

n.4
2014 Aprile

€ 5,00

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

- **Ricicliamo un ricevitore satellitare**

- **Sommatore di guadagno per antenne**

- **Mini antenna VHF**

- **Icom IC-202S, sempre verde**

- **Trasformatori per antenne attive**

Panadapter per FT-817, 857, 897

**D4C
Monteverde
Contest Team**



FT-817

INPUT-DC 13.8V

presa posteriore per
panadapter panoramico



ingresso SMA
PANADAPTER



**I Bias Tee
coassiali di stazione**



Ricevitore in 20 m

a conversione diretta

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

MINISTERO - ANNO XXXVII - N. 4 - 2014 - 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

4 0 0 0 4

9770391383006

Ricetrasmittitore digitale di nuova generazione C4FM/FM.

Apparato veicolare a doppia banda (144/430 MHz) digitale (C4FM), 50W.

FTM-400DE

Lo schermo tattile TFT/LCD a colori offre una confortevole visualizzazione dello scenario operativo.

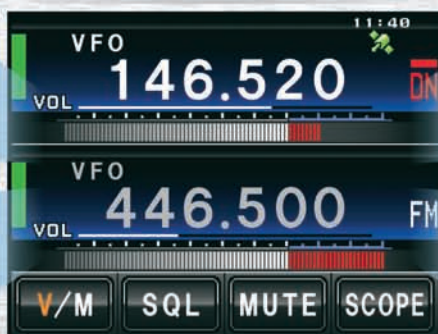


Panoramica della funzione analisi di spettro (Band Scope).



Panoramica topografica.

Generoso schermo tattile a colori da 3,5 pollici.



Lo schermo a colori TFT/LCD ad alta retroilluminazione offre una veloce e piacevole visualizzazione di tutti i caratteri informativi compresi i simboli polarizzanti l'attenzione (Pop Up)



Immagine tipica per l'orientamento e la valutazione della navigazione.



Schermata di immissione diretta delle frequenze.

Schermata tipica di navigazione.

- Con l'attivazione della funzione di navigazione, si può definire la posizione attuale a tempo reale.
- Con la funzione "Backtrack", si attiva il tracciamento del progresso di percorso dall'origine.



C4FM
Clear and Crisp Voice Technology

Funzione digitale Group Monitor (GM)

- Sorveglia automaticamente se gli operatori registrati in un gruppo si trovano entro il raggio di radio-coverage.

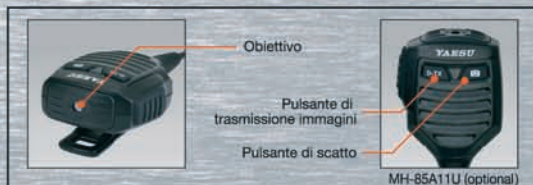


Funzione Group Monitor



Funzione foto istantanea (trasmissione di immagini)

- Le immagini possono essere visualizzate sullo schermo.
- Le immagini possono essere facilmente trasmesse ad altri ricetrasmittitori supportati dal protocollo digitale C4FM FDMA.



Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

B.G.P Braga Graziano
Tel.: +39-0385-246421
<http://www.bgpcom.it/>

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

I.L. ELETTRONICA SRL
Tel.: +39-0187-520600
<http://www.ielle.it>

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

CSY & SON SRL
Tel.: +39-0332-631-331
<http://www.csytelecomunicazioni.com>

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

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

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

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

YAESU
The radio

YAESU MUSEN CO., LTD.

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

P
E
S
C
A
R
A

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



11^a FIERA MERCATO DELL'ELETTRONICA

PROTEZIONE
CIVILE



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

12 - 13 APRILE 2014

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

AMPIO PARCHEGGIO e SERVIZIO NAVETTA GRATUITI

RISTORANTE - SELF SERVICE

con il patrocinio di:

Comune di
Città Sant'Angelo



Provincia
di Pescara



Sezioni ARI di
Chieti e Pescara



Segreteria Organizzativa: Via Siena, 22 - 65122 PESCARA

Info: +39 333 3375487

e-mail: e.pescarafiere@virgilio.it

2^{pr}
0^{im}
1^{av}
4^{era}

7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE

Ricevitore a conversione diretta in 20 metri

di Daniele Cappa

1⁵ ANTENNE

Trasformatori per antenne attive (e non solo)

di Pierluigi Poggi

2⁰ ANTENNE

Mini antenna VHF 144 MHz

di Alessandro Gariano

2² ACCESSORI

Sommatore di guadagno per antenne

di Angelo Contini

2⁴ ACCESSORI

Ancora modifiche all'accordatore MFJ-993B...

di Massimo Ancora

2⁹ ACCESSORI

Il "Sequencer"...

di Pietro Blasi

4⁷ APPARATI-RTX

Panadapter Yaesu FT-817, 897, 857

di Ivo Brugnera

5⁰ APPARATI-RTX

Icom IC-202S

di Umberto Bianchi

5² L'ASPETTO TEORICO

Segnali, disturbi & C.

di Gianfranco Tarchi

5⁸ TECNICHE DIGITALI

Digital speech decoder: una proposta...

di Roberto Perotti

6¹ PRATICA DI MICROONDE

Aumentiamo di 100 volte la potenza EIRP del MWTX-1

di Luca Dal Passo

6⁶ A RUOTA LIBERA

Ricidiamo un ricevitore satellitare

di Daniele Danieli

7² RADIOACTIVITY

CQWW SSB&CW 2013@Delta-Four-Charlie

di Dario Grossi

7⁴ RADIOASCOLTO

Il radioascolto, in pratica!

di Bruno Pecolatto

7⁶ PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di aprile

di Fabio Bonucci

direzione tecnica
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI
SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

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

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

Amministrazione - abbonamenti - pubblicità:
Edizioni C&C S.r.l. - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA)
Telefono 0546.22.112 - Telefax 0546.66.2046
<http://www.edizionicec.it> E-mail: cec@edizionicec.it
<http://www.radiokitelettronica.it> E-mail: radiokit@edizionicec.it

Una copia € 5,00 (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
IBAN: IT 43 U 07601 13100 0000 1209 9487



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:
Cantelli Rotoweb Srl
Castel Maggiore (BO)

ICOM

NUOVO ID-5100

DIGITAL

Innovazione e
comunicazione mobile
ai massimi livelli



La schermata nel display mostrata nella foto è ottenuta, con l'unità opzionale Bluetooth® UT-133 installata.

NEW RICETRASMETTITORE DIGITALE VHF/UHF DUAL BAND
ID-5100E

Operazioni Touch Screen

Utilizzo intuitivo in touch screen con un ampio display da 320 x 128 pixel.



Nella foto l'ID-5100 è utilizzato con il supporto snodabile MBF-1 e la staffa di montaggio MBA-2.

DV/DV Dual Watch

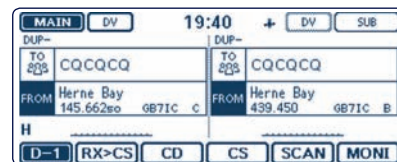
Funzione DV Dual Watch per ricevere simultaneamente due voice streams in modo DV



Esempio schermata DV/DV

Dplus Reflector Linking

Aggiunti comandi alla funzione DR per link al Dplus reflector, questo facilita le operazioni con il reflector.



Esempio di regolazione del reflector

- D-STAR DV (Digital Smart Technology for Amateur Radio)
- VS-3 Cuffia/microfono Bluetooth¹ (opzionale)
- Elenco ripetitori DV/FM con ricevitore GPS integrato
- Miglioramento della funzione D-PRS
- Dualwatch in banda aerea AM

- Applicazione RS-MS1A Android gratuita¹⁻²
- Software di programmazione CS-5100 in dotazione
- Slot per scheda SD per la registrazione di voce e dati
- 50W di potenza su entrambe le bande VHF e UHF
- Microfono multifunzione HM-207 in dotazione

¹ E' richiesta l'unità UT-133 Bluetooth.

² Alcune funzioni possono essere eseguite non correttamente a seconda dei telefoni Android™ o degli apparati utilizzati.

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci SPA

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

Realizza i tuoi oggetti 3D e i tuoi circuiti stampati

con una
SOLA
MACCHINA



3DRAG

Versione
V1.2

cod. 3DRAG/K (in kit)

€ 680,00

IVA inclusa

Versione montata
cod. 3DRAG/M
€ 860,00 IVA inclusa.

Da oggi puoi utilizzare la tua 3Drag non solo per stampare qualsiasi oggetto 3D ma anche per realizzare i circuiti stampati mediante incisione.

Con poche e semplici modifiche meccaniche potrai infatti montare un normalissimo elettromandrino* per incidere le piste ed effettuare la foratura della basetta ramata.

- ✓ STRUTTURA IN ALLUMINIO PER COMBINARE RIGIDITÀ E LEGGEREZZA
- ✓ ASSEMBLAGGIO SEMPLIFICATO CON GIUNTI METALLICI E PARTI IN ABS STAMPATE A INIEZIONE
- ✓ PIANO DI STAMPA CON MOVIMENTAZIONE X/Y
- ✓ ESTRUSORE MOVIMENTATO SUL SOLO ASSE Z

- ✓ VOLUME DI STAMPA MASSIMO: 20 x 20 x 20 cm
- ✓ RISOLUZIONE:
X E Y - 0,015 mm; Z - 0,39 MICRON
- ✓ ESTRUSORE CON UGELLO DA 0,5 mm
PER FILO DA 3 mm IN PLA E ABS
- ✓ VELOCITÀ DI STAMPA TIPICA: 120 mm/s
- ✓ PIATTO RISCALDATO

Accessori opzionali:



Display LCD per
stampa autonoma
cod. VM8201 - € 64,00



Illuminatore
a LED
cod. VM8202 - € 19,00



Nozzle in ottone
con foro Ø 0,3 mm
cod. NOZZLE03 - € 9,90

Leggi il tutorial
su come trasformare
la 3DRAG in fresa CNC
e guarda il video su:
3dprint.elettronica.in.it

* Elettromandrino non incluso.

**FUTURA
ELETTRONICA®**
www.futurashop.it

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

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



AOR**ARD300****DECODIFICATORE DIGITALE VOCALE****dPMR**
digital**D-Star****P25****NXDN****Yaesu****Alinco****Digital CR**

- Potente e versatile decodificatore/ demodulatore vocale digitale per il Tuo ricevitore analogico!
- Decodifica dPMR, NXDN e le più popolari modalità amatoriali vocali digitali di ICOM, YAESU e ALINCO.
- Decodifica il segnale vocale APCO-25, utilizzato per esempio dai servizi diplomatici o dai servizi militari U.S.
- Compatibile con i ricevitori AOR: AR-8600MK2, AR-5000 (A/A+3), AR-ONE e i nuovi AR-2300, AR-5001D e AR-6000
- Supporta anche ricevitori¹ di qualsiasi altra marca purché dotati di uscita IF a 10,7MHz o 45,05MHz.

Caratteristiche tecniche:

Decodifica: D-STAR GMSK AMBE; ALINCO GMSK AMBE; YAESU² C4FM AMBE+2; DIGITAL CR³ C4FM AMBE+2; NXDN⁴ C4FM AMBE+2; dPMR⁵ C4FM AMBE+2; P-25 (fase 1) C4FM IMBE

Ingresso IF: 10,7MHz o 45,05MHz @ 50Ω

Alimentazione: 10,7~16Vcc 300mA

Uscita audio: altoparlante interno 700mW @ 8Ω

Dotazione: adattatore 22Vac, cavo cc, cavo IF, cavo audio, manuale d'uso

Dimensioni: 103 (L) x 45 (H) x 180 (P) mm

¹ non tutti i ricevitori di altre marche sono stati testati² non supporta il "Digital Wide Mode"³ Supporta il solo modo 6,25kHz,⁴ supporta solo modo dPMR446 e Tier 1⁵ Standard giapponese "Digital Convenience Radio" (351MHz)

**Per il catalogo visitate
il sito www.radio-line.it**

Importato e distribuito da:

RADIO-Line
radio telecommunication

di Davide Avancini e C.

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

HOXIN

COMMUNICATION

HOXIN PER LE RADIOCOMUNICAZIONI

La vasta gamma di strumenti e accessori per le radiocomunicazioni garantita dall'esperienza e l'affidabilità di Marcucci SpA presente da oltre 80 anni nel campo della radiantistica.

- Wattmetri/Rosmetri
- Alimentatori
- Antenne HF/VHF
- Commutatori d'antenna
- Microfoni/Auricolari
- Batterie per ricetrasmittitori
- E molto altro ancora...



Importato e distribuito da
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

2° Fiera del Radioamatore ed Elettronica

7 e 8 Giugno 2014

PRESSO GLI IMPIANTI SPORTIVI, VIALE LA FILA

**PRESENTI ESPOSITORI NAZIONALI DI APPARATI
ED ACCESSORI PER RADIOAMATORI,
COMPONENTISTICA, EDITORIA,
ELETTRONICA DI CONSUMO + MERCATINO DELL'USATO**

PECCIOLI (PI)

Organizzata dalla **ANC**, con il Patrocinio del Comune di
Peccioli, in collaborazione con l'ARI **IQ5DY**

e **Magic Phone telecomunicazioni**

Per informazioni tel. 328.8246274



MAGIC PHONE

telecomunicazioni

liberi di comunicare...

VECTRON
electronic & energy

IK4EWH (ex I1VH) Gianni Vecchietti

Via della Ghisiliera 21/C - Bologna 40131 - Tel 051 0286820 - Fax 051 5280315
Divisione AudioVideo: www.vectronline.com - info@vectronline.com
Divisione Rivelatori: www.trifield.it - info@trifield.it
Divisione Energia: www.vectronenergy.it - info@vectronenergy.it



Pannelli solari
50 - 100 - 230 W



Regolatori di carica solari
PWM MPPT da 10 a 100A



Inverter UPS HF ibrido all-in-one
onda sinusoidale pura
caricabatterie solare integrato
potenze in uscita da 3KVA e 5KVA



Inverter UPS LF con trasformatore
onda sinusoidale pura
potenze in uscita da 1KW a 3KW
per potenze di spunto elevate

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



Piombo AGM



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



Litio



Fusibili di potenza
100-150-200-300A



Connettori MC4



Staffe in alluminio



Terminali di potenza

ADVANCE

Ultracell®
"Quality in Every Language"

HJZE

ALPHALAB INC.



MUSEO DELLA RADIO



Se vi trovavate a passare per Florence Avenue, nella città di Huntington in West Virginia, vi capiterà di imbattervi, al civico 1640, in un grande edificio di mattoni rossi. Costruito agli inizi degli anni Venti, ospitava un tempo una scuola elementare. Oggi è stato riconvertito e si è trasformato nel Museum of Radio and Technology, una grandiosa raccolta di cimeli aperta con orario continuato tutti i sabati e le domeniche dell'anno. Il museo è gestito su base assolutamente volontaria da una associazione di amici. Chi lo desidera può sostenere le iniziative del museo associandosi e versando una quota annuale di 25 \$. Le donazioni di apparecchiature sono ben accette e possono essere dedotte dalle tasse. L'accesso al museo è totalmente gratuito ma nell'atrio è posizionata una donation box, pronta a raccogliere le offerte libere e volontarie dei visitatori. Il museo organizza annualmente incontri, mercatini, pranzi e fiere che radunano folte schiere di appassionati. Le raccolte del museo sono organizzate per filoni tematici. C'è una sala dedicata agli apparecchi radio e alla strumentazione anni Venti e Trenta; un'altra sala è dedicata a quelle degli anni Quaranta e Cinquanta. E poi ancora, una sala ospita il vintage hi-fi e un'ulteriore sala raccoglie gli apparecchi radioamatoriali, ricevitori e trasmettenti. Non manca nemmeno una sezione dedicata alle radio militari e una alle stazioni broadcasting. La sala che ospita i pezzi più moderni è quella dedicata ai computer. Una vasta biblio-

teca mette a disposizione dei visitatori migliaia di libri, manuali, schemi elettrici e riviste, in modo da soddisfare i desideri degli appassionati. Nel museo c'è anche un piccolo gift shop che vende libri e gadget vari. Sicuramente questo museo è una lodevolissima iniziativa, ancor più commendevole perché frutto degli sforzi di un gruppo di veri appassionati. Chissà che non possano decollare anche qui da noi iniziative consimili... La visita a questo museo è decisamente consigliata. Se non potete recarvi di persona, vale la pena almeno di fare un tour virtuale: basta cliccare su <http://www.ohio.edu/people/postr/mrt/index.htm>

ARD-300



Ci sono sempre meno segnali ricevibili con un tradizionale ricevitore analogico. Le moderne trasmissioni digitali hanno preso il sopravvento e si stanno imponendo come alternativa a quelle analogiche. Gli ascoltatori più entusiasti se ne sono già accorti da tempo. Il problema è sicuramente molto sentito e finora non esistevano soluzioni commerciali adeguate. AOR propone oggi un decodificatore digitale vocale in grado di potenziare il classico ricevitore analogico. Si tratta del multi-digital voice decoder ARD-300 che si collega alla IF del ricevitore analogico e decodifica le comunicazioni in formato digitale. ARD-300 permette di decodificare comunicazioni digitali in formato ICOM DSTAR GMSK AMBE, ALINCO GMSK AMBE, YAESU C4FM, DCR, dPMR, NXDN, APCO-25 (fase 1, modo convenzionale). Insomma, tutti i formati digitali amatoriali, professionali e militari attualmente in uso. L'ampio display LCD da otto caratteri su due linee e i tasti di selezione posti sul pannello consentono una rapida e semplice configurazione di tutti i modi di funzionamento. È ovviamente compatibile con tutti i ricevitori AOR ma può essere collegato a qualsiasi ricevitore purché dotato di uscita IF a 10,7 MHz oppure a 45,05 MHz. Funziona con i 12 volt forniti da un apposito adattatore in dotazione. Dispone di altoparlante interno da 700 mW @ 8 Ω che quando è connesso all'uscita audio del ricevitore permette un agevole ascolto dei se-

gnali sia analogici che digitali. L'accessorio ideale per "ringiovanire" le nostre radio analogiche. Maggiori informazioni su <http://www.radio-line.it/>

DECALOGO DEL...RADIOUDITORE



Paul Segal, W9EEA, nel lontano 1928 compilò il famoso "The Radio Amateur's Code". Non è un vero e proprio decalogo (ha solo sei articoli) ma, a dispetto del tempo trascorso, è tuttora considerato il codice etico e morale dei radioamatori. Se non ve lo ricordate potete sempre rinfrescarvi la memoria consultando le prime pagine dell'ARRL Handbook che, edizione dopo edizione, lo ripropone ai moderni radio operatori: "The Radio Amateur is ... considerate, loyal, progressive, friendly, balanced, patriotic". Il "Code" di Segal è stato tradotto più volte in italiano ma non esiste, a mia conoscenza, alcuna versione di "codice" totalmente nostrana. Durante alcune ricerche mi sono tuttavia imbattuto in un curioso "Decalogo del radiouditore" pubblicato sul numero 35 della rivista "La radio, settimanale illustrato", che reca la data del 14 maggio 1933. Ve lo propongo così come l'ho trovato:

- Siate buoni coi vostri apparecchi ricevitori; non li maltrattate.
- Date loro la razione di elettricità di cui hanno bisogno.
- Non li fate urlare, né muggire, né fischiare; ma soltanto parlare, suonare e cantare.
- Non chiedete a un bivalvole quel che chiedereste a una supereterodina.
- Non disprezzate il ricevitore a cristallo.
- Curate la pulizia dei vostri apparecchi, ma non guardate di continuo ciò che hanno nel loro interno.
- Non mettete le mani nel vostro apparecchio, quando si ammala, se non sapete curarlo.
- Non lo rendete responsabile di ciò che gli fanno dire.
- Non abusate della Radio.
- Non vi sottraete all'obbligo di pagare la tassa di utenza.

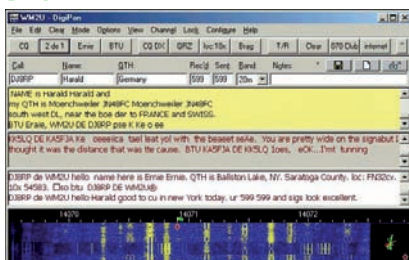
Non aggiungo alcun commento ma vi invito a pensare su quanto possano ancora essere valide le affermazioni ivi contenute...

PINZETTE INTELLIGENTI



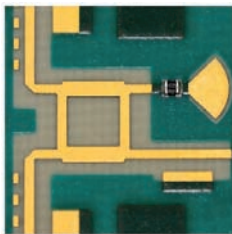
Smart Tweezers™ significa pressappoco pinzette intelligenti. L'azienda canadese Advance Devices Inc. ha racchiuso in un paio di normali (o quasi) pinzette un bel po' di intelligenza in modo da fornire la soluzione più adatta per l'identificazione e la misura di componenti elettronici, tanto in formato tradizionale quanto di tipo SMD. In sostanza, Smart Tweezers™ è un completissimo LCR-meter in grado di misurare capacità, induttanza, resistenza, impedenza, dissipation factor D, quality factor Q e ESR con grande velocità e estrema precisione. È in grado anche di provare i diodi e ha la funzione beeper per la prova di continuità o per la localizzazione di corto circuiti su PCB. I campi di misura, tutti in auto-range, si estendono da 0,05 Ω fino a 9,9 M Ω per le resistenze, da 0,5 pF fino a 4999 μ F per i condensatori, da 0,5 μ H fino a 999 mH per le induttanze, da 0,001 fino a 1000 per il quality factor Q e per il dissipation factor D. Le frequenze di prova sono regolabili fra 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz e 10 kHz, con livello di segnale regolabile fra 0,25 Vrms, 0,5 Vrms e 1 Vrms. Doppio display LCD con possibilità di selezionare la visualizzazione del parametro impostato per la misura sul display principale, demandando al display secondario la visualizzazione dei parametri accessori. Funzione math-null per azzerare gli offset di misura. Terminali di misura gold-plated intercambiabili in grado di garantire massima affidabilità di contatto anche nella misura di componenti SMD piccolissimi quali quelli in formato 0201. Tasto navigation-control per l'impostazione delle modalità di funzionamento. Le dimensioni esterne di 14x2,5x3 cm e il peso di soli 53 g lo rendono lo strumento adatto per le misure on-board sui moderni circuiti SMD. I progettisti di Smart Tweezers™ hanno anche pensato che non tutti gli utilizzatori sono destrimani e hanno implementato la possibilità di "ribaltare" il display per facilitare l'uso dello strumento anche ai mancini. Lo strumento è alimentato con una batteria LiPO da 3,7 V 150 mAh ricaricabile che con un ciclo di carica di un paio di ore assicura fino a 80 ore di funzionamento continuo. Nella confezione è presente il caricatore da parete 110/220V con il relativo cavo Micro USB. Uno strumento che non può mancare nel laboratorio dell'hobbista. Maggiori informazioni su <http://www.advanceddevices.com/index.htm>

DIGIPAN



Sebbene sia fermo alla release 2.0 dal 2004, DigiPan si conferma essere un programma facile da usare e senza tanti fronzoli per operare in PSK31, PSK63, QPSK31 e, limitato alla sola ricezione, anche in Pactor. C'è chi lo preferisce rispetto ai tanti programmi "tutto fare" che spesso sono complicati da usare. È questo il caso di Luigi, I1LEP, che ha preparato un piccolo manuale di istruzione per la configurazione e l'uso di questo programma evergreen. Potete leggere il suo gustoso articolo scaricandolo gratuitamente dal sito della Rivista, nella sezione download. Buona lettura. <http://www.radiokitelettronica.it/>

PCB PER LE MICROONDE



Plextek RF Integration, una ditta inglese specializzata nel settore microwave, ha pubblicato una utile guida per la progettazione di circuiti stampati operanti nel campo di frequenze delle microonde. La guida analizza in dettaglio i vincoli progettuali che devono essere tenuti bene in mente dai progettisti in alta frequenza e fornisce, per quanto possibile, una serie di 'good design practises' in modo da garantire risultati ottimali. L'industria, per ottenere circuiti sempre più compatti, inseguendo l'obiettivo dell'incremento della massima frequenza operativa, ha ridotto le dimensioni dei componenti elettronici. Condensatori, induttori e resistori con dimensioni 0402 e 0201 sono ormai di tipico impiego anche se sono già disponibili componenti ancora più piccoli quali gli 01005. L'utilizzo di tali componenti su PCB pone dei vincoli ben precisi che il progettista deve conoscere. Vengono presi in considerazione anche i componenti stampati, ovvero quelli realizzati direttamente su PCB. Un argomento ulteriore, spesso sottovalutato ma adeguatamente descritto in questa

guida, riguarda i connettori coassiali usati per collegare il PCB al mondo esterno. Sono ormai disponibili commercialmente connettori che garantiscono ottime prestazioni per frequenze fino a 40 GHz. Per poter ottenere questo risultato è necessario curare la connessione al PCB ground, in modo da evitare l'insorgenza di risonanze parassite. La guida, sebbene le esigenze non siano così spinte, si rivela di grande utilità anche a livello amatoriale e costituisce un'ottima lettura per chiunque. Maggiori informazioni su http://www.plextekrf.com/images/pdfs/guide_to_laminated_microwave_pcb_armms_nov2013.pdf

I WANT YOU ...



La rubrica che state leggendo, "varie & eventuali", è nata sul numero di febbraio 2012. Sono trascorsi poco più di due anni dal suo esordio ma si è confermata essere un piacevole e seguito appuntamento mensile. La Redazione si era riproposta di creare uno spazio mensile dove ospitare di tutto un po': segnalazione di nuovi prodotti, di nuovi apparati, antenne ed accessori, componentistica elettronica, recensioni librerie, resoconti di manifestazioni ed eventi e tanto altro ancora. Tutto ovviamente in forma molto sintetica, stringata, senza troppe parole in modo da stuzzicare il Lettore ad approfondire quanto di interesse. L'obiettivo è stato raggiunto senza troppe difficoltà. Lo desumiamo dai feedback che raccogliamo, dalle lettere e dalle telefonate di complimenti che riceviamo, dagli incontri con i tanti amici Lettori alle varie mostre mercato che si susseguono durante l'anno. Manca però ancora qualcosa. Manca una partecipazione un po' più attiva dei Lettori. Cioè vorremmo che da semplici Lettori di "varie & eventuali" vi trasformaste in contributors mandandoci le vostre segnalazioni, le vostre recensioni, i vostri commenti. Tutto quello che può essere di interesse o di aiuto a tutti quanti hanno in comune la passione della radio, dell'autocostruzione, della sperimentazione. La vignetta (in realtà, una foto del Direttore ...) non lascia spazio a dubbi: I WANT YOU FOR RADIOKIT. La Redazione è in attesa dei vostri graditi contributi. Maggiori informazioni su <http://www.edizionicec.it/>



Ricevitore a conversione diretta in 20 metri

*Ricevitore la cui realizzazione è adatta a tutti, con un minimo di attenzione e di impegno chiunque può portare a termine con successo questo montaggio
Parte del materiale utilizzato proviene da vecchi computer!*

di Daniele Cappa IW1AXR

Il presupposto era una realizzazione quanto più possibile semplice, senza componenti strani o difficilmente reperibili. Iniziamo dunque con due parole sulla tipologia del nostro ricevitore.

Si tratta di un ricevitore che negli anni ha cambiato più volte denominazione, da *omodina* degli anni '30, il primo progetto sembra sia di origine britannica, nel 1932, passando per *sincrodina* e l'attuale *conversione diretta*.

Non si tratta affatto di una semplificazione della più nota supereterodina, offre dei vantaggi circuitali indubbi, è probabilmente l'unico sistema per mettere insieme un ricevitore con un solo transistor... i recenti ricevitore SDR sono sostanzialmente dei ricevitori a conversione diretta in cui il PC si incarica di svolgere le funzioni che fino a non molti anni fa erano esclusivamente a carico della radio.

Il nostro scopo è la realizzazione di un ricevitore autonomo, facile da realizzare, che non impieghi componenti strani, difficili da reperire, che limiti per quanto possibile l'uso di bobine da autocostruire, e che sia normalmente utilizzabile. Ovvero che non abbia troppe limitazioni derivanti dalla sua semplicità.

Entrando un poco più nel dettaglio vediamo di cosa si tratta.

Nella supereterodina si sfrutta un mixer, ovvero un circuito ai cui ingressi sono posti due segnali a frequenza diversa ottenendo in uscita le due frequenze originali, la somma e la differenza di queste. Lo scopo nella supereterodina è ovviamente ottenere un valore di media frequenza adatto agli stadi successivi del ricevitore, che saranno provvisti di filtro a quarzo, rivelatore, BFO e quanto altro.

Di solito in semplici ricevitori a singola conversione, in cui rientrano molti progetti noti in ambito amatoriale quali il progetto Bi-

Tx20 dell'indiano Ashhar Farhan (RKe marzo 2005), il Forty di Luc Pistorius, affiancato da decine di altri la cui particolarità è sempre di utilizzare un filtro a quarzi "fatto in casa" su una frequenza comoda e scelta più in base alla disponibilità individuale di alcuni quarzi identici.

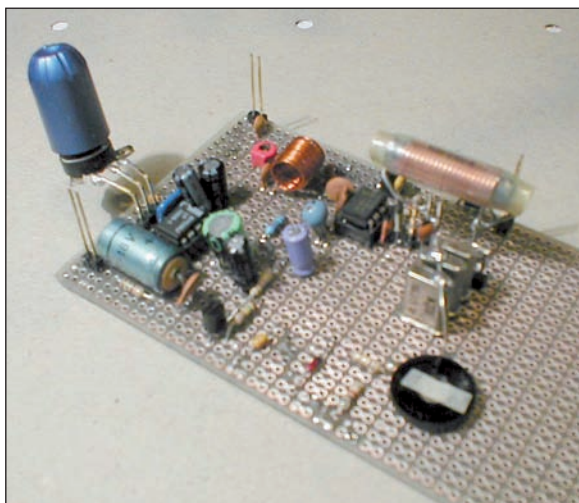
In questi casi la frequenza da ricevere è convertita a quella di media frequenza da un mixer (che può essere passivo o attivo), sul BiTx citato i 14 MHz sono convertiti a 10 MHz sfruttando la frequenza del VFO (in veste di oscillatore locale) da 4 MHz.

Ovvero... 14 MHz - 4 MHz fa ovviamente 10 MHz. La frequenza di somma è eliminata dagli stadi successivi (14 MHz + 4 MHz diventano 18 MHz che il filtro elimina senza problemi, almeno in teoria).

La conversione diretta sfrutta lo stesso principio portando però la frequenza dell'oscillatore locale molto vicina a quella da ricevere. Se desidero ricevere 14,000 MHz e utilizzo un oscillatore locale a 13,999 MHz la differenza tra le due è una frequenza che rientra nello spettro audio, 1 kHz ovviamente. La somma a 27,999 è sicuramente eliminata da una semplice impedenza RF posta dopo il mixer.

Se pongo la frequenza del

Foto 1 - Il prototipo terminato



VFO, ovvero dell'oscillatore locale, sullo stesso valore della portante soppressa di una emissione in SSB avrò in uscita il segnale audio demodulato..

Non male vero??

Ovviamente esistono anche altri problemi, ma anche altri vantaggi... Con questo sistema vengono demodulate contemporaneamente entrambe le due bande laterali, dunque la cosa funziona in USB come in LSB, e se due emissioni sono vicine... vengono entrambe demodulate, con risultati che è facile immaginare.

Tornando all'esempio di prima, il citato 1 kHz audio è ottenuto con l'oscillatore locale a 13,999 sia con segnale in antenna a 14,000 MHz che con 13,998...

Si tratta dunque di un approccio semplice, economico, ma che può dare risultati decenti, senza pretendere le prestazioni di oggetto professionale, almeno non al livello di complessità di questa proposta.

Continuiamo nella descrizione dell'intento progettuale

Un ricevitore è di solito un progetto poco adatto a un principiante, le difficoltà che si incontrano nella realizzazione contribuiscono ad alzare in modo sensibile la percentuale di insuccessi... si è pensato dunque a qualcosa che riducesse al minimo le possibili cause di non funzionamento.

Un mixer integrato, utilizzato da anni per progetti analoghi, il NE602 e gemelli (NE612, SA602/612, ecc.). Un amplificatore audio di modesta potenza, ma adatto all'impiego con un piccolo altoparlante, un LM386 è perfetto. In questa configurazione siamo sotto i 10 euro di componenti attivi.

Oscillatore locale controllato a quarzo, fornito di VXO, o meglio... di superVXO, ne parleremo a parte.

Purtroppo non è possibile realizzare un ricevitore senza l'impiego di bobine, scartata l'idea iniziale di utilizzare nuclei commer-

ciali o piccoli toroidi, più performanti, ma non sempre reperibili, si è passati a bobine avvolte in aria, anche se queste raggiungono dimensioni più importanti rispetto alle corrispondenti su nucleo ferromagnetico o su toroidi.

Nel progetto sono necessari alcuni quarzi, tutti uguali e reperibili di recupero su schede da PC, 14,318 MHz, presenti spesso su vecchie schede VGA. In queste condizioni il ricevitore funziona su frequenze inferiori a quella del quarzo, dunque la gamma di ricezione sarà di alcune decine di kHz da 14.318 a scendere.

La gamma amatoriale dei 20 metri (14 MHz) parte da 14,000 e termina a 14,350 MHz, i primi 100 kHz sono ad appannaggio esclusivo del traffico in telegrafia e digitale, sopra i 14,100 MHz troviamo dunque la fonia, che si estende sino a fine gamma, 14,350 MHz, abbiamo dunque a disposizione la parte alta della sottogamma utilizzata quasi esclusivamente per la fonia (14230 è la frequenza assegnata al traffico in SSTV).

La stabilità del ricevitore sarà dipendente dalla gamma di ricezione, più questa è stretta e migliore è la stabilità in frequenza dell'oscillatore... in SSB la stabilità in frequenza è fondamentale, mentre una ampia gamma di funzionamento rende il nostro ricevitore più utilizzabile... sceglieremo quindi il giusto compromesso, secondo le nostre esigenze.

Lo schema elettrico

Il segnale proveniente dall'antenna è applicato a un filtro di banda realizzato con una singola cella passa banda. La bobina è avvolta in aria (l'induttanza è pari a 1 μ H circa), la cui uscita va direttamente nel mixer integrato, l'NE602.

In questo stadio è utilizzata una bobina costituita da 10 spire di filo di rame smaltato da 0,8 mm. Il filo è recuperabile dai toroidi di uscita degli alimentatori a commutazione di un vecchio PC.



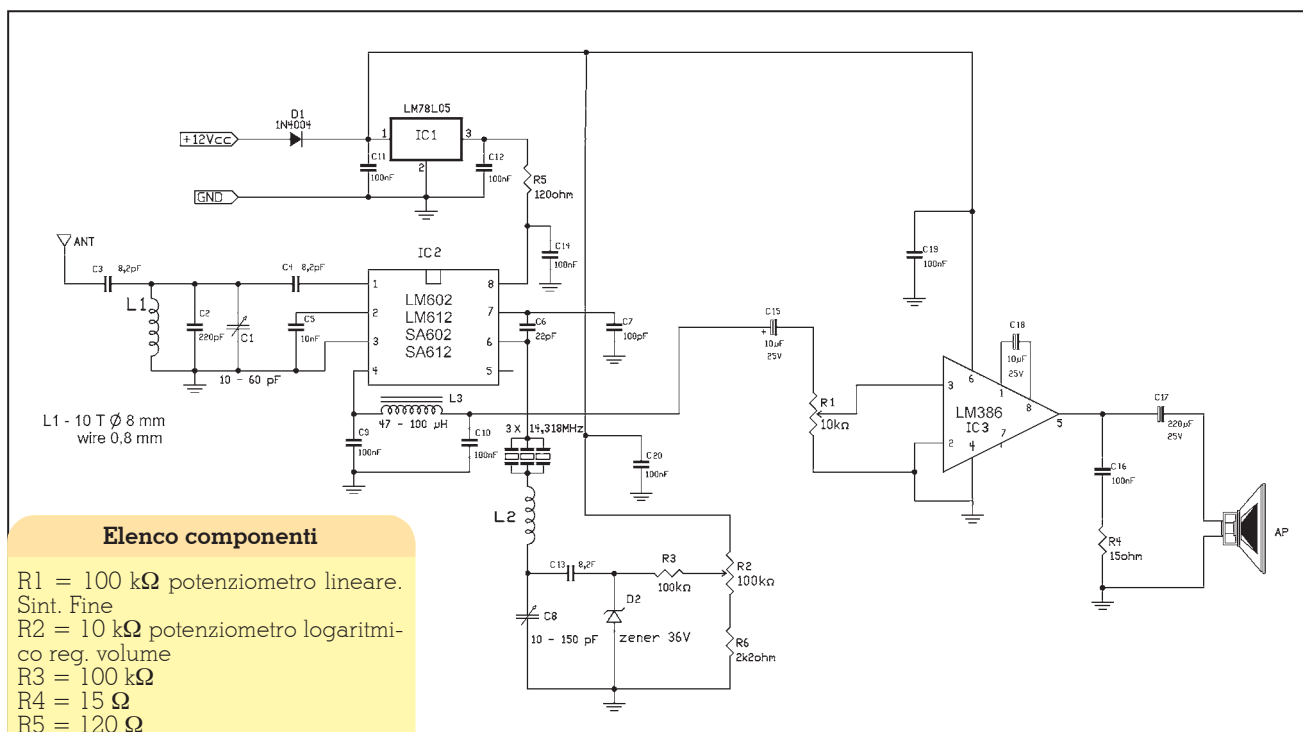
Foto 2 - I quarzi utilizzati

Il filo andrà recuperato con cura "srotolandolo" dal vecchio supporto senza danneggiare lo smalto che lo ricopre. Prima di utilizzarlo dobbiamo fermare un capo in una morsa e, prendendo l'altro capo con un paio di pinze, lo tenderemo fino a farlo allungare di qualche centimetro. Se non è disponibile la morsa la sostituirò con un familiare, anche lui munito di pinze. Questa operazione distenderà bene il filo eliminando le pieghe della vecchia bobina, questa procedura è indispensabile per avere una bobina omogenea e ordinata. Se il filo non è ben disteso la nostra bobina sarà orrenda a vedersi, ma (cosa più importante) non avrà il valore di induttanza richiesto e il ricevitore non sarà in grado di funzionare.

La bobina andrà avvolta su un supporto dal diametro di 7,5 mm, in modo che il risultato finale sia una bobina il cui diametro interno è circa 8 mm. Come supporto provvisorio per avvolgerla utilizzeremo una punta da trapano da 7.5 mm oppure... una matita.

Dopo aver teso il filo ne tagliamo un pezzo lungo 30 - 32 cm, lasciandone circa 2 cm fuori iniziamo ad avvolgerle sulla matita contando le spire realizzate. Ne dobbiamo avvolgere dieci, poi lasciamo nuovamente un paio di cm fuori ed eliminiamo la parte in eccesso.

Con un piccolo cutter raschiamo i due terminali, sempre tenendo la bobina sulla matita, in modo da liberare completamente lo smalto dai due terminali che andranno successivamente saldati.



