errore del VFO non è lineare: quello a 400 kHz non è 1/10 di quello a 4.000, ma più di 1/4, come rilevabile dal manuale. Per questo motivo il sistema va meglio sopra gli 8-10 MHz.

Questo metodo è stato descritto nell'articolo "Frequency Measurement with the LM/BC-221" di Kenneth N. Sapped ed è reperibile sul sito ARRL, www.arrl.org.

Un test senza pretese

Abbiamo già capito che il BC-221 non è uno strumento da usare oggi per la misura della frequenza. Tuttavia ho voluto provare a regolarlo su una certa frequenza e poi a misurare questa frequenza con il mio IC-7400 munito di TCXO e in buone condizioni di calibrazione. Le misure sono state eseguite con la normale tecnica indicata sul manuale, qui accennata in "Come si usa".

Questi i risultati:

Frequenza in kHz	Errore in Hz
7.105	-20
15.600	+2.260
15.650	-600
18.142	+ 500
19.910	+150

Il vecchio detto "Una rondine non fa primavera" è ben applicabile alla misura su 7.105 kHz: l'errore minimo è solo un caso fortunato.

Alcune misure eseguite con il metodo accennato in "Una tecnica più raffinata" hanno dato errori attorno ai 100-300 Hz. La mia impressione è che gli errori casuali prevalgano di gran lunga su quelli sistematici. In particolare, colpetti e variazioni, anche modeste, nella tensione di alimentazione hanno immediata ripercussione sulla frequenza emessa.

Conclusioni

Per misurare bene la frequenza uso un frequenzimetro dei primi anni '90, buon compromesso tra prestazioni e prezzo. Ma ogni tanto accendo anche il BC-221AK e ci faccio alcune misure. Certo, sono peggiori come accuratezza, sono lente nell'esecuzione e c'è anche qualche tranello che, non riconosciuto, può rendere fischi i fiaschi. O forse è il contrario? Eppure, ad onta dell'età, mi ci diverto ancora come un bambino... Provare per credere.

73 de I5TXI, Gianfranco.

Meno di 10 euro per una interfaccia USB per modi digitali

Un espediente ci permette di realizzare una interfaccia "jolly" per il traffico amatoriale in modi digitali

di Daniele Cappa IW1AXR

Qualcuno ricorda gli articoli pubblicati circa gli RTX di produzione cinese? Durante un ordine per tali oggetti sono state aggregate alcune schede audio USB. Si tratta di oggettini simili nelle dimensioni a una comune memoria flash USB sul cui lato posteriore hanno due jack.

Sono reperibili anche su ebay, costano quasi nulla, un esemplare gemello a quello utilizzato è venduto a 1,99\$, ovvero 1,53 euro, spedizione inclusa. Una ricerca veloce come *scheda audio USB* fornisce molte possibilità di acquisto.

Una di queste penne è stata utilizzata quale scheda audio dedicata ai modi digitali alla quale è stato aggiunto un rudimentale VOX che comanda il PTT.

La nostra interfaccia si riduce quindi a un piccolo contenitore sagomato in modo da poter comunque utilizzare normalmente la piccola schedina audio che contiene un VOX e i due attenuatori necessari al corretto funzionamento del software con questo hardware.

Lo schema elettrico

Come è noto i due jack dedicati alle cuffie al microfono del PC sono del tipo stereo, ovvero oltre alla massa hanno altri due contatti, la punta (tip) e l'anello cen-

trale (ring), dedicati ai due canali stereo. Anche il microfono che è evidentemente mono ha lo stesso connettore.

Utilizzeremo i due contatti in punta ai jack per i segnali audio e il contatto centrale della presa per le cuffiette per il comando del VOX.

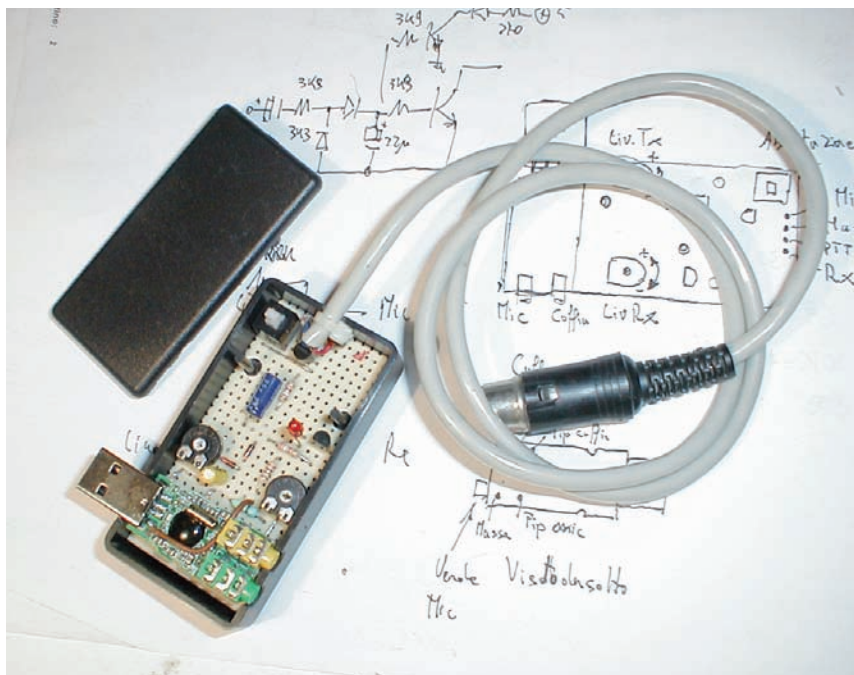
Questa soluzione è stata adottata per non caricare l'uscita utilizzata per il segnale che andrà a modulare la nostra trasmissione con un carico che non è certo costante nel tempo e neppure alle diverse frequenze. Inoltre utiliz-

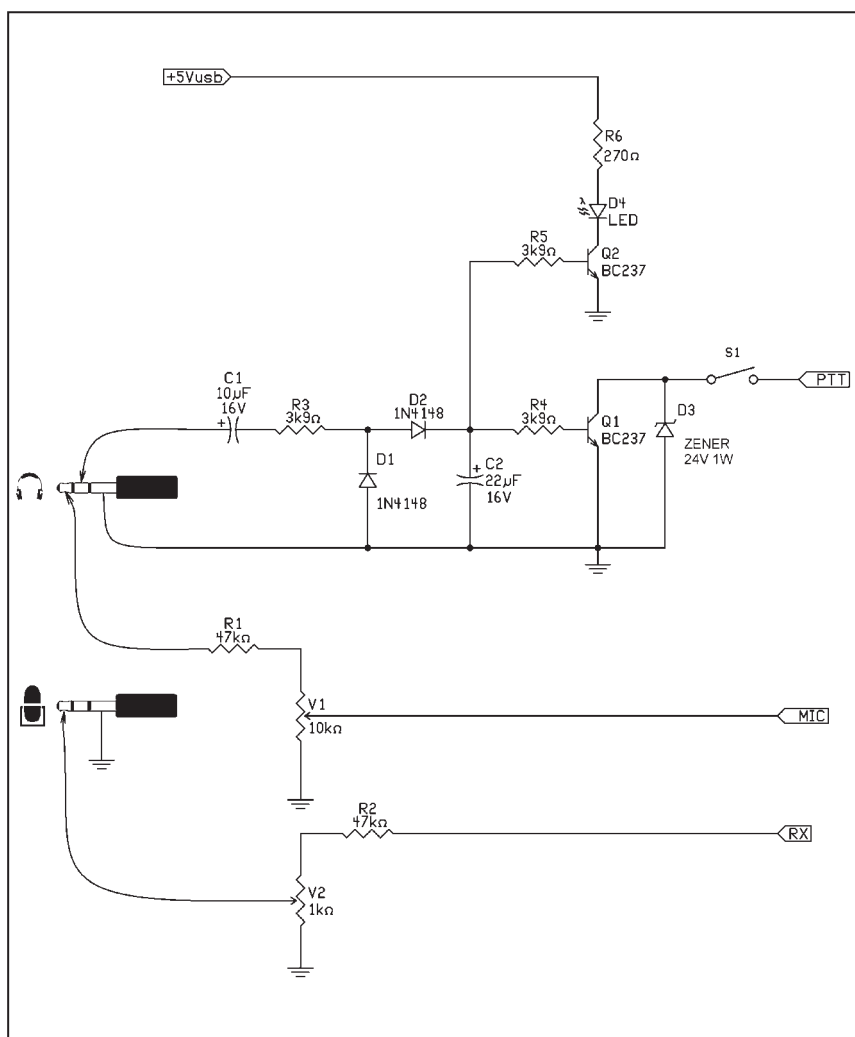
zando il bilanciamento del segnale in uscita dal PC possiamo variare l'ampiezza di uno dei due segnali senza influire sull'altro.

Il comando del PTT tramite un VOX audio è realizzato semplicemente prelevando una parte del segnale audio, raddrizzandolo e livellandolo per utilizzarlo quale polarizzazione di base di un transistor NPN che comanderà il PTT della radio.

Il segnale audio in uscita dal PC è disponibile sulla punta del jack delle cuffie è attenuato dal gruppo R1 - V1 (si ottiene una atte-

Foto 1 - L'interfaccia terminata





Elenco componenti

R1 = R2 = 47 kΩ
 R3 = R4 = R5 = 3,9 kΩ
 R6 = 270 Ω
 V1 = trimmer 10 kΩ
 V2 = trimmer 1 kΩ
 C1 = 10 μF 16V
 C2 = 22 μF 16V
 D1 = D2 = 1N4148
 D3 = Zener 24V 1W
 D4 = LED rosso
 Q1 = Q2 = BC237 o analogo
 S1 = interruttore da stampato
 Contenitore in plastica
 Scheda audio USB

sione, nel caso il ricetrasmittitore avesse la commutazione a relè.

La realizzazione

L'interfaccia trova posto in un piccolo contenitore plastico (35 x 75 x 20 mm).

La parte interna è interamente occupata da un ritaglio di millefori su cui trovano posto tutti i componenti necessari, compresa la piccola scheda audio USB che è fissata utilizzando quattro reofori saldati in corrispondenza dei segnali necessari.

La piccola scheda audio è montata lungo il lato corto del contenitore in modo che la spina USB esca da un lato e i due jack escano dal lato opposto. In questo modo la schedina conserva la sua funzione originale e può essere collegata a una cuffia e a un microfono per gli impieghi usuali. In questa fase è indispensabile valutare bene le dimensioni e impiegare trapano e lima con parsimonia, per non rovinare il lato estetico della cosa.

I due trimmer sono accessibili dall'esterno tramite due piccoli fori in cui andrà inserito un cacciavite adatto, dopo una prima regolazione avremo sempre a disposizione le regolazioni dei livelli in ingresso e in uscita del sistema operativo del computer. Il montaggio richiede un paio di sere, di cui una dedicata alla preparazione del contenitore, non ci sono particolari difficoltà e il montaggio è piuttosto veloce.

Alcuni valori potrebbero essere lievemente diversi, secondo le

nuazione da 5 a 20 dB circa), per essere poi inviato direttamente all'ingresso MIC, o DATA IN, del ricetrasmittitore.

Sorte analoga tocca al segnale che esce dal ricevitore, dal gruppo R2 – V2 ne esce attenuato da 15 a 30 dB, l'ingresso del microfono del PC, a differenza dell'ingresso *line in* è molto sensibile e richiede livelli di segnale straordinariamente bassi. Nel caso utilizzassimo l'ingresso "line in" dovremo ritoccare il valore di R2 e V2 per avere minore attenuazione.

Come abbiamo visto i segnali sono trattati direttamente, senza inserire condensatori di accoppiamento e neppure trasformatori di isolamento, in seguito approfondiremo la questione.

L'audio che comanda il PTT è prelevato tramite un condensatore, limitato da una resistenza,

raddrizzato da due diodi e livellato da un elettrolitico (C1, R3, D1, D2 e C2) a questo punto il comando del PTT vero e proprio è svolto da Q1, polarizzato in base da R4. Mentre il gemello Q2 si occupa di far accendere il LED TX presente sull'interfaccia. Indicazione non strettamente necessaria, ma che ha avuto ragione di esistere durante le prove. L'alimentazione del LED è prelevata direttamente dai + 5 V presenti sulla presa USB, si tratta del contatto di sinistra, osservando la schedina dal lato componenti e guardando le saldature della USB. La cosa è verificabile con il tester misurando la tensione sui due contatti esterni della presa USB, uno è il positivo e l'altro è la massa.

Il diodo zener D3 posto tra emettitore e collettore di Q1, lo protegge da eventuali picchi di ten-



Foto 2 - L'interfaccia audio utilizzata

caratteristiche della schedina audio e della radio. Nel prototipo sono stati ritoccati i valori dei due attenuatori (R1 e V1, R2 e V2), il valore del condensatore C2 imposta il tempo di ritardo nel rilascio del PTT, valori troppo alti portano a ritardi eccessivi, ma valori troppo bassi potrebbero portare a "sganci" del PTT durante trasmissioni non continue. In serie al comando del PTT ho inserito in piccolo interruttore che ne inibisce il funzionamento, dato che la scheda audio mantiene il suo scopo originale e può essere utilizzata con software che non interessano la radio ho giudicato indispensabile escludere il PTT, che altrimenti si sarebbe comunque attivato anche in presenza di suoni di sistema, duran-

te l'ascolto di musica, o durante l'utilizzo di programmi voip... con risultati facilmente intuibili. La semplicità della realizzazione ci permette di avere largo margine circa i componenti.

I due transistor dovranno essere dei NPN per piccoli segnali e buon guadagno, come sempre almeno metà della produzione attuale è adatta allo scopo.

Le tre resistenze gemelle potranno essere sostituite con valori più o meno prossimi, da 2200 ohm a 10k va tutto bene. Il condensatore C1 a rigor di logica non è neppure necessario.

Lo zener in uscita al PTT è inutile se l'interfaccia sarà impiegata esclusivamente su ricetrasmittenti dotati di commutazione elettronica, è invece indispensabile se la nostra radio contiene relè! Se l'utilizzo è previsto su RTX molto datati, magari valvolari, allora sostituiremo il gruppo R6 - LED con un piccolo relè reed a 5V (provvisto del classico diodo di protezione in parallelo alla bobina); i contatti del piccolo relè commanderanno il PTT della radio. Terminato il montaggio l'interfaccia dovrà funzionare al primo colpo, è sufficiente informare il software utilizzato che si vuole impiegare una scheda audio USB esterna (qui windows, o chi per esso, si incaricherà di cercare i necessari driver), poi una veloce regolata ai due trimmer e contemporaneamente una occhiata ai rispettivi livelli audio del software metteranno il tutto nelle

migliori condizioni di funzionamento.

Il livello in ricezione andrà regolato in modo da rilevare sul waterfall del software la banda audio come un segnale di fondo di livello basso e i segnali validi dovranno essere perfettamente distinguibili.

In trasmissione è buona norma regolare il livello non oltre il 70 - 80 % della potenza massima a cui è attualmente settata da radio; se la nostra regolazione prevede 20W di potenza massima regoleremo il trimmer e il cursore di windows in modo che la potenza emessa non superi i 14 - 16W, questo ci evita le distorsioni tipiche della saturazione dei primi stadi del trasmettitore.

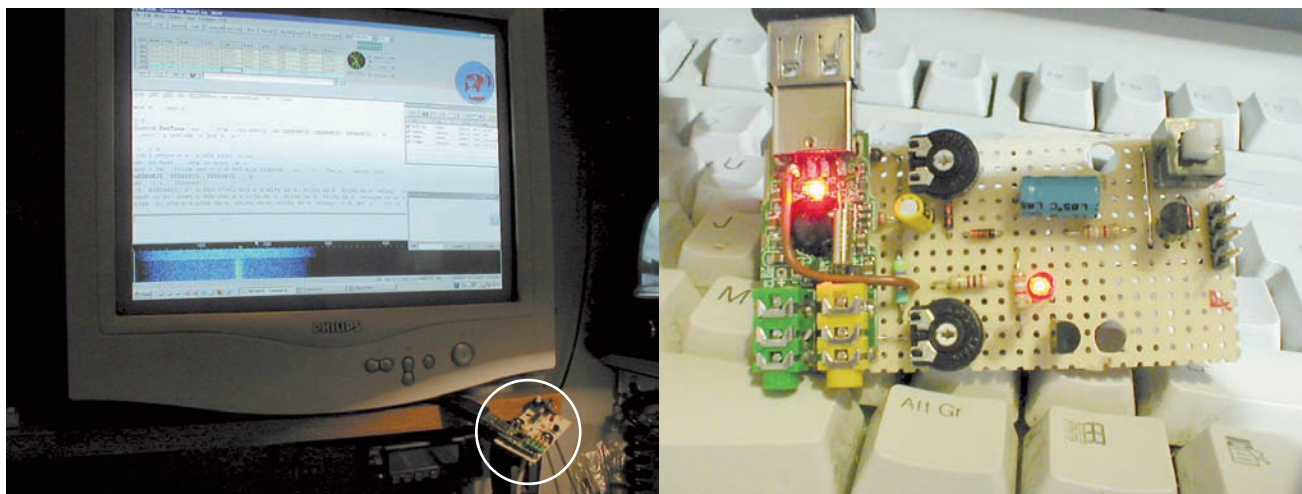
Veniamo al dunque... interfaccia isolata o no??