Elenco componenti

R1 = 100 k Ω potenziometro lineare. Sint. Fine
 R2 = 10 k Ω potenziometro logaritmico reg. volume
 R3 = 100 k Ω
 R4 = 15 Ω
 R5 = 120 Ω
 R6 = 2200 Ω
 C1 = Compensatore 10 – 60 pF
 C2 = 220 pF
 C3 = C4 = C13 = 8,2 pF
 C5 = 10 nF
 C6 = 22 pF
 C7 = 100 pF
 C8 = Condensatore variabile di sintonia 150 pF vedi testo
 C9 = C10 = C11 = C12 = C14 = C16 = C19 = C20 = 100 nF
 C15 = C18 = 10 μ F 25V
 C17 = 220 μ F 25V
 L1 = 10 spire filo 0,8 mm su 8 mm – 1 μ H
 L2 = 10 μ H, recupero da alim PC oppure 50 spire su due strati, filo 0,8 mm, su 8 mm
 L3 = 47 – 100 μ H
 D1 = 1N4004
 D2 = Zener da 27 a 36V, oppure un LED rosso... o un varicap..
 IC1 = LM78L05
 IC2 = SA602
 IC3 = LM386
 Tre quarzi da 14.318 MHz
 AP = altoparlante
 Due zoccoli DIL 8 pin.

Schema elettrico RX DC in 20 metri

colo potrebbero rendere difficoltosa la taratura di questo stadio.

L'oscillatore locale, ovvero il super VXO

Il sistema di sintonia adottato è il cuore del tutto, è lì che risolve, o quantomeno alleggerisce, i problemi tipici di una realizzazione di questo tipo, vediamo nel dettaglio.

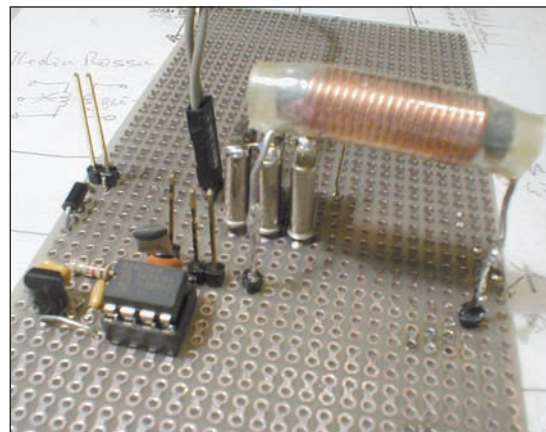
Un VXO è una contraddizione di fatto.. si tratta di un oscillatore variabile controllato a quarzo. Lo spostamento della frequenza di oscillazione del quarzo dipende da una bobina in serie al quarzo in parte compensata da un condensatore variabile, anche lui in serie al quarzo. In queste condizioni la spostamento è di solito modesto, alcuni kHz, non di più.

Verso la metà degli anni '70 questo sistema era utilizzato per la sintonia di apparati amatoriali portatili. Tra questi sicuramente il più noto è IC202 di casa ICOM che utilizzava un VXO per spostare la sintonia della radio in un range di 200 kHz, la sottogamma 2 metri SSB era dunque co-

perta con cinque quarzi (se non sbaglio ne montava al massimo quattro...). L'escursione di 200 kHz era ottenuta spostando di circa 23 kHz un oscillatore la cui uscita veniva successivamente moltiplicata per 9, ottenendo quindi i citati 200 kHz. Questo sistema è difficilmente proponibile in un progetto di questo tipo, oltretutto si ottengono frequenze decisamente più alte delle nostre necessità.

La soluzione che è ormai citata dovunque come "super VXO" sfrutta quella proposta a metà del 1980 da due radioamatori giapponesi, JA0AS, ora SK e JH1FCZ,

Foto 3 - Il super VXO



Il filtro di banda prevede anche un compensatore che difficilmente potremmo trovare nel PC... il valore richiesto è 10 – 30 o 10- 60 pF, e questo andrà acquistati nel negozietto sotto casa... a meno di non averne recuperati negli anni... talvolta oggetti adatti sono recuperabili da vecchi telecomandi apricancello o dell'auto, in questo caso è necessario verificarne il valore, esemplari dal valore troppo pic-

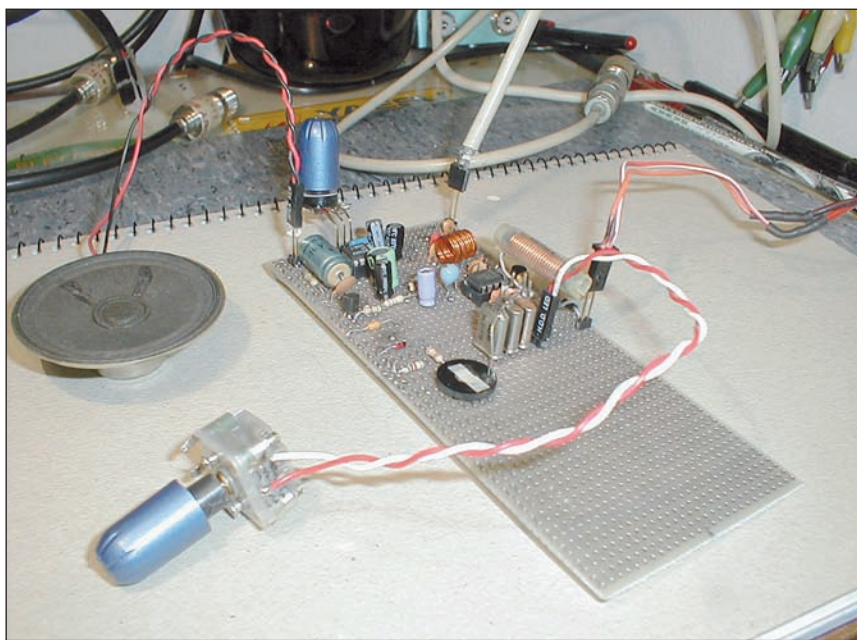


Foto 4 - L'opera al collaudo

che hanno avuto una idea brillante quanto facile da realizzare. Hanno utilizzato alcuni quarzi uguali posti in parallelo tra loro. Con questo sistema lo spostamento aumenta molto, un esemplare da 14 MHz in fondamentale è in grado di spostarsi anche di qualche centinaio di kHz. Purtroppo più ci si allontana dalla frequenza nominale del quarzo e meno l'oscillatore è stabile, per questo è bene contenere lo spostamento entro 100 – 150 kHz.

Anche in questo caso la realizzazione è portata a termine sfruttando quanto offre il cassetto dei recuperi, dunque i quarzi sono i citati 14,318 MHz, provenienti da vecchie VGA, la bobina del VXO è realizzata con il filo impiegato per quella del filtro (0,8 mm di diametro), 50 spire avvolte su due strati su un diametro di 7,5 mm, utilizzando la matita di prima. Il doppio strato è realizzato avvolgendo il primo come si è fatto sopra. Avvolte la prima metà delle spire le fermiamo con qualche centimetro di nastro di carta, torniamo indietro con il filo dell'avvolgimento e iniziamo il secondo strato. I due strati sono avvolti entrambi nello stesso senso e iniziano entrambi dallo stesso lato.

Lo strato esterno andrà fermato

con qualche goccia di colla, cianocrilica o bostik, basta stia fermo... Il risultato sarà una bobina piuttosto massiccia, lunga un paio di centimetri, anche qui libereremo dallo smalto i primi centimetri del filo di rame utilizzato il solito coltellino.

Sul prototipo questa bobina è stata sostituita, durante le prove, da una bobinetta recuperata anche lei da un alimentatore da PC.

Si tratta di un cilindretto di ferri-te, un poco più magro della nostra matita su cui sono avvolte una ventina di spire di filo del medesimo diametro. Ovviamente il nucleo non è adatto all'uso su queste frequenze, ma la bobinetta era già pronta e si è rivelata del valore adatto, 9 – 10 μH circa.

Una raccomandazione... il parallelo dei quarzi è collegato al pin 6 del 602, il rotore del condensatore variabile è collegato a massa, mentre lo statore (la parte che non si muove), va alla bobina che a sua volta è collegata ai quarzi. Quest'ordine di collegamento non va invertito. La massa del variabile va a massa del ricevitore per minimizzare l'effetto della mano quando ci avviciniamo, e il VXO ha una gamma di funzionamento più ampia se la bobina è collegata tra i quarzi e il variabile.

La sintonia avviene con un piccolo variabile a polimeri, recuperato da una orrenda radiolina cinese, la sintonia è difficoltosa e l'impiego di una manopola di dimensioni generose aiuta nell'impresa.

Solo successivamente ho aggiunto la sintonia fine, un piccolo potenziometro, nel prototipo millefori è a sinistra, con un pezzetto di nastro bianco incollato sopra, che fa variare la tensione inversa di un comune diodo zener da 27V (si possono utilizzare zener dal valore più alto, 33 o 36V, oppure... un LED). In queste condizioni lo spostamento è di circa 500 Hz. Ovviamente nulla impedisce di sostituirlo con un vero varicap, un BA102, BB103, BB106, BA142, è perfettamente adatto allo scopo. Il ceramico posto tra lo varicap (zener o LED che sia) da 8,2 – 10 pF limita l'escursione della sintonia fine. L'alimentazione del varicap sarà prelevata dai +5V stabilizzati che alimentano il SA602 o direttamente dai 12V di alimentazione, altrimenti utilizzeremo uno zener da 9V a suo esclusivo uso...

Era in progetto una versione a pile, eliminando il 78L05 e alimentando tutto a 6V con quattro elementi a stilo (tipo AA), alcaline o ricaricabili. In realtà anche questa soluzione non ha mai visto la luce, anche perché il ricevitore non ha stadi di amplificazione RF, dunque richiede una antenna decente. Nel caso potrebbe essere una buona idea sostituire da R5 da 120 Ω con una impedenza da 10 μH .

Il mixer

E' il cuore del ricevitore, si è utilizzato un NE602 nelle sue varianti dipendenti dal costruttore. Si tratta di un chip a otto pin DIL sul mercato da molti anni e la cui reperibilità non dovrebbe essere un problema. On line lo si trova a un paio di euro, tendenzialmente il doppio nel negozietto sotto casa.

Si tratta di un mixer doppio bilanciato con oscillatore locale in-

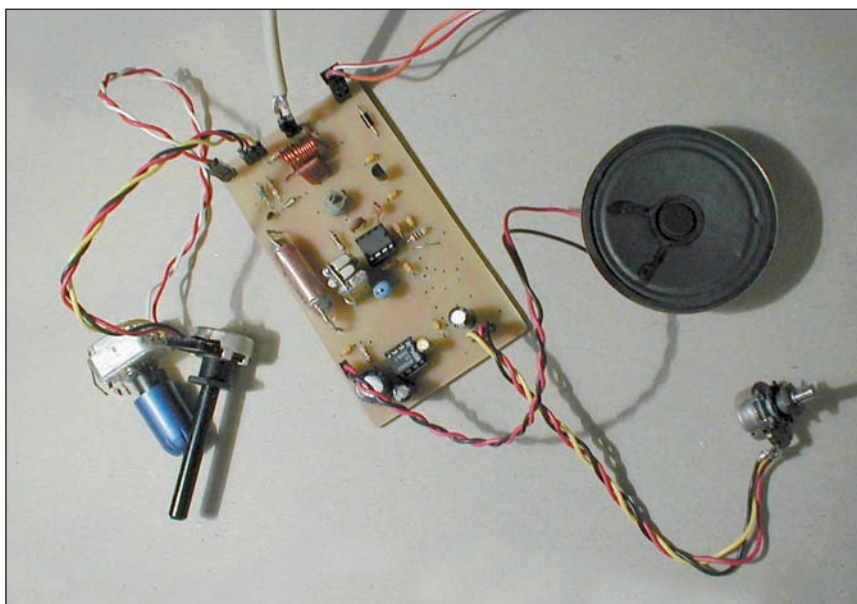


Foto 6 - Il secondo prototipo

terno. E' utilizzabile fino a 500 MHz, l'oscillatore locale lavora fino a 200 MHz, ben oltre le nostre necessità. Consuma pochissimo, meno di 3 mA

Per i parametri odierni in VHF non è il massimo in fatto di rumore, ma per l'uso in HF e il nostro impiego è una soluzione più che onorevole.

Il suo impiego in piccoli ricevitori, o ricetrasmittitori, amatoriali è molto diffuso, anche su queste pagine ne sono passati molti.

Al mixer fanno capo i due segnali, quello proveniente dall'antenna e quello proveniente dall'oscillatore locale, ovvero dal nostro super VXO.

In uscita troveremo il segnale audio che andrà in ingresso all'amplificatore di bassa frequenza.

"La bassa"

Lo stadio a bassa frequenza è realizzato con un bel LM386, che con il 602 ci sta benone, preceduto da una impedenza RF con qualche ceramico intorno che si incaricano di tenere la RF lontano dallo stadio audio.

Entrambi i chip sono adatti all'uso su apparecchiature portatili, possono avere alimentazioni anche molto basse, il 602 funziona da 4,5 a 8V, mentre il 386 funziona da 4 a 16V. L'alimentazione del

602 è stabilizzata da un LM78L05, mentre il 386 accetta l'alimentazione diretta dall'esterno.

In queste condizioni la potenza audio nominale fornita dal 386 è minima, l'uso in cuffia o con un piccolo altoparlante è comunque agevole.

Il 386 ha pochissimi componenti esterni, a parte i filtri per tenere lontana la RF proveniente dal mixer abbiamo solamente cinque componenti esterni al chip.

L'ascolto avviene su un piccolo altoparlante... recuperato da un vecchio PC:

In fase di progetto si ritiene che il tutto non superi i 10 mA di consumo, che chiaramente aumenteranno secondo il livello di volume utilizzato.

Il montaggio

La realizzazione è stata portata a termine inizialmente su un generoso ritaglio di millefori, con l'intento di realizzarne una versione successiva su circuito stampato, caratteristica indispensabile se si vuole dedicare il lavoro a un pubblico di giovani autocostruttori...

La scelta (poco felice in verità) è caduta su un ritaglio di millefori a doppia faccia con le piazzole unite due a due, comoda, ma che "allarga" il montaggio.

Le modifiche in corso d'opera hanno reso il prototipo meno ordinato del previsto.

In questi casi è indispensabile che il montaggio non sia troppo compatto.

Purtroppo l'attuale versione su stampato ha subito tante modifiche da rendere inutile lo stampato.

Il montaggio potrà iniziare con la parte a bassa frequenza, che possiamo provare toccando l'ingresso con il dito... poi passeremo al 602, l'alimentazione e il VXO.

Per verificare che questo funziona è necessario un altro ricevitore su cui ascoltare la nota di battimento dell'oscillatore, se questo non è reperibile, neppure da un amico, possiamo oltre realizzare il filtro di banda.

Questo stadio è certamente il più ostico da realizzare, la sua taratura richiede strumenti che pochi hanno in casa, dunque dobbiamo necessariamente arrangiarci.

Se abbiamo un generatore in 20 metri, anche quello quarzato realizzato con un transistor alimentato a un volt e mezzo e un quarzo, sempre a 14.318, sulla falsariga del progetto di Jim, k8iqy (www.k8iqy.com), possiamo tarare il ricevitore "in corso d'opera".

Vediamo dunque cosa fare, se non abbiamo un altro ricevitore sostituiamo l'impedenza in serie ai quarzi con un ponticello e regoliamo in variabile tutto aperto, ovvero a capacità minima... A questo punto riceviamo l'emissione del generatore, il quarzo del generatore e del VXO sono uguali, dunque a parte qualche piccolo spostamento dato dalla tolleranza dei quarzi dovremmo avere nell'altoparlante del ricevitore il fischio di battimento tra le due frequenze.

Dobbiamo solamente regolare il compensatore del filtro di ingresso fino ad avere ad orecchio il volume più alto possibile.

La cosa può essere ottenuta in altri modi, anche collegando una antenna e regolando il filtro su un segnale presente in banda, o anche sul rumore di fondo. Sen-

za strumenti abbiamo solamente soluzioni artigianali per arrivare al nostro scopo.

Per questo il filtro di ingresso è uno solo. E' essenziale curare questo stadio, la bobina andrà realizzata con cura, il condensatorino ceramico e il compensatore dovranno essere posti vicino alla bobina, tutti e tre uno accanto all'altro.

L'alternativa per verificare il filtro è rappresentato da un altro ricevitore, inserendo il filtro sull'antenna di un ricevitore copertura continua possiamo verificare dove queste funzioni semplicemente cercando dove ha una attenuazione minore, ovvero dove i segnali passano indenni (o quasi) dal filtro. In questo caso è indispensabile che l'ingresso e l'uscita del filtro avvengano tramite due condensatori di valore molto basso, 8 - 10 pF massimi, al fine di non "caricare" il filtro, che comporterebbe dei risultati non corrispondenti alla realtà.

Sostituzioni

Nessun componente è critico, i condensatori ceramici da 8,2 pF vanno comunque molto piccoli, 10 pF massimi... tutti i condensatori di fuga, quelli da 100nF non sono critici, 47 nF come 10 nF vanno ugualmente bene.

Se modifichiamo i valori dei componenti del filtro di ingresso o del VXO i superstiti saranno da ricalcolare di conseguenza. Radioutilitario aiuta, nessun valore è critico neppure qui.

Lo stabilizzatore è un LM78L05, ma un esemplare "grande" funziona comunque, così come uno zener da 5 o 6V 1W, fornito della sua resistenza di limitazione. I due integrati sono commercializzati in più versioni, una qualsiasi di entrambi è perfetta!

Il variabile di sintonia potrebbe essere complicato da reperire, io ho gambizzato una radiolina cinese, funzionava, ma era una tale schifezza che mi sento di aver fatto giustizia.



Foto 5 - Nuclei e filo recuperato da alimentatori ex PC

Il potenziometro della sintonia fine deve essere di tipo lineare, altrimenti la variazione di sintonia è ancor meno costante di quanto non lo sia ora... valori compresi tra 10 e 100k Ω vanno bene.

Al posto del varicap è stato impiegato uno zener (come sul Bi-Tx20), ma un LED... o un varicap vero hanno lo stesso effetto.

Il super VXO funziona dalla frequenza nominale dei quarzi a scendere... dunque qualsiasi valore compreso tra 14,100 e 14,350 è adatto allo scopo.

Con il variabile utilizzato sul prototipo (135 pF massimi) l'escursione è di poco più di 100 kHz.

Per finire il filmatino della realizzazione all'opera, nelle due versioni...

<http://www.youtube.com/watch?v=V0IZGF9JEUU>

<http://www.youtube.com/watch?v=fzMv3oGA9OA>

Pochi minuti di ricezione, alla fine del filmato manca l'audio, il soft è in prova e limitato e non ho indagato oltre, l'antenna è un fan dipole. Si sentono molti rumori periodici, alimentatori a commutazione, cordless, telefonini, ogni diavoleria fa rumore e la nostra opera non ha nulla per mettersi in salvo da questo genere di cose... si sente anche lo scooter che passa in strada.

La sensibilità è buona, qualche microvolt misurato su un generatore Ramsey anni '80, la selettività lascia molto a desiderare, anche la dinamica è quel che è...

Significa che il ricevitore è sensibile, ma non è capace di separare due segnali vicini e anche un segnale che non è vicino, ma che è molto potente, "scavalca" il filtro, si fa beffe del mixer e ci viene proposto come un segnale buono... la musichetta che a volte si sente è una emittente commerciale che è riuscita in questo intento.

L'intento era di realizzare un ricevitore la cui realizzazione fosse semplice, alla portata di tutti (o quasi...), ovvero... è possibile realizzare un ricevitore migliore, sia con il

602 che a conversione diretta.

Il cambio di banda

Ovviamente una realizzazione di questo tipo è soggetta a modifiche, la prima è certamente il cambio della banda di lavoro..

L'utilizzo di alcuni quarzi identici per la realizzazione del sVXO implica la reperibilità a costi molto contenuti, se non il recupero gratuito... Abbiamo almeno altre due opportunità, scendendo verso il basso possiamo utilizzare quarzi "color burst", ovvero 3.580... su questa frequenza sono reperibili con una certa facilità anche degli oscillatori ceramici, perfettamente adatti al nostro scopo. Il problema è che il sVXO si sposta esclusivamente verso il basso, dunque in 80 metri siamo limitati alla sottogamma CW e al traffico digitale, a questo si aggiunge il fatto che con più la frequenza fondamentale del quarzo è bassa e minore è lo spostamento che ne possiamo ricavare.

La seconda alternativa sono i quarzi da 28,324, o dintorni, sono reperibili anche loro tra le piastre ex_pc, qui possiamo ottenere una maggior escursione in frequenza e abbiamo a disposizione una possibile gamma di ascolti più eterogenea.

E' evidente che in entrambi i casi sarà necessario ricalcolare il filtro di ingresso. In questo radioutilitario è perfetto.



Trasformatori per antenne attive (e non solo)

Analisi di due dispositivi commerciali

di Pierluigi Poggi IW4BLG

Chiunque abbia sperimentato l'uso di antenne attive (ma non solo) per la ricezione dalle ELF alle HF, avrà avuto modo di confrontarsi con la necessità di separare galvanicamente l'antenna dal ricevitore. Così facendo infatti, si interrompono (o meglio, si attenuano tanto) i noti "ground loop" o anelli di massa, che possono veicolare indesiderati disturbi di modo comune all'ingresso del ricevitore. I disturbi di modo comune sono fra i più fastidiosi e sono caratterizzati dal fatto che le loro correnti viaggiano in maniera "parallela" su calza e centrale del cavo coassiale (caldo e schermo della linea schermata), come fossero un unico conduttore, richiudendosi poi tramite le capacità parassite verso terra di antenna e ricevitore.

Vediamo oggi l'analisi di due differenti dispositivi che si possono con soddisfazione adottare in questi casi. Dispositivi economici, facili da reperire ma con grandi potenzialità!

Trasformatore per ULF-VLF

Iniziamo l'analisi partendo dalle frequenze più basse, dagli Hz, per intenderci dalle onde lunghissime. In questa parte di spettro, oltre purtroppo a tanti disturbi, vi sono molti segnali di origine naturale così come trasmissioni particolari quali servizi di radio-

navigazione, localizzazione, tempo campione. L'uso di antenna attiva è spesso un obbligo (per chi magari non si può permettere una bella antenna marconiana), spesso collegate ad una scheda audio.

Il trasformatore ideale, deve avere quindi una risposta piatta e con perdite di inserzione limitate, dalla "quasi continua" alle decine di kHz, il tutto quando terminato su alcuni kohm. Vista la non trascurabile possibilità che l'antenna esterna veicoli anche tensioni molto elevate (ad esempio nel caso di fulmini), un elevato isolamento del trasformatore è



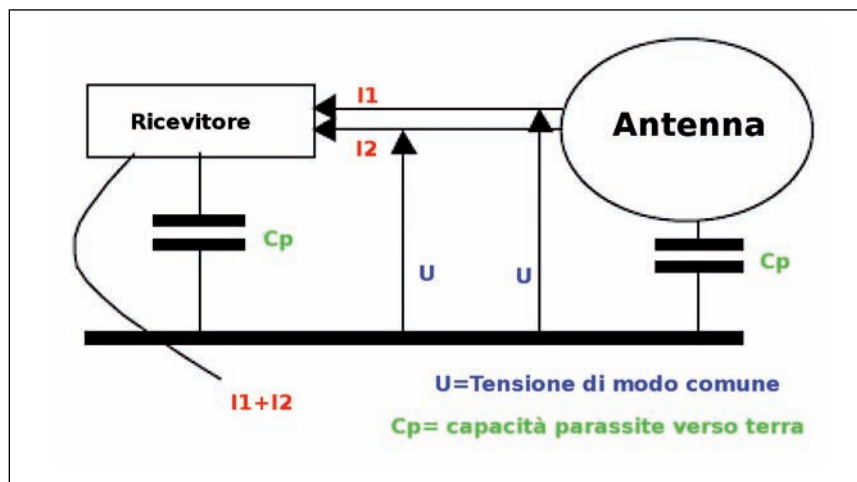
cosa assai gradita che può mettere al riparo da catastrofici danni in stazione.

Un ottimo prodotto, è il modello P1200 della ETAL, facilmente reperibile sia da grandi distributori internazionali quali Farnell, sia in rete (ed esempio Ebay), a prezzi molto modici.

Il datasheet ci racconta come detto dispositivo sia pensato quale elemento di isolamento ed interfaccia per linee dati telefoniche: ad esempio i vecchi modem per collegarsi ad internet e i set top box della televisione interattiva.

Vediamone la curva di risposta quando terminato su 10 kΩ, pen-

Fig. 1 - Schematizzazione del percorso dei disturbi di modo comune



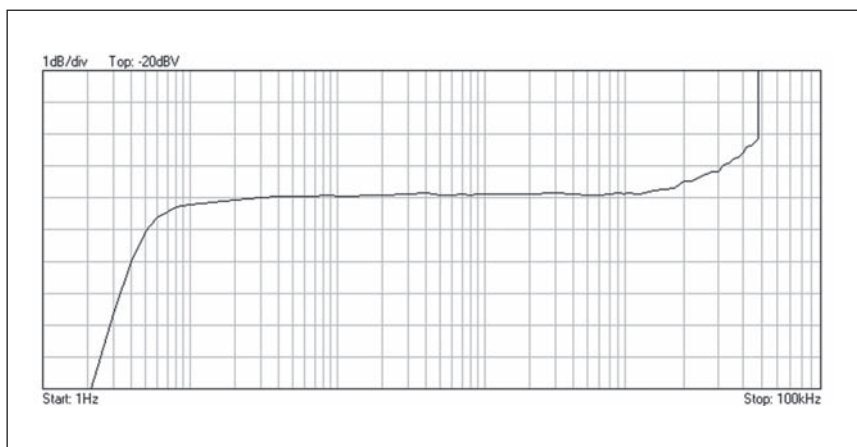


Fig. 2 - Risposta in frequenza del trasformatore, terminato su 10kΩ

sati equivalenti all'impedenza d'ingresso di una generica scheda audio da computer. Come visibile nel grafico di fig. 2, la risposta in frequenza entro

1 dB si estende da 5 Hz a 30kHz. La perdita di inserzione è praticamente nulla e non misurabile colla mia strumentazione. A frequenze elevate, la risposta si im-

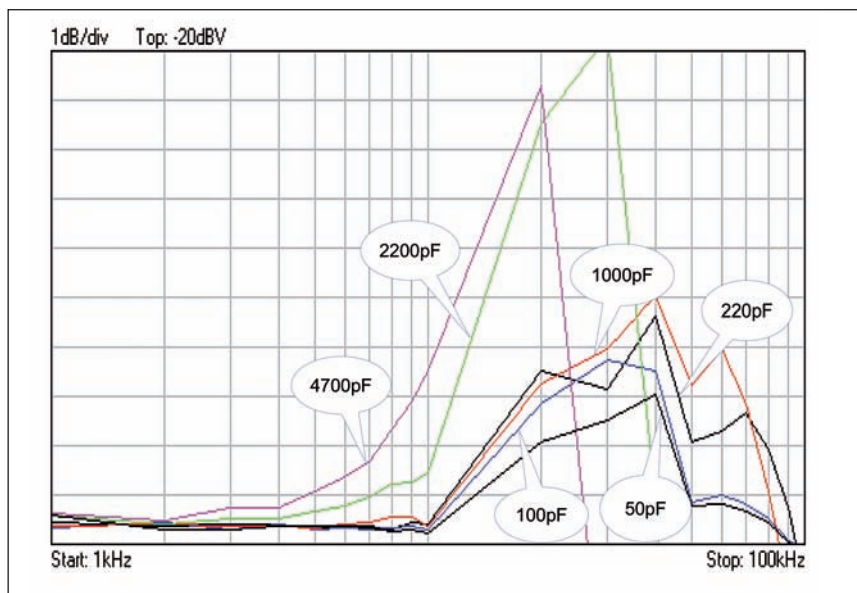
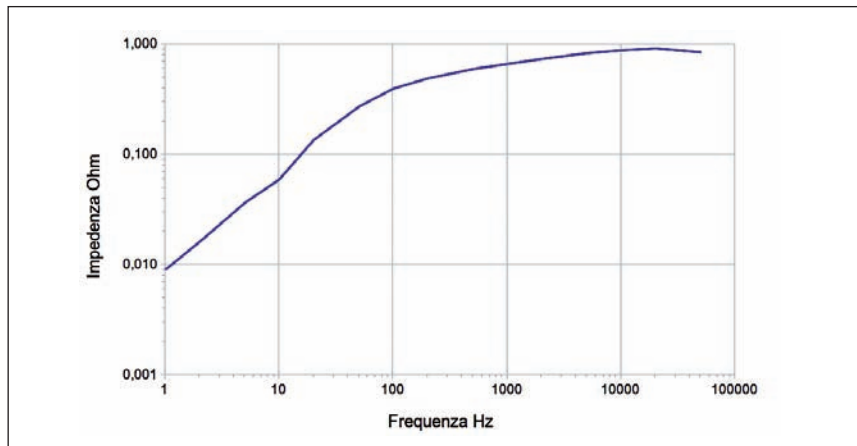


Fig. 3 - Risposta del trasformatore al variare della capacità di carico

Fig. 4 - Curva di "adattamento" del trasformatore



penna a causa della risonanza dell'induttanza degli avvolgimenti coi propri parametri parassiti e la capacità esterna di carico. Vale la pena notare, come sia opportuno mantenere proprio quest'ultima a valori minimi (vedi fig. 3).

Pertanto, la miglior soluzione è posizionare il trasformatore in prossimità della scheda audio, riducendo per quanto possibile la lunghezza (e quindi la capacità) del cavo schermato di collegamento.

Altro parametro molto importante e critico in un trasformatore è la distorsione. Nei test effettuati a ben 500mV RMS, è sempre risultata inferiore a -80dB (limite della mia catena di misura) su tutto il campo utile di frequenza.

Tutto bene quindi? Possiamo veramente pensare di usare il dispositivo dalla quasi continua alle onde lunghe senza dubbi di sorta? Non proprio e vediamo ora il perché.

Dopo le varie caratteristiche finora valutate, ne rimane ancora una inesplorata: l'adattamento, cioè quanto il dispositivo riporti al suo ingresso l'impedenza su cui è chiuso in uscita.

In figura 4 la misura.

Per esprimerla, si è considerato di terminare il trasformatore sui 10 kohm di una scheda audio e misurato il modulo dell'impedenza vista al suo ingresso, valore con cui dovrà "fare i conti" l'antenna. Il grafico riporta il rapporto fra il valore misurato e quello teorico.

Il caso ideale, mostrerebbe una linea piatta, adagiata sul livello unitario, il che renderebbe il dispositivo "trasparente" (il secondario è "ricopiato" sul primario). Purtroppo così non è e se in VLF (3-30kHz) non siamo lontanissimi dal desiderato, alle frequenze più basse le cose si complicano. In banda ULF, probabilmente è ancora usabile, mentre in SLF e ELF la minima impedenza riportata in ingresso potrebbe causare non pochi problemi al sistema (antenna) che alimenta il trasformatore. Ma come mai questo comportamento così poco gradevole?

Equivalent Circuit

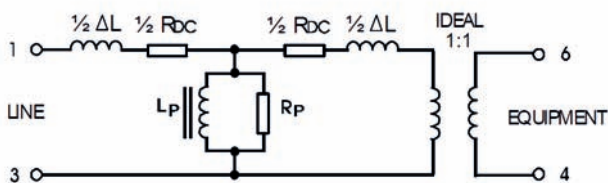


Fig. 5 - Modello equivalente del trasformatore ETAL. Fonte: datasheet costruttore

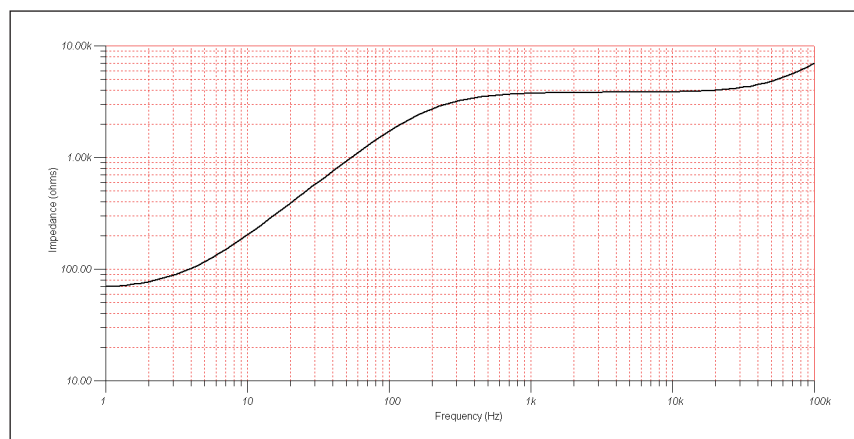


Fig. 6 - Simulazione impedenza vista ingresso al trasformatore chiuso su 10 kΩ

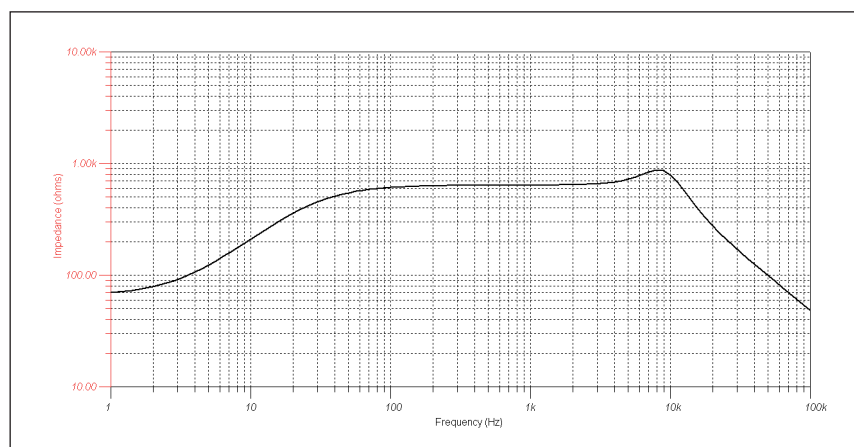


Fig. 7 - Simulazione impedenza vista ingresso quando chiuso su 560Ω e equalizzato con due capacità.

Fig. 8 - Risposta in frequenza del trasformatore chiuso su 50 Ω

Vediamo con l'ausilio del modello equivalente fornito dal costruttore di fare alcune considerazioni:

R_{DC} rappresenta la resistenza degli avvolgimenti

ΔL rappresenta l'induttanza di dispersione

L_p rappresenta l'induttanza degli avvolgimenti

R_p rappresenta le perdite del trasformatore

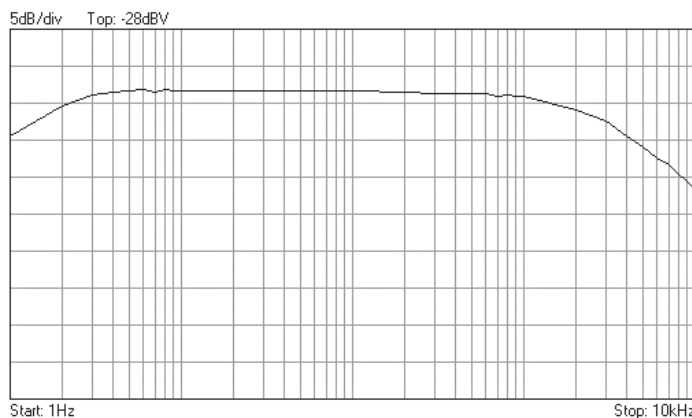
Facciamone una simulazione:

i calcoli a tavolino, sostanzialmente concordano con la pratica. A frequenze alte, l'effetto dell'induttanza di dispersione in serie col segnale, prevale, facendo impennare il valore dell'impedenza vista al primario. Viceversa a frequenze basse, il dispositivo tende sempre più a diventare "resistivo" (la reattanza delle induttanze crolla e di fatto tendono a diventare un corto) e quindi la sua impedenza crolla a minimi valori, mentre in banda utile, R_p si pone di fatto in parallelo col carico limitando a circa 4kΩ la resistenza vista a primario col secondario chiuso su 10kΩ.

Un modo per "appiattire" questa curva, è far lavorare il trasformatore su impedenze più basse, ad esempio prossime ai 600Ω, tipici delle linee audio. Ponendo poi anche due condensatori da 22nF ai capi degli avvolgimenti, si ottiene la risposta del sistema di fig. 7.

La situazione è decisamente migliore e dalla frequenza di rete fino ai limiti della banda audio la curva si mantiene piatta. Di questi aspetti si può tenere conto, se possibile, nel progetto, scelta o abbinamento con l'antenna ed il ricevitore.

Per molti anni, l'impiego delle sound blaster è stato l'unico o per lo meno il più diffuso modo di acquisire questi segnali. Negli ultimi tempi però, anche vari SDR amatoriali hanno aperto la possibilità di ricezione di questa parte



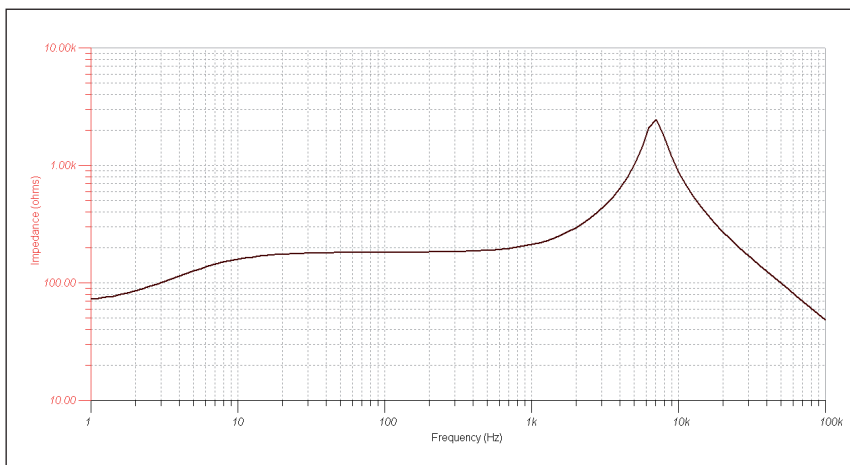


Fig. 9

di spettro. In questo caso occorre però considerare non più una elevata impedenza d'ingresso del ricevitore, ma i $50\ \Omega$ tipici del nostro mondo radio.

Vediamo allora come si comporta il dispositivo in questione (fig. 8).

La banda a -1 dB si trova compresa fra 3Hz e 10kHz, ma la perdita di inserzione sale a ben 12dB! Infatti, già nella simulazione dell'impedenza d'ingresso si no-

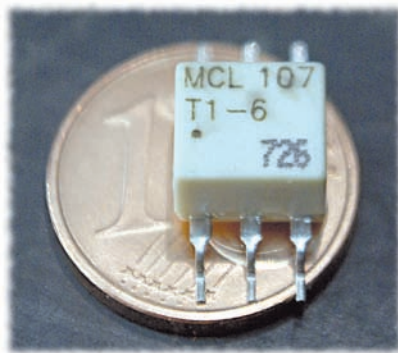


Fig. 10 - Il trasformatore della MiniCircuits appoggiato su una moneta da 1 Eurocent

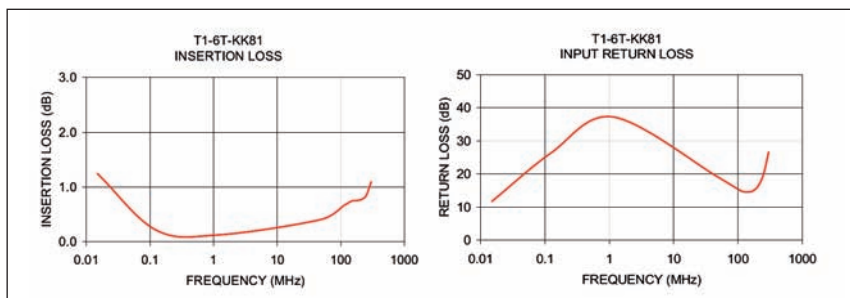


Fig. 11 - Curve tipiche di perdita d'inserzione e adattamento in funzione della frequenza. Fonte: datasheet Minicircuits



Perdita d'inserzione, 300kHz÷300MHz, 1dB/div



Return loss, 300kHz÷300MHz, 10dB/div

ta che: anche in piena banda utile, l'impedenza in ingresso è circa tripla di quella di carico. Questo è dovuto al fatto che con impedenze così basse, la resistenza degli avvolgimenti diventa predominante e di fatto si somma con quella del carico. (fig. 9)

Trasformatore per LF-HF

Per chi è interessato alle frequenze superiori, diciamo dalle onde lunghe alle HF, un ottimo dispositivo è il Minicircuits, modello T1-6T-KK81. Questo trasformatore dal rapporto 1:1 dispone sul secondario di una presa centrale (utile nel caso lo si volesse usare in circuiti bilanciati) ed è pensato per linee a $50\ \Omega$. Per queste applicazioni, i parametri più importanti da verificare sono l'adattamento (return loss) e la perdita d'inserzione.