Le opinioni sono tutte da rispettare, ma vediamo le motivazioni delle due scelte:

L'interfaccia non isolata, come quella proposta, comporta che le due masse, della radio e del computer, siano collegate insieme. In realtà molto probabilmente lo sarebbero comunque, anche senza l'interfaccia. Probabilmente il collegamento di terra dei due alimentatori svolge questo compito, onestamente non sempre gradito.

Ma non consideriamo per un attimo questo aspetto esterno al nostro sistema e dedichiamoci a co-

Foto 3 - Le prime prove



sa potrebbe arrivare al PC dalla radio.

Un fulmine? Nella sciagurata ipotesi si salverebbe ben poco, non solo della stazione e del PC, ma nell'intero appartamento difficilmente potrebbe sopravvivere qualcosa di elettronico. In questo caso che la nostra interfaccia sia isolata o meno fa ben poca differenza.

Diverso è il discorso di una *bot-tarella* di statica, per una scarica modesta, di alcune migliaia di volt, la presenza di un isolamento galvanico tra radio e PC potrebbe facilmente interrompere la catena di danni, anche se preferirei salvaguardare la radio piuttosto che il PC!

Rientri di RF. Questi sono più probabili e i maggiori danni potrebbero facilmente localizzarsi proprio nell'interfaccia... una scheda audio che costa quanto un caffè e mezzo potrebbe facilmente passare a miglior vita. Sopportabile come danno. Andando oltre potrebbe patirne la scheda USB del computer, pro-

tabilmente costa tra 10 e 20 euro, abbiamo decuplicato il danno, ma siamo ancora a livelli modesti.

Oltretutto qualche impedenza in serie ai segnali e qualche condensatore ceramico da 470 – 1000 pF posti tra i segnali e massa potrebbero limitare anche questa eventualità.

Sono sinceramente combattuto, i trasformatori con rapporto 1:1 adatti a isolare i due segnali audio sono reperibili quasi esclusivamente nei vecchi modem a 56K. L'impiego di due esemplari isola completamente il PC dalla radio, compreso il PTT che ricava il funzionamento da uno dei segnali audio. Dobbiamo solamente eliminare il LED TX, e quanto gli sta intorno, dell'interfaccia che è alimentata dalla presa USB e di fatto scavallerebbe l'isolamento dei trasformatori.

Nello specifico lo scopo era ottenere una interfaccia quanto più possibile universale, adattabile alla quasi totalità di computer e di radio, piccola nelle dimensio-

ni e che mantenesse, per quanto possibile, inalterate le caratteristiche originali. In questa ottica ritengo di avere raggiunto lo scopo, eventuali migliorie sono certamente possibili e il lettore non avrà difficoltà a inserire eventuali trasformatori di isolamento o impedenze RF, secondo le proprie necessità.

Ringraziamenti

I soliti amici del gruppo, Salvo iwlayd, inconvertibile sostenitore dell'isolamento galvanico, Marco iwldgk e Beppe iwlego, a cui devo aggiungere Guido iljxc e Carlo iklbzw, amici con cui ho confrontato le idee prima della realizzazione del tutto.



radioelettronica

Saremo presenti a
FLORENCE HAMFEST
il **6 aprile**

ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI SEZIONE DI FIRENZE

FLORENCE HAMFEST

3ª MOSTRA LIBERO SCAMBIO

CONVENTION RADIOAMATORIALE
Spazio Reale Via San Donnino 4, Campi Bisenzio FI

1° CONCORSO AUTOCOSTRUZIONE

memorial IK5IIR Stefano Galastri

6 Aprile 2013

Regolamento su
www.ARIFIRENZE.it

ORARIO 9-18 INGRESSO GRATUITO

Con il patrocinio del



Comitato Regionale Toscana



www.ARIFirenze.it
info.mercatino@arifirenze.it 151HE 339.1644472

INTERNATIONAL DX CONVENTION
IDXC
10000 HAMFEST

9TH INTERNATIONAL CONVENTION DX

28 APRILE 2013 - PAESTUM - ITALY



1A0C
S.M.O.M. 2012



COMOROS ISLAND 2012
D64K



ZL9HR
CAMPELL EXPEDITION 2012

PATROCINIO:
ARI SEZ. AVELLINO
ARI SEZ. BENEVENTO
ARI SEZ. FRANCESCO COSSIGA
ARI SEZ. NOCERA INFERIORE
ARI SEZ. PORTICI



radioelettronica

PRO.SIS.TEL.
Produzione Sistemi Telecomunicazioni
Antenna rotatori - Toroni



PRENOTAZIONI ENTRO E NON OLTRE IL 13 APRILE 2013
INFO: WEBSITE [HTTP://WWW.DXITALIA.IT](http://www.DXITALIA.IT) E-MAIL 128EDJ@GMAIL.COM - TEL: 3342575485
INDIRIZZO: COORDINATE GPS LAT 40.423355 - LONG 14.983891 - VIA POSIDONIA, 41 - 84063, PAESTUM - CAPACCIO SALERNO

Gli amplificatori operazionali

Un po' di teoria

di Franco Perugini

Introduzione

Un recente articolo in apertura di questa rivista citava come il termine "amplificatore operazionale" risalga agli anni '40 del secolo scorso e come i primi veri amplificatori operazionali in regolare vendita siano stati prodotti (a valvole) dalla Philbrick nel lontano 1952 utilizzando due doppi triodi in un contenitore con zoccolo octal standard valvolare che rendeva disponibili gli ingressi differenziali e l'uscita segnale oltre che le alimentazioni. I progressi effettuati dagli OpAmp sono stati enormi e già nei primi anni '70 divennero disponibili operazionali a bipolari che avrebbero fatto la storia di questo tipo di componente. Erano diventati reperibili i modelli μ a741 della Fairchild e LM307 della National che, disponendo della compensazione in frequenza interna, richiedevano solo due valori resistivi per ottenere il desiderato guadagno di tensione liberando il progettista da problematiche dovute all'instabilità per scarsa o errata compensazione in frequenza.

Tutti i lettori di questa rivista che hanno realizzato in pratica qualche circuito analogico hanno utilizzato le formule riportate in Fig. 1a e 1b, fissando il valore di guadagno in tensione senza preoccuparsi dei parametri interni dell'amplificatore ma solo realizzando il rapporto resistivo opportuno non dipendente, ad esempio, dalla frequenza del segnale stesso. Questo è un risultato notevole che, con gli operazionali odierni, copre un campo vastis-

simo di applicazioni analogiche in continua espansione. E' intuitivo come per ottenere il funzionamento dettato dalla formula sia necessario scegliere l'operazionale opportuno, in quanto le richieste di amplificazione possono riguardare applicazioni di alta frequenza piuttosto che di alta corrente o potenza di uscita. Altri campi come l'amplificazione di segnali dell'ordine del μ V sono diventati gestibili con opportuna scelta del componente per cui diventa importante comprendere il funzionamento dell'operazionale valutando di volta in volta come l'applicazione che dobbiamo realizzare sia ottenibile scegliendo l'adeguato operazionale reperibile sul mercato. Negli ultimi anni vi è stata una notevole contrazione di case produttrici che si sono ridotte di numero per acquisizione da parte di emergenti leader di mercato e ad oggi, come operazionali di riferimento, possono essere presi quelli che le tre case americane Texas Instrument, Analog Devices, Linear Technology hanno a catalogo facendo sicuramente torto a quelle non indicate ma già comprendendo gran parte delle soluzioni ad alto livello disponibili essendo i nomi citati fra gli acquisitori che hanno contribuito alla contrazione del numero dei produttori. Anche con le limitazioni introdotte sui costruttori il numero di operazionali disponibili come tipi diversi è pur sempre di qualche centinaio costringendo ad una accurata selezione dei parametri (a loro volta alcune decine per ogni modello) che ne caratterizzano il funziona-

mento. Fino agli anni '80 del secolo scorso l'operazionale utilizzava esclusivamente la differenza di tensione fra gli ingressi per ottenere il guadagno richiesto ma, dalla data citata, una nuova famiglia di operazionali operanti sul concetto di amplificazione di errore di corrente, hanno affiancato i tradizionali modelli ad errore di tensione costituendo la famiglia dei "current feedback amplifier" o CFA in contrapposizione ai "voltage feedback amplifier" o VFA. Le prestazioni in termini di risposta in frequenza per la reazione tipo corrente sono superiori ai tipi con reazione in tensione per cui esistono ad oggi possibilità di risposta in frequenza di operazionali CFA dell'ordine di centinaia di megahertz e pertanto a questa famiglia di dispositivi sarà dedicata una apposita trattazione.

Limiti di validità delle formule semplificate per OpAmp VFA

Utilizzando la figura 1a (configurazione non invertente) consideriamo V_+ e V_- come le tensioni presenti agli ingressi $+$ e $-$ dell'operazionale e il valore A (amplificazione interna dell'operazionale) applicato alla differenza di V_+ e V_- . La tensione V_i di ingresso coincide in questa configurazione con V_+ . I due ingressi sono considerati esattamente equivalenti per qualsiasi altra caratteristica che non sia la differente fase con cui l'amplificazione A agisce (V_+ viene amplificata in fase, V_- in opposizio-

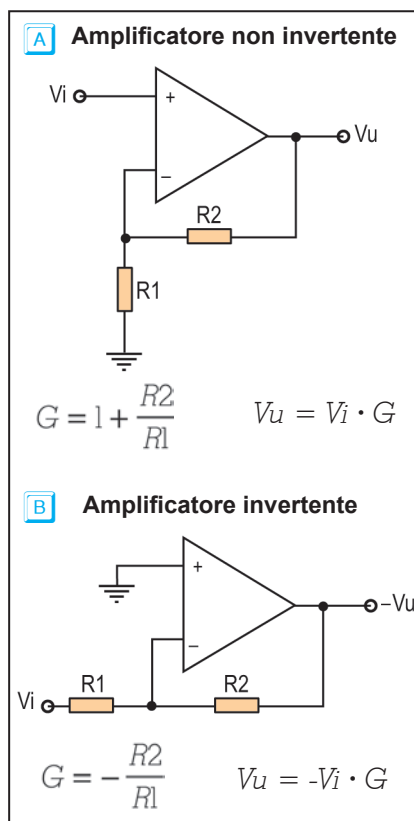


Fig. 1 - Configurazione invertente e non invertente per OpAmp con utilizzo delle formule semplificate.

ne di fase di 180°). La presenza contemporanea di entrambe le tensioni fa sì che la differenza fra le due venga amplificata A volte ottenendo V_o .

$$V_o = (V_+ - V_-) \cdot A \quad (1)$$

Ignoriamo per ora la necessità di tensioni di alimentazione e calcoliamo la relazione fra ingressi e uscita.

$$V_- = V_o \cdot R2 / (R1 + R2) \quad (2)$$

Poniamo il guadagno atteso $G = (R1 + R2) / R2$

da cui:

$$G = 1 + R1/R2 \quad (3)$$

$$V_- = V_o / G \quad (4)$$

V_o è anche dato da **1** (ricordando che $V_i +$ è uguale a V_+) da cui

$$V_- = V_i - V_o / A \quad (5)$$

sostituiamo in **(4)**

$$V_i - V_o / A = V_o / G \quad (6)$$

Calcoliamo V_o / V_i

$$V_o / V_i = (G \cdot A) / (G + A) \quad (7)$$

$$V_o / V_i = G \cdot \frac{1}{1 + G/A} \quad (8)$$

La formula **(8)** è la fondamentale relazione che lega l'amplificazione ottenuta V_o/V_i ai valori resistivi $R1$ e $R2$ e all'amplificazione interna A .

Dalla **(8)** se G/A è piccolo, il termine $1 + G/A$ tende ad 1 per cui la formula si semplifica in:

$$V_o / V_i = G \quad (9)$$

$$V_o / V_i = 1 + R1/R2 \quad (10)$$

La **(10)** è la formula che normalmente si utilizza per realizzare un guadagno di valore G non invertente del segnale V_i tramite il solo rapporto di due resistenze ignorando l'amplificazione A purché sufficientemente grande ed è quella riportata in figura 1a. Stessi calcoli possono essere effettuati per il circuito di fig. 1b portando alla formula:

$$V_o / V_i = -R1 / R2 \quad (11)$$

valida con le stesse limitazioni della precedente **(8)**.

Notate la presenza del segno - indicante l'inversione (configurazione invertente) e la scomparsa del termine $1 +$ che differenzia i due guadagni.

Come si vede il valore interno di A deve essere grande rispetto al guadagno richiesto G e non in valore assoluto. Quando i primi OpAmp realizzati a bipolari vennero posti in commercio si poterono ottenere valori di A compresi fra 100dBV e 120dBV con sufficiente ripetibilità ed economicità per cui si pensò che, anche in presenza di forti variazioni costruttive, i due limiti indicati avrebbero consentito di risolvere la stragrande maggioranza dei casi di amplificazione di piccolo segnale in bassa frequenza.

Se si vuole un guadagno G di 40dBV e si dispone di $A = 100$ dBV si commette un errore pari all'0.1% sul valore richiesto ma se si ha $A = 120$ dBV si scende ad un errore dello 0.01%. Altri fattori contribuiranno a rendere difficoltosa la precisione di amplificazione ma, per ora, valutiamo come sia possibile circuitalmente ottenere questi valori di ampli-

cazione ignorando altri fattori che verranno trattati in seguito.

Struttura interna del modello LM307

Questo classico OpAmp realizzato dalla National (ora acquisita dalla Texas Instrument) è descritto dalla documentazione del punto 2 della bibliografia. Lo schema riportato in fig 2 è semplificato non riportando le soluzioni specifiche interne ottenibili negli integrati ma consente di valutare le prestazioni complessive e tutte le problematiche annesse. Ad esempio Q10 e Q9 rappresentano due generatori di corrente rispettivamente di $10 \mu A$ e $300 \mu A$ ma non sono indicate le soluzioni circuitali atte allo scopo. Per la comprensione del funzionamento complessivo ciò è del tutto adeguato necessitando solo del valore della corrente e non del metodo per ottenerla. Ignoriamo per ora il condensatore C_c di compensazione che verrà trattato in seguito e calcoliamo le prestazioni in termini di amplificazione in continua. Consideriamo i transistor Q9 e Q6 che sono configurati come generatore di corrente (Q9) e amplificatore ad emitter comune (Q6).

Il generatore di corrente presenta una resistenza di uscita R_u che vale:

$$R_u = V_{early} / I_c \quad (12)$$

La tensione di Early è un valore caratteristico dei transistor bipolari e misura quanto le caratteristiche di uscita del componente lo rendano simile ad un generatore ideale di corrente. Se si esaminano le curve di uscita di un BJT la tensione di Early dà una valutazione di quanto le curve siano parallele all'asse delle ascisse come da fig 3. Per un normale BJT questo valore si assume 100 (nella documentazione citata è diverso per NPN e PNP) e in unione con la corrente I_c stabilisce il valore di resistenza di uscita.

Ad esempio se $I_c = 1$ mA si ha una R_u di 100k normalmente riscontrabile in pratica.

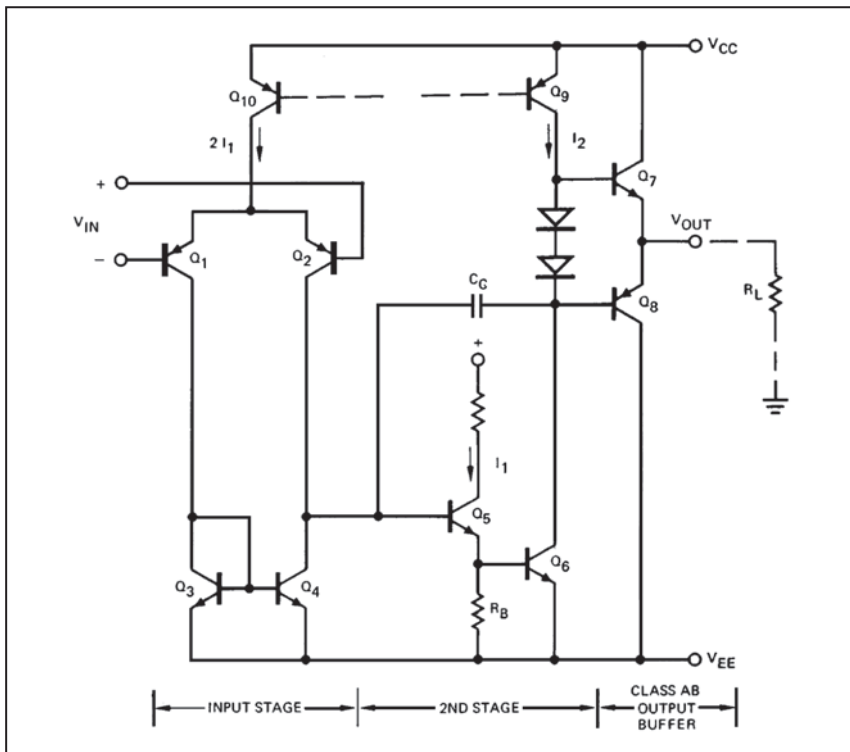


Fig. 2 - Circuito interno LM307. $I_1 = 10 \mu A$, $I_2 = 300 \mu A$

Il transistor ad emitter comune presenta un guadagno di tensione dato da:

$$G_v = g_m \cdot R_u \quad (13)$$

Dove g_m è la transconduttanza del BJT e R_u è il valore della resistenza di carico.

La transconduttanza è data da:

$$G_m = I_c / V_t \quad (14)$$

Dove V_t è un valore di tensione dipendente dalla temperatura che a 25° si assume pari a $25mV$. Questo valore è caratteristico dei BJT ed è determinato da

$$V_t = kT/q$$

dove k = costante di Boltzman,
 q = carica elettrone,
 T = temperatura di lavoro.

Sostituendo (12) e (14) in (13) si ottiene:

$$G_v = (I_c/V_t) \cdot (V_{early}/I_c) = V_{early}/V_t$$

Notare come il risultato sia indipendente dalla corrente di collettore in quanto sia R_u che g_m dipendono da essa in maniera opposta e come il risultato sia un numero dipendente soltanto dalla tensione di Early (modificabile con opportuna scelta del componente) diviso V_t .

Con i valori considerati standard si ottiene:

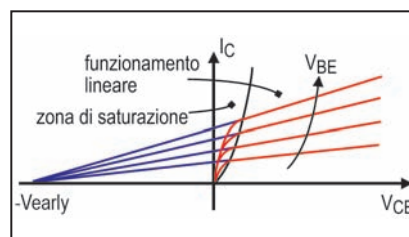
$$G_v = 100 / 0.025 = 4000$$

La configurazione common emitter caricata da generatore di corrente ottiene così un valore di guadagno in tensione decisamente elevato che viene moltiplicato per il guadagno in tensione dello stadio differenziale a sua volta caricato da un generatore di corrente attivo. Il differenziale utilizzato ad uscita singola dimezza il guadagno per cui il valore massimo teorico di questa configurazione è:

$$G_v \text{ tot.} = 4000 \cdot 2000 = 8 \cdot 10^6$$

Il valore ottenuto è molto sovrastimato non tenendo conto del

Fig. 3 - Tensione di Early. Il prolungamento delle caratteristiche di uscita del transistor identifica il valore di V_{early} . Se le caratteristiche sono ideali il valore diventa infinito.



carico riportato dall'uscita sullo stadio pilota e del carico che lo stadio pilota riporta sull'uscita del differenziale. Se si attribuisce a Q7 e Q8 un beta di circa 80 un carico in uscita di $1k$ viene visto come $80k$ è poiché lo stadio pilota funziona a $300\mu A$ con impedenza di uscita di circa $330k$ si comprende subito come la reale amplificazione vada considerata inferiore al valore indicato come limite. In pratica il valore di A vale circa $6.5 \cdot 10^5$ con ampi margini di variazione dovuti, oltre che a caratteristiche costruttive con margini di variabilità, anche al valore del carico in uscita che diventa parte integrante della catena di amplificazione.

La necessità di avere un valore A di amplificazione interna elevato è così risolta in maniera sufficientemente semplice da poter essere integrata già attorno agli anni '70. Altri parametri devono essere ora evidenziati introducendo ulteriori aspetti caratterizzanti il reale utilizzo.

Note bibliografiche

Gli aspetti storici sugli amplificatori operazionali sono reperibili nel sito della Analog Devices come

"Op Amp History"
http://www.analog.com/library/analogDialogue/archives/39-05/Web_ChH_final.pdf

Viene riportata la storia dell'evoluzione degli OpAmp trattando da un certo punto in poi l'evoluzione propria della AnalogDevices che rappresenta uno dei più qualificati produttori attuali di componenti analogici.

Lo schema di fig.2 è tratto dall'applicazione note AN-A della National del 1974 dal titolo

"The Monolithic Operational Amplifier: A tutorial Study"
<http://www.ti.com/lit/an/snoa737/snoa737.pdf>

La trattazione che qui è stata fatta è un sottoinsieme di questa pubblicazione che comprende in maniera esauriente l'intero progetto del LM307 che è stato il cavallo di battaglia della National per decenni come OpAmp general purpose.

In generale una ottima trattazione delle problematiche analogiche comprensive di calcoli sul funzionamento degli operazionali si trova nel volume "Microelectronic Circuits"

Autori: Sedra/Smith

Editore: Oxford University Press (Fourth Edition)

Ricevitore SDR con chiavetta TV

Accorgimenti per un corretto utilizzo in abbinamento ad un sistema ricetrasmittente

di Onorio Cenni I4CIV

Premessa

Ho sperimentato il ricevitore SDR pubblicato sul n. 1-2013 di Radio Kit Elettronica descritto a pagina 47 a firma di IW4BIF e IW4AA. Ringrazio Marino per i preziosi consigli, che a più riprese, mi ha elargito con grande competenza e Pierluigi per avermi fornito la chiavetta. I risultati ottenuti sono stati soddisfacenti ed in linea con quanto è stato chiaramente ed ampiamente descritto nel sopraccitato articolo.

Così, dopo aver effettuato innumerevoli ascolti sulle varie frequenze che questa semplice chiavetta permette di ricevere, ho ritenuto un'interessante opportunità poterla usare come ricevitore panoramico per "vedere" la banda dei 23 cm durante lo svolgimento dei Contest. In questo modo avrei potuto avere una "visione" completa di tutti i segnali presenti in banda e contemporaneamente svolgere l'attività radio anche su un'altra frequenza. Per partecipare ai contest, come singolo operatore, e svolgere l'attività su più bande, è necessario effettuare continui cambi di banda per ricercare dei possibili corrispondenti da collegare. Con l'utilizzo di un ricevitore SDR si ha il vantaggio di poter controllare visivamente, mentre si opera su di una banda, lo spettro di frequenza dell'altra in

modo da effettuare i cambi in maniera mirata e quindi, solamente, dopo aver "visto" ed ascoltato i possibili corrispondenti da collegare. Inoltre, la ricezione con l'SDR, ci evita di far girare continuamente la manopola del VFO sul ricevitore dell'apparato ricetrasmittente.

Descrizione delle modifiche

Per questo specifico impiego ho dovuto fare una semplice modifica al mio transverter per i 1296 MHz – 144 MHz, in modo per ricavare un'uscita supplementare RX sui 2 m. Questa uscita l'ho ri-

portata sul retro del pannello del transverter tramite l'ausilio di un cavetto coassiale collegato ad un connettore SMA. Collegando questo connettore all'ingresso del SDR si può "vedere" lo spettro della gamma dei 23 cm che il transverter converte alla frequenza dei 2m; naturalmente la chiavetta SDR deve avere il software settato sulla sintonia di questa ultima frequenza.

Ho anche previsto, per avere una maggior pulizia spettrale, fra l'uscita del transverter e l'ingresso dell'antenna del SDR, un filtro passa-banda (foto 1) che ho tarato sul centro sulla gamma interessata. Il filtro è stato costruito in un box separato perché così può essere connesso solamente nel caso sia richiesto; infatti qualcuno potrebbe non ritenere necessario l'impiego del suddetto filtro. La perdita d'inserzione misurata a centro banda sull'ingresso è di circa 0,8 dB con un return-loss di 36 dB. Inoltre, lo stadio di ingresso del SDR potrebbe essere soggetto a saturazioni le quali determinano effetti di intermodulazione o segnali immagine tali da pregiudicarne il corretto funzionamento; per evitare questo inconveniente occorre regolare al giusto valore il livello del se-

Foto 1



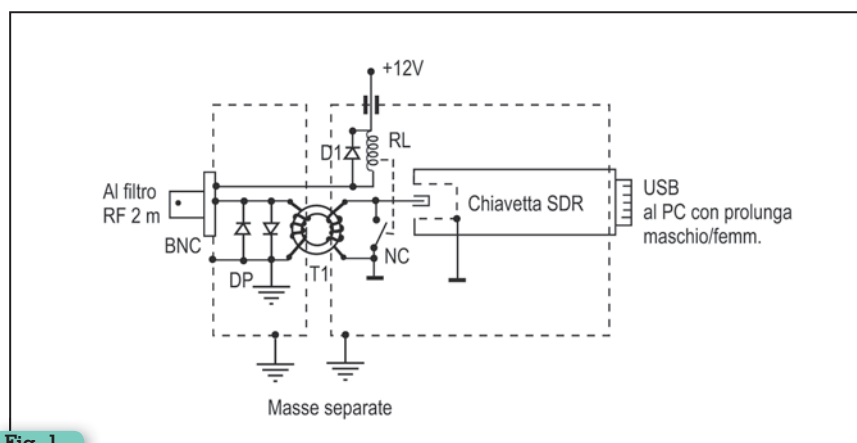


Fig. 1

gnale che dal transverter deve arrivare all'ingresso del SDR.

Una volta eseguite le regolazioni, la sensibilità complessiva del ricevitore SDR deve essere uguale a quella del complesso ricetrasmittente; ciò significa che la cifra di rumore deve essere la stessa per entrambi i sistemi di ricezione (ad esempio nel mio caso $NF = 0,64 \text{ dB}$). Infatti sia il sistema ricetrasmittente che quello ricevente del SDR fanno uso dello stesso preamplificatore LNA, il quale è posizionato nelle immediate vicinanze dell'antenna, come pure dello stesso front-end del transverter che converte il segnale ricevuto da 1296 MHz a 144 MHz.

Ho poi verificato le condizioni di ricezione in modalità SDR nei confronti dell'apparato ricetrasmittente mediante l'ascolto di un debole segnale irradiato da un beacon.

Infine il test più importante l'ho eseguito durante un contest perché ho potuto constatare che i risultati ottenuti sono stati pari alle attese. Le caratteristiche del sistema di ricezione, con questo SDR, non saranno eccezionali ma comunque più che sufficienti per il nostro uso.

Avevo così realizzato, in maniera molto economica, un nuovo set di ricezione pronto per essere usato in molte altre occasioni. Purtroppo però, dopo alcuni giorni, dopo aver riaccessato il PC ed inserita la relativa chiavetta, mi accorsi che questa non era più vista dal driver del PC. Pensai subito ad un problema di software e così decisi di installare nuova-

mente il driver, senza però ottenere nessun risultato positivo.

Da uno scambio di opinioni, con il sempre disponibile Marino, ebbi modo di appurare che la chiavetta si era bruciata anche perché non veniva riconosciuta da un altro PC. Marino mi precisava che la chiavetta era molto vulnerabile alle correnti statiche, ai forti campi elettromagnetici ed alle elevate temperature.

Elenco componenti

BNC = connettore femmina da pannello

DP = diodi PIN - BAV 243A

T1 = Toroide Amidon T25/12 colore bianco/verde 5 + 5 spire filo rame smaltato $\varnothing 0,4 \text{ mm}$ avvolte intrecciate e su tutta la circonferenza.

RL = Relè 12 volt - 1 o 2 scambi.

D1 = diodo 1N4007

Visti i buoni risultati che avevo ottenuto, e per non dover rinunciare ai vantaggi che avevo già precedentemente sperimentato, ne acquistai subito un'altra. Naturalmente prima di utilizzarla era necessario adottare alcune precauzioni con lo scopo di evitare nuovi danni. Con il senno di poi, sono certo che l'inconveniente poteva essere evitato se avessi agito senza la fretta di provarla. Infatti, non avevo considerato che la chiavetta, nel caso fosse stata abbinata ad un apparato ricetrasmittente in grado di erogare una discreta potenza in 23 cm, dove-

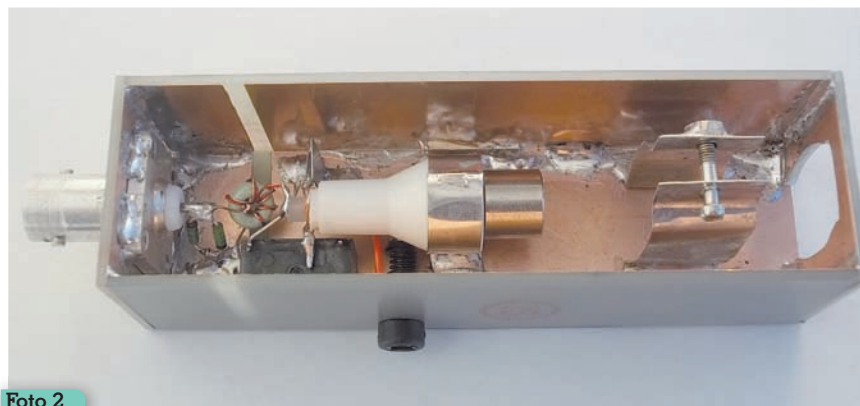


Foto 2

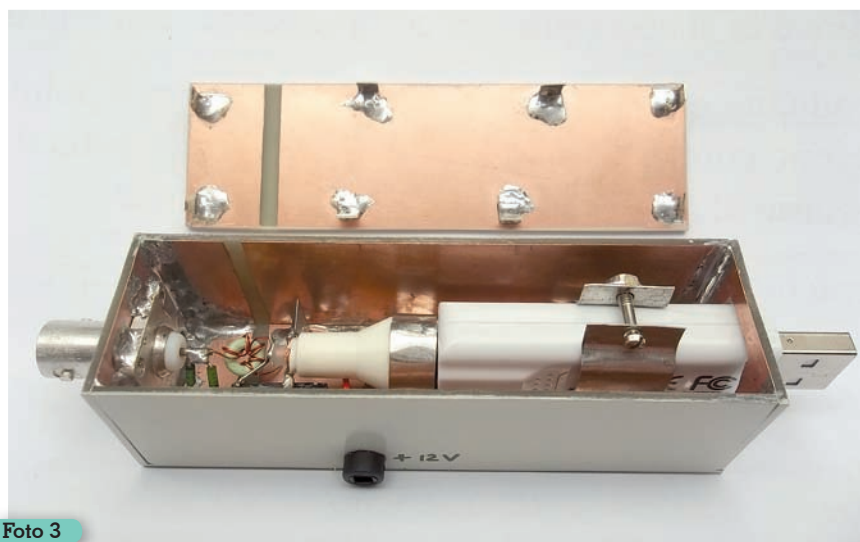


Foto 3

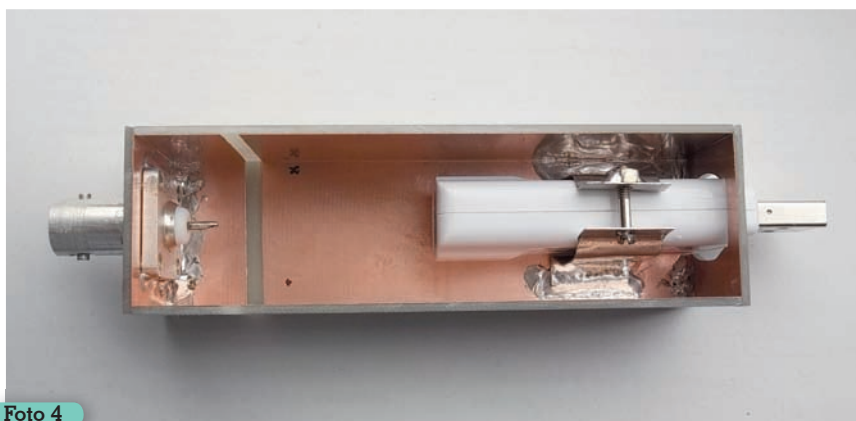


Foto 4

va in qualche modo essere protetta.