Il produttore indica sia un elenco di "electrical specification" da utilizzare per una prima scelta del dispositivo e conoscenza delle prestazioni garantite, sia le "typical performance" che invece suggeriscono il comportamento "medio" attendibile.

Nei riquadri sottostanti, possiamo vedere come le perdite di inserzione dovrebbero mediamente rimanere inferiori ad 1 dB da 30kHz a 300MHz e l'adattamento garantire almeno 20dB di return loss da 50kHz a 50 MHz.

Le misure effettuate su un numero di esemplari hanno dato mediamente i seguenti in foto.

In realtà nel lotto a mia disposizione le cose vanno un poco diversamente rispetto alla popolazione media considerata dal produttore.

Il punto a -1dB delle perdite di inserzione si attesta a circa 77MHz (comunque meglio dei 50MHz dichiarati nelle *Electrical Specification*), mentre i 20dB di return loss sono garantiti fino a circa 26MHz, un po' peggio di quanto mediamente atteso quindi.

A bassa frequenza il dispositivo è gradevolmente usabile a partire da circa 30kHz. Al di sotto, la bassa induttanza (750µH) degli avvolgimenti, è il vero limite del componente.

Conclusioni

L'impiego di trasformatori di linea per la parte più bassa dello spettro può regalare a poco costo interessanti soddisfazioni. La scelta però non è completamente priva di controindicazioni e punti da meditare con attenzione per non distorcere segnali o curve di risposta o rimanere delusi da una perdita d'inserzione rilevante. Per chi invece necessita di lavorare in LF/HF, il dispositivo segnalato della Minicircuits si dimostra una scelta molto conveniente, offrendo in pochissimo spazio prestazioni di ottimo livello su oltre tre decenni di frequenza. Anche qui, se si necessita veramente di "prestazioni top", una verifica sul componente disponibile può essere consigliata.

Ringraziamenti

Come di consueto in chiusura, mi corre il piacevolissimo obbligo di ricordare e ringraziare chi mi ha aiutato, consigliato e condiviso con me la propria esperienza, quindi in mero ordine alfabetico Franco IU3ADL e Renato IK1QFK.





A.R.R.L. Volunteer Examiner
Team Pordenone - Italy

PROVA D'ESAME PER LA LICENZA U.S.A.
In concomitanza con la 49ª edizione di "Radioamatore Hi-Fi car" si terrà una prova d'esame per il conseguimento della licenza U.S.A.
La data è fissata per Sabato 26 Aprile 2014 alle ore 13,30.
Per ogni informazione potete seguire il link <<http://ve.darkstar.it/>>.
Per meglio organizzare la sessione d'esame siete pregati di provvedere alla pre-registrazione, ma sarà in ogni caso possibile ottenere informazioni in tempo reale anche presso lo stand della Sezione.



A.R.I.
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI
SEZIONE DI BOLOGNA "G.SINIGAGLIA I4BBE"



La Sezione ARI di Bologna e IZ4FTB Nicola Greco
Vi invitano alla proiezione del documentario:
"LE ONDE ELETTROMAGNETICHE"
facente parte della serie del PSSC che ha appassionato per decenni generazioni di professori e studenti in migliaia di scuole di tutto il mondo
Venerdì 4 Aprile 2014 ore 21,00
(nei locali della sezione)
A.R.I. Ass. Radioamatori Italiani - Sezione di Bologna
c/o Centro Sociale Croce - Via Canonica, 18 (Casalecchio di Reno)

MERCATINO DI SCAMBIO RADIOAMATORIALE PORTOGRUARO
Sabato 5 aprile 2014 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).
NOVITA': A grande richiesta doppio appuntamento, 10ª ed. sabato 30 agosto 2014
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.radiocenter.it



Radio Center

di Tomirotti Stefano • Via Fontanesi, 19/E
42035 Felina, Castelnovo ne' Monti (RE)
Tel. e Fax +39.0522.814405 - radiocenter@radiocenter.it



KENWOOD

AUTHORIZED DEALER



Mini antenna VHF 144 MHz

Una versatile antenna per RTX veicolare e portatile

di Alessandro Gariano IK1ICD

L'attività radio amatoriale pratica comprende tecniche diverse che spaziano dall'elettronica alla meccanica. Durante lo svolgimento delle diverse attività si accumulano numerose conoscenze tecnologiche. Con il passare del tempo queste conoscenze ci consentono di poter affrontare i diversi problemi legati alle realizzazioni artigianali che ci si accinge a costruire. Può capitare così che durante la realizzazione di un oggetto, come la mini antenna VHF presentata nell'articolo, si possa valutare la possibilità di realizzarla con l'intento di poterla utilizzare in più occasioni: installandola sulla base magnetica di un'automobile e, una volta smontata da questa, direttamente su un ricetrasmittente portatile. La realizzazione pertanto potrà essere utilizzata in più occasioni offrendo così un versatile funzionamento. L'antenna sarà in grado di poter funzionare sia su una base magnetica applicata sul tetto di un'automobile, sulla ringhiera di un balcone o direttamente su un ricetrasmittente portatile. Le sue caratteristiche però gli consentono di poter essere utilizzata anche sul ricetrasmittente presente in automobile quando questo viene rimosso dalla stessa. Le sue piccole dimensioni abbinate all'utilizzo di una piccola antenna telescopica offrono inoltre un minimo ingombro e un facile trasporto. Per consentire la possibilità di poter essere utilizzata in più occasioni, la realizzazione dovrà presentare una buona ro-

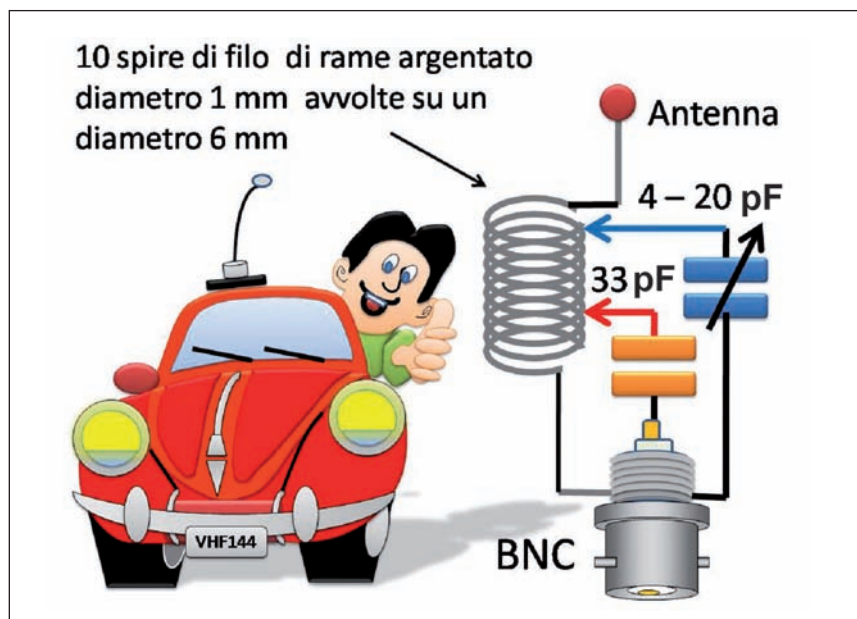
bustezza meccanica per evitare che, durante le ripetute fasi di montaggio e smontaggio come pure quando applicata sulla base magnetica, si possa rompere facilmente.

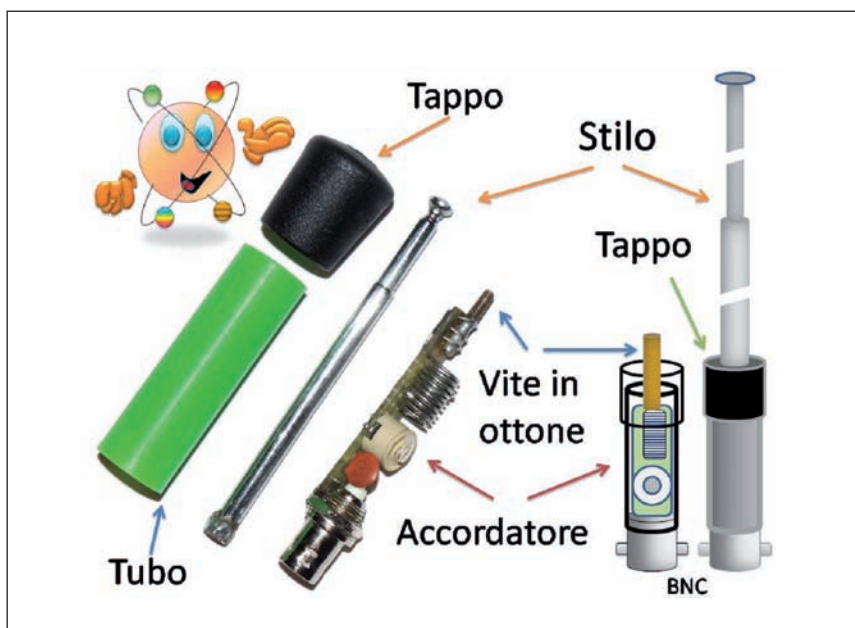
Costruzione

Per offrire all'antenna descritta nell'articolo le caratteristiche che la renderanno idonea al versatile funzionamento la realizzazione presenta alcuni accorgimenti tecnici che possiamo vedere nei disegni dello schema elettrico e nelle foto della realizzazione ultimata. In pratica la costruzione è stata eseguita utilizzando una piccola porzione di basetta millefori che misura 5x1 cm sulla

quale sono stati assemblati, oltre alla presa BNC da pannello i vari componenti che formano l'accordatore. Per consentire l'inserimento dell'accordatore all'interno di una porzione di tubo in plastica con un diametro interno di 13 mm e una lunghezza di 5,5 cm sono stati scelti componenti di dimensione adeguata, montandoli in modo da ottimizzare lo spazio disponibile. Si inizierà applicando a una estremità della basetta millefori la presa BNC saldando l'estremità del suo capicorda sulle piazzole in rame. Per conferire un'adeguata robustezza meccanica, evitando così che le piazzole in rame si staccino facilmente, consiglio di avvolgere intorno all'estremità del capicorda un filo di rame rigido

Schema elettrico della mini antenna





I particolari che formano la mini antenna

facendolo passare nei fori presenti nella basetta millefori. A lavoro ultimato si bloccherà il capicorda e il filo di rame avvolto intorno ad esso con abbondante stagno. Collegandoli come mostra lo schema elettrico, si inseriranno sulla basetta millefori il condensatore da 33 pF e il compensatore da 4-20 pF con la rispettiva bobina. In questa fase si dovrà prestare attenzione allo spazio occupato per fare in modo che a lavoro ultimato il circuito possa entrare nel tubetto in plastica. Pertanto, una volta applicati i componenti sulla basetta millefori, prima di saldarli definitivamente, si eseguirà una prova per verificare se il circuito entra nella porzione di tubetto precedentemente preparato. Sul lato opposto della basetta si applicherà una vite in ottone, alla quale sarà asportata la testa, in modo da usare solo la parte filettata. Per garantire un adeguato ancoraggio alla vite, la si potrà bloccare avvolgendole intorno un filo di rame rigido che sarà fatto passare nei fori presenti nella basetta. La successiva saldatura, sia sul corpo della vite sia sulle piazzole in rame la fisserà adeguatamente. La realizzazione descritta potrà essere eseguita anche con materiale di dimensioni maggiori di quelle presentate nell'articolo

lo sperimentando ulteriori accorgimenti tecnici, che inevitabilmente cambieranno le dimensioni del progetto.

Collaudo

A realizzazione ultimata si applicherà al circuito uno stilo telescopico avvitandolo alla vite in ottone. Nel progetto presentato lo stilo ha una lunghezza di 30 cm. Questa misura però non è vincolante e pertanto potrà avere lunghezze diverse a seconda delle proprie esigenze o al tipo di sperimentazione che si vuole effettuare. Dopo aver applicato tra il trasmettitore e l'antenna un misuratore di onde stazionarie si andrà in trasmissione utilizzando una bassa potenza. I terminali liberi dei due condensatori si collegheranno sperimentalmente tra le spire della bobina alla ricerca del valore più basso delle onde stazionarie. Ottenuto questo valore si procederà a saldare sulle rispettive spire i terminali dei due condensatori. Nel caso il livello delle onde stazionarie fosse ancora leggermente alto lo si potrà migliorare ulteriormente ruotando il condensatore variabile da 4-20 pF.



Tralicci Angelucci

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

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

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**

Sommatore di guadagno per antenne

Accessori per antenne dal paese dei salmoni!

di Angelo Contini, I2ACC

Tra i "preferiti" di Internet ho una intera "directory" di siti di antenne. Curioso in uno di questi siti, ho visto un'idea che voglio condividere con voi. Non è semplice trovare il sito perché è online solo saltuariamente. Il sito è nella parte di Canada in cui si parla francese, il Quebec, e c'è un'indicazione che vi riporto in lingua originale: *Ce site n'est pas toujours en ligne mais nous garantissons qu'il sera actif sûrement le premier d'Avril*.

Tra le tante cose trattate, tutte molto interessanti, una ha attratto la mia attenzione, un sommatore di guadagno, per le antenne dei due metri, che riesce a mettere due antenne in serie sommando così i guadagni. Con i metodi che conosco io, se si accoppiano due antenne si ha un incremento del guadagno di 3 dB (meno le perdite dell'accoppiatore). Ad esempio se ho due antenne che guadagnano ognuna 9 dB e le accoppio, il guadagno del sistema salirà a 12 dB teorici ma, poiché l'accoppiatore non è perfetto ed avrà una perdita, il guadagno reale sarà attorno a 11,5 dB. Con questo tipo di accoppiatore, che riesce a mettere "in serie" le due antenne, il guadagno non sarà più di 12 dB bensì 18 dB teorici! Il guadagno reale sarà leggermente più basso, attorno a 17,5 dB. Il dispositivo è meccanico e perfettamente bidirezionale per cui si ha guadagno sia in ricezione che in trasmissione.

Fino a qui tutti sarebbero contenti.... Ma c'è sempre un ma... Ed

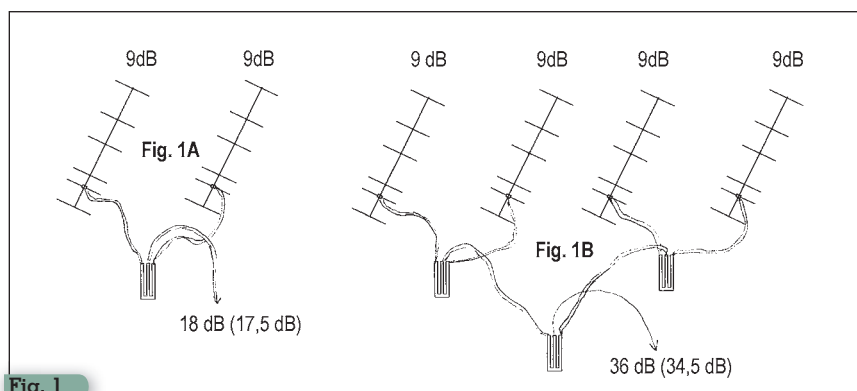


Fig. 1

il "ma" di questa realizzazione è la costruzione meccanica dell'accoppiatore che solo provetti meccanici riusciranno a costruire. Sono del parere che, visto le eccezionali prestazioni dell'accoppiatore, valga la pena di impegnare qualche ora o giorno di ricerca per trovare l'officina in

grado di costruire il pezzo. La figura 1 mostra i vari modi di utilizzo dell'accoppiatore, se ne viene realizzato uno permetterà l'accoppiamento di due antenne (fig. 1A). Se, invece, ne vengono realizzati tre è possibile abbinare quattro antenne (fig. 1B) con un guadagno teorico di 36 dB ed

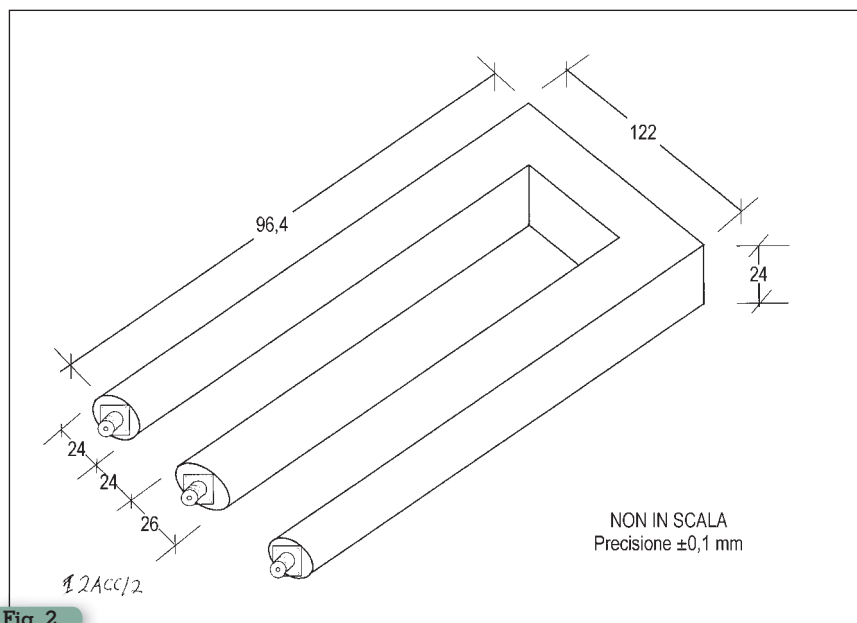


Fig. 2

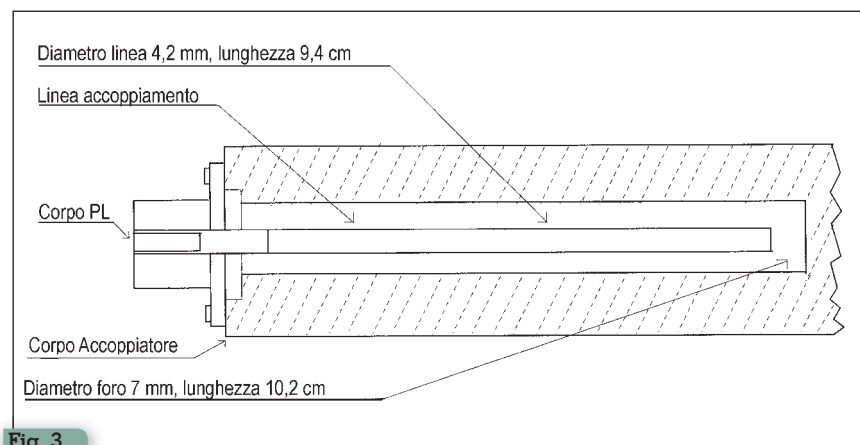


Fig. 3

uno reale di circa 34,5 dB. I cavi di collegamento tra le due antenne ed il "sommatore" devono essere della stessa lunghezza ed impedenza (52 o 75 Ω) mentre il cavo di connessione tra accoppiatore e RTX dovrà essere di 50 Ω .

La figura 2 riporta il disegno con i dati costruttivi dell'accoppiatore, mentre la fig. 3 descrive la connessione al PL della linea di accoppiamento in ogni braccio. Il materiale impiegato dovrebbe

essere argento (perdita di inserzione 0,2 dB). Coi tempi che corrono l'acquisto di uno o tre lingotti d'argento manderebbe in rovina la famiglia. Conviene ripiegare su metalli meno nobili tipo l'ottone (0,4 dB di perdita) o l'alluminio (0,5 dB di perdita d'inserzione).

Oltre alla complessità del manufatto c'è anche da tener presente la necessità di rispettare tolleranze stringenti dell'ordine del $\pm 0,1$ mm.

Io ho cercato per lungo tempo un'officina meccanica in grado di costruire il pezzo. Quando vedevano il disegno scuotevano la testa e mi dicevano erano troppo impegnati e perciò non avevano tempo ma io capivo che erano spaventati dalle difficoltà costruttive. Finalmente, in un paesino dell'alta Val Versa, l'unico fabbro con fucina che ancora ferra i cavalli, mi ha costruito il pezzo a patto che non rivelassi il suo indirizzo.... Ha faticato molto e preferisce ferrare i muli e cavalli di passaggio.... Rendono di più, non sono esigenti e non tornano indietro col calibro in mano per dire che la tolleranza di $\pm 0,1$ mm non è stata rispettata!. Il primo di Aprile dell'anno scorso ho provato il sommatore... Magnifico! Con i 100W dell'IC275H ed un'accoppiata di Tonna 17 elementi (15,3 dB l'una, 30,1 dB in totale) ho collegato via EME I2FAK.... Locator JN45PB... Ma guarda.... Anche il mio è JN45PB. Miracoli del primo di Aprile!



ERBA ELETTRONICA

LARIOFIERE.ERBA

12.13|4

ORARIO CONTINUATO SABATO 9:00-19:00 DOMENICA 9:00-18:00

www.erbaelettronica.com | info 031.6371

Ancora modifiche all'accordatore MFJ-993B...

....Questa volta parliamo del commutatore automatico d'antenna

2ª parte

di Massimo Ancora IZ8DMS

Il commutatore automatico d'antenna

Anche il commutatore che permette la condivisione del sistema d'antenna è sistemato in un contenitore stagno da esterno ed è situato a circa 23 metri di distanza dall'accordatore, nel punto in cui le due discese d'antenna iniziano il loro percorso in due differenti tubazioni elettriche che le portano ai piani dei rispettivi appartamenti. Per contenere la piastra in vetronite (ramata su un solo lato) su cui è costruito il commutatore è stato adoperato il contenitore in plastica GW44208 IP56 (l x p x h) 240 x 190 x 90 mm predisponendo tre fori da 21 mm di diametro su un lato corto per dare accesso ai cavi coassia-

li intestati con connettori N/M. Lo schema è mostrato in figura 10 e come si può notare prevede anche un semplice quanto efficace circuito di protezione costituito dai transistor T1, T2 e dal relay K3 che evita la possibilità di interrompere, anche se accidentalmente, la commutazione RF in atto. Tenendo presente che lo

schema rappresenta, come è d'uso, i relay in posizione di riposo ecco cosa accade utilizzando il commutatore: quando l'utente della discesa d'antenna COAX_1 immette tensione attraverso il suo Bias Tee in stazione si attiverà il transistor T1 e di conseguenza il relay K3 che eccitandosi interromperà l'alimentazione ai due

Commutatore automatico

L1, L2 = 8 μ H - 45 spire 0,45 mm in aria diam. $\varnothing$ 10 mm
 L3, L4 = 32 μ H - 35 spire 0,45 mm su ferrite diam. $\varnothing$ 6 mm - lung. 22 mm
 T1 = BD791
 T2 = BC449
 D1, D2, D3 = 1N4007
 C1, C2, C3 = 10 nF 1 kV ceramico
 C4 ~ C17 = 10 nF 100 V ceramico
 R1, R2 = 12 Ω ½ W
 R3 = 47 Ω ½ W
 R4 = 680 Ω ½ W
 R5 = 3,3 k Ω ¼ W
 R6 = 1,8 k Ω ¼ W
 K1, K2 = Relay 12 V 10 A Takamisawa VB - 12TBU
 K3 = Relay 12 V 2 A Taiko RKTm - 12
 X1, X2, X3 = Connettori N/F da pannello

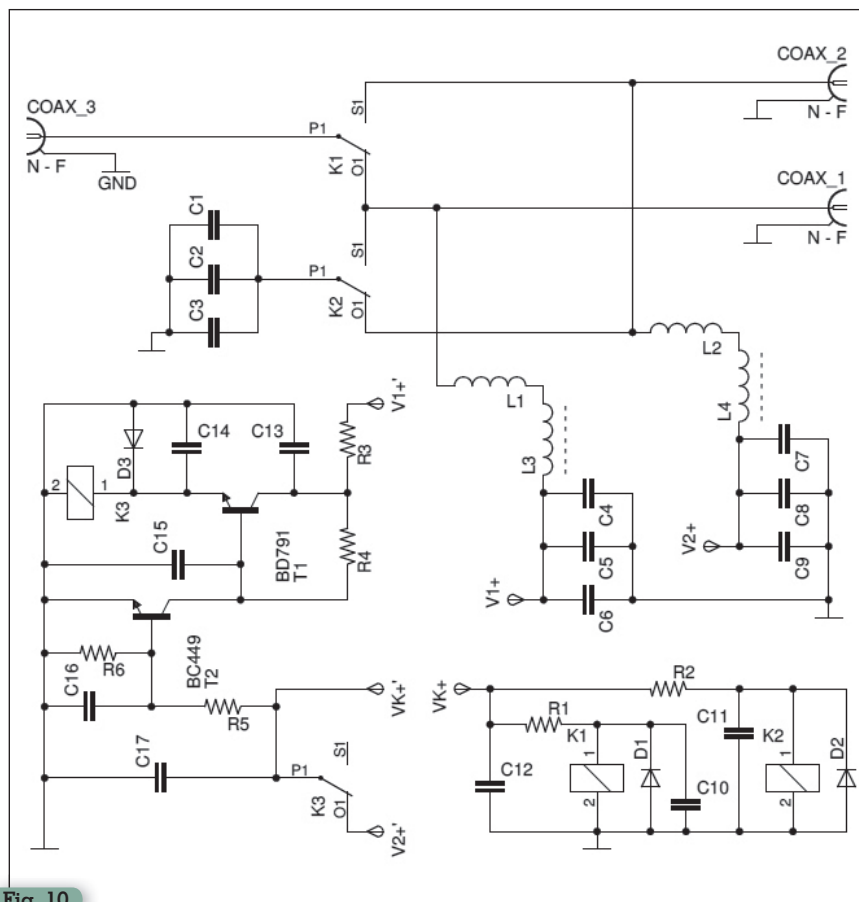


Fig. 10

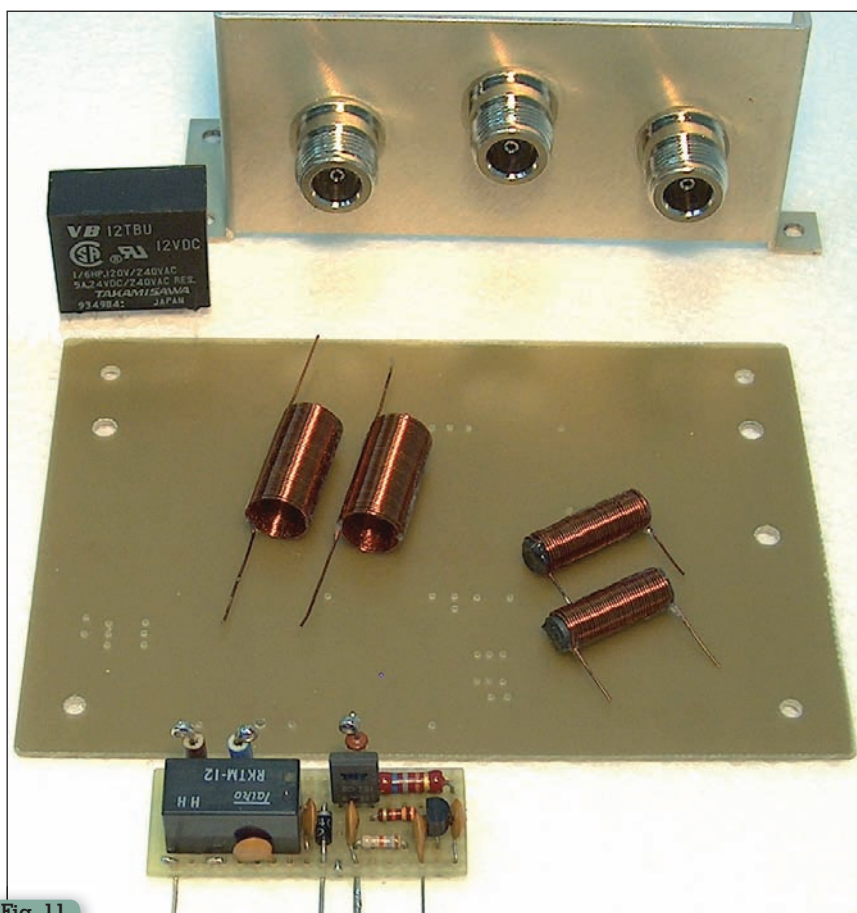


Fig. 11

relay K1 e K2 preposti alle commutazioni RF che pertanto non correranno il rischio di essere eccitati dal secondo utente della discesa COAX 2 annullando così la priorità all'uso dell'accordatore d'antenna già acquisita. Vi-

ceversa quando l'utente della discesa COAX 2 immette tensione per utilizzare il sistema d'antenna si ecciteranno prontamente i relay K1 e K2 perché il relay K3 sarà a riposo e con i suoi contatti chiusi, attraverso la resistenza

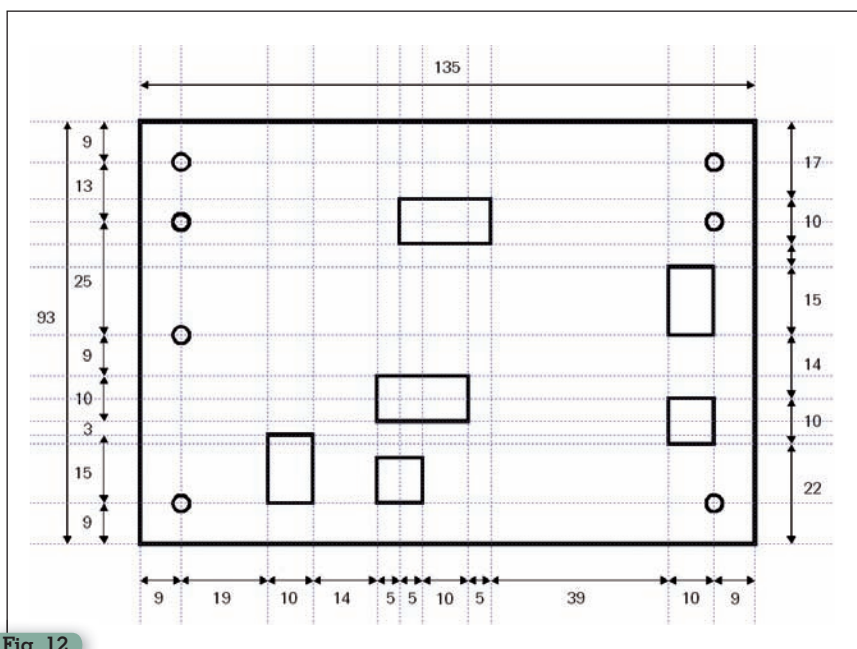


Fig. 12

R5, porterà in conduzione anche il transistor T2 che cortocircuitando la base di T1 scongiura l'eventualità che l'utente della discesa COAX 1 possa eccitare il relay K3 togliendo tensione ai relay già attivi.

Proseguendo nella descrizione del commutatore d'antenna aggiungo che i relay K1 e K2, che si occupano della commutazione delle linee coassiali, sono stati scelti⁽³⁾ per garantire una buona affidabilità e una lunga durata di funzionamento in ragione delle frequenze in gioco e della potenza RF massima prevista, difatti l'isolamento tra i contatti aperti è di 1.000 VAC e tra i contatti e la bobina dell'elettromagnete è di 5.000 VAC similmente agli ottimi relay impiegati dalla MFJ nell'accordatore automatico che stiamo adoperando.

In figura 12 vi è la disposizione delle sei piazzole ricavate sul lato rame del supporto di vetronite su cui è costruito il commutatore. Un lamierino di alluminio da 2 mm di spessore sagomato e forato con le misure di figura 13, dà un rigido sostegno ai tre connettori N/F da pannello, mentre tre fori da 4 mm sulle due flange laterali permettono di sostenerlo in posizione. Per favorire un contatto elettrico stabile ma anche un fissaggio con un'adeguata robustezza meccanica sono stati adoperati tre rivetti in rame da 4 mm di diametro saldati in un secondo tempo alla basetta di vetronite. Il semplice circuito di protezione è stato assemblato a parte su un piccolo ritaglio di vetronite preforata (Fig. 11) delle dimensioni di 50 x 20 mm su cui trova posto anche il relay K3 che è del tipo stagno impiegato normalmente nei dispositivi di sicurezza destinati agli ambienti pericolosi (presenza di gas o miscele potenzialmente esplosive) sicché tutto il circuito, dopo il necessario collaudo, è stato impermeabilizzato immergendolo nella resina eposidica pura per alcuni secondi. Anche i conduttori in rame argentato da 2 mm di diametro adoperati per cablare i relay K1 e K2 ai tre connettori N/F da pannello, come si vede in figura 14,

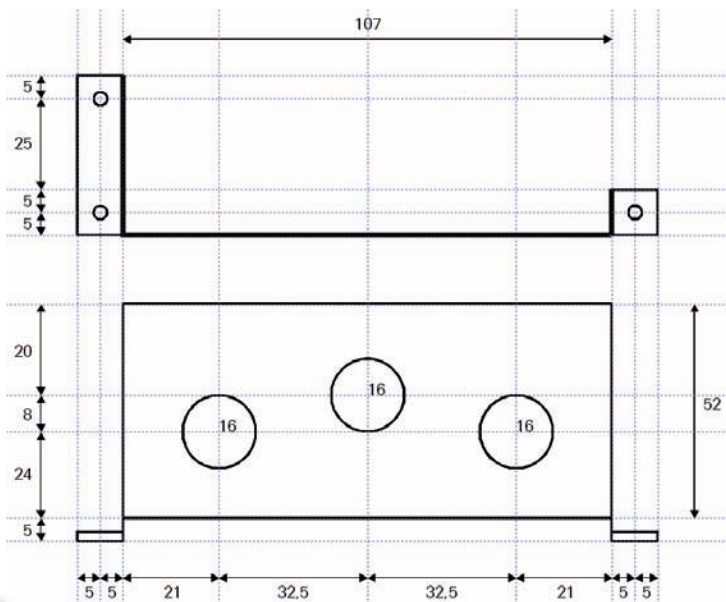


Fig. 13

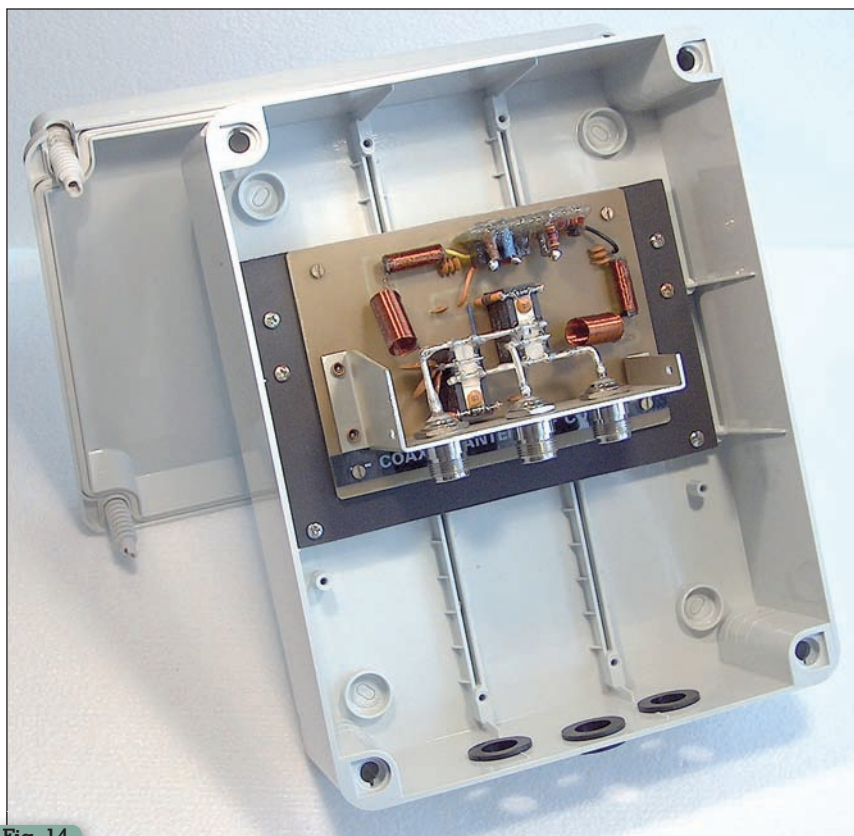


Fig. 14

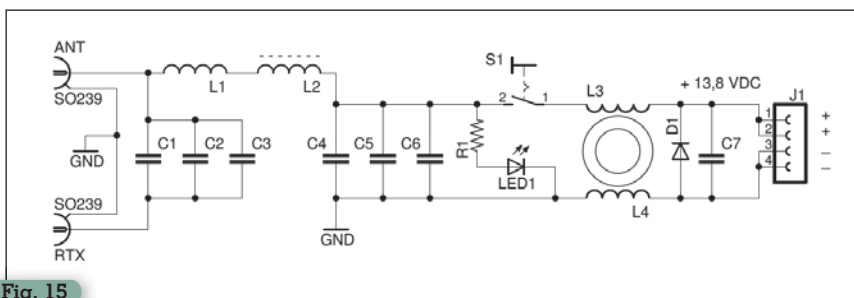


Fig. 15

sono stati ricoperti con lo stesso polimero termoindurente trasparente. L'attenuazione dei segnali passanti dal commutatore è minima e si attesta ai valori di 0,1 dB da 1,8 MHz fino ai 10 MHz, 0,15 dB @ 14 MHz, 0,3 dB @ 28 MHz. Mentre il livello di attenuazione del segnale RF in transito misurato al connettore COAX N non utilizzato è risultato di -64 dB @ 1,8 MHz, -61 dB @ 3,5 MHz, -55 dB @ 7 MHz, -49 dB @ 14 MHz e di -43 dB @ 28 MHz.