Descrizione della soluzione

La soluzione che vado a proporre è molto semplice e per nulla invasiva, perché non interviene direttamente sulla chiavetta ma sui suoi collegamenti con il resto dei circuiti. In pratica si deve realizzare una sezione di disaccoppiamento galvanico tale da separare la massa della radio da quella del PC; allo stesso modo bisogna separare l'ingresso dell'antenna del SDR dall'uscita del segnale in 2 m del transverter. Analizzando lo schema n. 1 si evince come avviene la separazione elettrica delle masse e la separazione dell'uscita lato transverter nei confronti dell'ingresso dell'SDR.

Per separare le masse si deve praticare un'incisione trasversale all'interno del contenitore, il quale è stato realizzato con strisce di vetronite ramate su di una faccia, mentre per separare l'uscita verso l'ingresso si usa un piccolo toroide AMIDON di colore bianco/verde tipo T 25/12, adatto per essere impiegato nell'intervallo di frequenza di 60-200 MHz. Su questo toroide debbono essere avvolte, su tutta la superficie ed intrecciate fra di loro, cinque spire + cinque spire di filo di rame smaltato (foto 2). In questa maniera si ottiene il trasferimento dei segnali radio e si mantiene nello stesso tempo la separazione galvanica delle masse di riferimento.

E' importante precisare che, se pur minima, l'attenuazione indotta dal toroide non nuoce affatto, anzi contribuisce ad at-

nuare di alcuni dB il segnale preamplificato che proviene dall'uscita del transverter. Inoltre l'aggiunta sull'avvolgimento primario del toroide di due diodi PIN collegati in anti-parallelo permette un'ulteriore protezione dello stadio d'ingresso del SDR; in questo modo si limitano quei picchi di tensione con valori superiori alla soglia di conduzione dei diodi stessi, senza apportare alcuna influenza sulla NF o sulla IP3. E' molto importante collegare, durante la trasmissione, l'ingresso di antenna della chiavetta con la massa dal contatto di un micro relè; questo deve avvenire ogni volta che si toglie tensione alla bobina del suddetto relè. Per questa funzione si utilizza lo stesso dispositivo di commutazione sequenziale che provvede a togliere tensione al preamplificatore LNA dei 1296 MHz.

Infine la chiavetta è stata inserita all'interno di un contenitore (foto 3) realizzato con strisce di vetronite FR4 con spessore di 1,6 mm, ramata su di una sola faccia. Le strisce, con la parte ramata verso l'interno, dovranno essere accuratamente saldate fra loro, lungo tutto il bordo, in modo da formare un box dalle dimensioni di 96 x 28 x 30 mm (lunghezza, larghezza, altezza) che permette di schermare la chiavetta ed aiuta, almeno parzialmente anche a raffreddarla, poiché nel caso di un prolungato utilizzo ho riscontrato un aumento della sua temperatura. Il contenitore così realizzato, grazie al solco inciso sulla parte ramata, viene quindi elettricamente suddiviso in due parti in modo da ottenere la necessaria separazione delle masse. La chiavetta viene bloccata all'interno del contenitore mediante una fascetta di metallo; questa soluzione permette di sfilarla dalla parte del lato corto (foto 4) nel caso la si volesse utilizzare, a larga banda, senza alcun abbinamento con apparati ricetrasmittenti.

Il collegamento della chiavetta alla porta USB del PC si effettua mediante una adeguata prolunga USB maschio/femmina (foto 5). In questo modo si evitano

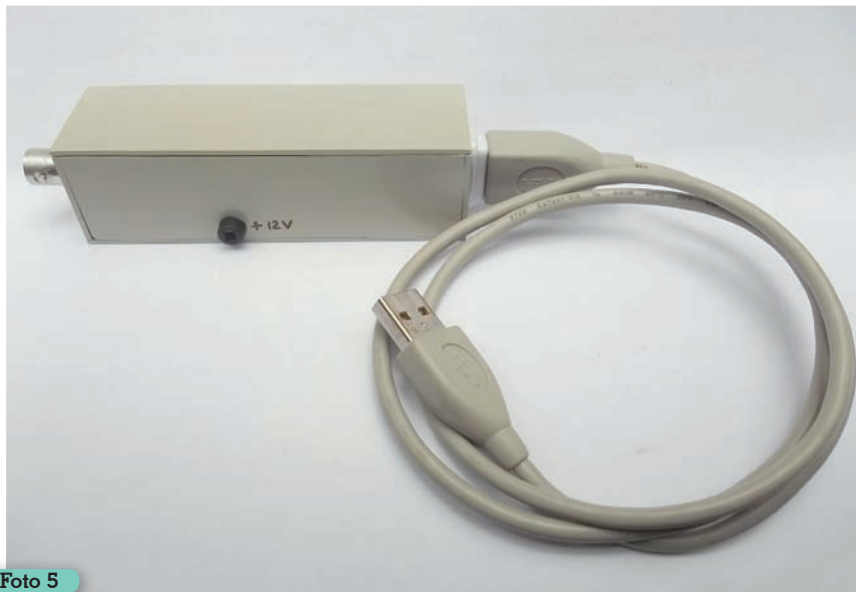


Foto 5

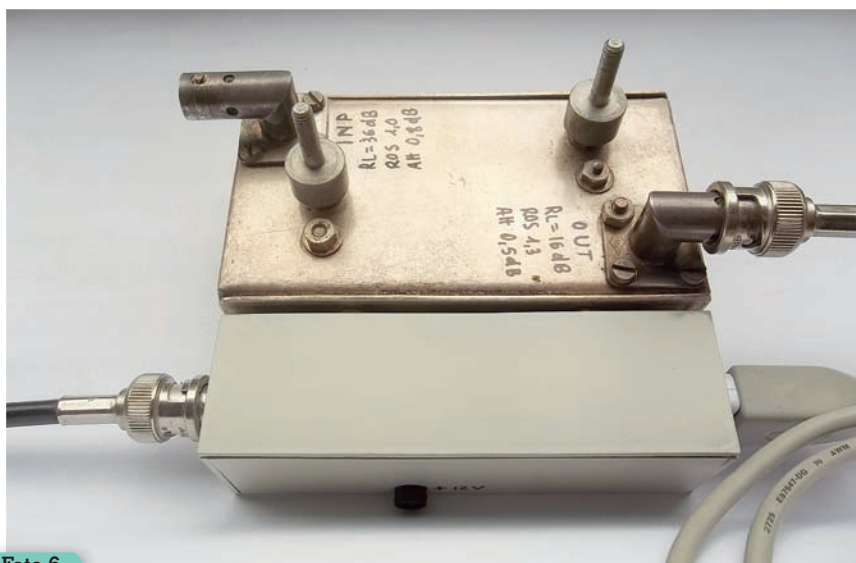


Foto 6

stress meccanici sulla porta USB del PC o sulla chiavetta causati da eventuali tiri o torsioni dei cavi.

Considerazioni finali

Dopo questi accorgimenti ho potuto finalmente verificare il corretto funzionamento della chiavetta senza riscontrare nessun inconveniente (foto 6).

Credo di poter affermare che la soluzione proposta sia sufficiente affinché la chiavetta SDR possa avere una lunga vita. L'esperienza descritta può essere applicata a qualunque chiavetta analogica. Naturalmente sono possibili ulteriori protezioni, come quella di togliere la tensione alla chiavetta durante la trasmissione. Questo si può ottenere interrompendo l'alimentazione, durante la trasmissione, utilizzando l'ulteriore contatto del relè rimasto inutilizzato. Debbo dire però che, non avendo provato questa modifica, non sono in grado di affermare quali possano essere gli effetti sulla chiavetta in caso di mancanza di tensione. Credo comunque che senza tensione la chiavetta potrebbe non essere più vista dal driver del PC e con-

seguentemente mandare in blocco o resettare il programma. Su questo argomento, in continua

evoluzione, sono gradite tutte le considerazioni o prove che potranno fare i lettori.

Augurando un buon ascolto e un buon lavoro a chi volesse cimentarsi in tale modifica, mi corre l'obbligo di sottolineare il fatto che l'agire su apparati collegati con computer richiede sempre molta attenzione. Consiglio quindi di lavorare con la massima cautela, segnalando che non mi assumo alcuna responsabilità in caso di danni che potessero derivare da un uso improprio della chiavetta.

Bibliografia:

RadioKit Elettronica n. 1-2013 pag. 47.

i4civ.onorio@alice.it



MERCATINO DI SCAMBIO RADIOAMATORIALE PORTOGRUARO

Sabato 6 aprile 2013 dalle 8.00 alle 17.00

Incontro per appassionati e collezionisti per lo scambio tra privati di strumentazione, apparati radio, antenne, riviste e componentistica strettamente inerente al fantastico mondo della radio.

Il mercatino si terrà sul parcheggio della DISCOTECA PALMARIVA a FOSSALTA DI PORTOGRUARO (VE).

Per informazioni dirette o conferme di presenza espositiva scrivere a: info@iq3mv.com oppure <http://www.ariportogruaro.org>

ARI SEZIONE DI PORTOGRUARO

Viale Cadorna 34 - 30026 Portogruaro (VE)

Frequenza Monitor R6 145.750 - 600

INGRESSO LIBERO



WWW.RADIOSURPLUS.IT

il sito di apparati, strumenti e accessori surplus

WWW.RADIOELETRONICA.IT

L'elettronica a tua disposizione, tutti i giorni, tutto l'anno, 24 ore su 24.

il sito dei radioamatori e degli appassionati di elettronica

VIENI A VISITARCI E A CONOSCERE LE NOSTRE OFFERTE

VENDITA PER CORRISPONDENZA IN TUTTA EUROPA



PKW ANTENNA SYSTEM

tel. 02.619.6441 - fax 02.613.59562

NUOVO SITO www.antennepkw.com - Email: info@antennepkw.com

Un programma per calcolare stadi preamplificatori di BF con gli operazionali

Un tool utile per gli autocostruttori

di Maurizio Diana, swl i5-4666fi

Come tutti sanno quando dobbiamo amplificare i segnali di BF possiamo utilizzare oltre a FET e transistor anche quelle piccole meraviglie di concentrazione elettronica chiamati amplificatori operazionali che sono quei tipi di integrati rappresentati graficamente col segno del triangolo, dove i due ingressi sono evidenziati con i segni "+" e "-", l'unica uscita ("out") è posta sul vertice del triangolo, in più vi sono gli altri piedini di utilità tra cui "V+", "V-" eccetera e che progettati per essere alimentati con tensioni duali possono però funzionare benissimo con un'alimentazione singola. A questi operazionali che al loro interno presentano già una complessa rete circuitale completa di tutti i componenti necessari alla

corretta polarizzazione basta l'aggiunta di pochi componenti esterni per il loro funzionamento e il programmino che vi propongo serve proprio al calcolo della poca componentistica di base che va a completare la configurazione esterna all'operazionale sia adottando alimentazioni duali che singole, segnali in entrata sia continui che alternati, utilizzando sia l'ingresso invertente che quello non invertente; inoltre

il programma vi fornirà con calcoli incrociati a seconda delle vostre scelte circuitali sia il guadagno ottenuto che quello massimo utilizzabile per quella specifica scelta, la massima ampiezza del segnale in uscita a seconda della tensione di alimentazione per riuscire a mantenere un'onda sinusoidale senza distorsioni, il massimo segnale che potremo applicare al suo ingresso e la massima frequenza che l'operazionale riuscirà ad amplificare in base al guadagno scelto. Su questi dati di base così potrete scegliere la costruzione dei vostri stadi preamplificatori e naturalmente non vi è nulla di complicato nel programma basta inserire in poche celle i dati: in figura 1 potete vederne la maschera iniziale con le varie opzio-

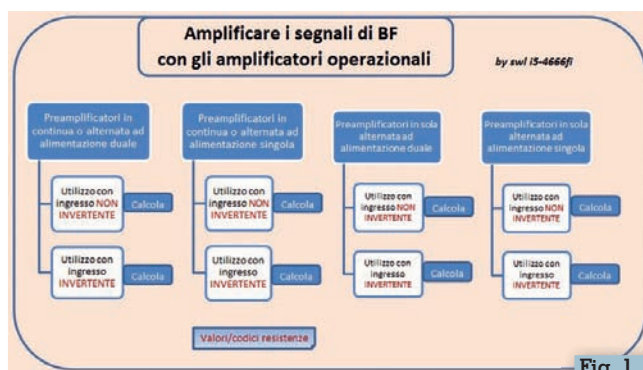


Fig. 1

Index Preamplificatori per tensioni continue/alternate ad alimentazione duale

Utilizzo dell'ingresso NON INVERTENTE

Per calcolare il Guadagno: Immettere il valore di R2: 8.200 Ohm, Immettere il valore di R3: 82.000 Ohm, G = 11 Volte

Per calcolare il valore di R3: Immettere il valore di R2: 8.200 Ohm, Immettere il guadagno voluto: 11, R3 = 82.000 Ohm

Per calcolare il valore di R2: Immettere il valore di R3: 82.000 Ohm, Immettere il guadagno voluto: 11, R2 = 8.200 Ohm

Per calcolare la massima frequenza amplificata: Immettere il valore di GBW: 4, Immettere il valore di Vin: 11, Max F = 361.634 Hertz

Per calcolare il massimo guadagno utilizzabile: Immettere il valore di Vcc: 12, Immettere il valore di Vin: 300,0 millivolt, Max G = 91 Volte

Massimo segnale in uscita = 13,9 Volt picco/picco

Massimo segnale in millivolt da applicare sull'ingresso = 1390,9 Vin (in millivolt)

Capacità passante a 30kHz = 64,6 picofarad

Fig. 2

Index Utilizzo dell'ingresso INVERTENTE

Per calcolare il Guadagno: Immettere il valore di R1: 2.700 Ohm, Immettere il valore di R2: 22.000 Ohm, G = 8 Volte

Per calcolare il valore di R1: Immettere il valore di R2: 22.000 Ohm, Immettere il guadagno voluto: 8, R1 = 2.700 Ohm

Per calcolare il valore di R2: Immettere il valore di R1: 2.700 Ohm, Immettere il guadagno voluto: 8, R2 = 22.000 Ohm

Per calcolare la massima frequenza amplificata: Immettere il valore di GBW: 10, Immettere il valore di G: 8, Max F = 1.250.000 Hertz

Per calcolare il massimo guadagno utilizzabile: Immettere il valore di Vcc: 12, Immettere il valore di Vin: 300,0 millivolt, Max G = 68 Volte

Massimo segnale in uscita = 20,4 Volt picco/picco

Massimo segnale in millivolt da applicare sull'ingresso = 2503,6 Vin (in millivolt)