I Bias Tee coassiali di stazione

I due Bias Tee coassiali sistemati al termine delle due discese d'antenna nelle nostre stazioni radio, sono stati costruiti in due piccoli contenitori d'alluminio non verniciato dalle dimensioni (l x p x h) 57 x 72 x 28 mm (Fig. 16) adoperando due connettori flangiati SO239 e pochi altri componenti come mostrato nello schema di figura 15. Una torretta isolante in ceramica con base filettata alta 15 mm fa da sostegno intermedio tra le due metà L1 e L2 del choke RF. L'interruttore di accensione S1 insieme al connettore di alimentazione a quattro poli J1 sostengono il toroide in materiale magnetico N30 μ i 4.300 con avvolgimento bifilare L3 e L4 a sensi opposti (2 x 565 μ H) che disaccoppia i conduttori di alimentazione DC dalle correnti RF di modo comune (intese

Bias Tee (fig. 15)

L1 = 7 μ H - 40 spire 0,45 mm in aria diam. $\varnothing$ 10 mm
 L2 = 54 μ H - 55 spire 0,45 mm su ferrite diam. $\varnothing$ 6 mm - lung. 35 mm
 L3, L4 = 565 μ H - 16 spire 0,45 mm su toroide B64290L44X830
 D1 = BY255
 LED1 = Led Verde diam. 5 mm
 C1, C2, C3 = 10 nF 1 kV ceramico
 C4, C5, C6 = 10 nF 100 V ceramico
 C7 = 100 nF 50 V ceramico
 R1 = 1 k Ω 1/2 W
 J1 = Spina da pannello Japan 4 poli diam. $\varnothing$ 16 mm
 N°1 Torretta ceramica diam. $\varnothing$ 5 mm - alt. 15 mm
 N°2 Connettori da pannello SO239 flangiati

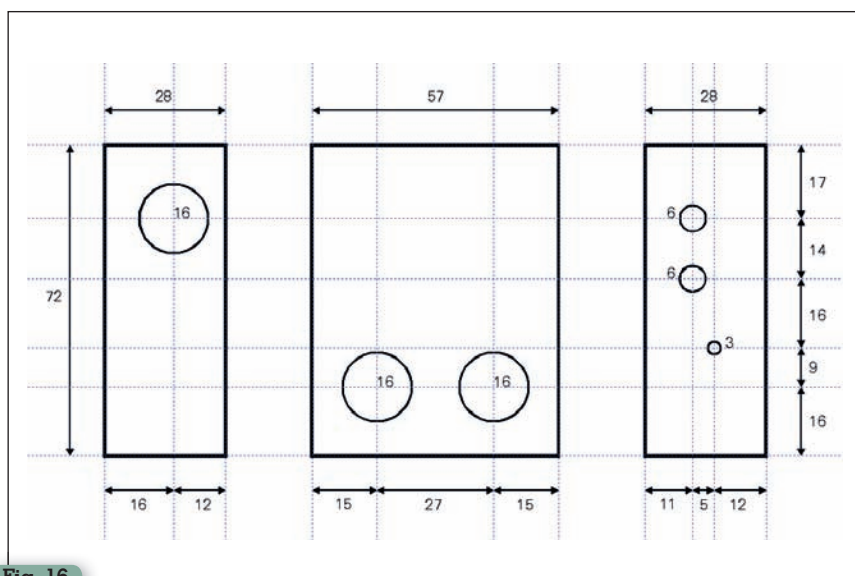


Fig. 16

come emissioni condotte), costituendo un efficace filtro capace di attenuare gli effetti di tali correnti sia in trasmissione sia in ricezione dove i nostri sensibili ricevitori potrebbero "importarli" come segnali di disturbo attraverso l'alimentatore di rete che impiegheremo per alimentare il Bias Tee.

I tre condensatori tra i due connettori coassiali SO239 ANT e RTX, C1/C2/C3 sono ceramici da 10.000 pF 1 kV lavoro e bloccano verso l'apparato HF in uso la componente continua a 13,8 V necessaria per alimentare l'accordatore automatico d'antenna sul terrazzo e l'anteposto commutatore coassiale. Il diodo D1, che è il robusto BY255, insieme

ai due fusibili da 1,5 A posti in un doppio porta-fusibile di plastica sui conduttori di alimentazione del Bias Tee, costituiscono la provvidenziale protezione contro le accidentali inversioni di polarità.

La figura 17 mostra la disposizione interna dei componenti mentre nella foto di figura 18 si vedono i due Bias Tee coassiali finiti.

"ON AIR" con il sistema d'antenna multi-banda condiviso

Sistemati in opportuna posizione al muro perimetrale del terrazzo sia l'accordatore sia il commutatore coassiale è stata installata, nello spazio disponibile, l'antenna ad "L" rovesciata della lunghezza complessiva di 15,5 m costituita da un conduttore in cordina isolata di rame da 1,6 mm² (15 AWG) con il primo tratto verticale lungo 4,83 m e il secondo tratto orizzontale lungo 10,67 m. Un breve tratto di corda in rame con diametro 15 mm (sezione 177 mm²) munito di capicorda ad occhiello crimpati e saldati collega il "pin ground" dell'accordatore alla ringhiera metallica lunga 94 m fissata al perimetro del terrazzo, mentre un primo tratto di cavo coassiale RG213 lungo circa 23 m, intestato con un PL259 da una parte ed un connettore N/M dall'altra,

collega l'accordatore d'antenna al commutatore coassiale. Da questo partono le due discese d'antenna anch'esse in coassiale RG213 che terminano nei nostri appartamenti. Ogni cavo con un avanzo lungo circa 6 m, prima di infilarsi nella tubazione elettrica designata, è stato avvolto per otto volte su un supporto provvisorio del diametro di 22 cm tenendo ferme e strette le spire con del nastro isolante forte. Sono stati costruiti così, di fatto, due choke d'arresto per le correnti RF parassite di modo comune⁽⁴⁾ che in determinate condizioni operative si possono manifestare anche pesantemente lungo le superfici esterne delle calze schermanti dei cavi coassiali di discesa provocando indesiderati e incontrollabili rientri di energia.

Al termine dell'installazione sono stati effettuati i test "on air" riscrivendo allo stesso tempo con i nuovi valori di accordo le memorie dell'accordatore precedentemente resettate sul banco di collaudo. Ritornando così ad operare sulle frequenze già battute e immettendo una minima potenza RF continua (4~10 W), solo per alcuni istanti, si ottiene una pronta sintonia velocizzando le semplici manovre di accordo necessarie quando ci si sposta in frequenza oppure per il cambio di banda. I risultati sono stati subito lusinghieri su tutte le frequenze che vanno dai 3,5 MHz in su caricando potenza fino al limite massimo sopportabile dal tuner automatico. Il comportamento dell'intero impianto, operando dalle due postazioni radio, non ha tradito le nostre aspettative d'altronde sapevamo di non poter pretendere una risposta soddisfacente sulle frequenze più basse con un'antenna ad "L" rovesciata così corta.

Tuttavia bisogna anche dire che l'accordatore svolge bene e senza problemi il suo compito anche sulla gamma dei 160 metri, ma l'efficienza del radiatore è risultata chiaramente bassa. Pertanto un sistema d'antenna HF così concepito pur non potendo soddisfare le esigenze dei DX-er più incalliti senz'altro può risolvere i

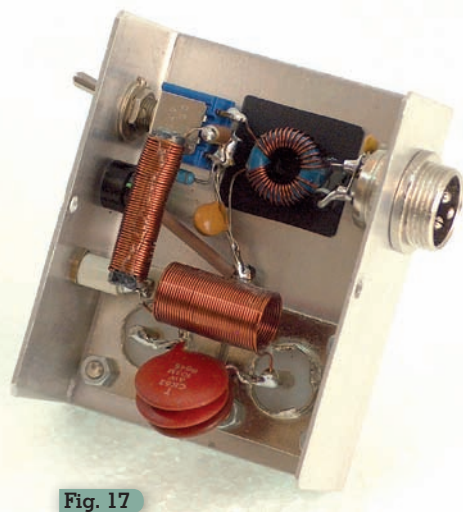


Fig. 17

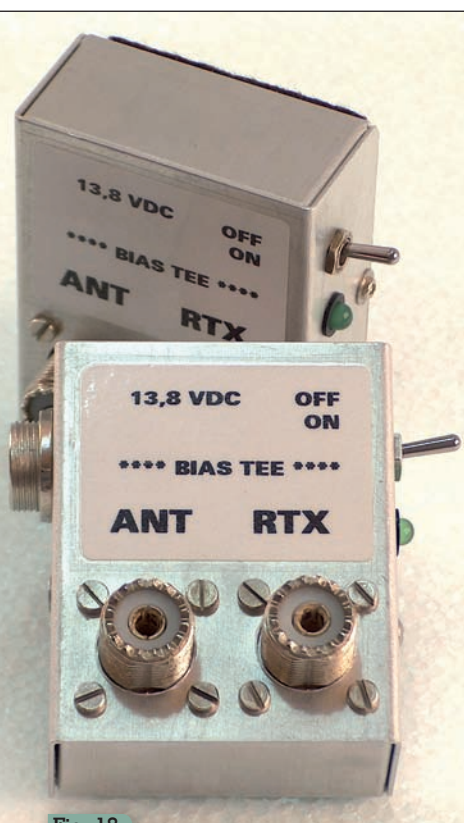


Fig. 18

problemi d'installazione di due distinti impianti negli spazi molto spesso ristretti disponibili in città e costituisce una valida alternativa per tutti coloro che, come noi, si sono ritrovati a sgomitare sul terrazzo per installare delle antenne multi-banda che oggi possiamo considerare in genere meno performanti sia dal punto di vista del rapporto prestazioni / prezzo sia per le strette risonanze disponibili sulle varie bande di lavoro che hanno sempre imposto forti limiti alle nostre possibilità operative.

Il sistema d'antenna descritto è in funzione da poco più di due anni ed è stato utilizzato anche in condizioni climatiche estreme senza accusare alcun inconveniente degno di nota con nostra grande soddisfazione e buona pace dei nostri vicini di casa. Sono a disposizione di quanti vorranno approfondire gli argomenti trattati o discutere delle scelte progettuali adottate e di

quanti per necessità sono interessati alla realizzazione descritta, tramite la redazione di Radio-Kit Elettronica oppure via e-mail all'indirizzo iz8dms@radiotransverter.com

73 da Massimo IZ8DMS (ex I8HYF)

Note

3) Fujitsu Takamisawa VB Power Relay Data Sheet VB Series Nov. 2007

4) ARRL Antenna Book 21st Edition, "Coupling the Line to the Antenna" cap. 26, pp. 17-23



ANTENNE, linee e propagazione

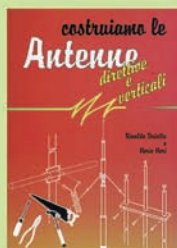
1° vol.: *Funzionamento e progetto* di N. Neri

Tutto quanto serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» che risultano interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. In questo modo si sono potuti trattare in maniera approfondita questi 3 capisaldi ed in particolare il capitolo sulla propagazione. 248 pagine riccamente documentate con disegni, grafici e tabelle. € 15,00 - cod. 210)

ANTENNE, progettazione e costruzione

2° vol.: *Esempi di elementi costruttivi* di Nerio Neri

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 ricetrasmisione (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 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 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)

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)



OFFERTA 4 VOLUMI 45,00 (cod. 3801)

(non cumulabile con altre iniziative in corso) - Per ordini vedi cedola a pag. 43

II "SEQUENCER" ...

... questo sconosciuto

di Pietro Blasi IOYLI

Premessa

L'accessorio descritto in queste pagine viene frequentemente usato in stazioni radio-amatoriali quando sono in gioco elevate potenze (oltre i 200 W) sia in HF che in VHF (e/o UHF ed oltre) ed è fortemente suggerito per proteggere i delicati circuiti/accessori di ricezioni quali preamplificatori d'antenna, convertitori, etc. Il compito di tale dispositivo è

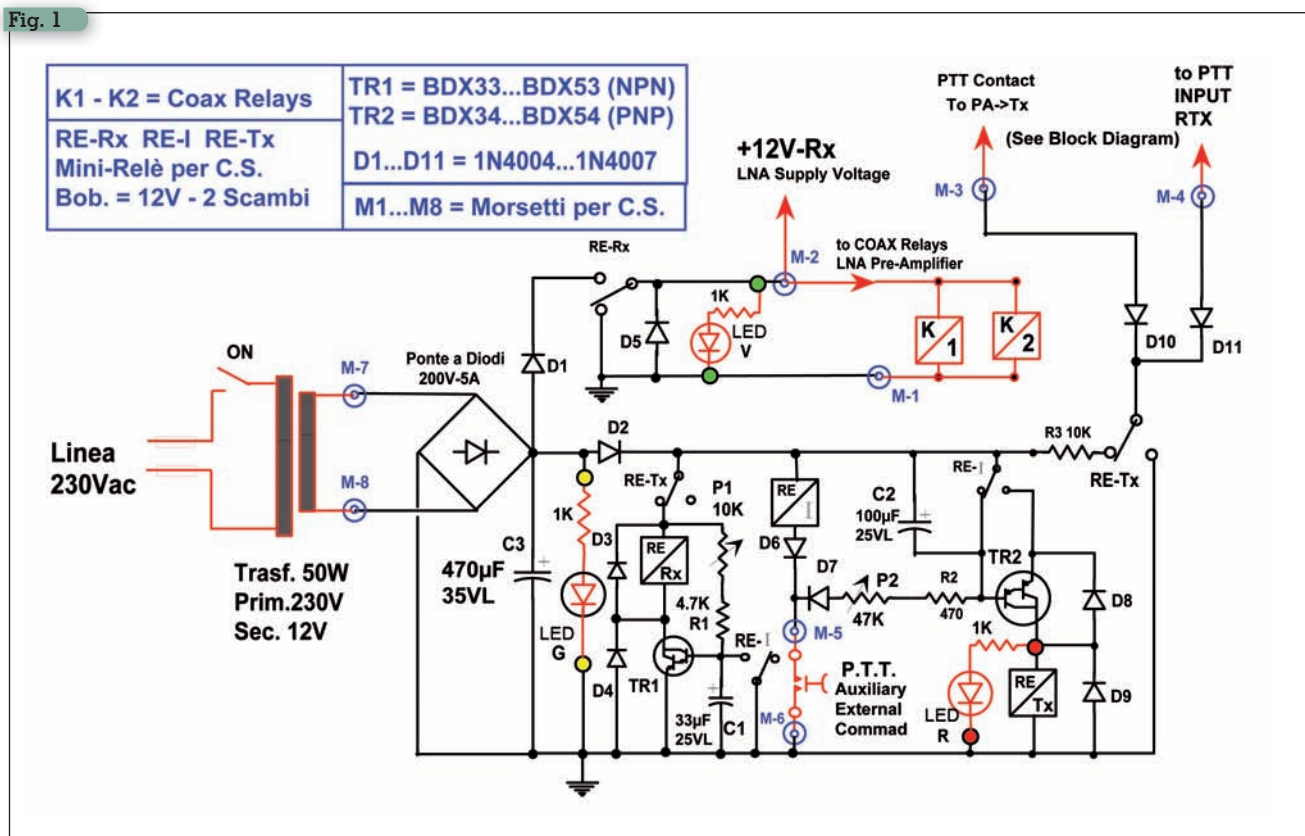
quello di consentire l'emissione in potenza del trasmettitore (con associato l'amplificatore di potenza) solo dopo che i circuiti/accessori di ricezione siano stati disinseriti dalla linea RF e dalla propria alimentazione. In pratica si tratta di un TIMER che abilita i circuiti di trasmissione (in particolare dell'amplificatore di potenza) solo dopo un certo tempo che si è premuto il PTT; parliamo di un tempo (regolabile) che va

da 50 ms a 500 ms max durante il quale il "Sequencer" provvede a "staccare" i suddetti circuiti/accessori di ricezione.

In commercio di "Sequencer" ce ne sono diversi tipi più o meno complessi e di costo assai variabile; la scelta va fatta anche in base all'applicazione relativa alla frequenza e alla potenza impiegate. Per espletare i "timing" appena citati, molti costruttori utilizzano dei "chip" programmabili oggi molto diffusi quali i PIC ... ma non tutti dispongono del programmatore dedicato, e la relativa realizzazione risulta ben più articolata.

Ed è per costoro che presento questo semplice progetto che senz'altro non prevede proprio tutte le applicazioni ma certamente è utilizzabile per quelle essenziali (che sono la maggior parte): amplificatore lineare, preamplificatore d'antenna (LNA), etc.

Fig. 1



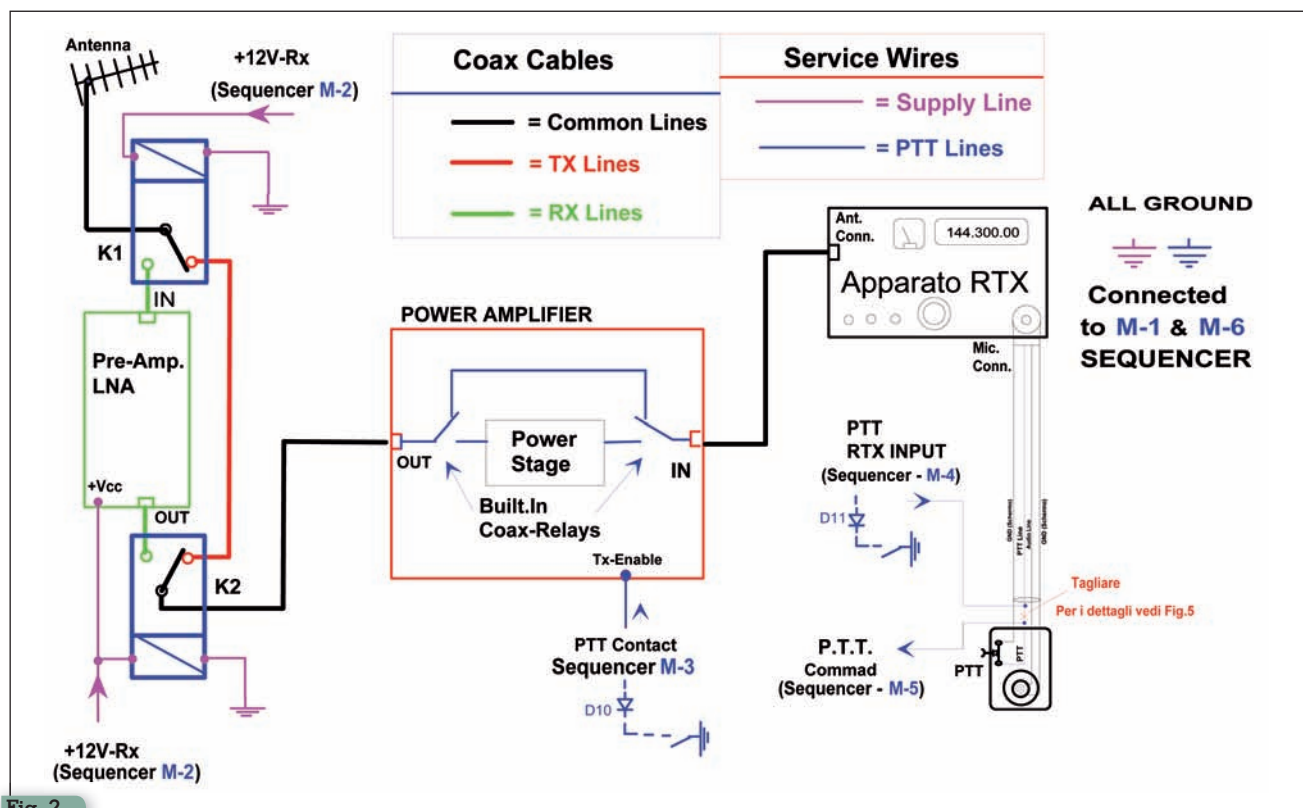


Fig. 2

Analisi del circuito

Il circuito è "spartano" e prettamente "analogico", ma di facile comprensibilità e realizzazione (vedi **Fig.1**): basta saper "tenere il saldatore in mano" e poco più...

Iniziamo dalla parte dell'alimentazione: classica ... Trasformatore, ponte a diodi e condensatore di filtro; volutamente non c'è alcun stabilizzatore ... non serve ... in quanto il valore della tensione non è critico e la corrente disponibile è più che sufficiente a fornire l'energia necessaria per i relays ed il resto dei componenti: 12V ÷ 13V – 1 A max.

All'uscita dell'alimentatore troviamo due diodi (**D1** e **D2**) che disaccoppiano altrettanti utilizzi che vedremo.

Con il relay **RE-I** disattivato (PTT rilasciato) non succede nulla ... appena accendiamo l'unità con l'interruttore di rete "ON", **TR1** si porta in conduzione dopo circa 100ms avendo sulla base un circuito di ritardo (**C1**, **R1**, **P1**) ed essendo alimentato dal contatto normalmente chiuso di **RE-Tx** che è a riposo; si ottiene così l'at-

tivazione del relay **RE-Rx**. Mediante **D1** l'alimentazione +12V viene portata ai circuiti di ricezione (preamplificatore, LNA, etc.) ed attiva i relativi relays di antenna (**K1** e **K2** in ingresso ed in uscita del pre-amplificatore), portando il segnale RF ai sistemi Rx... Per una migliore comprensione è bene consultare lo schema a blocchi in **Fig.2**.

Fin qui niente di strano ... Ma non appena premiamo il PTT (pulsante nel microfono collegato ai morsetti **M5** e **M6** del nostro "Sequencer"), il relay **RE-I** si attiva mediante **D6** portato a massa con il PTT; il transistor **TR1** viene interdetto (base corto-circuitata a massa dal contatto N.O. di **RE-I**) ed immediatamente il relay **RE-Rx** si disattiva; ciò provoca l'istante distacco dell'alimentazione dai circuiti di Ricezione (+12VRx = OFF) e contemporaneamente la caduta dei relays d'antenna **K1** e **K2** che si portano in modalità Tx (a riposo in trasmissione). Nello stesso tempo lo "0" V del PTT viene portato sulla base di **TR2** (mediante una rete R-C di ritardo); quest'ultimo, essendo PNP, passa in conduzione

dopo il ritardo voluto; infatti l'apertura del contatto del relay **RE-I** (attivato) consente la carica del condensatore **C2** il cui tempo è determinato dalla resistenza variabile **P2**. A carica avvenuta, **TR2** attiva il relay **RE-Tx** il cui contatto porterà, mediante i diodi di disaccoppiamento **D10** e **D11**, sia l'apparato (RTX) sia l'Amplificatore Lineare di potenza, in modalità TX TRASMISSIONE. L'altro contatto di **RE-Tx** (posto sull'alimentazione di **TR1**) si apre ed evita l'eventualità che **RE-Rx** possa accidentalmente attivarsi mentre il sistema è in trasmissione.

Al rilascio del PTT, il relay **RE-I** si disattiva e, mediante il suo contatto posto sulla base di **TR2**, scarica rapidamente il condensatore **C2** provocando l'interdizione di **TR2** e l'immediato rilascio di **RE-Tx**.

Uno dei contatti di questo relay, chiudendosi, porta di nuovo l'alimentazione al circuito di **TR1** consentendo la chiamata di **RE-Rx** che avviene sempre con il ritardo di prima (circa 100ms) ma comunque con la certezza che sicuramente il relay **RE-Tx** (che

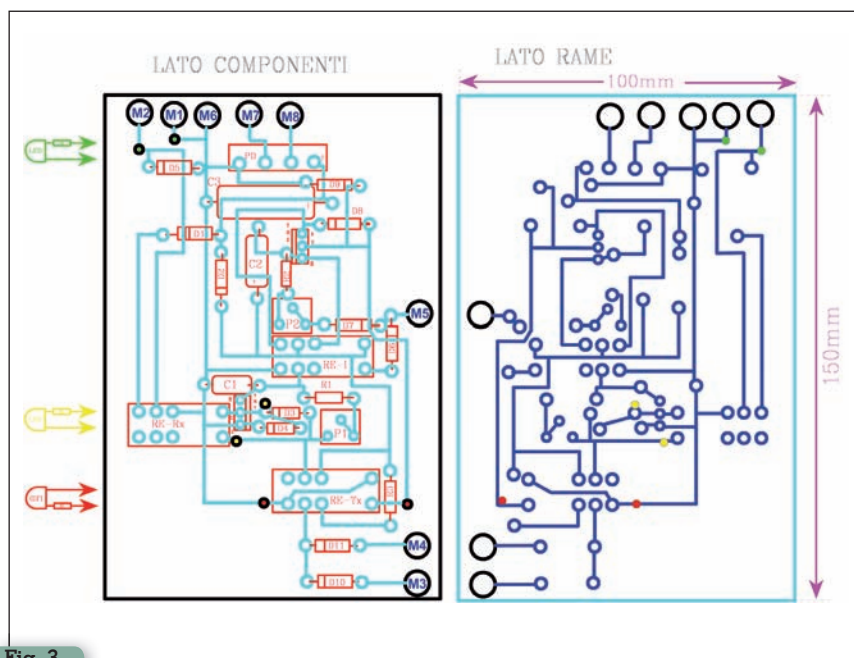


Fig. 3

abilita l'amplificatore di potenza) è stato disattivato e che l'apparato RTX non sia in trasmissione (contatto PTT aperto).

Sullo schema di Fig.1 i punti marcati **M-1 ... M-8** non sono altro che gli ancoraggi (o morsetti) da prevedere sulla basetta onde collegare tutti i componenti esterni ad essa: sullo schema elettrico questi ultimi sono segnati in **ROSSO**:

Trasformatore,

- Relays coax,
- Amplif. lineare,
- Preamplif.LNA,
- Apparato RTX,
- PTT del microfono,
- etc.

gnato *due pallini gialli, due pallini verdi e due pallini rossi* dove verranno collegati i rispettivi LED dello stesso colore con a bordo la propria resistenza da 1kohm. La basetta può essere inserita in un piccolo contenitore metallico insieme al trasformatore di alimentazione; sui lati della scatola metallica ci saranno i LED, l'interruttore di accensione ed i connettori (tipo Pin-Jack) per i collegamenti esterni riguardanti:

- L'alimentazione all'LNA ed ai suoi relay coassiali
- Il comando Tx al Lineare (P.A.)
- Il comando PTT->Tx verso l'apparato RTX

Realizzazione

Nonostante la sua semplicità, qualche parola sull'assemblaggio è bene spenderla; la realizzazione è stata effettuata (nel mio caso) su basetta *MILLE-FORI* (15cm x 10cm) ma nulla vieta di montare i componenti su circuito stampato per chi ne ha voglia e mezzi; in Fig. 3 è mostrato il prototipo da me progettato del **PCB** lato rame e lato componenti. Anche per la versione su "Mille-Fori" tali disegni possono costituire la guida per il montaggio dei componenti. Sulla basetta ho se-

- Il segnale PTT proveniente dal microfono

Tutti possibilmente fatti con cavi schermati; potrà tornare utile il riferimento di tali collegamenti seguendo il diagramma di interconnessioni di Fig. 9.

Per il funzionamento del "**Sequencer**" è necessario modificare il cablaggio del comando **PTT** presente sul microfono: si tratta di interrompere il conduttore che, quando viene messo a massa, porta in trasmissione l'apparato. Ciò può essere realizzato come segue: aprire il microfono, intercettare tale conduttore, tagliarlo e collegarne le estremità al "**Sequence**" (morsetti **M5** e **M6**); la Fig.5 mostra come eseguire la modifica.

I componenti utilizzati nel circuito non sono affatto critici: sono di facile reperibilità e di basso costo.

Visti i carichi induttivi costituiti dai relays, ho scelto, per i transistor, dei robusti "Darlington" tipo **BDX33** (BDX53) **NPN** e **BDX34** (BDX54) **PNP**. I relay sono con bobina a 12Vdc con due scambi; si trovano con facilità in commercio a pochi euro e ne possono essere impiegati vari tipi con montaggio su circuito stampato; io ho trovato un modello della FEME (mod. MZP A 002 10) ma altri modelli analoghi vanno bene lo stesso; in Fig.4 c'è la piedinatura dei relays (relativa al modello citato) e dei transistor **BDX33** e **BDX34**.

I diodi **D1, D2, D6, D7, D10** e

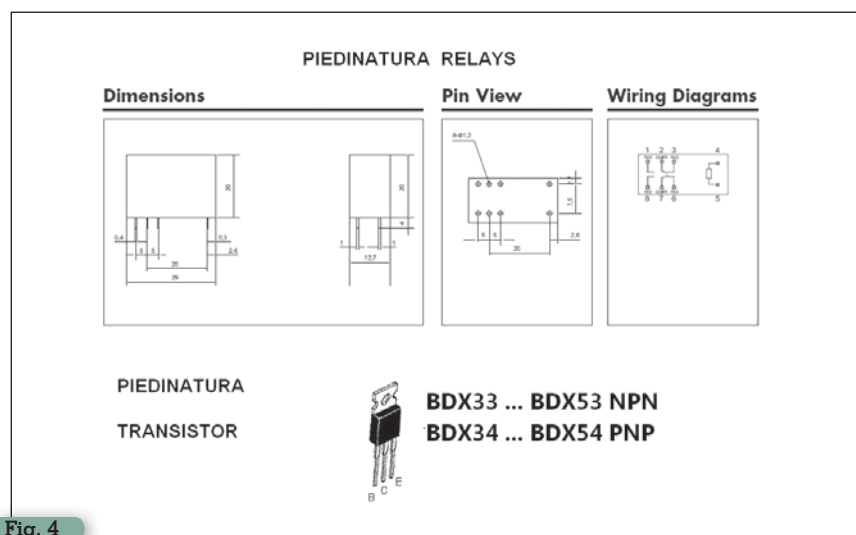


Fig. 4

MICROFONO: MODIFICA CABLAGGIO INTERNO

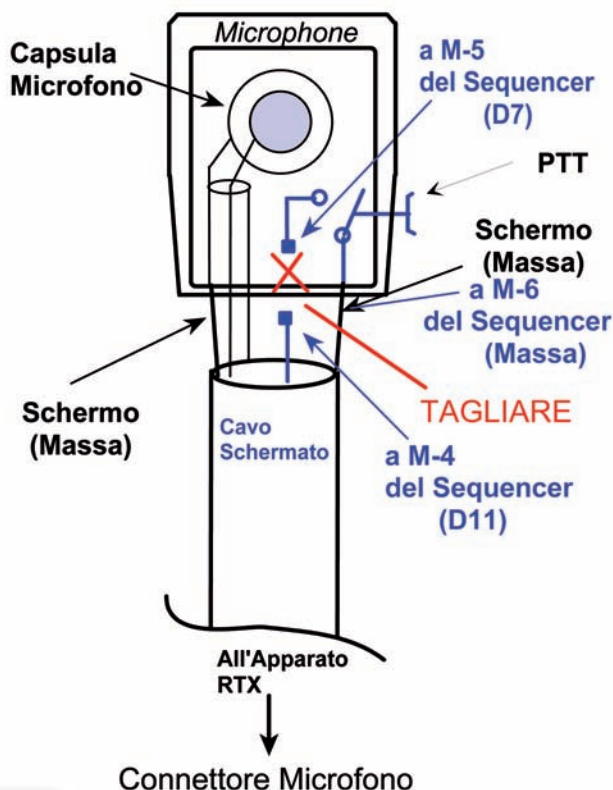


Fig. 5

D11 sono stati inseriti per disaccoppiare le alimentazioni sia nei circuiti interni sia in quelli esterni (RTX, lineare, etc.), mentre gli altri (**D3, D4, D5, D8, D9**) sono stati posti per assorbire eventuali picchi inversi provocati dall'eccitazione delle bobine dei relays e quindi per proteggere i semiconduttori.

Nel circuito sono presenti due trimmer:

- **P1** sulla base di **TR1** che, con **C1**, regola il tempo di chiamata del relay **RE-Rx** (circa 100ms);
- **P2** sulla base di **TR2** che, con **C2**, regola il ritardo (circa 500ms) con cui si vuole abilitare il comando Tx di trasmissione all'Amplificatore di potenza e dell'apparato RTX, dopo aver premuto il PTT (200ms - 600ms).

In **Fig.6** è possibile analizzare l'andamento sequenziale del "timing" relativo alle unità e ai relays.

Inoltre, come sicuramente notato sullo schema elettrico, le fasi "sequenziali" possono essere "monitorate" in base all'accensione dei LED che visualizzano le funzioni del "Sequencer" come segue:

- LED GIALLO = Sequencer ON
- LED VERDE = Sistema in RX
- LED ROSSO = Sistema in TX

Applicazioni

Questo dispositivo, come già detto, è stato studiato per garantire, quando si è in trasmissione specie con amplificatori di potenza, la sicurezza dei circuiti di ricezione, in particolare salvaguardare eventuali LNA (Low Noise Amplifier) posti tra l'antenna e l'apparato. Le indicazioni fornite in questo articolo sono fortemente suggerite per operazioni sulle bande VHF e UHF.

Gli accessori di stazione quali "Lineari" e Preamplificatori (LNA) disponibili sul mercato, hanno a bordo quasi sempre un circuito

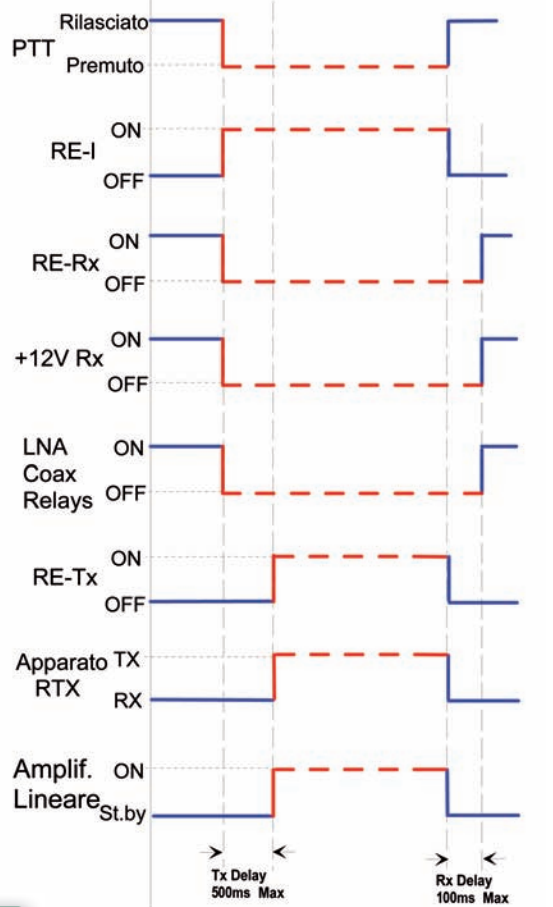


Fig. 6

di inserimento pseudo-automatico; cioè un dispositivo sensibile alla RF emessa dall'apparato-base, che, quando presente, fa scattare un relay che abilita, o meno, il Lineare e/o il preamplificatore (LNA); questa soluzione viene chiamata comunemente RF-VOX: nella **Fig.7 c'** è un esempio che rende l'idea del principio di funzionamento di detta soluzione.

Ebbene: quanto di più rischioso ci possa essere! ... Quando si passa in TX, anche se per pochi attimi, il segnale RF di trasmissione si trova proprio sull'uscita del Preamplificatore LNA (e può davvero danneggiarlo) e viene rimosso dopo lo scatto del Relay. In altre realizzazioni il comando di commutazione Rx/Tx viene gestito direttamente dall'apparato-base mediante il segnale PTT spesso presente sulle prese accessorie (ACC) poste sul retro di molti apparati.

Ma anche in questo caso la sicurezza dei circuiti accessori di ri-

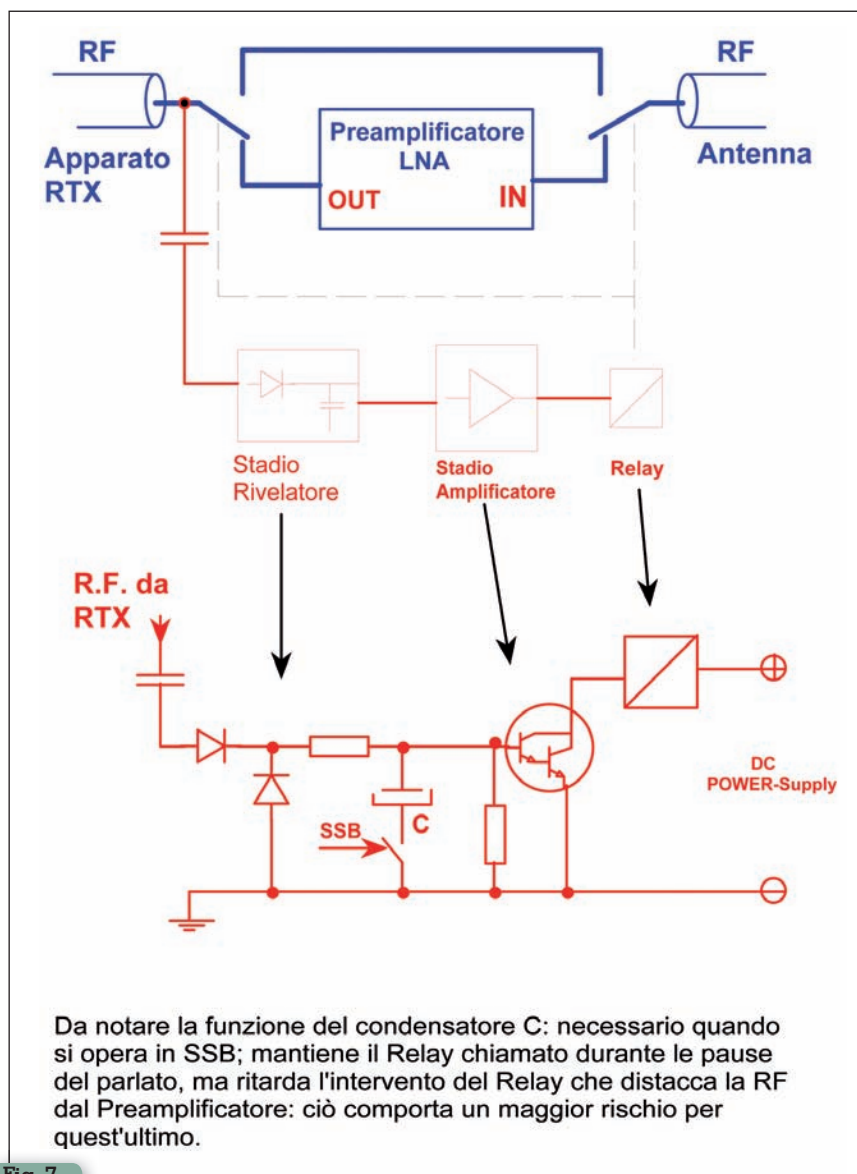


Fig. 7

cezione non è garantita al 100% in quanto la commutazione avviene immediatamente (in tempo reale) non appena si preme il PTT.

Inoltre, i relays, che commutano il segnale RF tra i modi Rx <-> Tx non sempre sono idonei a gestire le potenze in gioco e quindi a garantire l'isolamento dei delicati circuiti di ingresso spesso costituiti da costosi GaAsFET o altri semiconduttori particolari; ebbene ... per abilitare questi circuiti è necessario che la RF in trasmissione NON sia MAI presente nel Pre-amplificatore (sul suo stadio di uscita) proprio per evitare l'elevato rischio di danneggiarlo.

A tale proposito, oltre ai già descritti tempi di ritardo della commutazione, in questo progetto sono stati inseriti i relays coassiali per la linea RF relativa al pre-amplificatore.

Mi rendo conto che ciò comporta una spesa "importante" per l'acquisto di tali relay (costo Coax-relay per medie potenze: €30...€50 cad.; per potenze più elevate fino a €80 / €100 cad.; accontentandosi di Relay Coax Surplus non si superano i 20 Euro), ma ritengo questi soldi "benedetti" se servono a garantire la lunga sopravvivenza di dispositivi importanti.

Bisogna aggiungere che l'impiego di questi relay coassiali è d'obbligo solo se necessario!

Nel mio caso, ad esempio, nell'amplificatore lineare realizzato con le mie mani, avevo già installato relay coax di alta qualità.

In Fig. 8 ci sono (in basso) la foto dei relay coassiali di Media Potenza (>200W max); mentre in alto il relay coax di bassa potenza "surplus" della Magnetcraft (150W max fino a 0,5GHz) che ho utilizzato per l'LNA; ne ho acquistati due per il Pre-amplificatore (cavandomela con una trentina di Euro per entrambi su Ebay).

Infine posso giustificare l'utilizzo di questi relays in quanto, in ricezione, abbattano inevitabili perdite by-passando la RF che transita nei circuiti interni di commutazione specialmente negli amplificatori di potenza com-

Fig. 8



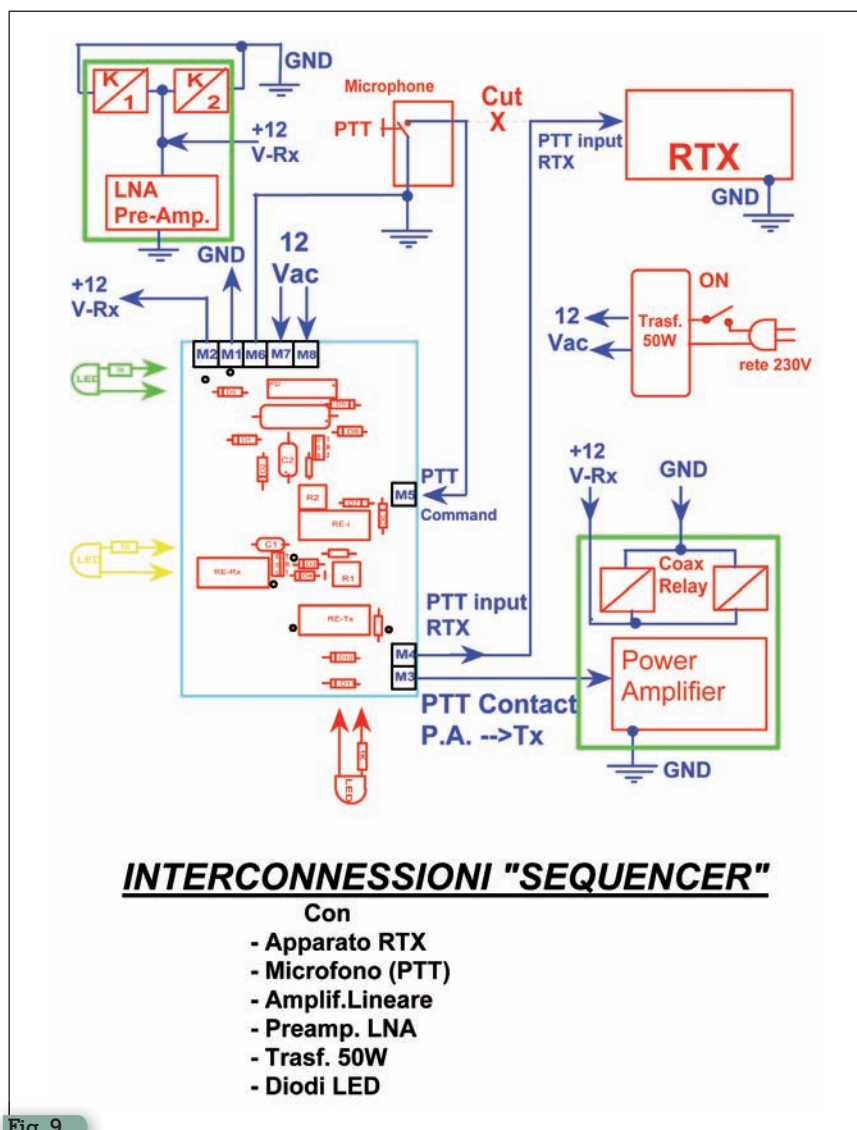


Fig. 9

merciali che, come già detto, non sempre sono eseguiti a regola d'arte.

Funzionamento e prove

Seguendo lo schema a blocchi di Fig.2 è necessario collegare il nostro "Sequencer" ai dispositivi esistenti: apparato RTX e microfono, amplificatore lineare, pre-amplificatore ... Come si nota dallo schema, i relays coassiali del pre-amplificatore (LNA) a riposo sono in Tx-Mode; questo per evitare che se venisse a mancare l'alimentazione di servizio (+12V), tali relays si disattivano e non porteranno RF ai circuiti di ricezione. Effettuati i collegamenti di servizio (alimentazioni ed intercon-

nessioni) mediante la morsettiere di collegamento M-1 ... M-8, e collegati i cavi RF ai Relays e alle antenne, possiamo verificare quanto segue (mantenere per il momento la potenza dell'appa-

rato al minimo possibile):

* Con il "Sequencer" **spento** la Radio (RTX) è in ricezione ma non si riceve NULLA: i relays d'antenna del Pre-Amplificatore (LNA) non sono alimentati ed a riposo sono in modo TX; premendo il PTT non deve succedere niente!

* Con il "Sequencer" **acceso** (LED giallo acceso) viene portata l'alimentazione ai relays coassiali dell'LNA (Pre-Amplificatore d'antenna) che passano in modalità RX; la Radio è in reale ricezione (LED verde acceso).

* Premendo il PTT sentiremo per un attimo la radio senza il rumore prodotto dall'antenna (i relays d'antenna si sono rilasciati) e dopo un certo ritardo (circa 1/2 secondo) l'apparato passa in trasmissione e dovremmo vedere che l'Amplificatore di potenza è passato da "STAND-BY" in "OPERATE" (emissione in potenza): LED verde spento, LED rosso acceso..

* Rilasciando il PTT, l'amplificatore di potenza passa SUBITO in "STAND-BY" (LED rosso si spegne) e poco dopo (circa 100ms) anche l'apparato (RTX) torna a ricevere (LED verde acceso).

Se tutto si è svolto come descritto possiamo ripetere la procedura utilizzando la normale potenza di esercizio e possiamo andare tranquillamente "ON-AIR" e Buoni Dx !

Pietro Blasi IOYLI



28-29 giugno 2014 - Polo fieristico Chiuduno (BG)

info: elettron.new@gmail.com

ELETRON NEW
dalle 09.00 alle 18.00



FIERA DELL'ELETTRONICA ED INFORMATICA

Loop Baby
di Matt
VK2LK
Sydney (Australia)

the best
solution

Ø 2 m

Loop Midi
di Alastair
OZ7 MHZ
HOJER
(Danimarca)

Greetings from Sydney,
Australia

VK2LK

Ø 1 m

LOOP ANTENNA

by I3 VHF

Automatic Tuner Unit A.T.U.



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

Caratteristiche LOOP MIDI

Copertura continua da 3.500 ÷ 14.500 MHz
Potenze applicabili: 300 W 3.5 ÷ 7.0 MHz **
800 W 8.0 ÷ 14.5 MHz **

Ø 1 m

Loop Baby
di Francesco
IK6ZNK
Aressa (CH)

Loop Baby
di Fabio
IW5DCE
Arezzo

Caratteristiche LOOP BABY

Copertura continua da 6.600 ÷ 29.800 MHz.
Potenze applicabili: 450 W fino a 21 MHz **
1 KW da 22.0 ÷ 29.800 MHz **

LISTINO PREZZI - IVA 21% INCL.

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

* FRANCO VERONA

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

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

5 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

RadioRivista

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

2

Esami

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

3

Assicurazione

Copertura gratuita per i danni eventualmente provocati dalle vostre antenne

4

Consulenza

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

5

Diplomi

Rilascio dei certificati ARI e controllo dei principali diplomi mondiali

... e tanto altro da scoprire!!

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

Associazione Radioamatori Italiani

Segreteria Generale

Via D. Scarlatti, 31 - 20124 Milano

Tel.: 02/6692192 (ore 9-14) - 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

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

"IL MERCATINO" di Marzaglia

51^a Edizione
10 maggio 2014



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

FLORENCE HAMFEST®

COMPENDIUM RADIOAMATORIALE

MOSTRA MERCATO & LIBERO SCAMBIO

ESCLUSIVAMENTE DEDICATA AL MONDO
RADIOAMATORIALE, AL COLLEZIONISMO
ED ALLE AUTOCOSTRUZIONI

CON IL CONTRIBUTO E
LAPARTICIPAZIONE DI:



12 APRILE 2014

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

INGRESSO € 5,00

GRAZIE A FRANCO IZ5MJS E GIORGIO IZ1EZN

MAGIC PHONE
TELECOMUNICAZIONI



SPONSORS DELLA EDIZIONE 2014

TECNOCOMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM

Via Forze Armate 41 - 20147 MILANO

Tel. 02/48706291 Fax 02/700506109

ON LINE IL NUOVO SITO
WWW.TECNOCOMUNICAZIONI.COM

Icom ID-5100

in arrivo

Ricetrasmittitore VHF /UHF,
50 W, touch screen, D-STAR



Hoxin TD 14SS50

Alimentatore
50A
switching



Yaesu FT-1D
Portatile
144/430 MHz



Polmar DB-50

Ricetrasmittitore
VHF/UHF
dual band,
veicolare



Intek KT-980HP

Ricetrasmittitore
duo-banda VHF/UHF

Comet GP-9

Antenna VHF/UHF
da base

SPECIAL PRICE

Yaesu VR-120

Ricevitore scanner
100 kHz - 1300 MHz



SPECIAL PRICE



Yaesu VR-160

Ricevitore scanner
100 kHz - 1300 MHz

Diamond X510

Antenna base
VHF/UHF

PROSSIME FIERE

PESCARA 12-13 aprile
PORDENONE 25-26-27 aprile

www.tecnocomunicazioni.com
info@tecnocomunicazioni.com

FDM-DUO e FDM-DUO-R

Nuova serie di apparati Software Defined Radio totalmente integrati, ad elevate prestazioni sia nell'uso stand alone che mediante software sul PC - ADC 16 bit 122.800 MHz.



FDM-S2

Nuovo ricevitore Software Defined Radio - ADC 16 bit 122.800 MHz - Doppio DDC a da 384 KS/s Singolo DDC fino a 6 Ms/s - Doppio RF IN con filtri per banda FM e 144 MHz.



Gli apparati sono dotati del nuovo software SW-2
Multiricezione di 4 frequenze nella banda campionata

WoodBoxRadio

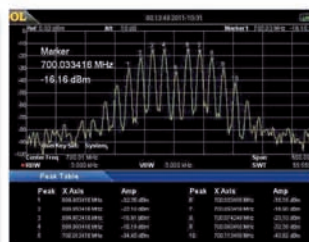
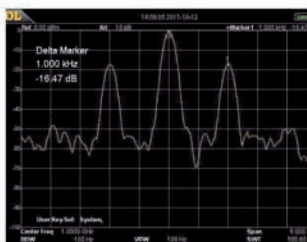
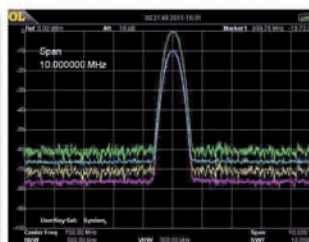
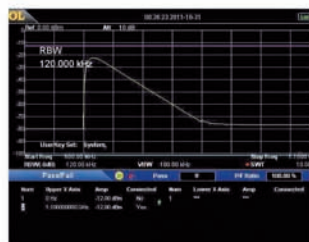
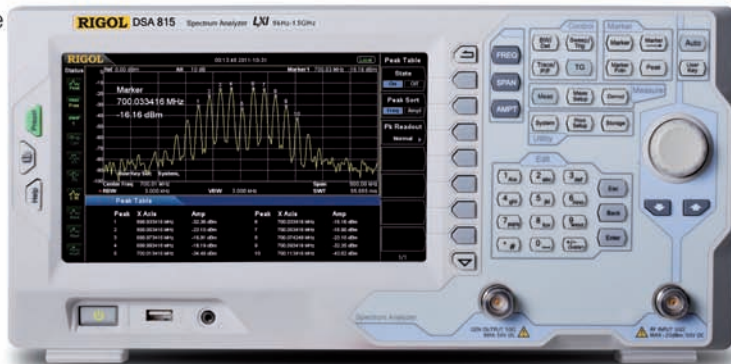
Distribuzioni esclusive

CAMPANA S.a.s. - Piazza Castello 41 - 36063 Marostica (VI) Italy - 0424 72146 - www.woodboxradio.com

ANALIZZATORE DI SPETTRO DSA815-TG con Tracking Generator

RIGOL
Beyond Measure

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



Scopri tutti i dettagli visitando www.butterfly.com/shop/rigol-dsa815tg

CODICE SCONTO PER I LETTORI DI RADIOKIT ELETTRONICA BFRKEDSA

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

Batter Fly
never stop innovating

MAGIC PHONE

telecomunicazioni

liberi di comunicare...

IZ5MJS Franco Montagnani



vari apparati usati garantiti 12 mesi

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

Rivenditore Ufficiale

marcucci SPA

ICOM

YAESU
The radio
TOP DEALER

vendita e assistenza apparati
ed accessori delle migliori marche
per radioamatori

**Siamo presenti alle maggiori fiere nazionali
del settore visita il nostro sito per sapere
dove: www.magic-phone.it
ritiro del vostro usato con ottime valutazioni**

ANNATE COMPLETE

radioelettronica

SU CD-ROM

INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF

Possibilità di ricerca e consultazione su monitor o riproduzione su carta dei testi e dei circuiti stampati da Acrobat reader 5.1 in italiano.

Permette la ricerca per argomento.

Configurazione minima: PC con processore Pentium II, 128 Mb di RAM, Windows 95 o superiore

**SERIE COMPLETA
(23 CD) € 230,00**

Le annate dal 1999 al 2000 sono in preparazione.

1997-1998 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2001 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2002 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2003 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2004 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2005 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2006 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2007 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2008 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2009 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2010 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2011 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2012 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2013 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

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

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)

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 € 10,0

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

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

44^a
edizione
NAZIONALE

Novità
Radiomercatino di libero scambio

– www.mostremercatoumbria.it

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

AMELIA (TERNI) 24-25 maggio 2014

Comunità Incontro Molino Silla

Via Versetole - Strada Orte-Amelia - info 338.4755526

COLLANA DEI VOLUMI



MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

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

(160 pag. - €10,00 - cod.414)



GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

di L. Colacicco

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

(160 pag. - €7,75 - cod.422)

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

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

(64 pag. - €6,00 cod. 430)



VIBROPLEX

di F. Bonucci

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

(96 pagine a colori € 12,00 cod. 899)

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

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

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

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

VOIP: Interconnessione radio via internet

di A. Accardo - RADIO E INTERNET: Le due più grandi invenzioni in comunicazione del ventesimo secolo in un intrigante connubio. (96 pag. €10,00 cod. 317)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

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

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

PROVE DI LABORATORIO di R. Briatta

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

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE di M. Galasso e M. Gaticci

L'organizzazione e la dotazione delle radiotrasmissioni nell'esercito italiano per il lungo periodo a cavallo della seconda guerra mondiale.

(224 pag. €9,30 cod. 635)

LE ONDE RADIO E LA SALUTE di G. Sinigaglia

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

CAMPAGNA DI LIBIA di C. Bramanti

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

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI di A. Casappa

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

DAL SOLE E DAL VENTO di M. Barberi

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

RADIO ELEMENTI di N. Neri

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

GUGLIELMO MARCONI di P. Poli

Un vero e proprio sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di Guglielmo Marconi come inventore tecnico, scienziato e manager. (200 pag. € 12,00 cod. 619)

MONDO SENZA FILI

di G. Montefinale

L'opera riporta contemporaneamente storia e tecnica delle onde elettromagnetiche, dalle prime interpretazioni sulla natura della luce. (500 pag. € 23,20 cod. 627)

**OFFERTA
2 VOLUMI
A €25,00**

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

DELL' ELETTRONICA

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI

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

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA

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

TEMI D'ESAME per la patente di

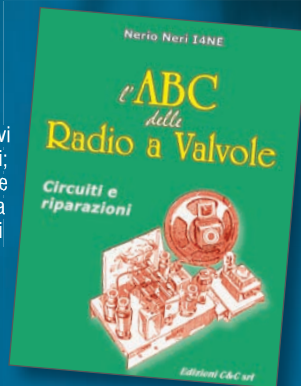
radiooperatore di **N. Neri** - Esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati. (120 pag. € 6,00 cod. 023)

**OFFERTA
3 VOLUMI
A €28,00**

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

di **N. Neri**

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



ANTENNE, linee e propagazione

di **N. Neri** - 1° vol.: Funzionamento e progetto - Tutto quello che serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. (284 pag. € 15,00 cod. 210)

ANTENNE, progettazione e costruzione

di **N. Neri** - 2° vol.: Gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per rice-trasmissione (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. € 15,00 cod. 228)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di **R. Briatta** e **N. Neri** - Ampia ed esauritiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. (192 pag. € 15,00 cod. 236)

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di **R. Briatta** e **N. Neri** - Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze, tutte rigorosamente sperimentate, che non richiedono quindi altre prove ma solo la riedizione. (192 pag. € 15,00 cod. 244)

OFFERTA 4 VOLUMI A € 45,00



L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

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

LEGGI E NORMATIVE

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

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

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

MARCONISTI D'ALTO MARE

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

I SATELLITI METEOROLOGICI

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

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

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

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

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

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

RKE COMPENDIUM 1 - Un estratto dei più interessanti progetti (Radio - Laboratorio - Hobby vari), pubblicati su RadioKit Elettronica nei primi tre anni, completi di schema elettrico, circuito stampato, elenco componenti, istruzioni di montaggio e parte teorico/operativa. (224 pag. € 9,30 cod. 716)

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

**OFFERTA
2 VOLUMI
A €13,00**

Catalogo su WWW.RADIOKITELETRONICA.IT

COGNOME NOME

VIA CAP CITTA' (.....)

e-mail:

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

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

TOTALE €

SPESE FISSE di SPEDIZIONE €5,00

TOTALE €

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

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
- ☐ VISA ☐ MASTER CARD

N. |

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

IMPORTO €

INTESTATA 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

Regala ^{ti} un Abbonamento

radiokit elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI · RADIOAMATORIA · STRUMENTAZIONE · HOBBY

1 Abbonamento annuo cartaceo

€ 42,50

11 numeri a casa in posta celere

2 Abbonamento annuo cartaceo

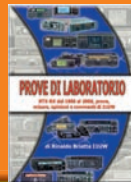
€ 45,00

11 numeri a casa in posta celere
+ un OMAGGIO a scelta fra:



**CD ANNATE
ARRETRATE Rke
anni 1997/98**

**Libro
PROVE DI
LABORATORIO**



3 Abbonamento annuo digitale

€ 35,00

pdf scaricabile mensilmente su
www.edizionicec.it
consultabile su PC, Mac, Tablet...

4 Abbonamento annuo cartaceo + digitale

€ 52,00

11 numeri a casa in posta celere + pdf
scaricabile mensilmente su www.edizionicec.it
+ un OMAGGIO a scelta fra:



**CD ANNATE
ARRETRATE Rke
anni 1997/98**

**Libro
PROVE DI
LABORATORIO**



5 Abbonamento biennale cartaceo

€ 82,00

22 numeri a casa in posta celere

6 Abbonamento biennale cartaceo + digitale

€ 95,00

22 numeri a casa in posta celere + pdf
scaricabile mensilmente su www.edizionicec.it
+ un OMAGGIO a scelta fra:



**CD ANNATE
ARRETRATE Rke
anni 1997/98**

**Libro
PROVE DI
LABORATORIO**



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@edizionicec.it

Modalità di pagamento:

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

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

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

☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD

☐ EUROCARD

intestata a.....

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

scadenza

num.

numero di controllo

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

Abbonamento digitale €35,00



www.edizionicec.it
cec@edizionicec.it

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Versamento

BancoPosta

- u|C/Cn. 12099487

di Euro

importo in lettere

INTESTATO A:

Edizioni C&C S.r.l.

Via Naviglio, 37/2 - 48018 Faenza RA

ESEGUITO DA:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE

CAUSALE:

TD 451

INTESTATO A:

EDIZIONI C&C S.R.L.

VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - RA

CAUSAL

Aut. n. DB/SSIC/E 7787 del 21/03/2002

ESEGUITO DA:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE
codice bancoposta

IMPORTANTE: NON SCRIVERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE

2

12099487< 451>

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 14MHz (filtro escluso) **€ 20,00**

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**

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**

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

KH67 - Wattmetro stereo a LED per misure da 0,2 a 120W, regolabile. Anche VU-meter stereo. (Mancano due integrati: **LM3915**). **€ 10,00**

K178 - INDICATORE DI LIVELLO A 20 LED Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. (Mancano integrati: **TL074**, **LF356**, **LM3914**, **7815**). **€ 10,00**

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.

Disponibile inoltre una selezione di circuiti stampati **€ 1,50 cad.**

ALD - Amplificatore larga banda - driver
DBM - Mixer bilanciato a MOSFET
FBP - Filtro LC a funzione ellittica
FAM - Filtro attivo multiplo
KC30 - Capacimetro
KC92 - Beep di fine trasmissione
KD40 - Deviazimetro a banda stretta
KE44 - Minioscillofono
KF43 - Frequenzimetro portatile
KH37 - Inverter per lampade fluorescenti
KH53 - Contagiri a LED
KH55 - Microlampeggiatore

KH56 - Indicatore di sovratensione
KH137 - Antifurto via radio
KL77 - Carico fittizio 250 W
KO111 - VFO per ricevitori FM
KP59 - Caricabatteria multiplo per pile N/C
KP127 - Mini alimentatore duale
KR40 - Ricevitore AM 26-30 MHz
KR79 - Ricevitore campione di frequenza
KV126 - Demodulatore FM 3-30 MHz
KW121 - ROSmetro/wattmetro
OQA - Oscillatore a quarzo
OVP - Circ. di protezione per alimentatori
PTCW - Trasmettitore CW
SMA - S-meter audio amplificato

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

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

AVVERTENZE

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

PANADAPTER Yaesu FT-817, 897, 857 RTL2832u

Out IF MF 68,33 MHz e Dongle

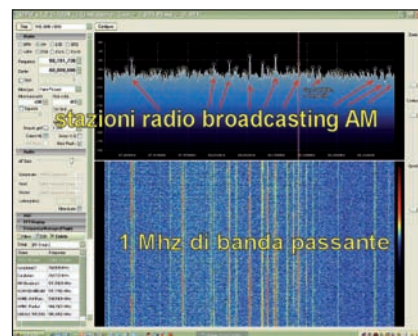
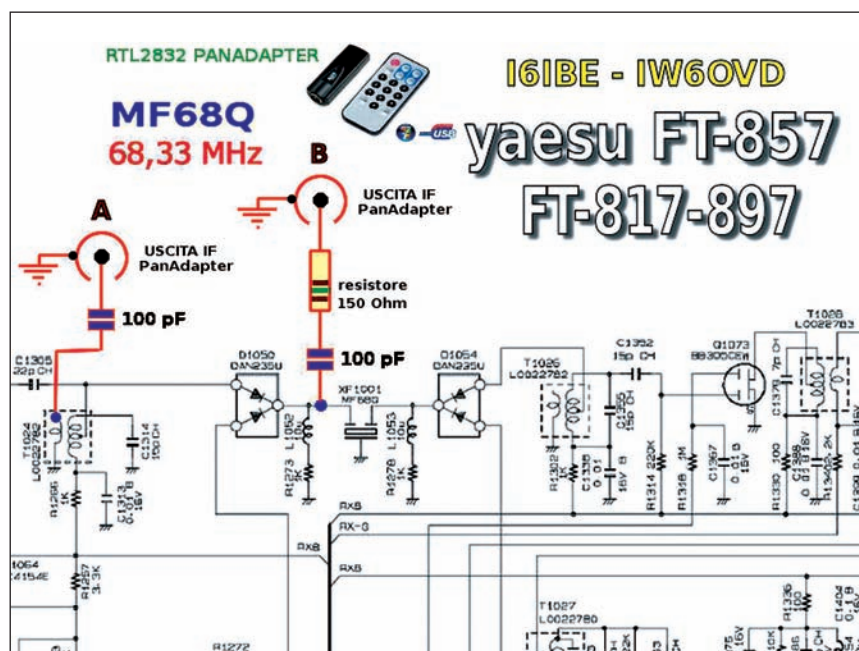
di Ivo Brugnera I6IBE

Un ulteriore utilizzo della economicissime chiavette (dongle) contenente il Chip **RTL2832+E4000** è la realizzazione di un **PANADAPTER** per RTX Yaesu serie FT-897, 817, e 857 o meglio di un ricevitore panoramico. L'idea di IW6OVD è quella di prelevare la IF a 68.33 MHz dalla MF degli RX Yaesu e renderla disponibile, quale segnale, all'ingresso antenna delle pennette DVB-T RTL2832 che da sole sono in grado di ricevere tranquillamente da 60 a 2200 MHz, quindi senza nessuna modifica hardware, nessuna sevizia al pratico dongle DVB-T E-4000, R820T, FC00xx.

Abbiamo ottenuto un RX Panora-

mico in grado di visualizzare a monitor uno spettro di circa 2 MHz in ricezione. Praticamente è possibile monitorare tutto lo spettro radio e più, o meglio l'intera banda operata dal VFO dell'RTX. In pratica possiamo ricevere una stazione RADIO sintonizzandola con il VFO in SSB, e ricevere e ascoltare sulle casse del PC, un'altra stazione radio in modalità SDR panoramica, nei modi AM, SSB, CW. È come aggiungere un secondo ricevitore all'RTX. Con un ricetrasmittitore Yaesu sintonizzato su 7.050 MHz e il panadapter RTL2832, saremo in grado di monitorare, visualizzandola, l'intera banda dei 40 metri 7.000-7.500, nei modi ope-

rativi imposti dal SDR, e operare con i relativi filtri. Il segnale di media frequenza da prelevare dagli Yaesu o altro RTX, deve cadere su un range di frequenza, che il "dongle" digerisce, mediamente compresa da 55-2200 MHz. Quindi schemi alla mano sono stati individuati le IF a 68,33 MHz ai capi del filtro XF1001 MF68Q, comune a tutte le apparecchiature Yaesu FT-817 e FT-857/897. Abbiamo pensato di prelevare i 68,33 MHz tramite un semplice condensatore ceramico da 100 pF direttamente sul piedino di ingresso del filtro che dopo la saldatura del condensatore 100 pF, risulta sovraccaricato. L'inserimento di un resistore da 150 Ω in serie attenua notevolmente il problema.



È possibile prelevare il segnale anche dal capo libero del secondario del trasformatore T1024 (T1023), eventualmente testateli e scegliete, selezionate quello che meno sovraccarica il circuito. Sul mio FT-817 prelevando la IF sia dal punto A che B non abbiamo riscontrato nessun proble-



ma. Su un FT-857, circuitualmente identico, si sono verificati sempre problemi di sovraccarico. La sola saldatura di un piccolo condensatore di prelievo sia al punto A che B, si ripercuote sulla sensibilità dell'RX: un brusco e netto calo nel segnale S-meter del segnale ricevuto. Indicativamente un segnale S9 cala a un S7, riscontri fatti con segnali molto deboli, sull'ordine dell'S3 hanno confermato che non si tratta di sola indicazione dell'S-meter, ma un vero e proprio calo di sensibilità del ricevitore. Diversi tentativi e prove ci lasciano perplessi

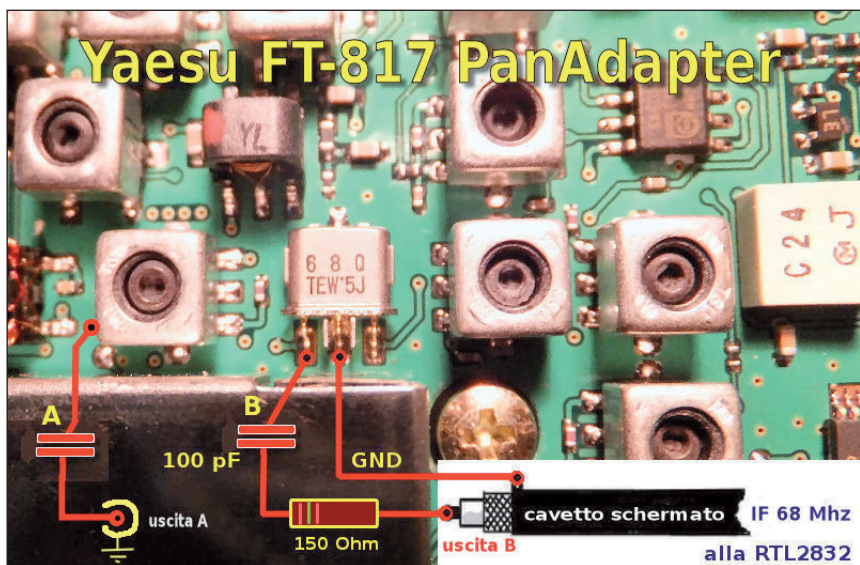
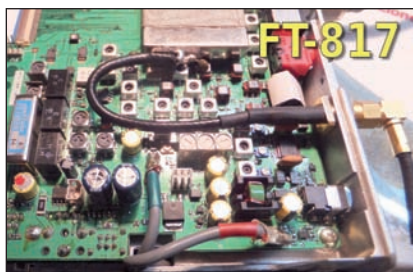
sulla fattibilità della modifica su FT-857 Yaesu.

Con un'antenna HF random di pochi metri di semplice filo elettrico siamo riusciti a sintonizzare numerosissime stazioni broadcast in AM Modulazione di Ampiezza. Ovviamente abbiamo provato il tutto anche in FM 144 e su Link-Nazionale locale a

431.350 MHz con risultati più che perfetti: con uno SPAN di 2 MHz si monitorizzano contemporaneamente l'uscita del LINK che il suo ingresso a +1,4 MHz. Ulteriori test sono stati condotti in SSB 144 MHz. I test continueranno con FT-857 in gamma HF con antenna dedicata. Come software abbiamo utilizzato SDRSHARP, nulla vieta l'utilizzo di software alternativi quali HSDR e WINRAD.

La zona di intervento per prelevare la IF a 68 MHz è molto limitata: la componentistica è totalmente SMD quindi molto piccola e difficile da saldare. Evitate di fare macroscopici quanto dolorosi errori. Un resistore da 150 Ω e un condensatore ceramico da 100 pF per realizzare una USCITA MF a 68 MHz, un ulteriore cavetto coassiale sottile, magari innestato SMA completerà l'opera e darà un tocco professionale alla modifica. A breve altre novità dopo i relativi TEST.

Al momento il mio FT-817 preleva

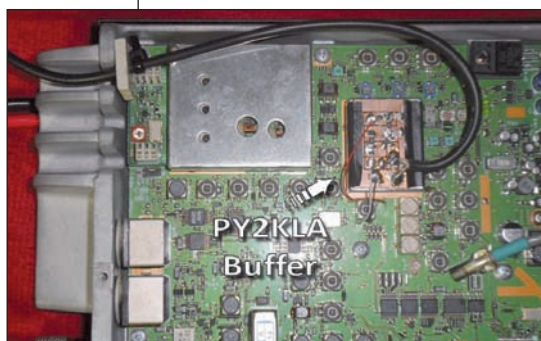




la MF al punto "A" e non riscontra problemi di funzionamento o sensibilità. Lo FT-857 di IW6OVD presenta problemi di sovraccarico. Lo S-meter cala notevolmente appena si interviene sui punti di prelievo IF per collegare il device RTL2832; siamo quindi ancora in fase sperimentale cercando di risolvere il fastidioso problema.

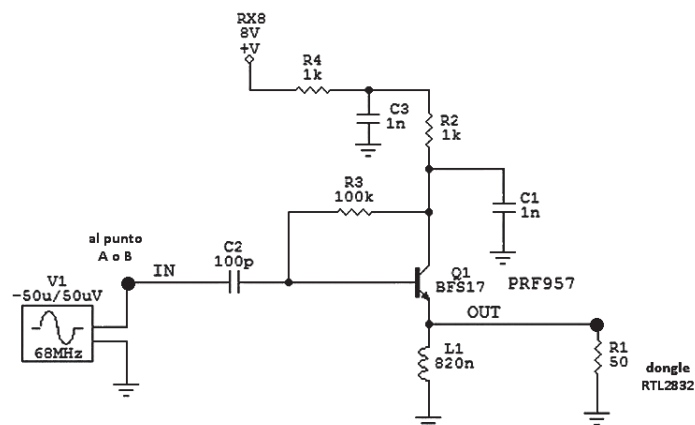
Ci viene in aiuto e sembra porre rimedio, il collega Radioamatore brasiliano PY2KLA Klaus Fensterseifer, anche lui in possesso di un 857. Per il suo panadapter ho interposto sul punto di prelievo un circuito BUFFER transistorizzato, evitando il sovraccarico del circuito, ed un funzionamento impeccabile. Circuito semplicissimo e di sicura efficacia, anche se qualche piccolo problemino di NOISE a suo dire, permane ancora. Cercatelo su QRZ.com e date un'occhiata alla sua pagina web per ulteriori info.

La modifica PANADAPTER può essere applicata a qualunque RTX Yaesu, Icom, Kenwood, che permette di prelevare una MF che caschi nel range di ricezione delle pennette RTL2832, Mediamente 60-2200 MHz per chip E-4000, da 23-1700 MHz per chip R820T, e 22-1000 MHz circa



per chip FC00xx. Quindi qualsiasi marca di pennetta o dongle DVB-T, TERRATEC, DAB può essere utilizzata. Date una guardata su You-Tube, cercate "i6ibe panadapter" un mio video mostrerà cosa sarete in grado di ricevere con questo ricevitore panoramico.

Piccolo chiarimento: sono stati individuati due punti di prelievo del segnale IF 68,33 MHz il punto A e B perché sulle prime serie, vecchi modelli di RTX Yaesu FT-817, 857 ci sono variazioni circuitali individuate sullo schema elettrico. In alcuni casi il secondario del T1024 (punto A) non risulta LIBERO ma impegnato da componenti del circuito, quindi non usufruibile per questa modifica. In quel caso l'unica soluzione



ne possibile è il prelievo IF al punto B ai capi del filtro stesso XF1001.

Ricordo che per questo tipo di modifiche sono assolutamente vietati saldatori a mannaia o acetilene, occorrono occhiali ingranditori e saldatore a stagno a punta fine da 6 watt che non disperda corrente di rete, quindi di buona qualità, tanta pazienza e un pizzico di fortuna. Io non mi ritengo responsabile dei danni provocati da operatori inesperti, maldestri e poco professionali. La possibilità di fare danni irreversibili, visto le dimensioni dei componenti è elevata, Se non ve la sentite o a puro scopo precauzionale, fatevi aiutare eventualmente da un laboratorio elettronico specializzato nella riparazione o montaggio di componenti SMD. Di bravi professionisti ce ne sono tanti, non per ultimo qualche centro autorizzato in riparazione RTX Yaesu.

73 e buon divertimento de I6IBE Ivo



WWW.ES-RADIOTEL.IT
eBay store: stores.ebay.it/es-radiotel

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

Distributore RM ITALY Amplificatori lineari
CENTRO ASSISTENZA TECNICA

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

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

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

+ Trasporto € 12,00

QSL IT9EJW PRINTING
www.printed.it

TARGHE DI STAZIONE
TIMBRI - BUSTE SASE
DIPLOMI - LOG

ICOM IC-202S

Un classico storico

di Umberto Bianchi I1BIN

Il tempo è inclemente nei confronti del genere umano. Molti di voi, me compreso, hanno partecipato a incontri fra "ex", colleghi, amici, coscritti e altri, in occasione di qualche ricorrenza: i cinquant'anni dal termine degli studi, i quasi sessanta dal corso allievi ufficiali, ecc. Durante queste "rimpatriate" non ci si riconosce più e tranne pochissimi casi, siamo diventati perfetti sconosciuti. Vi sarà sicuramente accaduto di rincontrare, dopo una decina d'anni, e a volte anche prima, qualche amica che vi era piaciuta anche sotto l'aspetto fisico e oggi stentate a riconoscerla tanto si è raggrinzita. Per fortuna questo processo non si verifica quasi mai con le apparecchiature radio, specie quelle che sono state delle autentiche pietre miliari nell'evoluzione della telecomunicazioni.

Tutto questo ozioso preambolo per arrivare all'oggetto di queste note, il ricetrasmittente ICOM IC-202S che oggi, dopo trentatré anni dalla sua apparizione sul mercato, è ancora oggetto di contrattazione nei mercati OM e non tanto come vero e proprio surplus, ma come apparato "storico" ancora utilizzabile. Frequentando i vari mercatini OM, non è difficile individuarne qualche esemplare, quasi sempre in ottime condizioni e i radioamatori meno datati di me che si soffermano a osservarli, non sempre riescono a collocarli storicamente nel tempo. Per loro e per quel-



li miei coetanei, che sei lustri fa li avevano desiderati e che li trovano ancora appetibili, rispolvero e propongo queste informazioni.

L'ICOM-202S era sicuramente all'avanguardia tecnologicamente quando fece la sua comparsa sul mercato mondiale negli anni 1978/79, sostituendo l'ICOM-202E che era stato

introdotto pressappoco un anno prima. Nella pubblicità di quegli anni era presentato come un notevole miglioramento rispetto al IC-202E, grazie all'insediamento di un tono per il controllo locale sulle trasmissioni in CW e l'aggiunta della banda laterale inferiore. Veniva anche detto che questo allora nuovo modello era in grado di funzionare meglio nell'impiego come stazione fissa. Tralasciamo queste considerazioni che fanno sorridere e passiamo oltre.

L'IC-202S ha avuto anche un "cugino" che operava a 433 MHz, il modello IC-402S, meno diffuso in Italia perché costava circa il 30% in più e anche per la scarsa attività sui 70 cm.

Il modello IC-202S era molto apprezzato per il segnale estremamente chiaro che irradiava ed era perfetto per pilotare un alimentatore lineare quando i suoi 3 W di uscita non risultavano sufficienti.

La mia opinione di OM, non del tutto obiettiva a causa della lusinga rossa, è che l'IC-202S era, ed è ancora, una valida apparecchiatura che ha una costruzione

molto robusta e un aspetto alquanto accattivante e professionale, raramente eguagliato in seguito.

Un contenitore in pressofusione d'alluminio protegge l'apparato e accoglie nove pile del tipo "C" che forniscono l'alimentazione durante il funzionamento come portatile. Il contenitore si apre facilmente con un sistema a scatto per consentire il cambio delle pile che sono eventualmente sostituibili con batterie Ni-Cad ricaricabili.

L'IC-202S veniva corredato da un microfono dinamico, contenuto in una custodia separata e collegata all'apparato attraverso un cavo quadripolare. Veniva anche fornito uno spallaccio regolabile, un cordone di alimentazione, uno spinotto da 3,5 mm per collegare un tasto telegrafico o per una prolunga per un altoparlante esterno, un auricolare, nove pile "C" da inserire all'interno di tubi di plastica e, ovviamente, un dettagliato manuale d'istruzione.

Sulla parte superiore del contenitore metallico era montata un'antenna a frusta che, molto frequentemente, veniva sostituita da un connettore BNC montato sul foro lasciato libero dopo l'eliminazione dell'antenna originale, sul quale si innestava poi un'antenna elicoidale. Sono presenti anche i sostegni per fissare lo spallaccio e il bottone a scatto per fermare il microfono durante il trasporto.

Sul pannello posteriore vi è un connettore SO-239 per la connessione di un'antenna esterna. Questo connettore, nel caso fosse stata sostituita l'antenna a frusta originale con un connettore BNC, poteva essere eliminato, chiudendo il foro con un tappo metallico, del tipo di quelli usati per chiudere, sulle macchine, il foro delle antenne delle autradio.

Sempre sul retro, vi è anche uno zoccolo a tre poli per la connes-

sione di un alimentatore esterno o di un carica batterie, nel caso che fossero state inserite delle batterie ricaricabili.