C per banda passante a 30kHz = 345,4 picofarad

Fig. 3

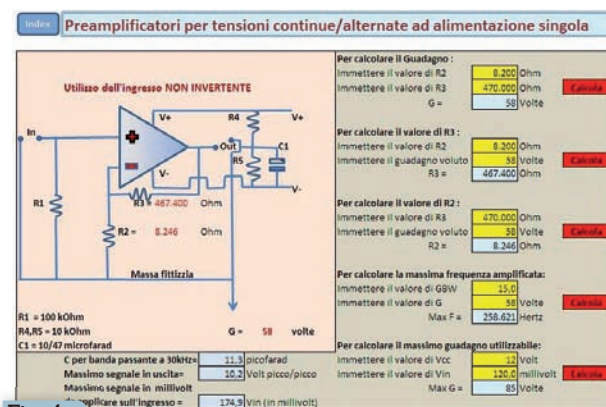


Fig. 4

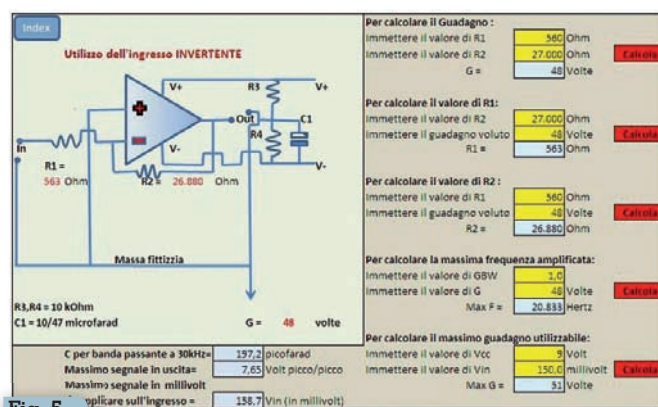


Fig. 5

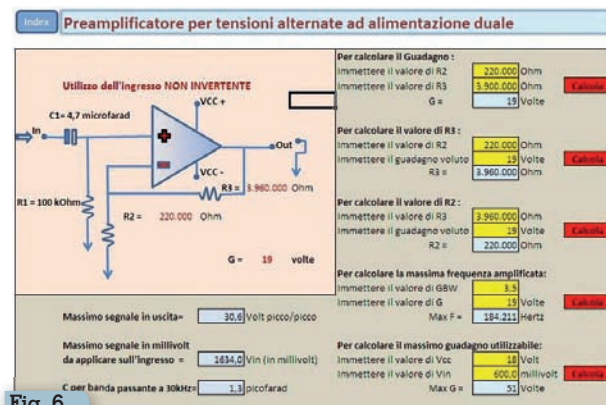


Fig. 6

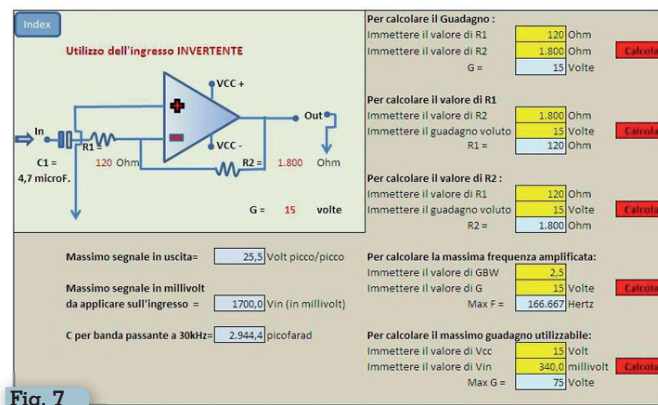


Fig. 7

ni di scelta, nelle figure 2 e 3 le schermate relative ai calcoli per segnali continui/alternati ad alimentazione duale sia utilizzando l'ingresso invertente che quello non invertente, nelle figure 4 e 5 le schermate relative sempre ai calcoli per segnali continui/alternati ma ad alimentazione singola sia utilizzando l'ingresso invertente che quello non invertente. Nelle figure 6 e 7 le schermate relative ai calcoli per soli segnali alternati ad alimentazione

duale sia utilizzando l'ingresso invertente che non invertente. Nelle figure 8 e 9 le schermate relative ai calcoli sempre per soli segnali alternati ma ad alimentazione singola sia utilizzando l'ingresso invertente che quello non invertente. Come si vede nelle varie figure oltre ai dati nelle varie schermate del programma vi sono stati implementati gli schizzi circuitali naturalmente sintetizzati alla sola soddisfazione grafica mini-

ma delle resistenze e condensatori necessari. Di proposito ho escluso la rappresentazione dei condensatori per limitare la banda passante superiore sui 30 kHz nei preamplificatori audio di cui comunque ho inserito il calcolo in automatico e di quelli per le autoscillazioni per non appesantire gli schemi, mentre per facilitarvi i calcoli vi ho incluso a parte la rappresentazione grafica dei valori e codice a colori delle resistenze. I dati dovreste inserirli

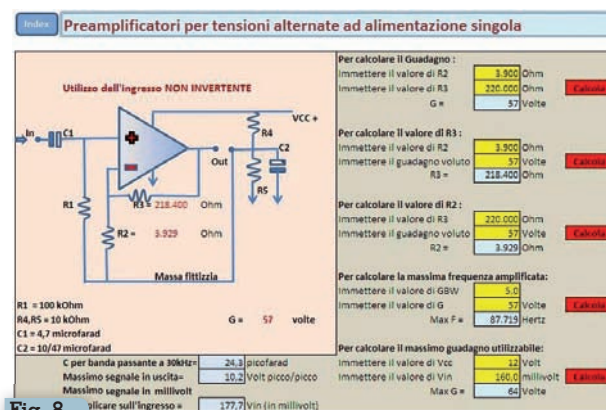


Fig. 8

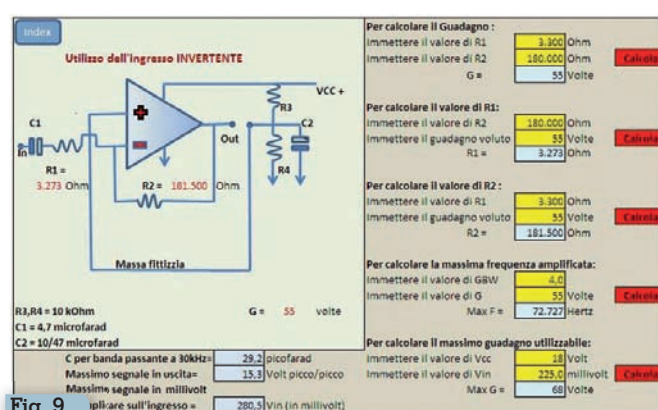


Fig. 9

solo nelle celle di colore giallo e poi cliccare sui pulsanti con la dicitura "calcola" e nelle celle colorate di azzurro appariranno i valori calcolati. I valori delle due resistenze che operano sul guadagno dell'operazionale appariranno anche negli schemi grafici insieme al valore del guadagno "G".

Prendendo come esempio la figura 8 riguardante la schermata per segnali alternati ad alimentazione singola utilizzando l'ingresso non invertente descriviamo un esempio di calcolo. Come prima operazione possiamo calcolare il valore di guadagno "G" dell'operazionale inserendo a piacimento i valori di R2 e R3, in questo caso rispettivamente di 3.900 e 220.000 Ω e avremo come risultato un guadagno di 57 volte. La verifica per R3 la potremo fare nel sottostante box di calcolo dove immettendo il valore di R2 (3.900) e del guadagno (57) avremo come risultato il valore di R3 uguale a 218.400 Ω e quindi per approssimazione lo standard dei 220.000 Ω ; la verifica di R2 la faremo nell'ulteriore sottostante box di calcolo dove inserendo il valore di R3 (220.000) e il valore del guadagno (57) avremo come risultato R2 uguale a 3.929 Ω e quindi per approssimazione lo standard dei 3.900 Ω .

Scendendo ancora troviamo il box per calcolare la massima frequenza amplificata dove inserendovi il valore del guadagno (57) e il valore di GBW dell'operazionale che usiamo (che è reso noto nelle specifiche tecniche dello stesso), in questo caso ad esempio "5", avremo come massima frequenza amplificata la soglia degli 87.719 hertz. A questo punto conoscendo il valore della tensione di alimentazione, in questo caso 12 volt, se misuriamo il segnale in ingresso (in millivolt) in questo esempio di 160 millivolt e mettiamo entrambi i valori nell'ultimo box di calcolo sapremo che con quei valori il massimo guadagno utilizzabile sarà di 64 volte: nel piccolo box di calcolo automatico senza inserimento di dati denominato "Massimo segnale in millivolt da applicare

sull'ingresso" vedremo infatti indicato il valore di 177,7 millivolt. Se sull'ingresso dovessimo misurare un valore in millivolt superiore a quello indicato allora il guadagno scelto non andrebbe più bene e dovremo o abbassare il guadagno voluto o appunto limitare il segnale all'ingresso al valore indicato dal programma. Nei restanti due piccoli box di calcolo automatico abbiamo in uno l'indicazione di quale deve essere il valore massimo del segnale in uscita (in volt picco/picco) rispetto alla tensione di alimentazione dell'integrato e nell'altro il valore del condensatore (in picofarad) da mettere in parallelo alla resistenza che opera tra l'ingresso utilizzato e l'uscita per limitare la banda passante sui 30 kHz nel caso di preamplificatori per segnali audio. Sperando di aver offerto un altro piccolo aiuto utile al nostro hobby nel caso vogliate richiedere il file del programma "Preamp_oper" (che funziona con Microsoft Excel 2010) potrete farlo attraverso la mia e-mail (maurizio-diana@tiscali.it).



RADIO E RADIOAMATORI A BASALUZZO (AL)

DOMENICA 26 maggio 2013

*Mostra Scambio fra Radioamatori
che si svolgerà nel piazzale antistante
la palestra Comunale di Basaluzzo.*

Per informazioni: Tel. 0143/489862
338/3813149 Mauro Parziale IW1GGR
mauro.par@alice.it

Anche quest'anno ci sarà il mercatino per i radioamatori a Torino. A cura della **Sezione ARI di Torino** domenica **19 maggio** presso nel capannone attiguo alla sede della Sezione ci sarà il mercatino dell'usato per i radioamatori. La partecipazione degli espositori è gratuita e l'ingresso dalle ore 9.00 è libero. Tutti gli interessati sono cordialmente invitati a partecipare.



Su prenotazione potranno anche usufruire di un buon pranzo a prezzo da om. Per prenotazioni: ilouu@libero.it

Per festeggiare i quarant'anni della sezione **ARI di Caltanissetta**, il **19 maggio 2013**, ci sarà una mostra- scambio radio e elettronica, con orario 9-17 nei locali dell'ex Fiera di Sicilia, svincolo San Cataldo SS640/SP5.

Frequenze di appoggio R2 Caltanissetta 145.650 et simplex 145.500.

Per maggiori informazioni:
francescodicciarante@virgilio.it

ALIMENTATORI ANALOGICI

Ideali per applicazioni audio e radiocomunicazione



Alimentatore analogico professionale
13-16 V - 4,0 A. **Usato 12 euro**

Alimentatore Alpha Elettronica 28,6 volt, 4A.
Regolabile internamente da 24 a 30 V
Nuovo 35 euro - Usato 25 euro.



MOTORI STEPPER



M52
Dimensioni 57x57
Fasi 4, 1,8 Amp.
Passi 200,
asse 6,5 mm passante!
12 euro



M22/1
Dimensioni 57x53
Fasi 2, 1,4 Amp.
Passi 200, asse 6 mm
10 euro

www.micromed.it
eshop.micromed.it

micromed

*vendita per
corrispondenza!*

Il ricevitore Eddystone EA12

In 23 kg un concentrato di raffinatezza elettronica

di Umberto Bianchi IIBIN

È trascorso oltre un decennio dalla chiusura definitiva dell'industria inglese Eddystone, che faceva parte del Marconi Group, specialista nella realizzazione di apparecchiature per le radio-comunicazioni circolari (*broadcasting*) e questa chiusura ha rappresentato una perdita dolorosa per gli appassionati radiodilettanti. L'Eddystone, nel corso della sua attività, iniziata negli anni '20 del secolo scorso, ha prodotto memorabili ricevitori per tutte le esigenze: per la marina mercantile e militare, per le comunicazioni commerciali e anche per il servizio radioamatoriale. Colgo l'occasione della richiesta specifica di un lettore della Liguria di avere informazioni sul modello EA12, per scrivere queste note sperando siano utili anche ad altri lettori e anche per non far morire il ricordo di questa storica industria.

Il modello EA12 era uno dei pochi ricevitori espressamente costruiti dalla Eddystone per il servizio radioamatoriale. Questo ricevitore, prodotto fra il 1964 e il 1969, costava allora £ 178 ed era in grado di ricevere le bande radioamatoriali fra 1,8 MHz e 28 MHz (160, 80, 40, 20, 15 e 10 metri), prima dell'avvento delle bande WARC.

Utilizza il circuito a doppia con-



versione che gli assicura un'ottima prestazione ed è fornito di un'ampia scala di sintonia che consente la lettura dei valori della frequenza ricevuta senza particolari difficoltà e anche da una certa distanza. Il suo aspetto esterno è molto accattivante ed è anche oggi ancora valido. Molte raffinatezze sono state incorporate nel ricevitore EA12, inclusi i filtri per la radio e l'audio frequenza. È anche corredato di un calibratore interno, di rivelatori separati per l'AM e per il CW/SSB, di uno S-meter di grandi dimensioni, di un altoparlante interno, ecc.

Controllo a quarzo

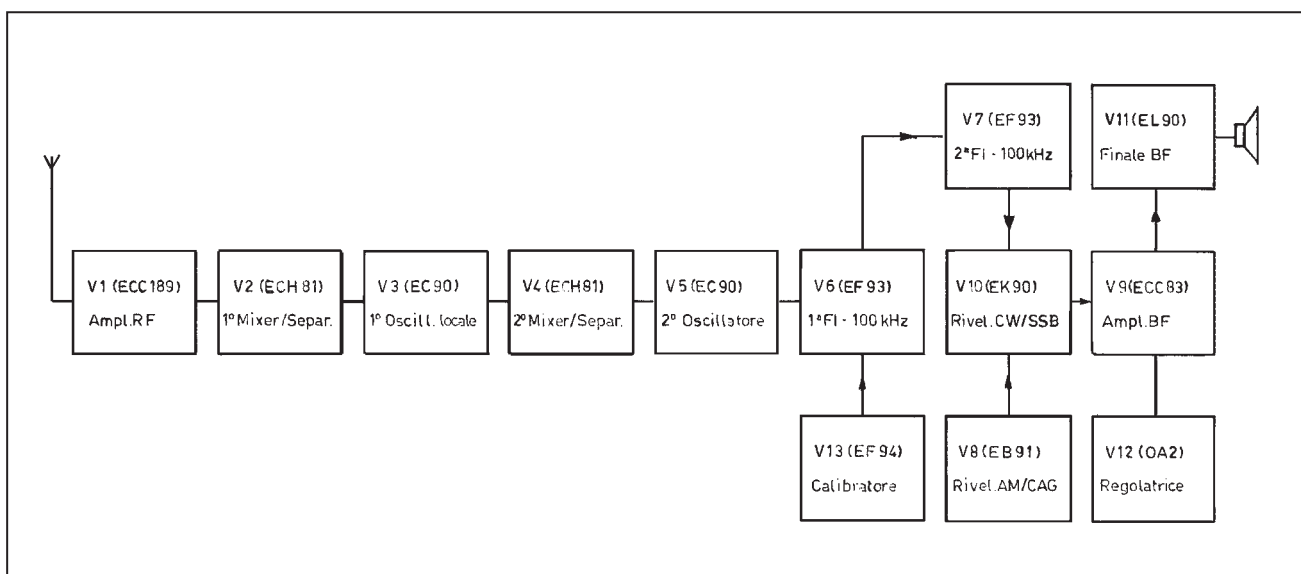
Il ricevitore EA12 monta tredici valvole e cinque diodi al silicio in un circuito supereterodina a doppia conversione, con il primo stadio convertitore controllato a quarzo che converte il segnale dall'antenna al valore della fre-

quenza intermedia larga 60 kHz (1ª FI) e seguito da un secondo stadio convertitore sintonizzabile che porta il segnale su uno stadio amplificatore a frequenza fissa di 100 kHz (2ª FI).

Il circuito d'ingresso del ricevitore comprende tre valvole, V1, V2 e V3, come unità

controllata a quarzo, con un'uscita da 1,1 a 1,7 MHz. Viene usato un circuito amplificatore a radio frequenza in cascata per ottenere una migliore riduzione della modulazione incrociata e il bloccaggio del segnale sulle stazioni particolarmente forti. A questo punto, una terza sezione, accoppiata alle prime due, connette l'amplificatore al primo stadio convertitore. Il suo circuito d'ingresso incorpora un filtro passa alto che fornisce oltre 90 dB di attenuazione dei segnali superiori a 1,7 MHz.

Lo stadio RF ha sia il comando manuale che quello automatico del guadagno, selezionabili a seconda della necessità. Servono per agevolare il silenziamento dello stadio RF e anche lo stadio a 100 kHz, durante la trasmissione e il livello di intervento del silenziamento diventa regolabile per permettere il controllo, in locale, del segnale trasmesso da un TX eventualmente associato al ricevitore.



L'oscillatore a quarzo funziona sulla frequenza fondamentale del quarzo su tutte le bande ricevibili, a eccezione di quelle dei 21 e 28 MHz. Su queste bande, la sua frequenza di uscita viene duplicata. Poiché la frequenza del circuito oscillatore risulta collocata, su tutte bande, sulla parte più alta del segnale, ne risulta una lettura rovesciata sulla scala di sintonia (valore massimo a sinistra e minimo a destra).