Tutti i comandi dell'IC-202S sono stati inseriti sul pannello frontale verticale e sono chiaramente contrassegnati. Sulla parte superiore del pannello frontale è stato montato un LED rosso che si illumina quando viene inserita l'alimentazione e segnala anche lo stato di carica della batteria. Accanto al LED vi è uno strumento analogico con due funzioni: quella di indicare la potenza trasmessa e l'intensità del segnale ricevuto. Al di sotto di questi è sistemata una grande manopola graduata per la sintonia, molto agevole da azionare. Le tacche indicatrici riportate sulla sua corona esterna sono molto precise e non si ha nostalgia per l'assenza di un'indicazione digitale.

Poiché il trasmettitore è controllato a quarzo, è presente un commutatore per selezionare quale quarzo deve essere usato. L'IC-202S opera fra i 144 e i 146 MHz e utilizza due quarzi che servono per la sintonia e con i quali si ha un VXO veramente molto stabile. Sono disponibili, all'interno, due zoccoli per quarzi di riserva opzionali. Nel manuale d'istruzione viene detto, con molta enfasi, che con gli opportuni quarzi di riserva, un utilizzatore con un po' di fortuna, potrebbe fare collegamenti attraverso il satellite OSCAR!

Il commutatore "On/Off MODE" serve a selezionare la banda passante inferiore o superiore (LSB/USB). Con questo commutatore si può anche inserire una lampadina per illuminare la scala di sintonia riportata sulla manopola relativa oltre allo strumento analogico. È presente anche un comando, con interruttore, che permette la sintonia di stazioni che risultino leggermente fuori frequenza, senza dover modifi-

Generalità: Numero dei semiconduttori	Transistori: 10 FET: 7 Circuiti integrati: 7 Diodi: 36
Copertura di frequenza	144 – 146 MHz
Stabilità di frequenza	Meno di 200 Hz per ora, a + 25°C
Impedenza d'antenna	50 Ω sbilanciati
Corrente assorbita	<u>In trasmissione</u> A3J ≈ 540 mA A1 ≈ 750 mA <u>In ricezione</u> Al massimo segnale audio ≈ 250 mA Senza alcun segnale ≈ 90 mA Illuminazione scala ≈ 50 mA
Dimensioni	183 mm (A) x 61 mm (L) x 162 mm (P)
Peso	2 kg (incluse le batterie)
Trasmettitore:	
Controllo a quarzo	VXO controllato (vedi testo)
Tipo di emissione	A3J (LSB, USB) e A1
Potenza in uscita	A3J 3 Wpp A1 3 W
Soppressione portante	Più di 40 dB sotto la potenza di picco
Soppressione banda laterale non desiderata	> 40 dB sotto 1 kHz dell'ingresso RF
Radiazione spurie	> 60 dB sotto la potenza di picco
Microfono	Impedenza 600 Ω
	Livello d'ingresso 10 mV tipici
	Dinamico o microfono a elettrete
Controllo emissione	Interno (livello regolabile con "Volume")
Ricevitore	
Circuito	Supereterodina a conversione singola
Frequenza intermedia	10,7 MHz
Tipi di ricezione	A3J (LSB, USB) e A1
Ricezione delle frequenze spurie	> 60 dB
Sensibilità	< 0,5 µV per 10 dB S/N
Selettività	± 1,2 kHz a – 6 dB
	± 2,4 kHz a – 60 dB
Uscita audio	> 1 W
Impedenza d'uscita audio	8 Ω

Specifiche tecniche dell'IC-202S

care il valore della frequenza del trasmettitore.

La connessione di un tasto telegrafico e di un altoparlante esterno avviene utilizzando l'apposita presa tramite uno spinotto da 3,5 mm. L'IC-202S è anche corredata con un "noise blanker" che, secondo l'opuscolo allegato all'apparato, avrebbe dovuto essere, a quei tempi, il maggior punto di forza per l'acquisto. Anche il comando del "VOLUME" è sistemato sul pannello frontale così come la presa a quattro piedini per l'inserzione del microfono. L'altoparlante in-

terno è sistemato su una delle fiancate del contenitore.

Manuale d'istruzione

È proprio dalla consultazione del manuale d'istruzione del IC-202S che si evidenzia la differenza fra le informazioni tecniche fornite a quei tempi e quelle dei giorni nostri. Vi era allora un'impressionante quantità di informazioni, di gran lunga oltre a quelle necessarie per capire il funzionamento di ciascun comando.

Questo manuale fornisce informazioni tecniche e istruzioni per effettuare l'allineamento del VXO, per la regolazione della corrente minima dello stadio finale e quella della sensibilità del "noise blanker". In realtà erano dettagli tecnici e istruzioni su come fare per allineare e riparare pressappoco ogni cosa, sufficienti per convincere l'utente a non intervenire!

Considerazioni

Da quanto brevemente detto si evidenzia come l'IC-202S sia un apparato che merita ancora di essere utilizzato, magari come apparato di riserva o come pilota per un eventuale lineare. Solamente osservando l'interno ci si rende conto che appartiene a un'altra epoca,

nella quale i collegamenti fra i vari componenti erano fatti con dei fili isolati senza il supporto di circuiti stampati particolarmente complessi o altre soluzioni circolanti oggi in uso.

La tabella con le caratteristiche tecniche chiude e completa queste brevi note informative e rievocative. Chiedo scusa per i fruitori degli apparati del 2012, triband, con GPS, con una quantità di opzioni pressoché infinita, che in queste note non troveranno nulla d'interessante e vi saluto dandovi appuntamento a presto.



Segnali, disturbi & C.

S/N, (S+N)/N, SINAD... Alcuni bizzarri abitanti dei manuali di radioelettronica resi facili e attraenti... speriamo. E un piccolo omaggio per i lettori.

di Gianfranco Tarchi ISTXI

Tanti anni fa pensavo che un preamplificatore davanti al mio BC-312 mi avrebbe fatto ascoltare segnali debolissimi, con due preamplificatori avrei ottenuto ancora di più e con tre... Questi segnali, naturalmente, non li ho mai sentiti: essi, ad onta dei miei sforzi, restavano inascoltabili con un'ostinazione diabolica. Il tempo e le letture hanno diradato un po' la nebbia.

Noise e sensibilità

La sensibilità di un ricevitore è la sua capacità di riprodurre segnali molto deboli, nelle più disparate circostanze. In laboratorio, la sensibilità è limitata dal noise, il rumore. Collegando un generatore di segnali a un ricevitore e riducendo il livello del segnale, l'uscita audio tende a sparire, ma solo la nota dovuta al generatore. C'è qualcosa che si continua ad ascoltare, anche senza generatore, un fruscio, una specie di brusio indistinto: è il noise.

In un ricevitore con un resistore da 50 Ω al posto dell'antenna, il noise che si ascolta proviene da due fonti: c'è quello ter-

mico, dovuto al fatto che il resistore non è alla temperatura di zero gradi Kelvin (-273,15 centigradi), e c'è quello proprio del ricevitore, dovuto ai suoi componenti attivi, che si somma al noise d'origine termica.

Il noise termico è dovuto all'agi-

Fig. 1 - Sinad e due Marconi 2019A misurano la IMD3 di un FRG-7. Per molte misure basta un solo generatore. La disposizione è adatta alla foto, ma non alle misure: RX e generatori devono essere più distanti.



tazione degli elettroni causata dalla temperatura. Esso scompare solo allo zero assoluto, mentre a 290 gradi Kelvin (17 centigradi) vale circa -174 dBm/Hz. Che significa? Che i -174 dBm sono distribuiti su una larghezza di banda di 1 Hz. Dunque in un ricevitore con banda passante di 2.000 Hz, il rumore termico ha una potenza di $-174 + 10 \cdot \log(2000) = -174 + 33 = -141$ dBm. L'uso di un filtro da 2.000 Hz aumenta la potenza di rumore di 2.000 volte, 33 dB. Una prima importante conseguenza di questi fatti è che un ricevitore con larghezza di banda di 2.400 Hz (avete presenti le prove di Rinaldo Briatta su Rke?) ha un rumore termico di -140,2 dBm, una barriera che la sensibilità del ricevitore non potrà mai superare, salvo tuffare tutto nell'elio liquido. C'è una seconda conseguenza del legame diretto tra la potenza totale del noise e la banda passante: più è stretto il filtro di IF del ricevitore, più quest'ultimo è sensibile, perché il filtro lascia passare meno noise.

La sensibilità dei ricevitori è un po' peggiore rispetto al solo noise termico, perché c'è anche il rumore dovuto ai componenti attivi che peggiora le cose. Questo rumore dello specifico ricevitore, conosciuto come **cifra di rumore** o **noise figure**, è quello che determina la sensibilità dell'apparato, visto che il rumore termico è uguale per tutti. E per conoscere la sensibilità dobbiamo misurarla. Prima di entrare nel vivo, ricordiamo che la sensibilità reale è quella con l'antenna collegata al ricevitore, i cui limiti più seri sono la dinamica di IMD3 e il mixing reciproco. Infatti, i segnali forti su frequenze vicine a



Fig. 2 - L'Agilent U8903A soddisfa in modo impeccabile ogni necessità per le misure di SINAD, THD, tensioni (true RMS), frequenze BF eccetera. C'è anche un analizzatore di spettro BF... Il resto lo troverete sul sito del costruttore.

quella d'interesse limitano la sensibilità effettiva. Nell'articolo si parla della sensibilità pura, utile quando c'è scarsa propagazione e assenza di segnali troppo forti. Questa misura, inoltre, serve di base a molte altre di cui forse parleremo in futuro. I più impazienti possono procurarsi "Prove di laboratorio" di Rinaldo Briatta, edito dalle Edizioni C&C, dove troveranno spiegazioni e prove.

Misure di sensibilità e rapporti SN

Una faccia della sensibilità è il **noise floor**, noto anche come **MDS** (Minimum Discernible Signal). Si tratta del livello di segnale utile che porta a un raddoppio della potenza di uscita del ricevitore rispetto a quando c'è solo il noise. Ne consegue che la potenza in uscita dovuta al segnale è uguale a quella dovuta al noise, da cui il nome noise floor. In formula, un segnale è uguale al noise floor quando $(S+N)/N = 3 \text{ dB}$. L'acronimo MDS è discutibile, perché un operatore esperto arriva a distinguere segnali fino a 6-10 dB sotto il livello del noise.

Abbiamo appena accennato a un altro concetto importante: il rapporto **segnale più disturbo su disturbo** o $(S+N)/N$. Si tratta di una misura facile da fare: col generatore RF collegato si rileva la tensione efficace all'uscita audio del ricevitore, V_{sn} , che corrisponde al segnale più il noise. Poi si azzerava l'uscita del generatore di segnali e si misura di nuovo la tensione, V_n , che stavolta

corrisponde al solo noise. Il rapporto cercato è: $(S+N)/N = 20 \cdot \log(V_{sn}/V_n)$. Log è il logaritmo in base 10. Per $(S+N)/N = 3 \text{ dB}$ si ha $V_{sn} = 1,414 \cdot V_n$. Il ricevitore deve avere il volume regolato a un livello adatto al normale ascolto. Non troppo basso, per non far prevalere il noise di fondo dello stadio finale audio, né troppo alto da causare distorsione, indicativamente 10-100 mW vanno bene. Il voltmetro dev'essere a vero valore efficace, **True RMS** per gli anglofili, altrimenti si sbaglia la misura.

Un secondo concetto, simile al precedente, è quello di **rapporto segnale / disturbo**, o **S/N**. Si tratta di un valore meno in auge perché più difficile da misurare: ai tempi dell'analogico la misura dell'uscita dovuta al solo segnale richiedeva l'uso di un filtro notch escludibile, cosa che ha favorito l'uso di $(S+N)/N$. I due valori differiscono molto tra loro quando il noise è alto, quando è basso, invece, sono quasi uguali. Ecco una tabellina di comparazione con alcuni valori in dB:

$(S+N)/N$	S/N
0,25	-12,28
0,5	-9,14
1,0	-5,87
3,0	-0,02
6,0	4,74
10,0	9,54

Oggi, determinare il rapporto S/N è facile, ma va benissimo $(S+N)/N$, non c'è motivo di cambiare.

Un'altra misura di sensibilità importante è quella relativa a un rapporto $(S+N)/N = 10 \text{ dB}$, in questo caso il segnale si stacca un po' dal noise e si ascolta me-

glio. Questa sensibilità ci dice che segnale ci vuole per ricevere l'SSB e anche l'AM. Per l'FM ci sono piccole differenze: si tiene conto anche della distorsione e la si considera alla stessa stregua del noise, inoltre si preferisce un rapporto di potenze pari a 12 dB. Ci serve un nuovo concetto, lo vedremo subito, ma non prima di avere chiarito che valori citati sono quelli in uso presso l'ARRL, mentre la raccomandazione ITU-R SM.1840 12/2007 indica 12 dB per l'AM e 20 dB per l'FM.

Il **SINAD** ovvero il rapporto $(S+N+D)/(N+D)$ è esattamente come il rapporto $(S+N)/N$ se consideriamo noise anche la distorsione armonica. Purtroppo usando il multimetro c'è una complicazione: la distorsione compare quando si applica il segnale, dunque senza segnale misuriamo solo N, col segnale misuriamo $S+N+D$: ci manca il valore $N+D$. Gli strumenti non troppo computerizzati misurano $N+D$ inserendo un notch che esclude la frequenza del segnale S, di solito 1.000 Hz.

Per la misura della sensibilità di un RX, intesa come noise floor, si può usare uno strumento che fornisce il SINAD, $(S+N+D)/(N+D)$, che equivale a $(S+N)/N$ quando D sia trascurabile, com'è sempre per segnali non forti. Nei ricevitori il valore del SINAD varia da 0 dB, quando il segnale è del tutto assente, ad oltre 60 dB, valore difficile da raggiungere e anche da misurare. Una nota con SINAD = 1 dB è appena udibile, con grande fatica, in mezzo al noise. Con SINAD = 3 dB la si distingue con meno sforzo, ma il fruscio disturba molto. L'ascolto migliora con SINAD sopra i 10 dB, ma il fruscio sparisce davvero solo oltre i 30/40 dB.

La **THD** non è altro che la distorsione armonica, cioè il rapporto di potenze D/S espresso in dB o il rapporto di tensioni efficaci in forma percentuale come si usa nell'hi-fi: $(V_{eff} \text{ armoniche} / V_{eff} \text{ segnale}) \cdot 100$. Per misurarla si devono individuare le armoniche della frequenza fondamentale presenti nel segnale d'ingresso e se ne deve calcolare la potenza

che si comparerà poi a quella della fondamentale. Considerando solo le prime due armoniche, ricordiamo che $V_{ris} = \text{SQR}(V_2^2 + V_3^2)$, ove V_2 e V_3 sono le tensioni efficaci delle armoniche 2 e 3, mentre V_{ris} è la tensione efficace risultante.

Misura di (S+N)/N e del SINAD

Chi vuole eseguire misure di sensibilità deve procurarsi un generatore RF adeguato, due delle tante soluzioni possibili sono il Marconi 2019A e l'HP 8640B, il loro prezzo non è eccessivo e le prestazioni sono buone. Vanno bene anche generatori più vecchi e semplici purché stabili e accurati a sufficienza. Poi ci vuole un misuratore di (S+N)/N atto alla bisogna. Ah! Esclameranno i lettori più attenti al budget. Sperando di non farmi nemici vi mo-

stro un misuratore eccellente, quasi privo di difetti: l'Agilent U8903A visibile in Fig. 2.

Qualche lettore, già col portafogli in mano, si chiederà il perché del "quasi privo di difetti". E presto detto, caro amico, riponi pure i sudati risparmi: il difetto è che lo strumento costa oltre i diecimila euro. Un prezzo ragionevole sul mercato professionale, vista la qualità eccezionale, ma proibitivo per il dilettante.

Una soluzione più abbordabile è un multimetro true RMS per frequenze fino ad almeno 20 kHz. Il suo costo parte da molte decine di euro e arriva fino a qualche centinaio. Va molto meglio, vero? E poi un multimetro di qualità serve a mille altri usi. Purtroppo questa soluzione non permette di rilevare il SINAD, ma solo il rapporto (S+N)/N, che per fortuna è il più utile. Per ricavare il SINAD, infatti, servirebbero due misure, una per S+N+D, possibile col

multimetro true RMS, e un'altra per N+D che richiede un filtro notch sintonizzato sulla frequenza del segnale. La misura di (S+N)/N è più semplice, servono sempre due misure, ma senza notch: la prima, col segnale applicato, rileva S+N, la seconda, senza segnale applicato, rileva N. Ma attenzione: se col segnale applicato entra in funzione l'AGC, la misura del noise è sbalata, perché levando il segnale finisce l'intervento dell'AGC e il noise aumenta.

Una soluzione che consiglio a tutti è l'uso di un software apposito, che misuri con facilità anche il SINAD grazie alla scheda audio del computer. Un prodotto validissimo, adatto a chi ama le misure elettriche, è Spectrum Lab, di Wolfgang Buescher, DL4YHF. Spectrum Lab, insieme a tante altre, ha un'apposita funzione per la misura del SINAD, ma non è un programma di cui si possa

Il PC e la misura del noise

Il noise che esce dall'audio di un ricevitore non è vero *white noise*, ma si ferma alle frequenze audio. Ogni PC è in grado di acquisire segnali di ogni genere, purché con componenti armoniche non oltre una ventina di kHz, e trasformarli in un insieme di valori da elaborare. Vediamo un esempio con qualche numero. Il programma Sinad, per default, acquisisce con un sample rate di 8.000 Sa/s un gruppo di 2.048 valori ogni 0,256 secondi. Nelle immagini, per ragioni grafiche, si vedono solo i primi 80 campioni su 2.048 nel dominio del tempo. Nel dominio della frequenza, invece, si vedono tutti i 1.024 valori prodotti dalla FFT.

Guardiamo la figura DT1, che mostra del noise. Ogni punto rappresenta il valore di tensione misurato dalla scheda audio in uno degli istanti di campionamento, a intervalli di 0,000125 (1/8.000) secondi l'uno dall'altro. Pensiamo al k-esimo campione, letto nell'istante $T_{inizio} + k \cdot 0,000125$ secondi. La tensione in quell'attimo, $v(k)$, si può pensare come se fosse continua e la potenza in quel momento sarà proporzionale al quadrato di tale tensione che, applicata a una resistenza nota, darà luogo alla potenza $p(k) = v(k)^2 / R$. La potenza media di un gruppo di campioni con indici estremi 1-N sarà la media di queste potenze quasi istantanee, $P_{med} = \text{MEDIA per } k \text{ da } 1 \text{ a } N \text{ di } p(k)$. Ricordando che il valore efficace di una tensione è uguale a quello della tensione continua che attraversando la stessa resistenza produce lo stesso calore nell'unità di tempo, possiamo scrivere $V_{eff} = \text{SQR}(R \cdot P_{med})$. E allora per calcolare con il PC la tensione efficace di un segnale, noise, senoide o quello che è, dobbiamo scrivere un programma di questo tipo:

$\text{somma_v2} = 0$

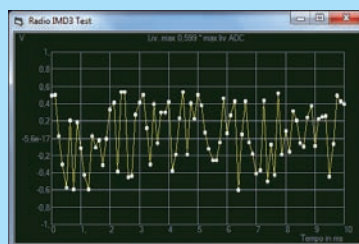


Fig. DT1 - Noise audio nel dominio del tempo, 80 campioni rilevati in 10 ms. Sull'asse delle ascisse, al posto di zero compare -5,6e-17, mea culpa, prima o poi rimedierò.

Ripeti per ogni campione letto, variando k da 1 a N
 $\text{somma_v2} = \text{somma_v2} + v(k)^2$

Fine Ripeti

$V_{eff} = \text{SQR}(\text{somma_v2} / N)$

Tutto qui.

Purtroppo, quando c'è del noise sovrapposto a una senoide non siamo in grado di distinguere il noise dal segnale voluto. Un'occhiata alla figura DT2 chiarirà il motivo: per ogni campione sappiamo il valore di tensione, ma non quanta di questa è dovuta al segnale e quanta al noise. Ci sono diverse possibili soluzioni. La meno elegante consiste nel fare due misure, una col segnale (e l'inevitabile noise), l'altra col noise da solo. Ma in questo modo chi usa il programma deve intervenire cambiando qualcosa tra una misura e l'altra e, quel che è peggio, il noise può cambiare tra le due situazioni: in un ricevitore basta che il segnale dia luogo all'intervento dell'AGC. Si può filtrare digitalmente il segnale, con una tecnica detta convoluzione, in modo da misurare in contemporanea da una parte il solo noise, dall'altra il solo segnale, con gran sollievo dell'operatore. Una tecnica molto simile, nei risultati, fa uso dei dati nel dominio della frequenza calcolati dalla trasformata veloce di Fourier, FFT, ed è quella che usa Sinad.

parlare in poche righe, servirebbero almeno una decina di pagine.

L'ultima soluzione, che vi consiglio con un'insistenza interessata, è un mio software che ho battezzato "Sinad", con poca fantasia, ma buona aderenza allo scopo del programma. Se v'interessa ne parliamo subito.

Sinad, obiettivi e soluzione

A metà dicembre 2012 parlando con alcuni amici di misure da fare sulle radio, sostenni la tesi che si possono valutare agevolmente il noise floor, la reiezione d'immagine e di media frequenza per ciascuna IF presente, la selettività 6/60 dB ed altre caratteristiche dei ricevitori. Tutto quello che occorre sono un generatore di segnali e un misuratore del rapporto SINAD, come Spectrum Lab. Qualcuno mi rispose che la mi-

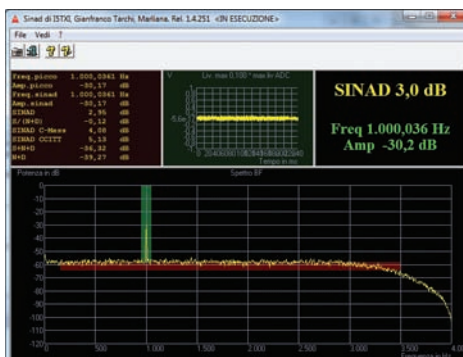


Fig. 3 - Finestra del programma Sinad. In alto a destra le misure principali: il rapporto SINAD, la frequenza del segnale voluto, la sua ampiezza relativa.

sura del SINAD gli pareva troppo complicata. Il software Spectrum Lab che proponevo, infatti, è molto potente, ma richiede un po' di studio. Così è nata l'idea di scrivere un programma che permetta facili misure del SINAD, o di $(S+N)/N$, senza troppi interventi dell'utente.

Il generatore RF è indispensabile, non conosco sostituti economici, ma la misura del SINAD si può fare a livello quasi professionale senza spese. Il PC, infatti, è uno strumento che tutti i radioamatori hanno già in casa, anche i nemici del DSP, e quindi è un costo già sostenuto per altri motivi. Uno strumento DSP, ecco la strada da percorrere. In questo modo è agevole campionare l'audio del ricevitore e poi passare dai campioni nel dominio del tempo a quelli nel dominio della frequenza dai quali ricavare il SINAD.

Difficile? Non è così, seguitemi. Per default Sinad legge ad ogni ciclo 2.048 campioni dalla scheda audio, regolata a una frequenza di campionamento di 8.000 Hz. Ognuno di questi campioni è un valore, per esempio -0,1, questo valore significa che in quel momento all'ingresso della scheda audio c'era un valore

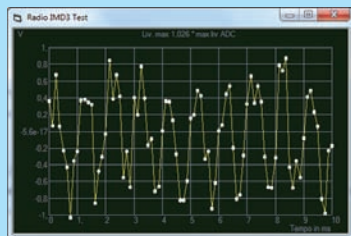


Fig. DT2 - Noise audio e sinusoide a 1 kHz nel dominio del tempo, 80 campioni rilevati in 10 ms. S'intravede, male, la sinusoide.

Dai 2.048 punti di un gruppo di campioni, il programma Sinad ne ricava 1.025 nel dominio della frequenza, grazie alla FFT, e la figura DF3 mostra lo spettro risultante. Il segnale di figura DT2 è qui rappresentato dalle potenze di 1.025 sinusoidi con frequenze da 0 a 4 kHz, spaziate di circa 3,9 Hz l'una dall'altra. Benché ci siano solo 6 dB di rapporto $(S+N)/N$, il segnale a 1.000 Hz si distingue nettamente.

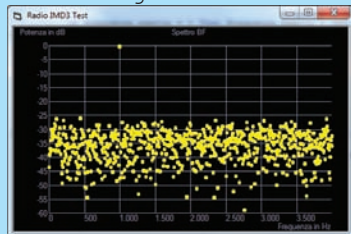


Fig. DT3 - Noise audio e sinusoide a 1 kHz nel dominio della frequenza, 1024 campioni ricavati tramite FFT. Noise e segnale a 1 kHz si distinguono molto bene.

Il programma Sinad dispone dei dati nel dominio della frequenza in due forme: tensione rispetto al massimo gestibile dall'ADC e potenza relativa, ricavata dalla tensione. Per avere la tensione corrispondente ai 1.000 Hz basta leggerla. In Sinad c'è la tensione massima, ma da questa si ricava facilmente quella efficace: $v_{eff} = v_{max} / \text{SQR}(2)$, sapendo che dalla FFT nasce una scomposizione in sinusoidi e il rapporto tra i valori efficace e massimo di una sinusoide è proprio uno su radice di 2.

Si calcola la tensione efficace totale ricordando che il valore efficace della tensione risultante da due sinusoidi con frequenze diverse, f_a e f_b , si ottiene da: $V_{eff_result} = \text{SQR}(V_{eff_f_a}^2 + V_{eff_f_b}^2)$.

Dunque la tensione efficace complessiva, segnale voluto e noise, si ricava così:

$$\text{somma_ve} = 0$$

Ripeti per ogni frequenza, variando k tra 1 e NF

$$\text{somma_ve} = \text{somma_ve} + (v_{max}(k)/\text{SQR}(2)) \wedge 2$$

Fine Ripeti

$$V_{eff_totale} = \text{SQR}(\text{somma_ve})$$

Abbiamo ipotizzato di disporre della tensione massima, $v_{max}(k)$, da cui si è ricavata quella efficace dividendo per radice di 2. Con una piccola variazione si può escludere dal calcolo la tensione relativa alla frequenza del segnale ottenendo il noise da solo.

Attenzione: la figura DF3 mostra un livello del noise in una fascia compresa perlopiù tra -45 e -30 dB, ma ognuna di quelle potenze è relativa a una sola delle frequenze che costituiscono il noise. Un'altra avvertenza: la potenza di cui si parla nel programma Sinad non è mai assoluta, in W, mW o dBm eccetera, il motivo è che a Sinad non servono le potenze assolute, gli basta conoscere i rapporti di potenza. Si può pensare allo 0 dB come alla potenza che corrisponde alla massima tensione gestibile dall'ADC.

In definitiva, partendo da una "fotografia" del segnale costituita da 2.048 campioni nel dominio del tempo e poi da 1.025 nel dominio della frequenza, abbiamo ricavato S , N e $S+N$. Se insieme al noise c'è anche della distorsione armonica, procedendo come si è visto si misura anche quella e si ottengono S , $N+D$, $S+N+D$. Nella realtà, facendo davvero questi calcoli, s'incontra qualche complicazione in più, ma i concetti essenziali sono quelli visti.

negativo pari a un decimo del massimogestibile dall'ADC (Analog to Digital Converter) senza distorsione. Tutti insieme i 2.048 campioni fotografano un intervallo di tempo pari a 256 ms ($2.048 / 8.000$). Da questi 2.048 campioni nel dominio del tempo si passa a 1.025 campioni nel dominio della frequenza ognuno dei quali rappresenta l'ampiezza riscontrata mediamente nei 256 ms per ciascuna frequenza tra 0 e 4.000 Hz, a passi di circa 3,91 Hz. Dunque il campione numero 500 corrisponde alla frequenza di 1.953 Hz circa ($4.000 / 1.025 \cdot 500$) e ne dà l'ampiezza media nei 256 ms, espressa in dB e riferita alla massima potenza che può entrare nell'ADC senza distorsione. Il programma cerca la potenza del picco tra 950 e 1.050 Hz e se la scrive come S, poi somma tutte le potenze per le frequenze comprese tra 160 e 3.500 Hz, escluse quelle del "notch" tra 950 e 1.050 Hz, e ne somma le potenze ottenendo N+D. Infine calcola $(S+N+D)/(N+D)$. È bene precisare che la somma delle varie potenze dello spettro richiede di passare dalla forma in dB a quella lineare, diciamo in watt, perché una somma di logaritmi sarebbe in realtà una moltiplicazione. Il passaggio al dominio della frequenza si fa con una tecnica che si chiama FFT (Fast Fourier Transform, trasformata veloce di Fourier), sui manuali di elettronica se ne trovano la teoria e il funzionamento.

Dai 1.025 campioni con la potenza in dB nel dominio della fre-

quenza, il programma ricava l'immagine dello spettro nel pannello "Spectrum scope". Da quest'immagine si può studiare la situazione e vedere se il segnale fornito è puro, se c'è distorsione armonica eccetera. Dall'esame dei campioni nel dominio della frequenza si vede qual è quello con maggiore ampiezza con un'approssimazione di circa 2 Hz, ma con una routine d'interpolazione si arriva intorno al millesimo di Hz. Il rettangolo verde visibile nello spectrum scope indica la "banda notch" quella in cui si deve trovare il picco del segnale per essere considerato tale. Il rettangolo rosso scuro, invece, indica, con la sua parte superiore, il livello del noise. Il programma invia l'audio, che gli giunge dal ricevitore, all'altoparlante del PC.

Come si usa

Il generatore RF va posto a una certa distanza dal ricevitore, così da ridurre l'effetto delle dispersioni di segnale, se ci fossero. Tra generatore e ricevitore è bene porre un attenuatore da 20-40 dB, adatto alle frequenze in gioco, in modo da scendere facilmente anche a livelli minimi e da non chiedere mai al generatore RF segnali troppo bassi che potrebbero farlo lavorare con minore precisione. Sottraendo l'attenuazione così inserita dal livello del segnale generato si ottiene quello inviato al ricevitore, che quando il SINAD è 3 dB rappre-

senta il noise floor. Sia ben chiaro: parlo di SINAD intendendo che è uguale a $(S+N)/N$ quando la distorsione è assente o trascurabile.

La misura del SINAD richiede una buona linearità della risposta in frequenza dello strumento che deve valutare correttamente il noise anche per la parte alle frequenze più alte. Generalmente in SSB il grosso del noise sta fra 300 e 3.000 Hz. Affinché il noise venga misurato correttamente si deve collegare l'ingresso della scheda audio all'uscita del ricevitore con un'interfaccia idonea, per esempio un trasformatore da 600 ohm del tipo per modem.

Il funzionamento del programma è controllato da un file di configurazione, Sinad.cfg, che sta nella stessa directory dell'eseguibile, Sinad.exe. Non è un sistema raffinato, ma ci sono poche occasioni di modificare questi dati. Nella configurazione di default, il programma si aspetta che il segnale voluto abbia una frequenza di 1.000 Hz, scelta abbastanza comune che consiglio a tutti, almeno per l'SSB, mentre il CW, a volte, costringe a scendere di frequenza, diciamo 800-900 Hz, perché la nota di pitch non sempre arriva a 1.000 Hz. Per le misure in AM ed FM sarà necessario cambiare alcuni parametri come spiegato nell'help. Abbiamo parlato solo della misura del noise floor, ma il programma Sinad è utile anche per tante altre misure: sensibilità con varia qualità di ricezione (10, 12, 20





CARLO BIANCONI

Importatore ufficiale  **ELECRAFT**

Centro Assistenza Europea  **ELECRAFT**

OFFICIAL DEALER
carlobianconi@iol.it

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

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



dB), reiezione d'immagine e reiezione di frequenza intermedia per tutte le IF, dinamica dell'AGC, selettività 6/60 dB e ripple in banda, accuratezza dello S-meter, noise reduction... Chi dispone di due generatori potrà cimentarsi anche con blocking, IMD2, IMD3, selettività ultima, mixing reciproco, notch... a patto che la qualità degli strumenti sia all'altezza.

Queste poche pagine sono sufficienti per iniziare; nel file di help sono presenti istruzioni più dettagliate per l'uso del programma, esso è visibile premendo il tasto F1. Per un uso più avanzato di questo e degli altri programmi DSP è necessario conoscere un po' di teoria sull'argomento... è uno studio meno noioso di quanto sembra.

Ringraziamenti e conclusioni

Concludo ringraziando le persone generose che hanno pubblicato in rete informazioni sull'argomento permettendomi d'imparare quello che so e di realiz-

zare il programma Sinad. Grazie a Steven W. Smith per il suo bellissimo "The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing" disponibile in PDF su www.dspguide.com. Grazie a Marek Gasior per il suo "Improving Frequency Resolution of Discrete Spectra" disponibile su <http://mgasior.web.cern.ch/mgasior>. Grazie a David Overton per "Playing Audio in Windows Using WaveOut Interface" un breve tutorial sull'uso della scheda audio in Windows, corredato da esempi in C e pubblicato su www.planet-source-code.com. Grazie all'ARRL (www.arrl.org) che permette il download di tanto materiale interessante, tra cui consiglio "Test Procedures Manual". E grazie alla ITU (International Telecommunication Union) che pubblica su www.itu.int una gran quantità di preziose informazioni e ne rende disponibile a tutti una buona parte. Grazie infine anche a tutti gli altri che non cito per ragioni di spazio. Spero che Sinad invogli i lettori più curiosi a fare qualche misura sui propri ricevitori, certo il ge-

neratore RF non è gratuito come il programma, ma di generatori ce ne sono tanti, più di quanti si crede, ed è giunta l'ora di accenderli. Buon divertimento.

Il programma Sinad è a disposizione sul sito Internet della rivista e l'unico "prezzo" che dovete pagare è accettare le condizioni d'uso riportate all'inizio del file di help.

73 de I5TXI, Gianfranco



NSML Antennas
NonSymmetric
Magnetic Loop

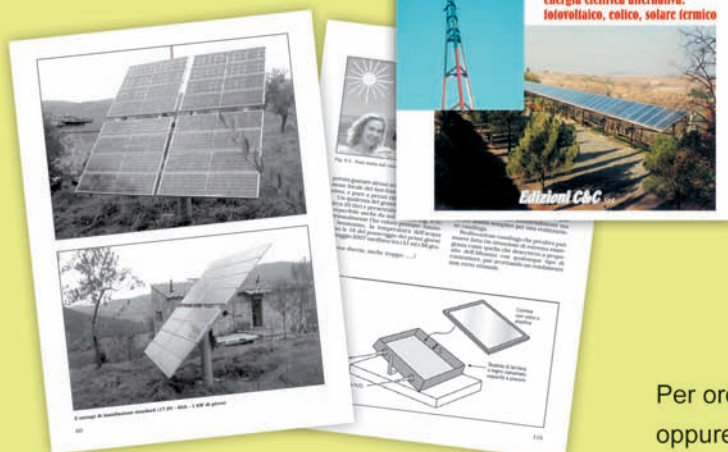


3 modelli i6dch H₇
(brev. industriale)
7-14/14-21/14-30
i6dch - ik5gfc
333.217.87.71
R.T.C. 347.2219090 PINETO TE

... DAL SOLE E DAL VENTO

Come progettare, costruire un impianto di energia elettrica alternativa

di Marco Barberi



Quest'opera vi invita a scoprire fonti di energia particolare: l'elettricità prodotta da una sorgente di luce e dal vento.

"Energia solare", così comunemente chiamata poiché la maggior parte delle applicazioni sono all'aria aperta ed il sole è all'origine dell'energia prodotta, anche se qualsiasi forma di luce può essere trasformata in energia tramite i pannelli fotovoltaici. L'energia eolica è un valido complemento a quella solare e in zone adatte, capace di produrre grosse quantità di elettricità. L'apporto energetico di queste fonti alternative è migliaia di volte superiore al nostro fabbisogno, è costante e interamente rinnovabile in ogni zona climatica, è disponibile in ogni parte del pianeta e la sua utilizzazione non solo non altera l'equilibrio naturale, ma al contrario la migliora sostituendosi ad energie fossili inquinanti. Vi proponiamo, attraverso questo libro, di scoprire i principi e gli usi di queste originali energie. 128 pagine. € 12,50

Per ordini vedere cedola a pag. 43

oppure sul sito www.radiokitelettronica.it

Digital speech decoder: una proposta..

ovvero, diamo voce ai segnali digitali

di Roberto Perotti IW2EVK

Dopo essere entrata potentemente nel mondo della televisione con il DTT, nella radio con il DAB e il DRM, la modulazione digitale comincia a diffondersi nel mondo delle radiocomunicazioni professionali VHF /UHF. Se infatti dieci anni fa con un buon scanner o veicolare si potevano ascoltare praticamente tutti i servizi radio civili, oggi sempre più frequenze risultano occupate da modulazioni digitali e quindi inscitolabili. I motivi sono vari: possibilità di servizi avanzati come messaggistica, localizzazione terminali, oppure ricerca di privacy, o diminuzione di costi con miglioramento della qualità.

E' quanto sta avvenendo parallelamente nel settore radioamatoriale con il D-STAR, ma qui la cosa è molto più veloce, in quanto se un radioamatore deve fare i conti con il portafoglio per cambiare gli apparati di stazione, un utente radio civile ha le mani libere, basta che ne abbia ritorni economici e di servizio.

Ma allora dobbiamo rassegnarci a trovarci con una marea di segnali indecifrabili dal nostro amato apparecchio? Fortunatamente qualcuno nell'ambiente radioascolto si è posto la domanda e ha INIZIATO un lavoro che promette molto bene. Il progetto software si chiama Digital Speech Decoder o DSD e come dice il nome permette la decodifica in tempo reale o da file dell'audio delle emissioni digitali radio civili tramite la sound blaster del

PC. Ho detto iniziato perché il software è alle prime versioni (agosto 2012) e in continua evoluzione, per cui questo articolo è un invito a provare e fare da feed back agli autori. Il software è disponibile sia come sorgente da compilare, sia come eseguibile per linux e windows. La versione windows è stata creata usando la libreria CYGWIN, che permette il porting da linux, su cui il progetto è nato. Il sito di download è il seguente: [http://wiki.radioreference.com/index.php/Digital_Speech_Decoder_\(software_package\)](http://wiki.radioreference.com/index.php/Digital_Speech_Decoder_(software_package))

Prima di addentrarci nella descrizione del programma è bene chiarirci alcune cose, in modo di evitare delusioni e perdite di tempo:

Cosa decodifica il software. Praticamente tutte le principali emissioni radio audio digitali purché non criptate:

- P25 Phase 1
- ProVoice EDACS Digital voice
- X2-TDMA - Motorola public safety TDMA system with P25 style signaling (mostly based on DMR)
- DMR/MOTOTRBO - Digital Mobile Radio standard
- NXDN - 9600 baud (12.5 kHz) NEXEDGE e 4800 baud (6.25 kHz) NEXEDGE/IDAS
- C4FM modulation
- GFSK modulation (incluso GM-SK e altri 2/4 level FSK)
- QPSK modulation (sometimes marketed as "LSM")

Cosa non decodifica: il TETRA, il TETRAPOL, il DSTAR (attualmente legge solo i dati dei frames)

Che tipo di radio devo usare

Va bene il vostro solito veicolare o scanner **MA IL SEGNALE VA PRELEVATO DAL DISCRIMINATORE O DALLA PRESA PER PACKET A 9600Bps. Qualsiasi tentativo di demodulare da uscite cuffia, o da prese di registrazione o comunque a valle del discriminatore è DESTINATO AL FALLIMENTO.** Sono altrettanto da evitare ricevitori con filtri di media frequenza particolarmente stretti come alcuni apparati civili, o ricevere con inserita la modalità narrow FM. Un elenco di modifiche al discriminatore di varie radio può essere reperito su www.discriminator.nl o su mods.dk riferendosi alle modifiche per packet 9600Bps.

Il programma non ha interfaccia grafica

Se non avete mai usato programmi a riga di comando (per intenderci stile DOS o Unix), vi troverete spaesati. Qui non ci sono installer, icone, finestre o lucine a cui tanto ci hanno abituato gli sviluppatori di software. C'è solo il minimo necessario. L'eseguibile, un file di avvio batch e la libreria. **Non consiglio quindi il programma a chi non ha una minima pratica di installazione/configurazione manuale di software....**

Ora scompattate il file zip e otterrete i famosi tre files di cui parlavo precedentemente. Bene, collegate all'ingresso LINE IN della sound blaster il vostro ricevitore, aprite il pannello di controllo di windows e settate il guadagno della LINE IN verso il minimo. Sintonizzate uno dei canali digitali di zona, possibilmente il più forte sullo S-meter. Ora cliccate sul file DSD.exe. Si aprirà una finestra del prompt dei comandi di win e vedrete apparire in rapida successione: la versione del programma, lo stato di settaggio della periferica audio e alcuni valori di settaggio propri del programma. In questa configurazione il programma parte con tutti i modi di decodifica attivi e con i valori di setup standard. Dovreste cominciare ora a vedere passare delle trame di dati in modo continuativo sullo schermo. Quando apparirà sullo schermo la scritta VOICE dovreste cominciare invece ad ascoltare qualcosa dalle casse.

```
nc: +DMR mod: GFSK inlvl: 19% slot0 slot1 RATE 3/4 DATA
nc: +DMR mod: GFSK inlvl: 19% slot0 slot1 RATE 3/4 DATA
nc: +DMR mod: GFSK inlvl: 19% slot0 slot1 RATE 3/4 DATA
nc: +DMR mod: GFSK inlvl: 19% slot0 slot1 RATE 3/4 DATA
nc: +DMR mod: GFSK inlvl: 18% slot0 slot1 Slot idle
nc: +DMR mod: GFSK inlvl: 19% slot0 slot1 Slot idle
nc: +DMR mod: GFSK inlvl: 18% slot0 slot1 RATE 3/4 DATA
nc: +DMR mod: GFSK inlvl: 19% slot0 slot1 Slot idle
nc: +DMR mod: GFSK inlvl: 19% slot0 slot1 Slot idle
nc: +DMR mod: GFSK inlvl: 19% slot0 slot1 Slot idle
nc: +DMR mod: GFSK inlvl: 19% slot0 slot1 Slot idle
nc: +DMR mod: GFSK inlvl: 19% slot0 slot1 Slot idle
nc: +DMR mod: GFSK inlvl: 22% slot0 [SLOT1] VOICE e:====R=====R=
nc: +DMR mod: GFSK inlvl: 38% slot0 SLO1 VOICE e:====R=====R=
nc: no sync
nc: -X2-TDMA mod: GPSK inlvl: 21% src: 0 tg: 0 [slot0] slot1
nc
```

Usage:

```
dsd [options] -r <files> Read/Play saved mbe data from file(s)
```

```
dsd -h Show help
```

- e Show Frame Info and errorbars (default)
- pe Show P25 encryption sync bits
- pl Show P25 link control bits
- ps Show P25 status bits and low speed data
- pt Show P25 talkgroup info
- q Don't show Frame Info/errorbars
- s Datascope (disables other display options)
- t Show symbol timing during sync
- v <num> Frame information Verbosity
- z <num> Frame rate for datascope

- i <device> Audio input device (default is /dev/audio)
- o <device> Audio output device (default is /dev/audio)
- d <dir> Create mbe data files, use this directory
- g <num> Audio output gain (default = 0 = auto)
- n Do not send synthesized speech to audio output device
- w <file> Output synthesized speech to a .wav file

- B <num> Serial port baud rate (default=115200)
- C <device> Serial port for scanner control (default=/dev/ttyUSB0)
- R <num> Resume scan after <num> TDULC frames or any PDU or TSDU

- fa Auto-detect frame type (default)
- f1 Decode only P25 Phase 1
- fd Decode only D-STAR* (no audio)
- fi Decode only NXDN48* (6.25 kHz) / IDAS*
- fn Decode only NXDN96 (12.5 kHz)
- fp Decode only ProVoice*
- fr Decode only DMR/MOTOTRBO
- fx Decode only X2-TDMA
- ma Auto-select modulation optimizations (default)
- mc Use only C4FM modulation optimizations
- mg Use only GFSK modulation optimizations
- mq Use only QPSK modulation optimizations
- u <num> Unvoiced speech quality (default=3)
- xx Expect non-inverted X2-TDMA signal
- xr Expect inverted DMR/MOTOTRBO signal

Advanced decoder options:

- A <num> QPSK modulation auto detection threshold (default=26)
- S <num> Symbol buffer size for QPSK decision point tracking (default=36)
- M <num> Min/Max buffer size for QPSK decision point tracking (default=15)


```

mod: GFSK inlul: 20% slot0 [SLOT1] VOICE e:==
==E=====E==
mod: GFSK inlul: 20% slot0 [SLOT1] VOICE e:==
=====R====R==
mod: GFSK inlul: 21% slot0 [SLOT1] VOICE e:==
==R====R=====
mod: GFSK inlul: 21% slot0 [SLOT1] VOICE e:==
==R====R=====
mod: GFSK inlul: 21% slot0 [SLOT1] VOICE e:==
==R====R=====
mod: GFSK inlul: 22% slot0 [SLOT1] VOICE e:==
==R====R=====E
mod: GFSK inlul: 21% slot0 [SLOT1] VOICE e:==
=====E
mod: GFSK inlul: 21% slot0 [SLOT1] VOICE e:==
=====R=====

```

```

Sync: +DMR mod: C4FM inlul: 25% [slot0] slot1 RATE 3/4 DATA
Sync: no sync
Sync: +DMR mod: C4FM inlul: 32% [slot0] slot1 Unknown burst type:
Sync: +DMR mod: C4FM inlul: 25% [slot0] slot1 Unknown burst type:
Sync: +DMR mod: C4FM inlul: 21% [slot0] slot1 Unknown burst type:
Sync: +DMR mod: GFSK inlul: 20% [slot0] [slot1] RATE 3/4 DATA
Sync: +DMR mod: GFSK inlul: 19% [slot0] [slot1] RATE 3/4 DATA
Sync: +DMR mod: GFSK inlul: 19% [slot0] [slot1] RATE 3/4 DATA
Sync: +DMR mod: GFSK inlul: 18% [slot0] [slot1] RATE 3/4 DATA
Sync: +DMR mod: GFSK inlul: 18% [slot0] [slot1] RATE 3/4 DATA
Sync: +DMR mod: GFSK inlul: 18% [slot0] [slot1] RATE 3/4 DATA
Sync: +DMR mod: GFSK inlul: 18% [slot0] [slot1] RATE 3/4 DATA
Sync: +DMR mod: GFSK inlul: 18% [slot0] [slot1] RATE 3/4 DATA
Sync: +DMR mod: GFSK inlul: 18% [slot0] [slot1] RATE 3/4 DATA
Sync: +DMR mod: GFSK inlul: 18% [slot0] [slot1] RATE 3/4 DATA
Sync: +DMR mod: GFSK inlul: 18% [slot0] [slot1] RATE 3/4 DATA
Sync: +DMR mod: GFSK inlul: 18% [slot0] [slot1] RATE 3/4 DATA
Sync: +DMR mod: GFSK inlul: 18% [slot0] [slot1] RATE 3/4 DATA
Sync: +DMR mod: GFSK inlul: 18% [slot0] [slot1] RATE 3/4 DATA
Sync: +DMR mod: GFSK inlul: 18% [slot0] [slot1] RATE 3/4 DATA
Sync: no sync

```

Come potete vedere è anche possibile salvare l'audio in un file .WAV per potere poi ascoltarlo con calma e analizzarlo. Vi è anche la possibilità di controllare alcuni modelli di scanner tramite la porta COM, ma questa opzione non è bene illustrata. Esiste anche un forum in lingua inglese su cui si ritrovano sviluppatori e utilizzatori di DSD, e a cui iscrivendosi si possono ottenere notevoli aiuti. L'indirizzo è questo: <http://forums.radioreference.com/digital-voice->

decoding-software/ Nello stesso forum vengono anche annunciate le beta release di DSD, e si discute dei sistemi da aggiungere al programma o da migliorare. Bene, penso di aver invogliato sicuramente qualcuno a "scender in campo" nella decodifica con DSD. Certo come ho già detto non è certo un programma per tutti, ma credo che nelle prossime versioni ci saranno miglioramenti e semplificazioni. In fondo siamo solo all'inizio di

una nuova sfida all'ascolto dell'audio digitale..



La Sezione ARI di Casale Monferrato organizza

Mercatino radioamatoriale a MONCALVO (AT)

sabato 19 aprile

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

Per informazioni: I10JE, Giuseppe Marchisio
tel.: 0142806149 i10je@netcomp.it

IN EDICOLA

epocaAuto www.epocaauto.it

La carrozzeria industriale dei fratelli Hebmüller

Affettuosamente Alfetta

Vecchia Primavera, agile e veloce

a soli 2 euro

il 10 ed il 25 del mese

INTERAMENTE DEDICATO

AI VEICOLI STORICI

www.epocaauto.it

Edizioni C&C Srl - Faenza - tel. 0546.22112

ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

SEZIONE DI NERETO

AMMINISTRAZIONE COMUNALE NERETO

ASSOCIAZIONE PRO LOCO NERETO

XXIII MOSTRA · SCAMBIO

RADIO DEPOCA

ED APPARECCHIATURE PER TELECOMUNICAZIONI

NERETO (TE) - 18 MAGGIO 2014

MWTX-2: aumentiamo di 100 volte la potenza EIRP del MWTX-1

Due semplici modifiche che fanno la differenza

di Luca Dal Passo IW2LJE

Con l'obiettivo di aumentare la portata del collegamento radio ottenuto con la coppia MWTX-1 e MWRX-1 (vedi RKE n° 12/2013 e n° 2/2014) che era di pochi metri, introduciamo ora due importanti modifiche al trasmettitore. La prima riguarda l'utilizzo di uno speciale dispositivo direzionale e la seconda riguarda l'utilizzo di un'antenna molto più efficiente rispetto alla semplice transizione coassiale/guida d'onda fino ad ora utilizzata.

Schema a blocchi

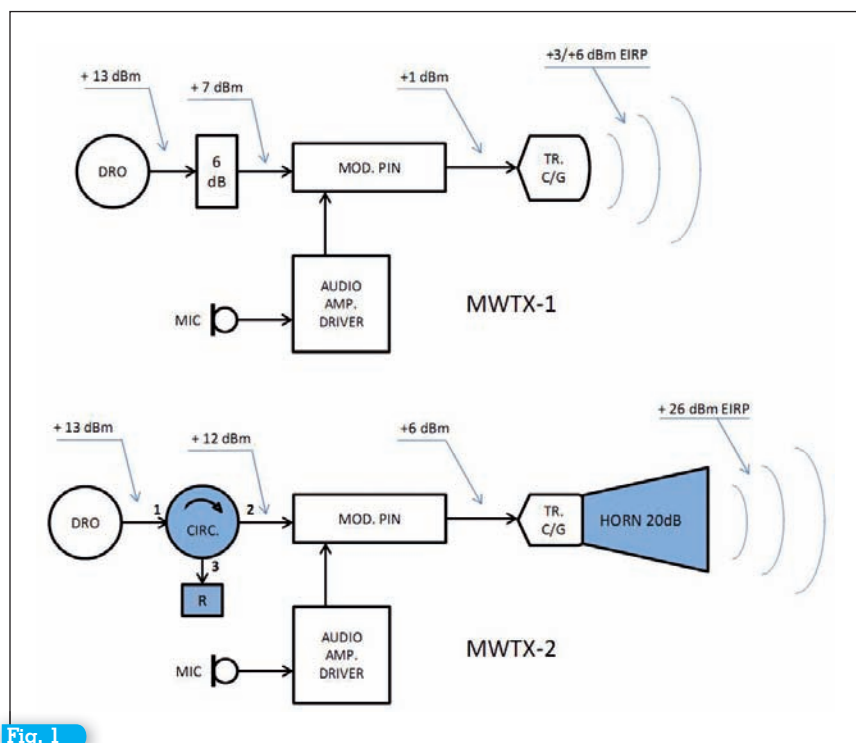
Lo schema a blocchi del MWTX-2 è rappresentato (insieme a quello del MWTX-1 in modo da valutare a colpo d'occhio le differenze) in **figura 1**. Si nota subito che al posto dell'attenuatore da 6 dB (a suo tempo inserito per ottenere un return-loss di una dozzina di dB anche in caso di disadattamento generato dal modulatore PIN) vi è un nuovo componente: un circolatore. Il segnale viene attenuato solo di circa 0,5/1 dB dal circolatore e quindi si presenta al modulatore con una potenza di quasi quattro volte superiore rispetto al caso del MWTX-1. Dopo il modulatore PIN abbiamo ancora la transizione coassiale/guida d'onda, alla quale è però applicata un'antenna HORN che introduce un considerevole guadagno aumentando notevolmente la potenza EIRP,

la quale (con un horn da una ventina di dBi) raggiunge ora i +26dBm circa: un valore di tutto rispetto (sono 400 mW EIRP!!!). Per capire meglio il risultato ottenuto, vediamo nel dettaglio cosa sono e come funzionano i nuovi componenti utilizzati (disegnati in azzurro in figura 1).

Circolatori e isolatori

Il circolatore è un componente per microonde un po' magico dotato di tre connettori. Applicando un segnale RF al connettore 1, questo transiterà nel cir-

colatore e uscirà dal connettore 2. Se facciamo al contrario, cioè se applichiamo il segnale al connettore 2, questo non uscirà dal connettore 1, bensì dal connettore 3. Analogamente se lo applichiamo al 3, uscirà dal 1 e non dal 2. La **figura 2** rappresenta meglio quanto appena detto. Ora è chiaro il motivo per cui il dispositivo si chiama circolatore: il segnale letteralmente "circola" in un solo senso di rotazione (in questo caso in senso orario), ma non può ruotare in senso inverso. Il comportamento del circolatore dipende cioè dalla direzione in



CIRCOLATORE

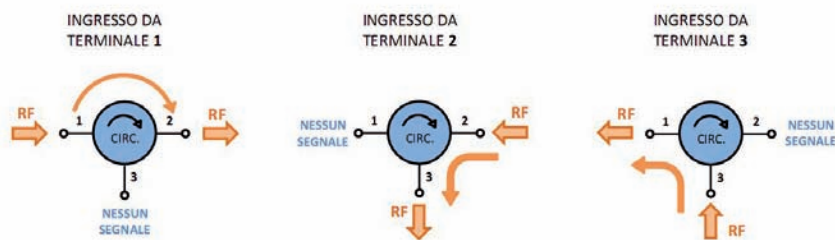


Fig. 2

cui si propaga il segnale: esso per questo motivo appartiene ai cosiddetti dispositivi "direzionali". Interessante, ma a cosa può servire un componente così strano? Serve proprio al nostro caso! Parlando del MWTX-1 abbiamo detto che l'oscillatore DRO non gradisce che il segnale riflesso dal modulatore torni indietro. Quindi se mettiamo in mezzo un circolatore, il segnale riflesso dal modulatore non torna all'oscillatore, ma va verso il connettore 3, dove dobbiamo mettere un carico di 50 ohm per dissipare il segnale. In pratica il circolatore fa "vedere" all'oscillatore un carico sempre adattato, con un return loss di 20 o anche 30 dB, indipendentemente da quello che capita dopo il circolatore stesso! La potenza diretta fluisce cioè regolarmente, mentre quella riflessa viene deviata e convogliata da un'altra parte, dando l'illusione che il sistema sia perfettamente adattato anche se non lo è. Quando il dispositivo ha tre connettori, come sopra spiegato, si chiama circolatore. Quando invece il terzo connettore è sostituito con una terminazione da 50

ohm già stabilmente montata internamente, il dispositivo viene spesso indicato col nome di isolatore (**figura 3**). Il funzionamento dei circolatori e isolatori è complesso da un punto di vista fisico perché intervengono fenomeni di propagazione dei campi elettromagnetici, ma quello che ci interessa è sapere come funziona in termini pratici come spiegato prima. Occorre però ricordare che, come tutti i componenti reali, essi hanno delle pesanti limitazioni rispetto al caso ideale. Innanzitutto funzionano soltanto in un ben determinato (ed in genere non molto ampio) range di frequenze. Nel range di funzionamento l'attenuazione della potenza riflessa non è infinita, ma è dell'ordine di 20-30dB (che comunque non sono pochi!), mentre la perdita di inserzione della potenza diretta non è nulla ma è di 0,5-1dB (**figura 4**). In **figura 5** si vede l'interno di un circolatore: c'è una specie di nucleo di ferrite ed un magnete permanente. In alcuni esemplari sono presenti sostanze pericolose, quindi (e questo vale in generale più o meno per tutti i dispositivi

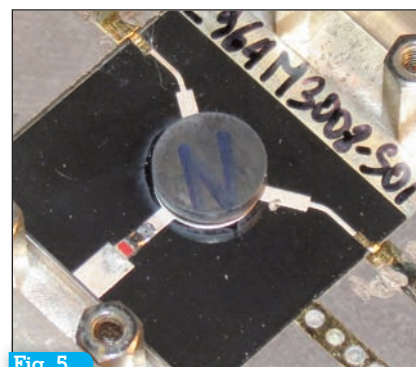


Fig. 5

per microonde) è sempre meglio evitare di aprirli. Le applicazioni dei circolatori ed isolatori sono molteplici: ad esempio consentono di collegare più filtri passivi o più amplificatori in cascata senza che questi interagiscano tra loro e garantendo anche l'adattamento di impedenza; consentono di misurare la potenza riflessa e quindi anche il return-loss; consentono di separare il segnale in trasmissione da quello in ricezione utilizzando una sola antenna, ecc..

Per il nostro trasmettitore occorrerà procurarsi un circolatore il cui range di funzionamento comprenda la banda 10,3-10,5GHz. E' possibile utilizzare un isolatore oppure un circolatore (inserendo in questo caso una buona terminazione da 50 ohm sul terzo connettore). La **figura 6** mostra un insieme di isolatori per vari range di frequenza (quelli di dimensioni più grandi lavorano a frequenze più basse). Quelli in **figura 7** sono tutti adatti alla banda dei 10 GHz. Tipici range di funzionamento adatti al nostro caso sono: 10-15GHz e 8-12GHz, ma spesso hanno bande di lavoro più strette. A volte la banda è maggiore di quanto dichiarato:

ISOLATORE



Fig. 3

CASO REALE

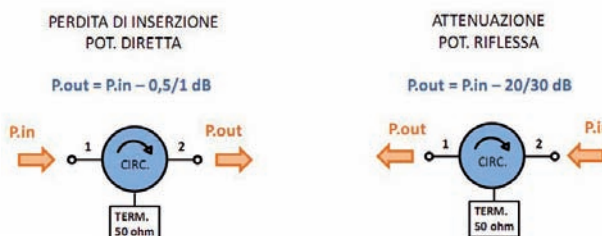


Fig. 4



Fig. 6



Fig. 7

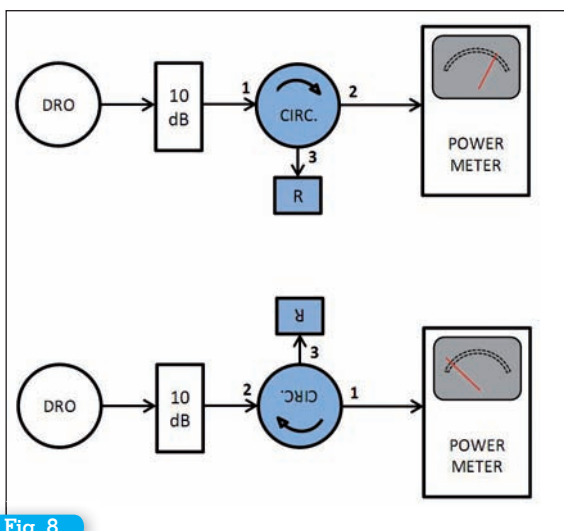


Fig. 8

mi è ad esempio capitato un circolatore per la banda 5,9-9GHz che in realtà funziona ancora bene fino a 10,5GHz, oppure uno marcato 9,05 GHz che in realtà funziona bene da 9 a 11 GHz. Se non disponete di un analizzatore scalare o vettoriale non vi sarà possibile testare il circolatore (misura peraltro non semplice) e dovrete quindi fidarvi delle indicazioni fornite dal venditore. Alla peggio potrete testare il circolatore sulla esatta frequenza del DRO effettuando una misura dell'attenuazione prodotta dal circolatore servendovi di un power meter (come ad esempio quello che ho presentato su RKE n° 6/2012). Montando il circolatore nel senso giusto dovrete rilevare un'attenuazione di 0,5/1 dB, mentre montandolo al contrario l'attenuazione dovrà essere di almeno 20 dB. Se otterrete numeri diversi (esempio attenuazio-

ne diretta di 6 dB ed inversa di 10 dB) significa che il circolatore non è adatto alla frequenza in uso. Prima di effettuare la misura inserite stabilmente un attenuatore fisso da 10 dB sul connettore di uscita del DRO onde evitare problemi di disadattamento o rischi di danneggiare la sonda o detector del power meter (figura 8).

Antenna Horn

L'antenna horn è la più classica delle antenne per microonde. Era molto diffusa tra i radioamatori microondisti negli anni 70-80, quando i QSO avvenivano per mezzo di ricetrasmittitori che utilizzavano degli oscillatori a diodo gunn accoppiati ad un diodo schottky funzionante da mixer e montati in piccole cavità che ai tempi venivano prodotte per realizzare i famosi antifurto radar doppler (figura 9). I radioamatori più fortunati, anziché utilizzare le cavità da antifurto, si procuravano le famose gunnplexer, che disponevano anche di un diodo varactor ed erano fatte apposta per realizzare semplici RTX in FM. Allora non vi erano molte altre soluzioni per generare e rivelare delle microonde, infatti non era facile ipotizzare di costruirsi un transverter (con quali componenti?) e non era nemmeno possibile acquistare ad esempio un oscillatore YIG o un modulatore PIN perché costavano una follia..... Ma torniamo alla nostra antenna horn: essa è

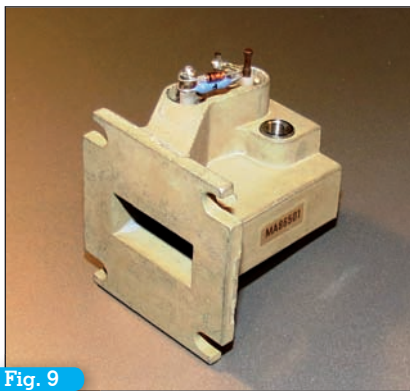


Fig. 9

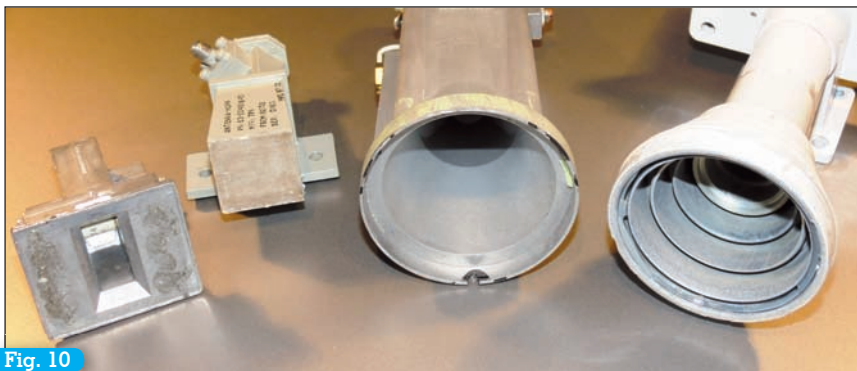


Fig. 10



Fig. 11

sostanzialmente un tratto di guida d'onda che da un lato ha una flangia standard e dall'altro ha una forma a piramide. Affinchè funzioni, le dimensioni sono molto importanti, quindi non si può pensare di costruirsi una a cascaccio. Si trovano comunque formulari e progettini di antenne horn un po' dappertutto. Esistono varie tipologie di horn a seconda delle caratteristiche di guadagno e direttività che si vogliono ottenere. Nella **figura 10** si vedono alcuni esemplari di varie forme. Da sinistra verso destra si vede una cavità con l'apertura a horn appena pronunciata; ne segue una di piccole dimensioni e con speciali caratteristiche di polarizzazione, poi un horn conico per applicazioni antifurto ed infine un horn a polarizzazione variabile adatto come illuminatore per una parabola. Il guadagno

di queste antenne va da pochi dBi fino a 12-15. Nella **figura 11** si vede un horn da 18dBi con flangia WR90 ben adatto per il nostro trasmettitore. Le sue dimensioni (si veda la **figura 12** per la corretta interpretazione delle medesime) sono $L=88$, $A=78$, $B=90$ (tutte in mm). Le misure sono sempre da intendersi come misure interne. In generale la banda di frequenze utilizzabili è la medesima della guida d'onda che si accoppia all'horn. In **figura 13** vediamo un horn (quello utilizzato nel mio prototipo) che veniva commercializzato nei primissimi anni '80 proprio ad uso radioamatoriale e che ha un guadagno di circa 20dBi. Le sue misure (sempre in mm) sono: $L=160$, $A=100$, $B=135$. Maggiori sono le dimensioni dell'antenna, e maggiore sarà il guadagno, e quindi anche la sua direttività. Non si può però ottenere facilmente un guadagno maggiore di una ventina di dB. Passare da 20 a 26 dB significa che la tromba piramidale diventa molto grande. Come esempio riporto le dimensioni di una antenna horn da 26dBi il cui progetto è stato presentato (sempre a cavallo tra la fine degli anni '70 e l'inizio degli '80) proprio sulle pagine di questa rivista: $L=619$, $A=198$, $B=268$. Per un gua-

gno così alto, o ancora più alto, è quindi preferibile passare ad una antenna parabolica, ma il suo utilizzo e messa a punto sono complessi, quindi la sconsiglio per le prime esperienze.

Chi ha dimestichezza con le lavorazioni meccaniche può tentare di realizzare da solo la sua antenna horn, magari partendo da un pezzetto di guida d'onda con relativa flangia e saldando le lamiere che costituiscono la piramide. La lunghezza del tronco di guida d'onda posto tra la flangia e l'inizio della tromba non è critica: è sufficiente che sia maggiore di qualche centimetro. Partendo poi dalle dimensioni che ho indicato prima, si possono facilmente (con poche considerazioni geometriche e col teorema di Pitagora) ricavare le dimensioni effettive delle due coppie di lamiere necessarie. Come materiale si può usare il lamierino di ottone o di rame o di latta. Altra soluzione può essere l'utilizzo di lastre di vetronite ramate. Tenete presente che deve esserci un perfetto contatto elettrico sugli spigoli interni delle pareti della tromba (facilmente ottenibile con saldatura a stagno), nonché tra sommità della piramide e superficie interna della guida d'onda e non devono esserci sporgenze, viti o protuberanze all'interno dell'antenna o del tratto iniziale di guida d'onda.

Assemblaggio

L'assemblaggio segue le solite regole. La conformazione del prototipo dipenderà dai materia-

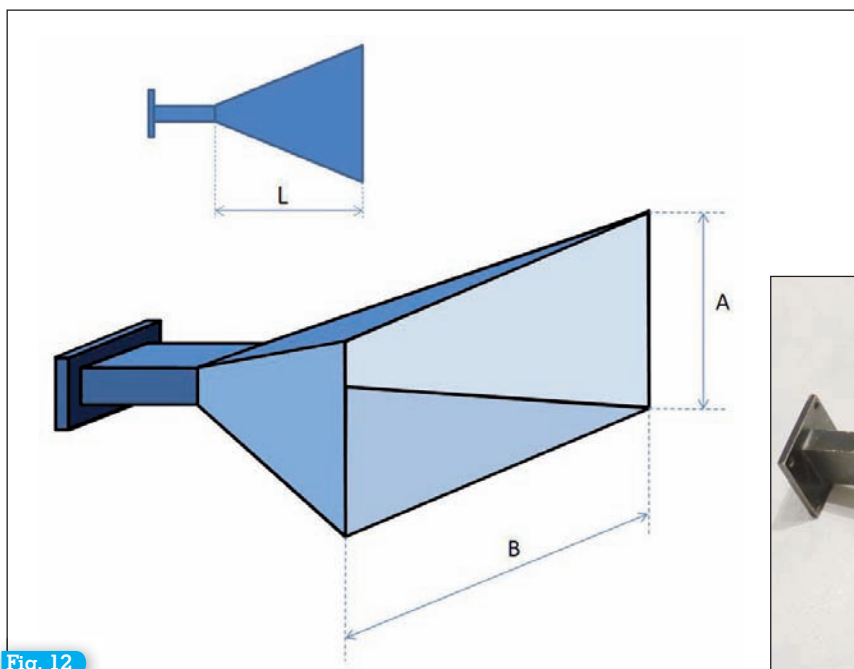


Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15

li che avrete a disposizione. Occorre anche prestare attenzione al fissaggio meccanico dell'antenna. Nel mio caso ho utilizzato un blocchetto di legno, stante la natura sperimentale del prototipo. Le **figure 14, 15, 16 e 17** mostrano il tutto. Attenzione all'asse di polarizzazione dell'antenna. Tipicamente le horn vengono montate con il lato lungo della guida d'onda posto verticalmente, che equivale a dire che il piano H ("H-plane" cioè piano del campo magnetico) è verticale mentre il piano E ("E-plane" cioè quello del campo elettrico) è orizzontale. L'accoppiamento con la transizione coassiale/guida d'onda deve essere fatto con cura: con

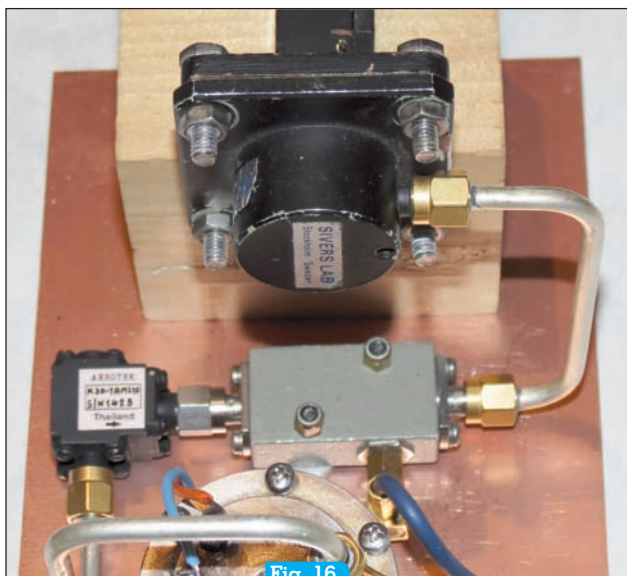


Fig. 16

quattro bulloncini si fissano tra loro le flange prestando attenzione che il foro rettangolare rimanga perfettamente allineato.

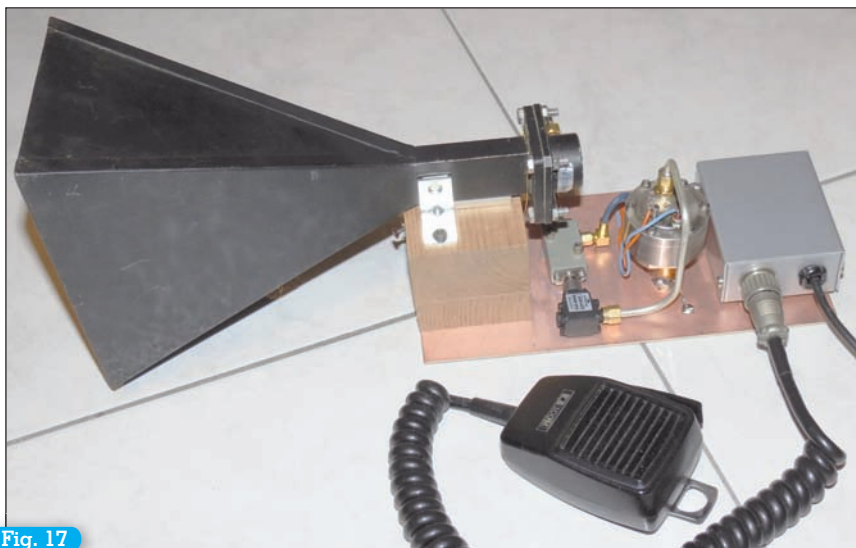


Fig. 17

Messa a punto e impiego del trasmettitore

Per la messa a punto vale quanto già detto nel numero 12/2013 di RKE per il MWTX-1. Se la messa a punto era stata fatta bene in quella sede, non occorre rifarla perché le modifiche apportate non la influenzano. Rispetto ai +3/+6 dBm EIRP dell'MWTX-1, la potenza EIRP ora è 100 volte superiore. Quindi a parità di ricevitore utilizzato (MWRX-1) la portata (ricordando la formula

del radio-link descritta nel numero 2/2014 di RKE) sarà dieci volte maggiore, cioè dell'ordine dei 100m. **Ribadisco di fare molta attenzione a non rivolgere l'antenna verso se stessi o verso gli altri e soprattutto verso gli occhi quando il trasmettitore è in funzione!!! Al proposito rileggete quanto già detto parlando del MWTX-1.** Per dubbi o chiarimenti potete contattarmi tramite la redazione di RKE o direttamente all'indirizzo IW2LJE@GMAIL.COM. Nel prossimo articolo proseguiremo con altre migliorie per aumentare le prestazioni dei nostri semplici apparati a microonde. A presto!

Ricicliamo un ricevitore satellitare

Guida al recupero di componenti e materiali altrimenti introvabili

di Daniele Danieli

Gia mi sembra di vedere il sorriso del lettore, risultato di un pensiero ironico per quanto garbato. Sì, lo ammetto, il tema del recupero di componenti suona un po' retrò per non dire un'eco di lontani ricordi quando l'età (e l'elettronica di allora) invogliavano ad estirpare fino all'ultima resistenza dal più inutile dei circuiti stampati. Altro che spicciarsi a gettare sul pattume quella scheda oramai buona a nulla. Eppure, ne sono certo, anche voi essendo fieri possessori di un saldatore scorgerete le molte occasioni che ci vengono fornite dalla scelta di procedere all'accurata dissezione di un oggetto tecnologico. Con queste pagine desidero mostrare le opportunità che ci regala un ricevitore satellitare digitale, apparato da valorizzare anche dopo che ha terminato il suo ciclo di vita poiché una volta aperto svela al suo interno elementi di sicuro interesse ed in parte inaspettati. Intendiamoci, non sto suggerendo di procedere nel dissaldare i vari SMD per ottenere una manciata di condensatori e resistenze da porre infine nel cassetto per futuri montaggi. No, questa visione è del tutto superata ed in molti casi non più motivata mentre al contrario un approccio compiuto, attualizzato, è in grado sia di agire come fulcro per migliorare le proprie conoscenze quanto per ritrovare al termine una serie di materiali che diversamente sarebbe oneroso e difficile da acquistare attraverso le normali reti di vendita. I ricevitori in questione (DVB-S decoder) sono un eccellente

esempio di come frequentemente si sostituisca un accessorio, asservito alla nostra televisione nello specifico, non a causa di un guasto bensì per avere un nuovo modello più veloce nella sintonizzazione oppure che integri un registratore su key USB. Un'abitudine che rende dunque possibile avere a disposizione un oggetto pienamente funzionante ma destinato altrimenti ad essere gettato via.

Un primo sguardo

I ricevitori SAT digitali a grandi linee si dividono in due categorie. Da una parte i modelli più evoluti che rendono disponibili slot per l'alloggiamento di smartcard destinate a rendere accessibili le programmazioni a pagamento oppure slot Common Interface (CI) dove inserire CAM di decodifica configurate in relazione allo standard adottato dalle emittenti Pay-TV. Dall'altra i modelli base di tipo FTA rivolti alla sola fruizione delle trasmissioni radio e TV in chiaro. Come avrete già intuito la scheda principale dell'elettronica è fondamentalmente la stessa, semplicemente per gli FTA a volte si evita di montare quei sottosistemi presenti nelle versioni maggiori. Nella **figura 1** ecco come appare l'interno di un DIGIQuest. Si tratta di un articolo di fascia media quando fu introdotto e rappresenta per componenti e funzioni un'intera classe di apparati commercializzati sotto più marchi. Non impauritevi, per ridurre al minimo i costi di produzione si fa uso come di prassi di un approccio

modulare e la panoramica di insieme mostra dunque alcune parti che potremmo definire indipendenti a tutto vantaggio del loro riutilizzo. La struttura meccanica in ogni caso consente facilmente di aprire e smontare il tutto, basta un singolo cacciavite per separare i diversi elementi.