Alimentatore stabilizzato

È stato realizzato un alimentatore stabilizzato di 150 V per il circuito oscillatore e per il separatore/duplicatore. Il primo stadio convertitore utilizza la sezione eptodo di V2 e combina il segnale amplificato dell'ingresso con quello in uscita dall'oscillatore a quarzo, mentre l'altra sezione di V2 agisce come separatrice per l'oscillatore su tutte le bande tranne per i 21 e 28 MHz dove, come prima accennato, lavora come duplicatrice di frequenza. Un filtro passa banda, collegato ai circuiti sintonizzati, porta il segnale al secondo stadio convertitore e lo sintonizza fra la frequenza di 1,1 MHz e quella di 1,7 MHz utilizzando due delle tre sezioni del condensatore variabile di sintonia. Il secondo convertitore, formato dalla sezione eptodo di V4, viene pilotato dalla

sua sezione triodo che funziona come uno stadio separatore verso V5, l'oscillatore variabile. Questo leggero accoppiamento permette al controllo automatico di guadagno (CAG) di essere applicato al secondo convertitore senza che avvenga alcun trascinarsi della frequenza del secondo oscillatore.

La terza sezione del condensatore variabile di sintonia fa parte del circuito sintonizzato per il secondo oscillatore V5, che opera sul lato inferiore della banda FI. Insolitamente l'alimentazione anodica del secondo oscillatore è realizzata con un alimentatore non stabilizzato. L'idea è nata dalla consapevolezza che ogni variazione del valore della rete alternata di alimentazione possa causare una variazione dell'alta tensione ma l'eventuale slittamento della frequenza viene compensato da una reazione opposta dovuta alla contemporanea variazione della tensione di accensione. Se fosse stata usata la tensione stabilizzata, allora la variazione della tensione di accensione non sarebbe stata compensata.

Le valvole V6 e V7 sono impiegate come amplificatrici a FI con entrambi gli stadi controllati dal CAG a cui si aggiunge un controllo manuale del primo stadio. Questa sezione del ricevitore include inoltre il filtro a quarzo e il "notch filter".

Notch filter

Il *notch filter* sintonizzabile può consentire una reiezione molto stretta di 40 dB col filtro passa banda. I progettisti hanno impiegato l'avvolgimento secondario variabile e regolabile (sistema molto usato nei ricevitori Eddystone) sui tre trasformatori di FI, permettendo di avere una selettività variabile con continuità.

Agendo su un comando inserito sul pannello frontale si ottengono tre larghezze di banda selezionabili, rispettivamente di 6, 3 e 1,3 kHz e l'azione di questo comando viene incrementata ulteriormente dal filtro a quarzo che, quando viene introdotto nel percorso del segnale, riduce sorprendentemente la larghezza di banda a 50 Hz, misurata a -6 dB. Il secondo stadio amplificatore alimenta anche lo S-meter che però viene scollegato quando il CAG viene escluso attraverso il relativo commutatore.

Tensioni di silenziamento sono ricavate dal primo stadio e sono portate a un comando collocato sul pannello posteriore del ricevitore. Può essere anche applicato un silenziamento esterno, per esempio da un relè del trasmettitore associato.

Un doppio diodo della V8 viene usato come rivelatore AM e come raddrizzatore per il CAG. Il limitatore di disturbi nella ricezione AM funziona con un diodo al si-

licio e sono disponibili due velocità del tempo di risposta del CAG quando si è posizionati su CAG OFF.

La valvola V10 funziona come un rivelatore a prodotto e come BFO. Vengono usati condensatori fissi commutabili per selezionare la ricezione sulla banda superiore o su quella inferiore e per avere uno slittamento preselezionato della frequenza; questi condensatori sono inseriti in serie al condensatore principale della sintonia del BFO. In questo modo, quando si riceve un segnale CW, la frequenza del BFO può essere variata di $\pm 3,5$ kHz mentre su un segnale SSB è disponibile solo uno slittamento di ± 100 Hz.

Rivelatore audio e alimentatore

L'uscita del rivelatore a prodotto è prelevata attraverso un diodo limitatore che può essere anche escluso dal circuito. La soglia di limitazione può essere regolata manualmente mentre un filtro passa basso, che segue il limitatore o l'uscita del rivelatore, fornisce una risposta di 500 Hz al livello di -10 dB e di 5 kHz a -30 dB.

Può essere ottenuta una larghezza di banda di 300 Hz a -6 dB quando il filtro CW viene inserito nel circuito. Riassumendo sulla base di quanto già detto, con il posizionamento del comando della selettività si rendono disponibili per l'ascolto, larghezze di banda comprese fra 1,3 kHz e 50 Hz.

L'amplificatore audio è realizzato con una sezione della V9 e poi da V11 che è la valvola amplificatrice finale. Un altoparlante a bassa impedenza è inserito all'interno del ricevitore ma sono anche disponibili le connessioni per un altoparlante esterno. Collegando una cuffia ad alta impedenza attraverso l'apposita presa, si esclude automaticamente l'altoparlante interno.

L'alimentatore è abbastanza convenzionale e utilizza un circuito rettificatore a onda intera che è collegato alla rete a 250 V. Viene utilizzata una valvola regolatrice tipo OA2 per ottenere una linea di alimentazione stabilizzata a 150 V. L'avvolgimento a bassa tensione del trasformatore alimenta i filamenti delle valvole e l'illuminazione della scala di sintonia, con un buon margine sull'erogazione.

Un circuito a quarzo che oscilla

a 100 kHz, è realizzato con la valvola V3. Quando viene richiesto, questo oscillatore può essere inserito nel circuito pigiando un pulsante collocato sulla parte alta del pannello frontale, sopra lo S-meter. Pigiando questo pulsante si collega a massa il catodo della valvola e ciò fa innescare l'oscillazione. Ingegnosamente l'inserzione del calibratore riduce anche il guadagno dell'amplificatore RF facilitando così l'individuazione del segnale di calibrazione. In pratica, poiché la seconda FI ha la stessa frequenza della fondamentale di questo oscillatore, si può udire una nota di battimento quando il ricevitore è predisposto per l'ascolto dell'AM. Il cursore principale della scala di sintonia può essere eventualmente spostato fisicamente per ottenere una sistemazione perfettamente calibrata.

Sintonia "super scorrevole"

L'ampia scala di sintonia ben illuminata, la sintonia molto scorrevole con un movimento dolce e le banda passante variabile a scelta, fanno dell'EA12 uno dei più accurati e piacevoli ricevitori costruiti nella seconda metà de-

Caratteristiche tecniche

Campo di frequenza	1,8 $\div$ 2,5; 3,4 $\div$ 4,0; 6,9 $\div$ 7,5; 13,9 $\div$ 14,5; 20,9 $\div$ 21,5; 27,9 $\div$ 30,0 MHz (in quattro bande)
Frequenze intermedie	1a FI = 1,1 $\div$ 1,7 MHz, 2a FI = 100 kHz
Stabilità	< 100 Hz di slittamento per ogni ora, dopo 20 minuti di dall'accensione e < 100 Hz di slittamento per ogni ora, per $\pm 10\%$ della variazione della tensione di alimentazione.
Modi di ricezione	AM, CW, LSB, USB
Sensibilità	2 μ V per 10 dB S/N per l'SSB; 0,5 μ V per CW
Selettività	Variabile da 6 kHz a 1,3 kHz; 50 Hz con filtro a quarzo (tutto a -6 dB)
Reiezione immagine	50 dB o meglio
Precisione sintonia	Entro 0,5% su tutte le bande; 1 kHz se si utilizza il calibratore a quarzo
Alimentazione da rete	105 $\div$ 125 V oppure 210 $\div$ 250 V; 50/60 Hz; 85 V
Connessioni sul pannello posteriore	Antenna (75 Ω sbilanciati), FI a 250 Ω , altoparlante 8 Ω , cuffie con impedenza di 2 k Ω , zero "S-meter", presa per alimentazione
Dimensioni	425 x 222 x 346 mm
Peso	Circa 23 kg
Valvole utilizzate	V1: ECC189 (ampl. RF), V2: ECH81 (1a convertitrice/separatrice per l'oscillatore), V3: EC90 (1° oscillatore locale). V4: ECH81 (2a convertitrice/separatrice), V5: EC90 (2° oscillatore locale), V6: EF93 (1a ampl. FI a 100 kHz), V7: EF93 (2a ampl. FI a 100 kHz), V8: EB91 (rivelatrice AM e rivelatrice CAG), V9: (cathode follower e ampl. B.F.), V10: EK90 (rivelatrice CW e SSB), V11: EL90 (finale B.F.), V12: OA2 (regolatrice di tensione), V13: EF94 (calibratore a quarzo).
Diodi al silicio	D1 = DD006: limitatore di disturbi per l'AM. D2/2 = DD006: limitatore di disturbi per CW/SSB. D4/5 = DD058: raddrizzatore anodico.

gli anni '60, ancora oggi ben utilizzabile. La sintonia ha un sistema di demoltiplica di 140:1 che, con un pesante volano e le scale di oltre 254 mm di lunghezza, consente escursioni della frequenza di 12 kHz per ogni rotazione della manopola del comando di sintonia e con l'assenza di alcun gioco si garantisce una elevata precisione nell'accordo.

L'EA12 veniva fornito sia in versione per montaggio su rack che in versione da tavolo. Nella versione da tavolo poteva essere inserita una piastra addizionale sotto il pannello frontale per consentire all'operatore di avere i comandi più a portata di mano. Le due manopole di grande diametro, quella di sintonia e quella del cambio gamma, sono facili e accessibili da manovrare e conferiscono un disegno del frontale molto gradevole, tipico di molti ricevitori costruiti dall'Eddystone in quegli anni.

I comandi del CAG, della selettività e della scelta del tipo di rivelatore da usare, sono ottenuti con commutatori a levetta, molto agevoli da usare.

La disposizione interna del ricevitore è molto pulita e razionale, le sezioni RF sono state sistemate al centro, con l'amplificatore a FI e gli stadi audio posto su un lato

mentre sull'altro lato vi sono il BFO, l'alimentatore e l'altoparlante interno. Osservando la sezione dell'alimentatore si può rilevare come il filtro di blocco appaia rischiosamente bloccato dal commutatore "MODE", ma forse la cosa non deve preoccupare più di tanto.

Potrete inoltre rilevare come siano riportate dettagliate informazioni sulla posizione degli induttori e dei punti di allineamento, direttamente sulla piastra inferiore della sezione RF.

Prestazioni del ricevitore

Ho avuto l'opportunità, in passato, di usare per un breve periodo questo ricevitore, e ricordo benissimo le notevoli prestazioni che lo contraddistinguevano rispetto ad altri costruiti in quel periodo, anche se allora potevo disporre solo di un'antenna filare lunga pochi metri. Le interferenze venivano escluse facilmente e le stazioni erano ascoltate con molta chiarezza, sia in AM che in SSB, usando la selettività variabile. Anche i segnali molto deboli in CW venivano ricevuti con facilità usando la selettività regolabile e i vari filtri.

È, a mio avviso, un ricevitore ancora oggi molto valido per le pre-

stazioni che può offrire e quindi non ancora pronto a essere pensionato in qualche raccolta di materiale surplus. L'unica limitazione è quella di non poter ricevere le nuove bande assegnate al servizio radioamatoriale.

Per inciso, poteva essere corredato da un altro apparato Eddystone, il ricevitore panoramico EP20 che consentiva di visualizzare i segnali presenti nella banda selezionata. Non ho però mai avuto l'opportunità di vedere e provare quest'ultimo apparato. Incidentalmente vi dirò che l'EA12 appartiene alla categoria dei ricevitori "pesanti" pur essendo di dimensioni abbastanza contenute rispetto ad altri ricevitori, come l'RA17 o l'AR88. Il suo peso è infatti di ben 23 kg.

Auguro un buon utilizzo dell'EA12 all'OM ligure che mi ha chiesto delucidazioni sull'apparato e che ho provveduto ad anticipargli, presupponendo che l'esemplare che ha reperito venga impiegato nella sua stazione e concludo queste note con la tabella riassuntiva delle caratteristiche tecniche e con lo schema a blocchi.

Grazie per l'attenzione e a presto.



VOLUMI SINGOLI
€ 9,30 cad.

Un estratto dei più interessanti progetti (Radio - Laboratorio - Hobby vari), pubblicati su Radiokit Elettronica completi di schema elettrico, circuito stampato, elenco componenti, istruzioni di montaggio e parte teorico-operativa: alimentatori frequenzimetri, carica batterie, filtri, mixer, driver, finali BF ed AF, gate dip meter, oscillatori, preselettori, transverter, tracciature, inverter, oscilloscopi, trasmettitore CW, ricevitore 26-30 MHz, ecc. 224 pagine.

RKE COMPENDIUM 1:

periodo compreso tra marzo 1978 ed ottobre 1980

RKE COMPENDIUM 2:

periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1983

OFFERTA SPECIALE 2 VOLUMI € 13,00

spese spedizioni € 2,50 - (contrassegni € 5,00)

Richiedere a:
utilizzando la
cedola a pag. 45

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA - Tel. 0546/22112
<http://www.radiokitelettronica.it> - cec@edizionicec.it

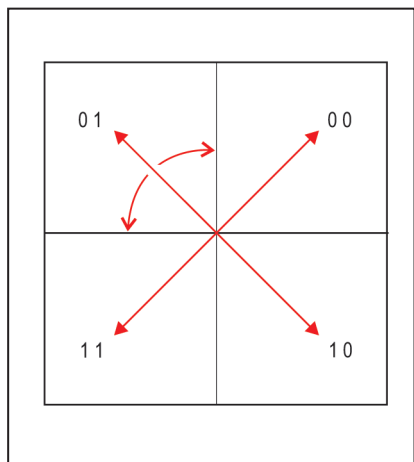
La televisione digitale

Costellazioni e BER

Terza parte

di Giuseppe Puppo IW2AQB

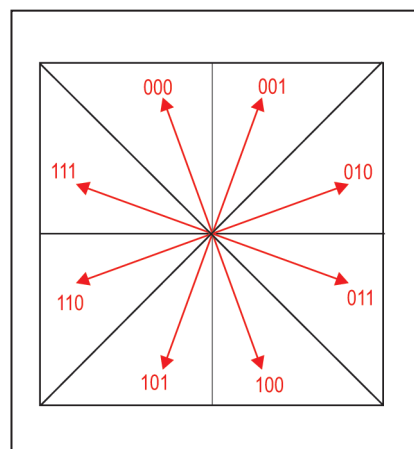
Nel mondo del numerico si usa la modulazione di fase e quella di ampiezza oppure tutte e due contemporaneamente. Siccome parliamo di vettori e di ampiezze conviene d'ora in avanti rappresentare le nostre trasmissioni sotto forma di costellazioni. No, non sono le costellazioni di Orione o Pegaso che siamo abituati a vedere nel cielo invernale, ma un modo di rappresentazione diverso per capire la relativa modulazione. Qualsiasi strumento per gli addetti ai lavori implementa nel suo interno una scheda di costellazione in modo da valutare il segnale ricevuto. Prendiamo ad esempio il QPSK (vuol dire come abbiamo visto quadrature per cui due bit) e rappresentiamo la costellazione, essa sarà:



Il vettore relativo avrà a disposizione 90° di spazio prima di sconfinare nel vettore non interessato. Perciò la modulazione QPSK è molto robusta e adatta dove c'è molto rumore, inoltre anche se il vettore cambiasse la sua ampiezza rimarrebbe comunque nel suo quadretto relativo. Per cui usando questo tipo di modulazione la ricezione o l'eventuale amplificazione, in caso fossimo noi a trasmettere, non richiede grossissime linearità come nel caso del DTT come vedremo più avanti. Vi chiederete perché hanno usato i punti 45° - 135° - 225° e 315°. Questo per fare in modo che il trasmettitore sia sempre sotto modulazione in modo che non ci siano grosse concentrazioni di energia nel caso di modulante zero. È come avere un'emittente privata che trasmette a 100 MHz

che però non modula: tutta la sua potenza è concentrata a 100 MHz fissi e non distribuita in più o in meno durante la modulazione.

Oltre al QPSK esiste anche l'8PSK e cioè il DVBS-2; la sua costellazione sarà:

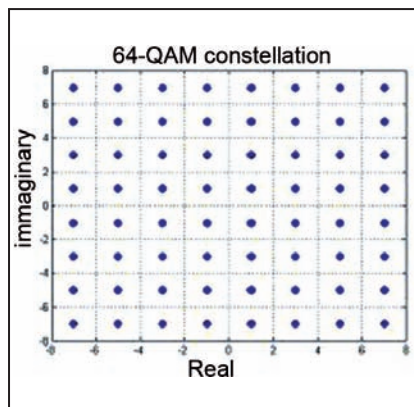
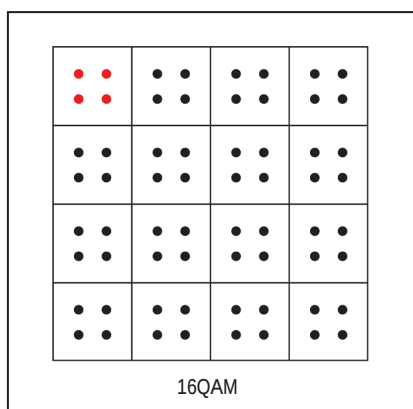


Per contare fino a 8 quanti bit occorrono? Sì sono proprio tre.

Ecco che incominciamo a capire che naturalmente possiamo trasmettere più informazioni (programmi) ma lo spazio disponibile al vettore per far sì che non sconfini nel vettore vicino si restringe notevolmente.

Ci si chiede a questo punto quando conviene passare da modulazioni semplici a quelle più complesse. È questione di opportunità il fatto che la banda occupata dal segnale dipende dalla velocità del simbolo (symbol rate) e non dalla velocità dei bit (bit rate) per cui a parità di bit trasmessi con il 64QAM (come vedremo più avanti) esso occupa uno spazio molto più piccolo del QPSK o a parità di banda con il 64QAM si possono trasmettere più informazioni.

La controparte è come vedremo una minor capacità di distinguere il vocabolario. Per contare fino a 16 quanti bit ci vogliono? Si sono proprio quattro. E per arrivare a contare fino a 64 quanti bit ci vogliono? Ovviamente sei. Ecco



allora il 16QAM e il 64 QAM.

Siccome i numeri nei riquadri non ci stanno rappresenteremo i numeri sotto forma di puntini. D'altronde è proprio quello che si vede nei misuratori muniti di costellazione.

Come si vede nel 64QAM la possibilità che il vocabolario (simboli) sconfini nel vicino quadretto è più elevata del 16QAM inoltre il 64QAM contiene sei bit in un riquadro molto più ristretto.

La modulazione relativa (Quadrature Amplitude Modulation) oltre che ad essere in fase è anche in ampiezza per cui il vettore relativo oltre che ad essere in una determinata posizione (gradi) può variare anche in ampiezza. Questo tipo di modulazione si chiama modulazione mista.

Naturalmente le rappresentazioni grafiche delle costellazioni non le ho realizzate con l'ETL Rohde & Schwarz o con l'Agilent CXA9000A dato che, credo, che ben pochi ne siano in possesso. Perciò ho preferito rappresentarli con un comune misuratore di campo, nel mio caso l'EP3000 della Unahom.

Chiaro che come detto prima con il 64QAM in DTT, per esempio Mediaset Premium, canale 52 ospita ben ventotto programmi, Rete Capri, canale 57 modulato in QPSK ne ospita solo sette.

Capito come avviene la modulazione vediamo come è composto il segnale di trasmissione.

Sulle sonde Voyager per la prima volta fu applicato il codice Reed Solomon cioè una correzione di errori dei macroblocchi. Il Reed Solomon è tutt'oggi applicato come correttore di errori nei compact disc audio; per i più esigenti vengono aggiunti 16 byte di parità ai pacchetti di 188 byte ciò consente la correzione fino a 8 byte. Oltre che il Reed Solomon nel segnale numerico è aggiunto anche il F.E.C. esso sta per Forward Error Correction.

Si tratta di aggiungere bit noti di ridondanza in modo che il decoder riconosca il dato anche (entro certi limiti) se esso viene perso. Il FEC può assumere (attualmente) i seguenti parametri 1/2 2/3 3/4 5/6 7/8 vuol dire che se si trasmette con un FEC di 1/2 significa un dato di informazione più uno di controllo.

2/3 significa due dati di informazione più uno di controllo.

3/4 significa tre dati di informazione più uno di controllo e così via.

È chiaro che è meglio trasmettere con un FEC di 1/2; peccato che occupo un mucchio di spazio per controllare la mia informazione. Generalmente si usa un FEC di 3/4 che è più che sufficiente per una trasmissione sicura.

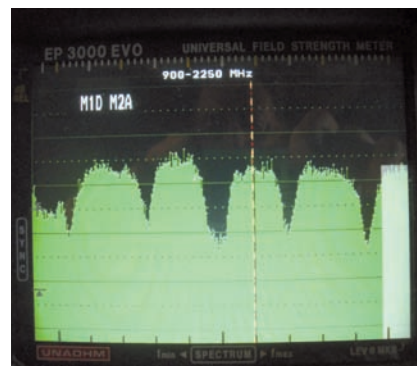
Altro dato è il contenuto dell'informazione (diritta o invertita) vuol dire che il contenuto del pacchetto (MUX) con i relativi programmi formeranno il panettone (così chiamato dagli antenisti) che può essere appunto letto dal decoder in modo automatico. La scelta del diritto o rovescio è fatta dai broadcaster.

Infine vi è il symbol rate cioè come detto prima la velocità dei simboli.

Generalmente esso varia da 20.000 ai 30.000 MSYMB questo per quanto riguarda il digitale sat

in MCPC. Ah! Ah! Adesso qualcuno dirà cos'è questo MCPC. MCPC sta per Multi Channel Per Carrier, e cioè la possibilità di trasmettere nel MUX più programmi invece di uno solo. Naturalmente vi chiederete come è possibile da un'unica portante con dentro per esempio 15 programmi estrapolare i singoli contenuti. Ebbene insieme alla trasmissione dei programmi vengono trasmessi dei dati chiamati PID (packet identifier). Sono 13 bit contenuti nel transport stream che permettono di identificare l'appartenenza dei programmi nel MUX.

Oltre che in MCPC si può trasmettere anche in SCPC acronimo di Single Channel Per Carrier e cioè un solo programma, naturalmente occupando uno spazio di banda molto inferiore. Per esempio Duna TV la trasmissione ungherese via SAT è in SCPC con un symbol rate di appena 4333 MSYMB.



Come potete vedere dalla figura i parametri che abbiamo accennato sono rappresentati sullo schermo e precisamente:

SYMBOL RATE

MODE se DVBS o DVBS2

TPID Trasponder identifier, lo tro-

va in automatico
CODE il FEC, lo trova in automatico
SPECT lo trova in automatico
PWR INDEX se il segnale è sufficiente alla misura
CFO (Center Freq Offset), se siamo centrati sul panettone
RU (Reed Solomon Uncorrecter) ovvero quante volte ha dovuto correggere i macroblocchi e in quanto tempo, indicato sull'orologio di fianco
CH BER/MER
POST VITERBI

Che cos'è il BER

Il BER (Bit Error Rate) è un parametro vitale per la misura dei segnali digitali.

Nel mondo dell'analogico se il segnale peggiorava o decadeva per vari motivi potevo valutare soggettivamente la qualità dell'immagine in quanto essa poteva essere rumorosa, riflessa o con effetto neve ma comunque osservabile; per questo potevo appunto capire la qualità.

Nel numerico questo non è possibile perché purtroppo nel digitale vedrò sempre bene e privo di difetti finché arriverò alla soglia fatidica e cioè il famoso ginocchio.

Oltre il ginocchio c'è per così dire il "non vedere", per cui dovrò assolutamente sapere quanto sono distante dalla soglia del crollo oltre il quale come detto non è più possibile la ricezione.

L'indicazione del BER avviene in modo esponenziale e cioè (per esempio) $5E^{-3}$ cioè 5 errori su 1000.

Nel peggiore dei casi non bisogna mai leggere un BER inferiore a $1E^{-3}$ cioè un errore su 1000, anzi per valutare la bontà degli LNB (stiamo parlando di trasmissioni in QPSK SAT) dobbiamo ottenere un BER di almeno $1E^{-5}$ cioè un 1 errore su 100.000. Se è meno vuol dire o che la parabola è troppo piccola o che il nostro LNB è una ciofecca. Questa misura viene chiamata anche PRE Viterbi.

Il POST Viterbi non ha molto importanza in quanto la vera corre-

zione è già avvenuta (manca solo il Reed Solomon) per cui nella maggioranza dei casi sarà sempre superiore ad 1 errore su un milione od oltre.

Un altro (ed ultimo) parametro invece importante è il MER dall'acronimo Modulation Error Rate. Esso da un'idea della qualità del segnale demodulato in effetti il MER è assimilabile al rapporto S/N misurato in banda base cioè sull'immagine video, da non confondere con il C/N Carrier/ Noise che è misurato in radiofrequenza. Un buon MER in campo SAT varia da 7 a 15 dB (grazie al QPSK); in DTT invece come vedremo deve essere almeno da 22 dB in su.

Tralasciando il DVBC che come detto prima non ha preso piede in Italia arriviamo finalmente al DTT.

Le cose per il DVBT sono un po' più complicate, ma anche per questo sistema non andremo a sviscerare completamente tutto ma parleremo delle cose più importanti.

Come accennato prima nel segnale terrestre bisogna fare i conti con percorsi multipli, ricezioni non in vista, riflessioni, rumori, ecc. per cui dobbiamo usare un sistema molto robusto ed affidabile.

In Italia si è optato per la trasmissione di 8000 portanti in realtà sono 6817 e tra questi vi sono anche le portanti scattering e quelle pilota. Come vedremo più avanti perciò queste 6817 portanti devono essere prima di tutto generate. Non possiamo naturalmente avere 6817 modulatori anche se sarebbe bello, e peccato che in ricezione ci vorrebbero altri 6816 demodulatori.

Perciò il discorso è troppo complesso per essere implementato sui decoder, soprattutto a costi "consumer".

Ci vuole un'idea furba. L'operazione verrà eseguita grazie alla grande potenza dei microprocessori attuali e con l'aiuto degli ultimi DSP via software con un unico algoritmo detto FFT ed il suo reciproco FFT⁻¹ (trasformata e antitrasformata di Fourier).

Se è troppo complicato non im-

porta. Basta sapere che abbiamo ora 6816 portanti da trasmettere. A questo punto dobbiamo modulare, ma come?

Possiamo scegliere o in QPSK o in 16QAM o in 64QAM. Proprio così possiamo valutare se modulare solo in fase (QPSK) o con modulazioni miste 16QAM 64QAM. E questione di opportunità. Se dobbiamo trasmettere più programmi sceglieremo inevitabilmente il 64QAM. Se pochi opteremo per il QPSK avvantaggiandosi della robustezza che il sistema scelto ci offre.

Tralasciando il sistema DVBT con 2000 portanti, in realtà sono 1704 effettive, o il sistema con 4000 portanti, 3408 portanti effettive, diamo un po' di numeri sul DTT con 6816 carrier:

Portanti effettive 6817

Larghezza della portante 1.116.071 kHz

Durata del simbolo (da scegliere vedremo come)

Larghezza banda totale 7.607 MHz circa.

(Continua)

Sistemi di Telecomunicazioni

**Vendita e Assistenza
Ricetrasmittitori per uso
amatoriale e professionale
Antenne e Accessori**

**HOBBY
RADIO** s.r.l.

**Viale Angelico, 47/49
00195 ROMA**

Tel. 06.37514242-06.3723146

Fax 06.3701361

www.hobbyradio.it

info@hobby-radio.com

**CHIUSO SABATO POMERIGGIO
ORARIO CONTINUATO
DAL LUNEDÌ AL VENERDÌ
ORE 10,00 - 18,00**

Previsioni ionosferiche di aprile

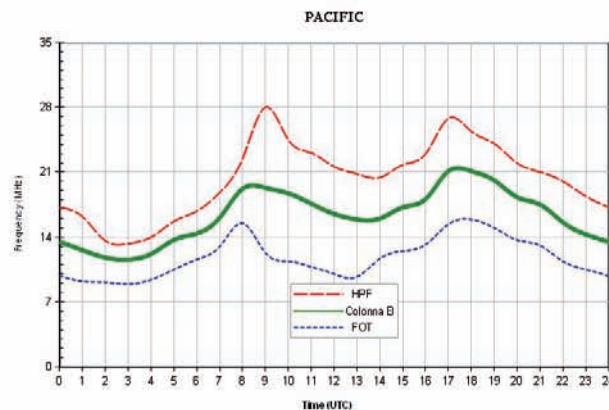
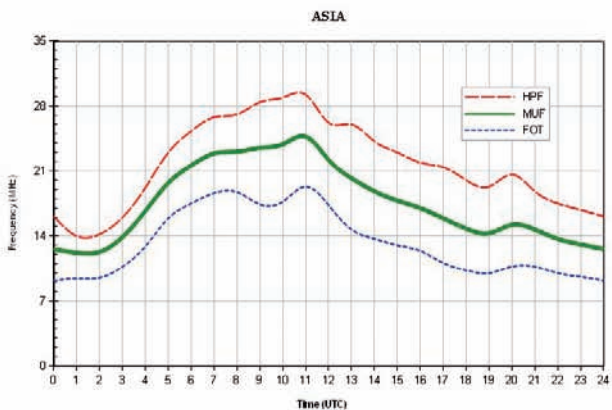
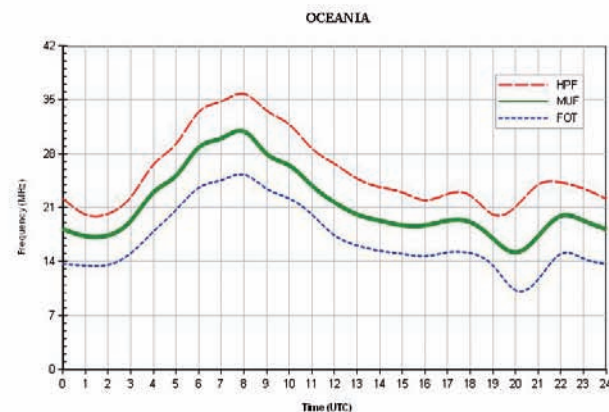
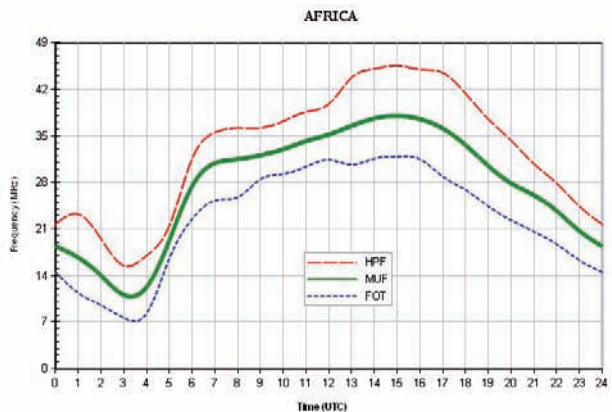
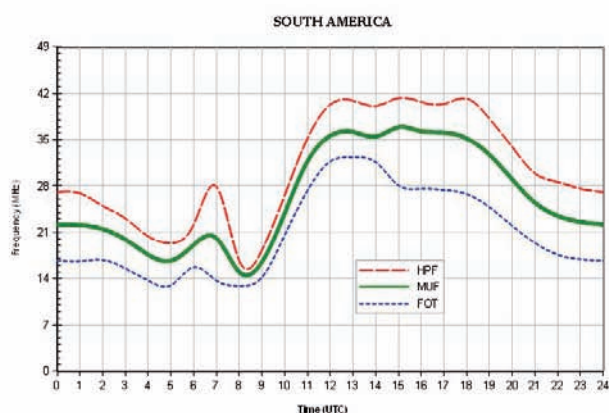
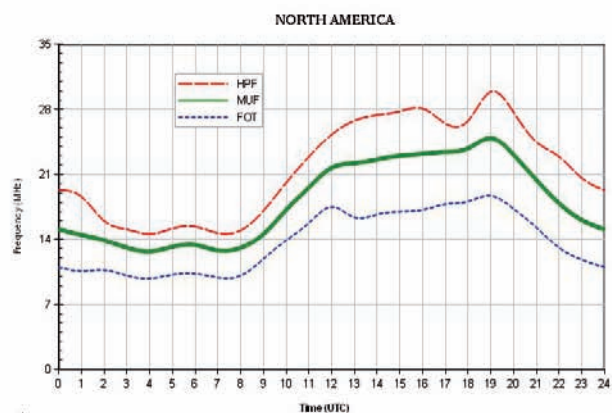
di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

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.



PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

VENDO macchina telegrafica Pio Pion funzionante Euro 600, 19MK3 funzionante Euro 150, vari accessori 19MK a richiesta, RTX Elmer RV3 con antenna e zaino tattico funzionante Euro 50, RV2 funzionante Euro 25, oscilloscopio militare OS-8E/U funzionante Euro 80, tasto telegrafico WWII Tedesco Lorenz Euro 80, generatore modulato RF militare I-72 da 100KHz a 32 MHz Euro 80, PRC/RT 316 dei SAS Inglesi con cuffia, batteria, cavo est batteria e manuale uso originale Euro 1000, volumi Wireless for Warrior, I II III nuovi Euro 80 cad., Mobile Rack vuoto Allocchio Bacchini alto 2 metri Euro 50, due macchine fotografiche minox A e B Euro 150. Varie riviste La radio e L'antenna ante guerra, dispense scuola radio elettra anni '50. Tel 348 3842102.

VENDO amplificatore lineare HF RM 500, 200 W ant 400 SSB, alim. 12-13,8V, nuovo con imballo, 80 euro. RM 300 130 W ant. 200 SSB usato buono, alim. 12/13,8 V, 30 euro. Lineare CB Magnum ME600 200W AM 400 SSB valvole, come nuovo, 150 euro. Compatto e silenzioso, lineare auto Midland 747, 80 W / 120 SSB 12 V, compattissimo, 50 euro, nuovo con imballo. Tel. 340/7514392 Forlì

VENDO carta isolante lateroide liscio per la costruzione e l'isolamento di avvolgimenti e trasformatori di vario spessore e tipo e cartocci o supporti per la costruzione di trasformatori monofase fino a circa 3 kW. Riviste arretrate e numeri sfusi di Fai da te e Far da sè. Annate complete e numeri sfusi dal 1981 al 2000 (circa) della rivista Cinescopio. Tel. 0376/397279

VENDO per mancanza di spazio: RTX Alinco DR 140, TX 144-147.995, RX 118-173.995 a 160 euro + sp. Interfaccia Kenwood IF 232C, 460 euro + sp. Antenna Lemm AT47 tribanda, mai montata, 60 euro + sp. Bobina variabile Ceram. Johnson e manopola dem. Johnson nuovi a 120 euro + sp. Rigblaster M8 a 80 euro + sp. Gilberto. Tel. 347/3880468 g.pazienti@alice.it

VENDO Alan CT 145 a 50 euro. Tel. 339/4890875

CEDO i seguenti strumenti: Heathkit QM1 Q-meter banda MHz 0.150/18.00; Q 250x1x2 Microhenry da 1.00 a 10.00 monta n° 5 valvole Marconi TF 2008. Generatore di segnali con sweep, frequenza 10 kHz - 510 MHz in n° 11 bande, uscita RF su 50 ohm da -10 a 100 dB. Gratuitamente invio nota libri e materiali elettronici disponibili. Per acquisti superiori a 200 euro, omaggio n° 6 annate complete, n° 3 CQ + n° 3 Rke.

Angelo - Tel. 0584/407285 (ore 18.00 - 20).

VENDO CB Intek PM 810 AM-FM + super star 2000 CB AM-FM-SSB + Galaxy CB AM FM SSB, tutte le gamme con mic. preampli a 50 euro il pezzo; raro CB Sommerkamp TS 660S originale svizzero a 80 euro. Alimentatore Microset PC 2530 doppio strumento, reg. 1,5 ~ 20 V, 30 A, 80 euro. Amplif. lineare RM 500 HF 3~30 MHz, 200 W - 400SSB reali, nuovo imballo, 80 euro. Tel. 340/7514392 Forlì

VENDO generatori di segnale/sweep Wiltron 6621B gamma: 10 MHz-12,4 GHz uscita max livellata +10dBm, a 750 euro; Wiltron 6629A gamma: 8-18,6 GHz uscita max livellata + 10dBm, a 450 euro. In coppia 1150 euro. Strumenti in ottime condizioni estetiche e funzionali, testati entro specifiche, con manuali. Maurizio - Udine - Tel. 340/3245257

CERCO EPROM 2715 purché non provenienti da schede saldate; generatore di funzioni HP 3310A/B in buone condizioni e prezzo modico. Tel. 039/6083165 Renzo renzo.tesser@tiscali.it

VENDO accessori per WS-19MK quali le cuffie, tasti CW padiglioni di ricambio nuovi per cuffie (imballati) cavi prolunga audio, i variometri, ondametri class "D" completi, relè nuovi imballati, cavi coassiali per l'apparato "A" e per apparato "B", basi d'antenna tipo carro con isolatore per mezzi inglesi per apparato "A", basi d'antenna con pinza apparato "B", tutti stili antenna apparato "A" per cofano campale in sacca di tela, stili per apparato "B" sia di uso campale che a carro. Massimiliano 335/6277121

**Future on line
WWW.BELTEL.COM**

**Corsi per il conseguimento
della patente di Radioamatore**

Sezione A.R.I. di Cernusco sul Naviglio
La sezione A.R.I. di Cernusco sul Naviglio organizza 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 si svolge in circa 20 incontri settimanali della durata di 2 ore. Il corso inizia nel mese di maggio. Per informazioni Tel. 338/1424070. e-mail: izzewp@fastwebnet.it

Sezione A.R.I. di Lecco
Le iscrizioni - nominative - si raccolgono solo via mail all'indirizzo arilecco@arilecco.it e/o presso la sede della Sezione ARI Lecco il venerdì sera a partire dalle ore 21, presso la Palazzina "Protezione Civile" al Bione (via Buoizzi 36). Il corso si articolerà in 3 moduli a partire dal primo lunedì di maggio (6/5/2013) e avrà una durata indicativa di 20 lezioni con cadenza settimanale.

Sezione A.R.I. di Trieste
Negli ultimi anni i corsi hanno luogo in due sessioni; primaverile (primi di marzo) e l'autunnale (primi di settembre). La sessione primaverile avrà inizio lunedì 11 marzo 2013, e proseguirà tutti i lunedì e giovedì sera dalle ore 20 alle 22 presso i locali della sezione. Per iscrizioni e/o ulteriori informazioni, tutti i venerdì dalle 20.30 alle 21.30 presso la sede in via Pasteur, 16/1 TRIESTE, oppure via e-mail a: corsi@aritrieste.it

Sezione A.R.I. di Varese
Il corso inizierà giovedì 04 aprile 2013 alle ore 20.30 presso una sala di Villa Recalcatti sede della Provincia di Varese in piazza Libertà 1 Varese. Le lezioni saranno tenute ogni giovedì dalle 20.30 alle 22.00 e termineranno a novembre. Per informazioni: i2rgv@hotmail.com

CW Bug Party

DATA	ORA locale	TIPO	BANDA	NOTE
03 Aprile 2013	21:00-00:00	Party	40-80m	solo VERTICALI
05 Giugno 2013	21:00-00:00	Party	40-80m	tutti TASTI
03 Luglio 2013 10 Luglio 2013	21:00-00:00	Contest	40-80m	tutti TASTI
12 Dicembre 2013	21:00-00:00	Diploma	40-80m	solo VERTICALI
23 Dicembre 2013	21:00-00:00	Party	40-80m	tutti TASTI



Saremo presenti alla fiera di
PORDENONE
il **27-28 aprile**

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 ...

La Sezione ARI
di Casale Monferrato
organizza



**Mercatino radioamatoriale a
MONCALVO (AT)
6 aprile 2013**

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

Per informazioni:
110JE, Giuseppe Marchisio
tel.: 0142806149 i10je@netcomp.it

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE APRILE - MAGGIO 2013

6 aprile **FIRENZE**
Mercatino radioamatoriale
Org. www.arifirenze.it - Tel. 339/1644472

6 aprile **MONCALVO (AT)**
Mercatino radioamatoriale
Org.: Giuseppe Marchisio - Tel. 0142806149

6 aprile **PORTOGRUARO**
Mercatino radioamatoriale
Org.: www.ariportogruaro.org

6-7 aprile **MORCIANO DI ROMAGNA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

13-14 aprile **ERBA**
Org.: Italfiere - www.italfiere.net

13-14 aprile **PESCARA**
Org.: ARI Pescara - Tel. 085/969185

20-21 aprile **CEREA**
Org.: www.fiereelettronica.it - Tel. 347/5753479

20-21 aprile **EMPOLI**
Org.: Studio Fulcro - Tel. 010/561111

20-21 aprile **PIACENZA**
Org. Exposition Services - Tel. 348/9030832

21 aprile **ROMA zona Boccea-Torvecchia**
Mercatino radioamatoriale
Org.: ARI sez. Roma - Tel. 329/9019105

27-28 aprile **PISA**
Org.: Prometeo - Tel. 0571/22266

27-28 aprile **PORDENONE**
Org.: Pordenone fiere - Tel. 0434/232111

4-5 maggio **FORLÌ**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

4-5 maggio **VERCELLI**
Org. Exposition Services - Tel. 348/9030832

11 maggio **MARZAGLIA**
Mercatino radioamatoriale
Org. www.arimodena.it

11-12 maggio **BUSTO ARSIZIO**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

11-12 maggio **GENOVA**
Org.: Studio Fulcro - Tel. 010/561111

18-19 maggio **CERNOBBIO**
Org. Exposition Services - Tel. 348/9030832

19 maggio **NERETO**
Org.: ARI sez. Nereto - Tel. 0861/806942

19 maggio **TORINO**
Mercatino radioamatoriale
Org.: Gennaro - i10ou@libero.it

25-26 maggio **AMELIA**
Org.: Consulting Services - Tel. 338/4755526

26 maggio **BASALUZZO**
Mercatino radioamatoriale
Org.: Mauro Parziale - Tel. 338/3813149

VENDO RX-TX VHF Comms. Set RT-18/ARC1, 100-156 MHz AM completo quarzo, valvole e manuale. Riviste QST ARRL raccolta dal 1980 al 1988. Giuseppe - Tel. 06/5086242

CERCO: KIT GPE MK 1085 ricevitore aeronautico portatile. RTX QRP Rockmite 40. Alberto Tel. 0444/571036 (ore serali)

CERCO: Geloso RX G/208 - G/218, convertitori e componenti Geloso. RX BC 923, RX Bendix RA1E, RX e TX ARC5 Command Set e accessori, BC611 e accessori, BC1000 e accessori, RTX Hallicrafters SR42-SR46; RX Yaesu FRG7; RTX Signal One; RTX BC1306. Tel. 335/5860944

VENDO tante schede elettroniche autoradio, radio transistor, gps, ecoscandagli marini, VHF marini Loran, CB; piatti giradischi, decoder terrestri

e satellitari, telefoni cellulari e altro materiale elettronico, integrati e vari materiale per recupero. Tel. 0533/327369

CERCO Radio Rivista anni '50 e precedenti. Rivista Sistema An° 1/1967, n° 3/1955, Rivista "RadioRama" n° 12/1957; numeri singoli o annate complete rivista inglese "Wireless World" 1960-1988; rivista l'Antenna (inviare lista). Tel. 335/5860944 polarlys@libero.it

STOCK RADIO VHF: n. 4 apparati quarzati bicanale professionali marca EMC mod. V-106 Communication di tipo veicolare altoparlante frontale completi di microfoni e cavi alimentazione, potenza 10 W RF, più n. 1 apparato per recupero ricambi. Vari accessori, cornetta microfonica, subtoni, manuali d'uso e service, antenna RAC dipolo coassiale da base. Totale 100 euro + 30 per spese corriere. Tel. 333/8524433

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)

.....

.....

.....

.....

.....

Indice inserzionisti

ATLAS COMMUNICATIONS	II COP.
BELTEL	79
DAE	42
DITTA ANGELUCCI	33
DITTA MARTELLI	67
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	49
ELETTROPRIMA	40
FUTURA ELETTRONICA	37
HAM STORE	42
HOBBY RADIO	77
I.L. ELETTRONICA	5
ITALFIERE	38
L'OASI	52
MAGIC PHONE	35
MARCUCCI	3 - IV COP.
MAZZONI CIRO	36
MICROMED	70
MOSTRA AMELIA (TR)	1
MOSTRA ERBA (CO)	38
MOSTRA NERETO (TE)	4
MOSTRA PORDENONE	41
NSTL ANTENNAS	35
RADIOLINE	39
RADIOSURPLUS	67
TECNOCOMUNICAZIONI	4
WOODBBOX RADIO	III COP.

Presto in arrivo i nuovi:

**FLEX-6500 & FLEX-6700 HF/50MHz Transceiver
FLEX-6700R HF/VHF Receiver**

with SmartSDR

FLEX-6000

Signature Series



La nuova serie 6000 è dotata fino a 2 unità di acquisizione digitale (SCU) a campionamento diretto, capaci di creare fino a 8 ricevitori separati nello spettro HF / VHF e offrire fino a +45dBm di IP3 e 110db di range dinamico (DR3).

Con tali caratteristiche l'operatore è in grado di separare e lavorare con facilità stazioni anche a soli 100Hz distanti da forti segnali interferenti. I ricevitori a campionamento diretto sono privi di mixer, il che si traduce in una pulizia e facilità di ascolto non ottenibili nei classici ricevitori a conversione con relativi filtri tradizionali anche DSP.

La parte trasmittente è dotata di 100W e la purezza del segnale trasmesso è garantita dal trasmettitore anch'esso a campionamento diretto (UP Converter) ed è dotata di accordatore automatico di antenna.

La serie 6000 racchiude una potenza di calcolo talmente elevata da risultare maggiore della somma di tutte quelle disponibili nei moderni apparati DSP, anche di quelli recentemente apparsi sul mercato.

Sfruttando la potenza di un dispositivo DSP altamente integrato ed accoppiato ad una FPGA di ultimissima generazione (un insieme capace di 317 miliardi di operazioni al secondo), tutto il grosso del lavoro DSP viene effettuato direttamente nell'unità dell'apparato.

Questa scelta ha portato a ridurre drasticamente ogni tipo di latenza, al miglioramento di tutte le prestazioni in generale ed all'alleggerimento del carico di lavoro da parte del PC. Questo permette un'architettura "leggera" del software e apre nuovi scenari applicativi presenti e futuri.

La nuova interfaccia utente semplice ed elegante offre i controlli semplici ed immediati, nascondendo quelli più complessi quando si desidera un semplice controllo dell'apparato, in qualunque modo operativo.

SmartSDR rappresenta l'unione tra DSP, programmazione dinamica della FPGA, sistema operativo server in tempo reale e client - interfaccia utente, in modo da formare un nuovo e avanzato modo operativo dell'apparato.

La piattaforma network SmartSDR supporta fino a 8 ricevitori separati, inclusi analizzatori di spettro, segnali audio separati e segnali audio per i modi digitali.



WoodBoxRadio

Distribuzioni esclusive



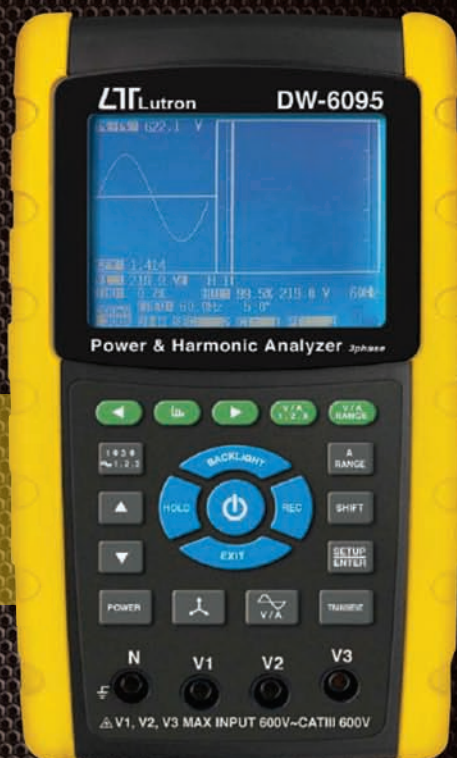
LA TECNOLOGIA PIÙ AVANZATA, AL TUO SERVIZIO.

SCOPRI L'AMPIA GAMMA DI PRODOTTI **MARCUCCI**
PER LA MISURAZIONE PROFESSIONALE.



TECH-1

MULTIMETRO DIGITALE
TRUE RMS CON BLUETOOTH
E SISTEMA METERBOX



DW-6095

ANALIZZATORE DI POTENZA
CON REGISTRATORE DATI IN
TEMPO REALE SU SCHEDA SD
E MISURA DELLE ARMONICHE



CUBO

STRUMENTO PROFESSIONALE
PER LA MISURA DI SEGNALI
DIGITALI TERRESTRI E
SATELLITARI CON SCR