Inizia il divertimento

A prescindere dal ricevitore su cui metterete le mani è utile fin tanto che si osserva la **figura 1** focalizzare l'attenzione sulla gamma di possibili interventi prima di addentrarsi sui vari dettagli. Cosa è dunque possibile in linea generale recuperare? Certamente vi sono differenze tra modelli e marche ma alla fine il processo di fabbricazione su larga scala tende a rendere in buona misura uniformi gli apparati. Cominciamo con l'involucro metallico, nella pratica due lamierini che realizzano uno la parte superiore ed i lati mentre l'altro la base inferiore ed i pannelli anteriore e posteriore. A parte la mascherina plastica del frontale una volta rimosso il contenuto si ha a disposizione un ottimo contenitore per alloggiarvi le nostre autocostruzioni. Passiamo ai circuiti, l'alimentatore è spesso nei sistemi consumer su uno stampato a sé stante. Per tale motivo risultano robusti e facili da riutilizzare pure con delle cautele come avremo modo di illustrare. La scheda principale: qui trova posto l'elettronica del ricevitore vero e proprio che impiega in larga misura componenti a montaggio superficiale. Vi sono però delle

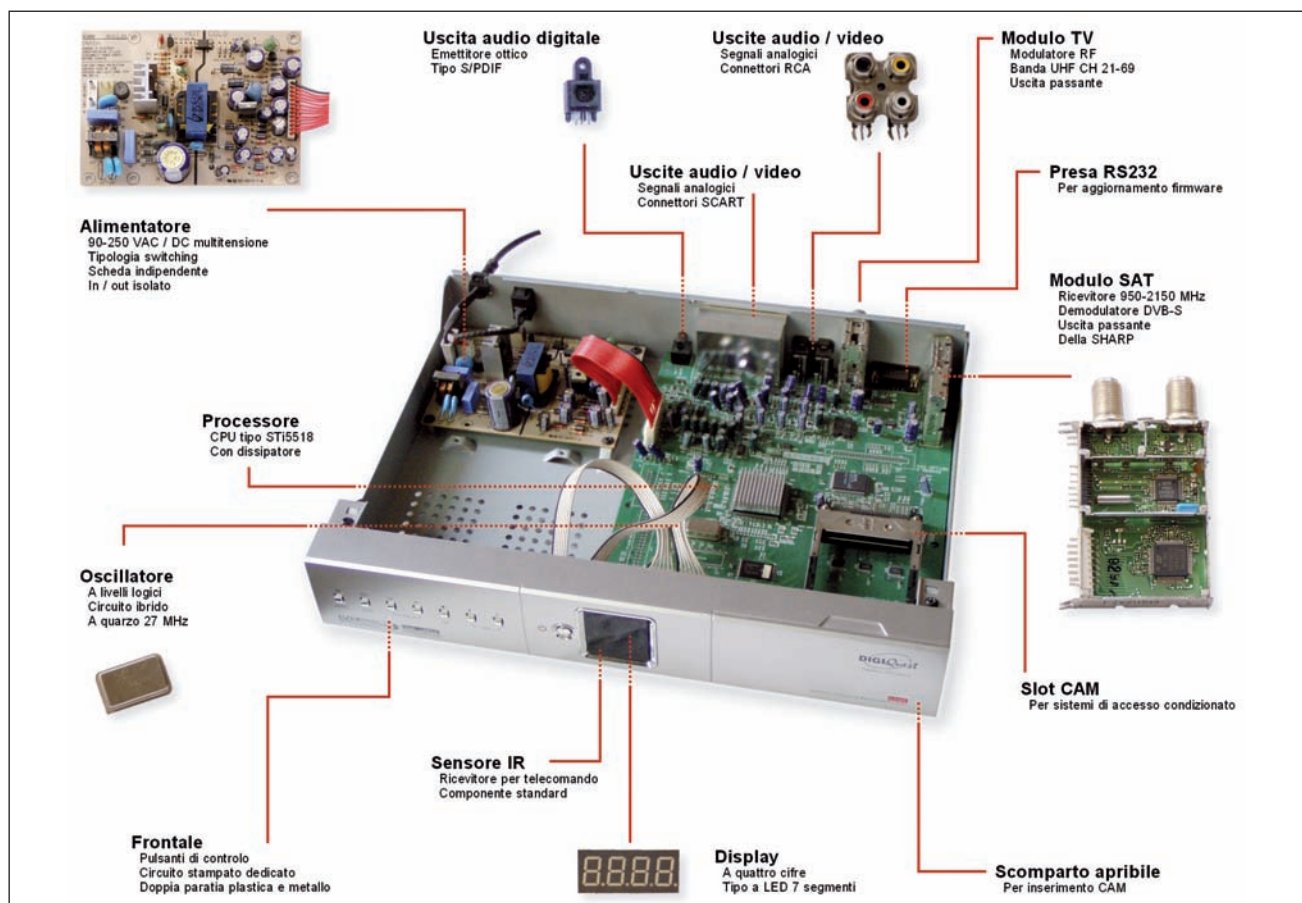


Fig. 1 - L'interno di un ricevitore satellitare predisposto per l'installazione di CAM adibite alla decodifica delle emittenti a pagamento. Vengono mostrate le sue principali parti, simili trall'altro in molti apparati di questo tipo a prescindere dalla marca. Si noti che l'alimentatore è separato dal resto del circuito mentre vi sono parecchi sottosistemi dedicati all'interfacciamento esterno.

eccezioni, componenti e reti elettriche che paradossalmente risultano più comodi da dissaldare nell'era degli stampati multistrato che non prima. Tra questi vi sono oggetti che meritano senz'altro considerazione.

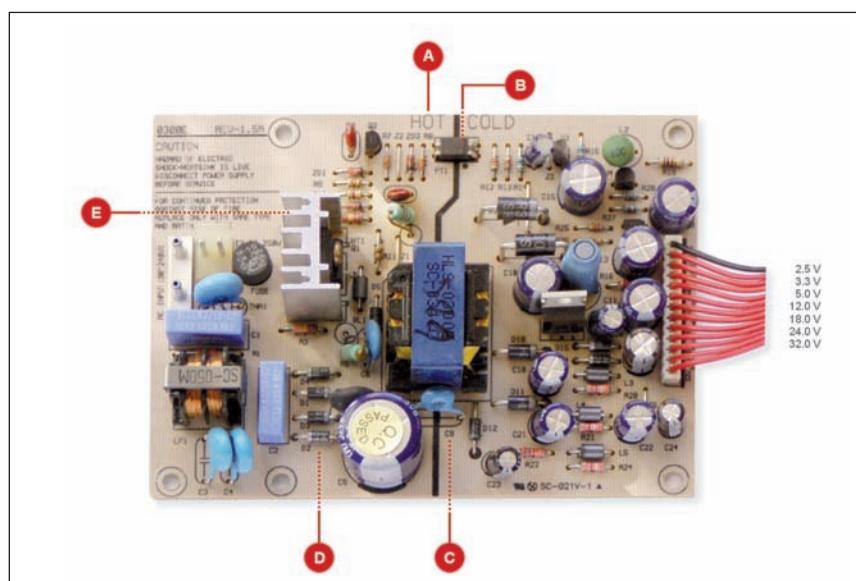
completo, alloggiato poi entro una scatola plastica diventa un nuovo accessorio per le esigenze

del laboratorio, ma soprattutto dispone di ben sette uscite con valori che spaziano da 2.5 a 32

Fig. 2 - L'alimentatore presente nel ricevitore, il cavo di rete e l'interruttore di accensione sono stati rimossi per chiarezza. Si tratta di un circuito a commutazione con ben sette uscite di varia tensione. L'elemento che spicca riguarda il tipo di assemblaggio, tutti i componenti sono infatti a montaggio tradizionale e non SMD.

L'alimentatore

I decoder SAT hanno una peculiarità, necessitano di più tensioni poiché le funzionalità dei circuiti sono estremamente diverse. Nel nostro caso sul lato posteriore del contenitore troviamo un converter AC/DC, come mostra nei particolari la **figura 2**, dunque un alimentatore operante in tecnologia a commutazione. Il suo impiego è di fatto universale accettando all'ingresso l'ampio intervallo compreso tra 90-240 V AC senza bisogno di alcun adattamento hardware. E' risultato senz'altro un ottimo recupero poiché non solo forma un sistema



V per una potenza totale di 40 W. Ciò ne assicura una indiscutibile flessibilità d'uso, inoltre le stesse tensioni sono indicate nella serigrafia sullo stampato togliendo ogni dubbio su come impiegare la scheda. E non è tutto, i componenti sono del tipo a montaggio tradizionale ed a misura umana - i minuscoli SMD non dominano sempre e comunque!

Come si vede il circuito è fondamentalmente diviso a metà, il particolare **(A)** evidenzia la serigrafia che rivela come sulla sinistra trovano posto tutti componenti connessi in un modo o nell'altro alla tensione di rete e dunque potenzialmente causa di dannose scosse se toccati mentre l'alimentatore è attivo, sulla destra invece il ramo operante esclusivamente a bassa tensione. Anche le piste sul retro dello stampato seguono la medesima divisione, ingresso ed uscita sono tra loro isolati fisicamente ed elettricamente. Tre soli componenti fanno da ponte tra i due ambienti, il trasformatore multisezione con fascia di colore blu che trasferisce l'energia, l'optoaccoppiatore **(B)** qui siglato PT1 che opera nella rete di feedback, infine **(C)** il condensatore di stabilizzazione con sigla C9. La tensione a 220 VAC trova come primo elemento un fusibile da 2 A, l'unica parte che verosimilmente va controllata in caso di guasto, per poi essere filtrata da una rete passa-basso per la riduzione delle interferenze EMI e quindi applicata ad un ponte raddrizzatore **(D)** composto da quattro diodi singoli. Può sembrare stano ma quasi sempre i produttori snobbano i ponti monolitici, che invece sono la norma nei kit e nelle autocostruzioni, in favore di una soluzione con dispositivi discreti. Vi è da meditare su questo particolare. Il seguente stadio controller ha a disposizione circa 300 V continui (DC) e viene qui implementato con soli due transistor, l'onere del maggior lavoro **(E)** spetta a Q1 come denota il dissipatore. Questi pilota direttamente l'avvolgimento primario del trasformatore. Sul secondario vi è una rete di diodi e regolato-

ri che va a creare le diverse tensioni di uscita, non manca neppure un tradizionale integrato LM7812 in package TO220 a testimonianza di uno schema che su questo lato si sviluppa con un disegno ordinario.

Completiamo la descrizione con delle osservazioni utili per il proficuo impiego del circuito, considerazioni valide pure per schede simili. Intanto il range di uscite, perché si spazia con valori tanto diversi terminando a 32 V? Certo sapete che i dispositivi digitali in gran parte richiedono tensioni basse tra 2~5V mentre i dispositivi analogici tipicamente si collocano oltre. I due moduli RF invece, ovvero il ricevitore che tratta il segnale IF proveniente dall'antenna ed il modulatore UHF, integrano degli oscillatori LC controllati da diodi varicap che per via dell'ampio intervallo di sintonia richiedono una polarizzazione con notevole escursione di tensione per cui il valore massimo è sulla trentina di volt. Trattandosi di una polarizzazione la relativa linea deve sostenere unicamente piccole correnti e ciò porta il circuito ad essere progettato per erogare minime potenze al contrario delle altre uscite. Ulteriore aspetto da ricordare concerne il sistema di cablaggio. Le posizioni dei cavi di massa nella piattina originale sono infatti adeguate per coprire modesti tratti ma richiedono attenzione per minimizzare le interazioni quando si riutilizza l'alimentatore in contesti diversi. Non si commetta dunque l'errore di adoperare due o più uscite predisponendo un solo collegamento di ritorno poiché la resistenza elettrica nel percorso comune anche se di una frazione di ohm causerebbe sbalzi di tensione in funzione del carico che assorbe maggiore corrente.

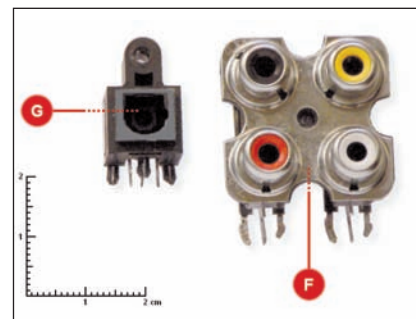
La scheda principale

Qui è utile fare una premessa che contraddice un'opinione consolidata e dunque merita una valutazione critica. Poiché lo stampato è del tipo multistrato si è portati a ritenere che dissaldare i

terminali di un componente a montaggio tradizionale sia difficile se non proprio impossibile. Questa idea ha fondamento sul fatto che per sciogliere contemporaneamente la lega saldante sui vari strati, l'unico modo per sfilare i pin, si finisce per bruciare ogni cosa. I prodotti commerciali più moderni impiegano tuttavia dei laminati sottili per ragioni economiche. Inoltre la quantità di lega è modesta per adeguarsi alle piccole dimensioni delle piazzole in rame. Il risultato combinato è che usando un saldatore di media potenza, sui 40~60 W per intenderci, asportare per intero lo stagno e liberare i terminali è operazione più che fattibile anche con l'uso di attrezzatura e tecniche old-style.

Di questa particolarità avevo già raccolto indizi recentemente ed ora ne ho approfittato per effettuare ulteriori prove estraendo per primi i connettori mostrati in **figura 3**. Essendo delle parti solide è utile rivolgersi al loro recupero nella prospettiva di un utilizzo futuro ed anche per esercitarsi nell'intervento di dissaldatura. La loro integrità elettrica e meccanica è stata mantenuta al 100% a riprova che in linea di principio non si deve temere di lavorare sugli stampati industriali. I connettori permettono di interfacciare il ricevitore SAT con altre apparecchiature, sono dunque parti standard ma non per questo dei componenti banali. Riferiamoci alla torretta che riunisce in un singolo blocco quattro prese RCA con il medesimo

Fig. 3 - Due tipi di connettori recuperati. Sulla sinistra un modulo S/PDIF per i collegamenti audio digitali tramite link ottico mentre sulla destra una torretta con quattro prese RCA.



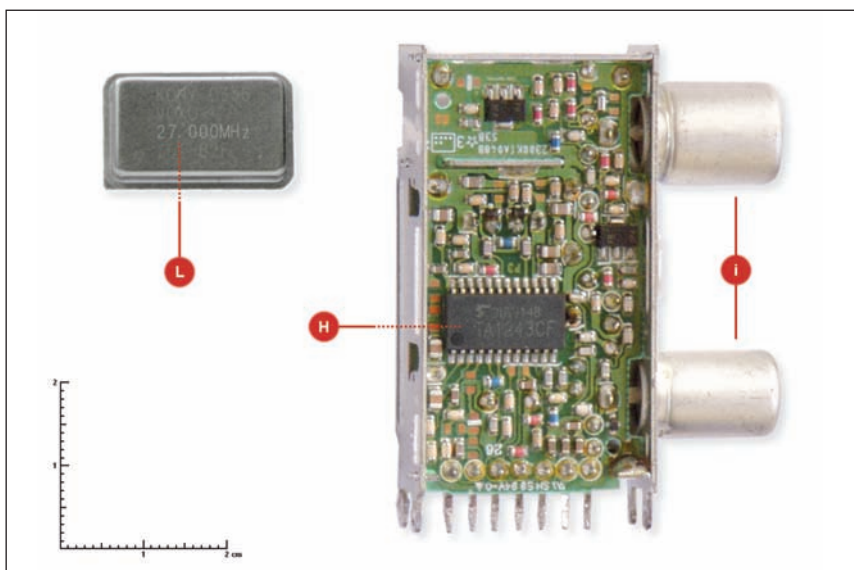


Fig. 4 - I sottosistemi RF presenti nell'apparato. Il modulatore RF che genera in uscita un segnale video in un canale UHF a scelta e l'oscillatore a quarzo che fornisce il clock al processore.

piano di massa (**F**) ed usate per rendere disponibili i segnali audio L/R ed il video composito. Credo di non sbagliare se affermo che delle prese da pannello di questo tipo trovano sempre utilità nelle autocostruzioni, di ogni genere. Dal lato pratico è comodo potere usare un gruppo di connettori meccanicamente solidali traendone come vantaggio un posizionamento razionale e preciso alla frazione di millimetro. Invece il connettore che appare a sinistra è un modulino S/PDIF impiegato per i collegamenti audio in formato digitale. Questo sistema implementa un link ottico con le informazioni codificate come flusso di bit seriale. Il dispositivo al suo interno (**G**) si compone di un emettitore di luce rossa, un LED dalle particolari caratteristiche, unito ad una guida dimensionale standard dove inserire la corrispondente spina del cavo a fibra ottica. Dispositivi di tal genere sono utili per riparazioni e come elementi per interfacciare strumenti di misura, ad esempio un oscilloscopio, durante test su linee audio che adottano questo sistema. Al vero vi è un'altra possibilità, ovvero realizzare collegamenti isolati in ambienti esposti a campi RF. Non essendovi conduttori sul cavo ma solo materiale plastico è garantito che i segnali elettromagnetici (EM)

considerano del tutto trasparente questa presenza annullando l'effetto antenna spesso veicolo per la diffusione di interferenze. Altri connettori presenti sulla scheda sono stati invece ignorati in quanto di scarso valore; è il caso delle due SCART che è apparso inutile recuperare. Tuttavia proprio queste ultime sono inserite entro uno schermo metallico rettangolare che è stato prelevato poiché costituisce un contenitore leggero, aperto su un lato, ideale per racchiudere circuiti con dimensioni entro 5.5 x 4.2 centimetri.

Circuiti RF

Preso confidenza con la dissalatura di parti che hanno solo pochi terminali, dunque semplici da estrarre, inevitabilmente si mira a verificare se anche oggetti più complessi potevano seguire la stessa sorte. L'attenzione si è spostata quindi sui due moduli che costituiscono rispettivamente il front-end del ricevitore IF operante su frequenze di 950-2150 MHz ed il modulatore che genera l'uscita UHF. L'operazione è riuscita con successo pure richiedendo una certa dose di impegno. Il ricevitore, di fabbricazione SHARP, essendo un circuito dedicato ad una funzione complessa non ha reale possibilità di trovare nuova collocazione. Aver-

ci lavorato è stato dunque un puro esercizio per collaudare tempi e modi della procedura che ha portato alla sua rimozione. Al contrario il modulatore RF operante sui canali 21~69 UHF e visibile in **figura 4** offre innumerevoli occasioni di reale sperimentazione. Da notare che tali modulatori generando un segnale TV in formato analogico come alternativa alla connessione SCART sono di uso ancora frequente per ragioni di compatibilità e di mercato, non tutto il mondo ha infatti subito la transizione alla DTT ovvero lo standard digitale.

L'analisi del modulo rivela immediatamente una gran quantità di informazioni. Il piccolo stampato ha infatti appena sette terminali ed ospita un singolo circuito integrato (**H**) in package SOIC-24 del tipo TA1243 di produzione Toshiba, oltre a questo vi sono un paio di transistor ed un quarzo da 4 MHz posto sull'altro lato dello stampato. Pochi componenti dunque che permettono di concentrare l'attenzione sul dispositivo integrato per comprenderne funzionamento e prestazioni. Gli altri semiconduttori assieme ad alcuni componenti passivi servono in concreto per implementare la commutazione del segnale. Il sistema è difatti passante, notate la presenza di una coppia di connettori (**I**) così che quando il modulo è disattivato l'inserimento in serie all'impianto di antenna TV è neutro. L'integrato è il cuore del circuito, si tratta di un completo sintetizzatore PLL con due sezioni modulatrici, in AM per il video ed in FM per la sottoportante audio. Tutti i parametri di controllo come frequenza, polarità della modulazione, sottoportante, vengono acquisiti tramite un bus I²C. Si tratta di uno standard facilmente gestibile da PC essendo molti i software e gli adattatori sviluppati allo scopo dagli appassionati di elettronica. Come accennato in precedenza l'alimentazione necessita di due livelli distinti, il valore di 27~35V serve unicamente per pilotare i diodi a capacità variabile. Essendo la famiglia dei TA1243 ampiamente diffusa (vi sono più varian-

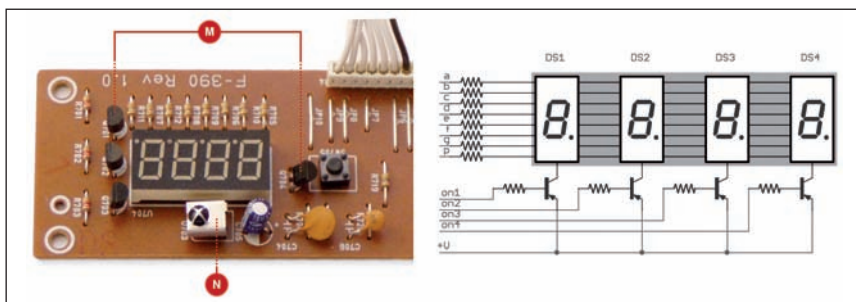


Fig. 5 - Parziale dell'unità di visualizzazione che si trova nel circuito stampato posizionato dietro il pannello frontale, l'immagine adotta la prospettiva per meglio indicare il sensore ad infrarossi. A lato lo schema elettrico del circuito formato dal display e corrispondente rete di selezione.

ti di questo dispositivo) a beneficio dei lettori vengono riassunte nella **tabella 1** le principali caratteristiche del sintetizzatore. Questi dati suggeriscono che il modulo può essere impiegato come generatore RF di test ad esempio per collaudare delle antenne in abbinamento ad un ricevitore; la presenza della sottoportante è di fatto irrilevante in questo caso. Da osservare che sfruttando la seconda e la terza armonica pure con intensità minori si riesce a coprire frequenze sino a circa 2500 MHz, stante il grande rilievo della banda 2.4 GHz sono possibili esperimenti radio certo di piccola portata ma comunque a costo zero. Un'ultima cosa, reperire i dati per l'uso dei moduli è talvolta assai semplice qualora il fabbricante ed il codice identificativo siano chiaramente indicati grazie ai siti Internet che dedicano risorse ai componenti per Radio/TV/ DVD. Oggetto interessante è poi l'oscillatore a quarzo che fornisce il clock per il processore e gli altri dispositivi digitali, il modello qui installato nella scheda principale è un classico ibrido che genera un segnale (**L**) di 27 MHz su livelli logici. La funzione dei suoi quattro terminali è semplicemente di alimentazione ed uscita, es-

sendo la loro disposizione condivisa con quella che contraddistingue altri oscillatori delle medesime serie non vi sono incertezze su come procedere al suo impiego. Personalmente nel tempo ho raccolto una nutrita quantità di tali componenti per le frequenze più disparate, come potete intuire si è trattato di una scelta azzeccata poiché ha velocizzato di molto la realizzazione di prototipi che altrimenti avrebbero richiesto un acquisto ad hoc.

Varie e minuterie

Poche righe per una veloce panoramica di quanto altro è risultato utile recuperare. Rimанiamo ancora sulla scheda principale per soffermarci sugli slot dove inserire le CAM per i sistemi di accesso condizionato; questi connettori non si possono estrarre poiché il numero e la densità dei terminali rende inattuabile l'operazione. Il loro eventuale utilizzo sarebbe comunque improbabile a parte l'eventualità di trovarsi a riparare un altro apparato danneggiato nella meccanica proprio su un tale slot, le guide laterali scorrevoli che conducono il modulo nella corretta sede risultano infatti delicate se sottoposte

ad errate manovre. Vi è comunque un particolare, le viti in ottone di fissaggio sullo stampato hanno un diametro di 1.5 mm per una lunghezza di circa 2 cm. Sono dunque perfette per realizzazioni miniatura. Nel pannello frontale del ricevitore SAT, si osservi la **figura 5**, vi è un terzo circuito stampato come supporto per i pulsanti di controllo ed il visore destinato a mostrare il canale sintonizzato. Quest'ultimo impiega display LED a 7 segmenti di quattro cifre pilotate in multiplex, con questo sistema dei transistor (**M**) selezionano di volta in volta una singola sezione collegando al positivo il relativo anodo comune. Praticamente ogni voltmetro o misuratore di qualsivoglia grandezza che impiega dei display LED fa uso di questa tipologia. In altri termini è sufficiente mantenere questa parte dello stampato per avere una unità di visualizzazione compatibile con una infinità di progetti che richiedono quattro (od anche solo tre) cifre. Proprio nell'ipotesi di una applicazione concreta ho ricavato lo schema elettrico di questa parte riproducendolo per vostra comodità sempre in figura, i terminali siglati "a...g" sono i catodi dei singoli segmenti con "p" che individua il punto laterale. Ulteriore dettaglio finale, sopra il visore si trova il fotodiodo ad infrarossi (**N**) asservito al circuito del telecomando, è un componente che può essere sfruttato come sensore IR in vari ambiti.

Conclusioni

Se solo uno dei dispositivi o dei circuiti segnalati attrae il vostro interesse la prossima volta che un ricevitore SAT si appresta a compiere l'ultimo viaggio appiccicategli per tempo un post-it con una frase, perentoria - mi raccomando, di promemoria al fine di assicurarvi l'eventuale recupero di alcuni materiali. Non è detto che troverete il componente che tanto vi fa sospirare, ma in ogni caso il gioco è istruttivo - vi sembra poco?

Tab. 1 - Principali caratteristiche del modulatore RF.

Parametro	Valore	note
Frequenza in uscita	471.25 ... 855.25 MHz	Riferita alla portante video
Passo in frequenza	1 MHz	
Ampiezza RF in uscita	80 dBuV	Riferita alla portante video
Livello sottoportante audio	-6 ... -17 dB	Programmabile
Offset sottoportante audio	4.5 / 5.5 / 6.0 / 6.5 MHz	Programmabile
Deviazione sottoportante audio	±50 kHz	Modulazione FM
Livello 2° armonica RF	-28 dB	
Livello 3° armonica RF	-22 dB	
Alimentazione Vcc1	5 V	
Alimentazione Vcc2	27~35 V	Per il driver del comparatore di fase PLL

Broad-Pro 50

Biguaina



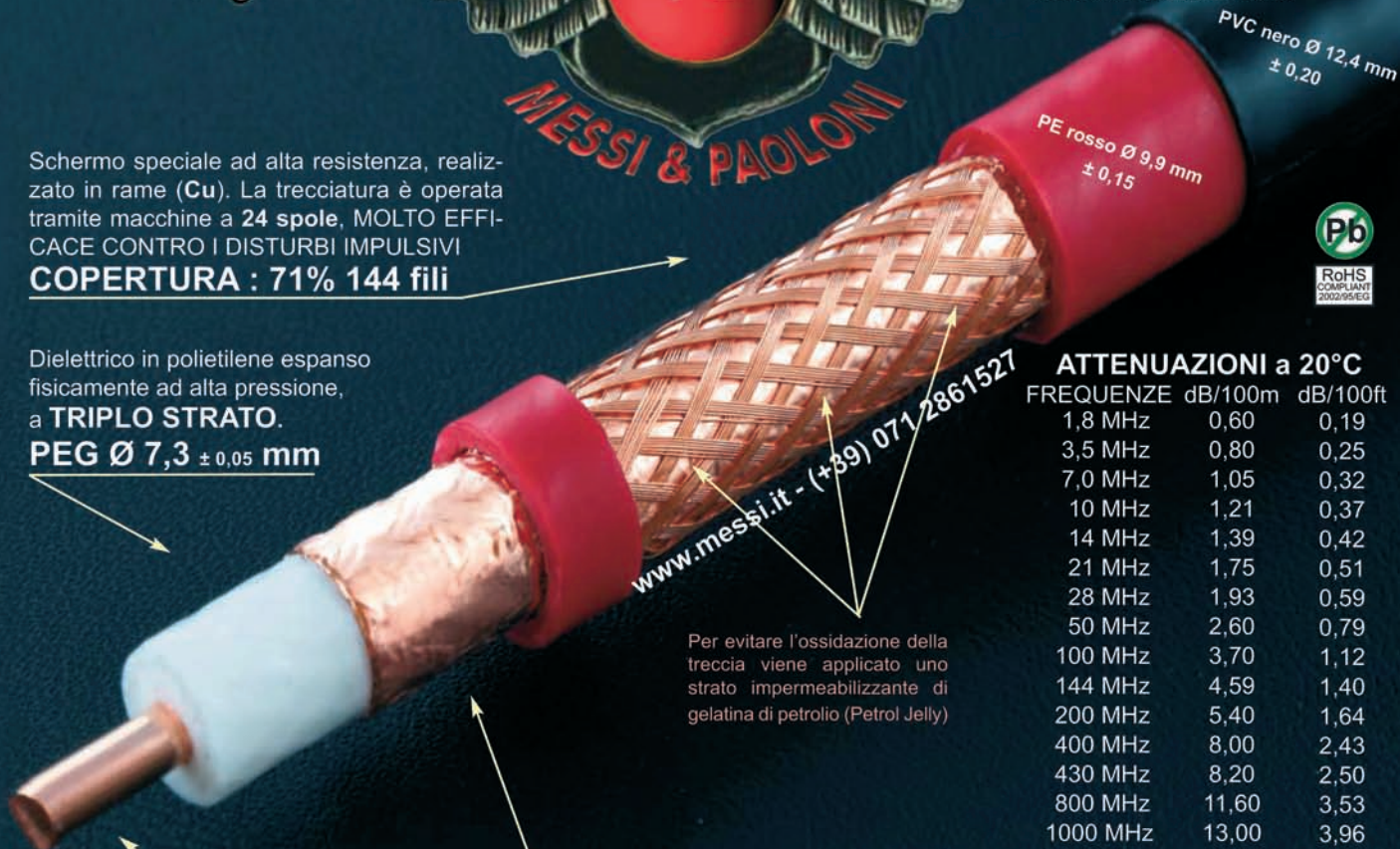
Guaina protettiva in PVC nero resistente ai raggi UV. Il cavo può essere interrato. La guaina in PE rosso segnala in maniera evidente eventuali lacerazioni dello strato in PVC sovrastante, garantendo inoltre un altissimo livello di impermeabilità.

Schermo speciale ad alta resistenza, realizzato in rame (Cu). La trecciatura è operata tramite macchine a 24 spole, MOLTO EFFICACE CONTRO I DISTURBI IMPULSIVI

COPERTURA : 71% 144 fili

Dielettrico in polietilene espanso fisicamente ad alta pressione, a **TRIPLO STRATO**.

PEG Ø 7,3 ± 0,05 mm



www.messi.it - (+39) 071 2861527

Per evitare l'ossidazione della treccia viene applicato uno strato impermeabilizzante di gelatina di petrolio (Petrol Jelly)

Nastro schermante di grande efficacia contro le interferenze ad alta frequenza. Il nastro di polietilene accoppiato al rame, serve ad evitare fessurazioni in fase di piegatura del cavo.

CU-POL copertura 100%

Conduttore in rame (Cu) puro 99,99%
Cu Ø 2,7 mm

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Impedenza	50 Ohm ± 3
Minimo raggio di curvatura:	
Piegature multiple(15)/piegatura singola	140/70 mm
Temperature	installazione -40° ai + 60° C
	operativo -55° ai + 85° C
Capacità	74 pF/m ± 2
Velocità propagazione	85 %
Efficienza di schermatura	
100-2000 MHz	>105 dB
Classe	A++
Res. cond. interno	3,2 Ohm/Km
Res. cond. esterno	9,2 Ohm/Km
Tensione guaina (spark test)	8 kV
Peso (100m)	16,8 Kg
Connettori	C.N.BROAD50-M
	C.UHF.BROD50-M
Potenza MAX di picco	8500 WATT

SRL

0,3-600 MHz	>30 dB
600-1200 MHz	>25 dB
1200-2000 MHz	>20 dB

NOTA SUL POWER HANDLING:

la lunghezza del cavo influisce negativamente sulla potenza erogabile: maggiore è la lunghezza, e maggiore è la resistenza elettrica che si trasforma in calore da dissipare. Inoltre valori di R.O.S. eccessivi, vanno sicuramente a peggiorare la situazione. Nelle trasmissioni in SSB con portanti di 5 o 6 secondi e altrettante interruzioni i valori di amplificazione riportati in tabella possono essere anche raddoppiati.

ATTENUAZIONI a 20°C

FREQUENZE	dB/100m	dB/100ft
1,8 MHz	0,60	0,19
3,5 MHz	0,80	0,25
7,0 MHz	1,05	0,32
10 MHz	1,21	0,37
14 MHz	1,39	0,42
21 MHz	1,75	0,51
28 MHz	1,93	0,59
50 MHz	2,60	0,79
100 MHz	3,70	1,12
144 MHz	4,59	1,40
200 MHz	5,40	1,64
400 MHz	8,00	2,43
430 MHz	8,20	2,50
800 MHz	11,60	3,53
1000 MHz	13,00	3,96
1200 MHz	14,49	4,42
2400 MHz	21,50	6,56
3000 MHz	24,70	7,53

GESTIONE della POTENZA

Power handling

FREQUENZE	P _{MAX}
1,8 MHz	7470 W
3,5 MHz	7130 W
7,0 MHz	6730 W
10 MHz	6490 W
14 MHz	6230 W
21 MHz	5730 W
28 MHz	5500 W
50 MHz	4710 W
100 MHz	3660 W
144 MHz	2980 W
200 MHz	2470 W
400 MHz	1360 W
430 MHz	1300 W
800 MHz	640 W
1000 MHz	490 W
1200 MHz	470 W
2400 MHz	260 W
3000 MHz	110 W



RoHS
COMPLIANT
2002/95/EC

CQWW SSB&CW 2013@Delta-Four-Charlie

Quando l'aumento delle performance parla italiano

di Dario Grossi, IZ4UEZ

Come in ogni attività agonistica anche nel contesting si cerca un progressivo aumento delle performance. La valutazione di queste avviene considerando i risultati ottenuti anno dopo anno nel medesimo contest, studiando le variazioni nel numero di QSO effettuati, moltiplicatori catturati e errori commessi. Solo in seconda battuta si considera la posizione in classifica raggiunta, ovviamente molto importante ma troppo dipendente da fattori contingenti variabili da un'edizione all'altra (ad esempio numero di partecipanti e qualità degli avversari nella medesima categoria).

Quando a **D4C** si decise di concorrere per il **CQWW 2013 SSB** nella categoria MultiOp/MultiTX, risultò ben chiaro che si sarebbe dovuto fare un lavoro di completa riprogettazione del *set-up* "multi-one" adottato sino ad allora.

Essendo da tempo risolte le problematiche di interferenze tra bande, le attenzioni degli sviluppatori tecnici si sono focalizzate nell'implementazione di un adeguato sistema che permettesse a due operatori (*runner* e *partner*) di operare in maniera produttiva nella medesima banda, contemporaneamente. Non si trattava semplicemente di progettare un *interlock* avanzato che consentisse di rimanere all'interno della regola del "singolo segnale in banda" e proteggere le apparecchiature utilizzate: era necessario strutturare ex-novo un secondo *set-up* che consentisse alla stazione *partner* di operare efficacemente in configurazione *search£* (letteralmente: "cerca e colpisci") interferendo il meno possibile con la corsa del *runner* nella stessa banda.

Per i meno pratici potrebbe essere utile precisare che la difficoltà mag-

giore per l'operatore di supporto (*partner*) è quella di riuscire a ricevere ed identificare correttamente le stazioni da collegare, mentre nella stessa banda opera un trasmettitore (*runner*) le cui antenne sono a poche decine di metri dallo stesso ricevitore di supporto. In tale situazione la sintonizzazione del corrispondente, la sua identificazione e la determinazione dell'esatto momento in cui chiamarlo può avvenire solamente nei momenti in cui il *runner* non è in trasmissione.

Se la stazione *runner* sta operando ad un rate di QSO anche solo appena soddisfacente, essa andrà in trasmissione almeno 12 volte ogni minuto, a intervalli, quindi, di circa 5 secondi, rendendo così estremamente *time consuming* (e snervante) per il *partner* eseguire tutte le operazioni sopra elencate.

Una possibile soluzione per ovviare a questo è quella che il ricevitore *partner* usi un'antenna secondaria, lontana quanto più possibile dalle antenne del *runner*, fuori dalla direzione prevalente di emissione di queste (se direttive) e con polarizzazione a loro opposta. Il concorrere di questi tre fattori riduce sia il classico "ammutilimento" dell'intera banda che si ha in presenza di segnali molto forti adiacenti, sia la possibilità che l'eccesso di RF captata "frigga" il *front-end* del ricevitore di supporto.

Sopra, lo shack D4C e parte delle sue antenne a 770m slm visti dal sito dell'antenna remota.

A lato il team CQWWSSB 2013 D4C: (in ordine sparso) I4UFH, IZ4DPV, HB9DUR, CT1ESV, IK1HJS, I4VEQ, JK3GAD, IT9RGY, E77DX, IZ1LBG, IT9SPB, 9A1TT, SG7A, YL7A, IZ4UEZ e Navi.

Per completare il quadro (e togliere di mezzo subito eventuali "remote" tentazioni), bisogna tenere conto del regolamento del Contest che impone che le antenne "siano fisicamente connesse ai ricevitori o ai trasmettitori da linee di trasmissione RF".

Al **Monte Verde**, nonostante l'asperità del terreno, si è riusciti a localizzare una posizione favorevole, a circa 200 metri in linea d'aria dall'antenna trasmittente più vicina, in cui mettere una multi-banda verticale come antenna di supporto. Rimane però da collegare antenna a ricevitore, problema tutt'altro che secondario visto che sul terreno bisogna percorrere 300 m abbondanti per

Perché il tandem "runner-partner" sia efficace vi deve essere concentrazione e un certo affiatamento tra gli operatori. Qui il *partner* (IZ4UEZ) "stoppa" il *runner* (SG7A) per lavorare un moltiplicatore in banda. I due box grigi sovrapposti contengono i circuiti di interlock ideati da I4UFH che permettono varie combinazioni operative selezionando le antenne a disposizione del *partner*.



arrivare allo *shack*! Su questa distanza un ottimo RG213, al meglio delle sue caratteristiche, a 28MHz perde la bellezza di 10-12 dB, 2 punti S, decisamente troppi per poter far una caccia efficace *in-band*. A questo si unisca che la tratta è particolarmente aspra e tortuosa, nonché ricca di ineludibili pozze d'acqua (al contrario di quanto molti pensano, il PVC che generalmente ricopre i cavi coassiali NON è totalmente impermeabile all'umidità). La situazione ambientale già esclude di per sé l'utilizzo di cavi con schermo in rame corrugato, tipo *Cellflex* per intenderci, troppo difficili da stendere in questa situazione e, comunque, non disponibili a **Capo Verde** e di non facile spedizione per peso e volume.

Alla soluzione di questo problema è intervenuto un produttore italiano, la **Messi & Paoloni** di Ancona, azienda molto attiva nel settore di nicchia radioamatoriale. **Fabio Schettino I4UFH**, team leader SSB di **D4C**, ha potuto prendere visione dei prodotti della **M&P** durante uno dei frequenti meeting informativi organizzati presso la **Sezione ARI di Ferrara**. Il "top di gamma" dei cavi 50 Ω è il **Broad-pro 50** cavo di diametro identico all'RG213 ma che presenta perdite notevolmente inferiori (meno di 6 dB su 300m).

In un colloquio con il Direttore **Stefano Messi**, UFH ha messo sul tavolo anche altre due problematiche importanti: la necessità di lasciare il cavo posizionato lungo tempo su terreno molto umido, a tratti acquitrinoso, e di avere una efficace schermatura contro i disturbi RF generati da impianti civili e commerciali limitrofi alla *station location*.

Messi, dopo un rapido consulto con il suo staff tecnico, ha proposto una versione speciale, il **Broad-pro 50 "Biguaina"**, che porta una seconda guaina di **Polietilene** assieme a quella classica di **PVC**, rendendo

così il cavo adatto all'interamento permanente o, addirittura, all'immersione. Per essere sicuri che l'umidità sia un problema definitivamente archiviato, nella versione per **D4C** viene aggiunto alla calza-schermo uno strato impermeabilizzante di gel di petrolio (*Petrol Jelly*) che rende il sistema completamente impermeabile e refrattario all'umidità. La secon-



Il team CQWW 2013 CW: da sx OM7JG, YL3DW, LY2IJ, YL2KL, IK2JUB, OM3RM, OM2VL, IK2NCJ. Sotto: YL1ZF, K1RX, OM3BH, HB9CAT, OM3GI.

da guaina di **PE** è colorata in rosso in modo da auto-segnalare le eventuali rotture della protezione esterna in **PVC** del classico colore nero. La schermatura contro i disturbi che il cavo potrebbe raccogliere lungo il suo percorso in prossimità degli altri impianti trasmissivi presenti in zona, viene assicurata da una tradizionale calza in rame e da un sottostante schermo totale, un nastro di rame su polietilene. Il tutto con un peso inferiore allo stesso RG213, permettendo così una spedizione aerea ad un costo abbordabile: 500m di cavo su bobina di legno solo 84 kg! Sul campo il cavo non è stato certamente maneggiato... con i guanti bianchi! Anzi... la tratta è stata posata in modi raccapriccianti, trascinando il cavo senza pietà per centinaia di metri lungo terreno sassoso pieno di asperità intervallate da pozze melmose, mentre la bobina si srotolava nei pressi dello *shack*. Le varie curve hanno, ovviamente, generato falsi giri e arrotolamenti, rapidamente risolti data l'estrema maneggevolezza e morbidezza del cavo nonostante il centrale sia un conduttore unico. L'installazione è risultata estremamente semplice, almeno per quanto riguarda il taglio molto facile e preciso delle due guaine e del dielettrico.

Un rapido controllo post-posa ha permesso di rilevare facilmente i punti in cui la guaina esterna si era

IK1HJS e Navi alle prese con la posa del Broad-Pro 50 Biguaina. Il basso peso del cavo e la sua maneggevolezza hanno facilitato l'operazione.



danneggiata nello sfregamento contro le rocce: il colore rosso dello strato interno risaltava chiaramente sul nero, dando modo di riparare la ferita con autovulcanizzante.

A **D4C** non sono disponibili strumenti per valutare le caratteristiche del cavo né, tantomeno, il tempo per farlo. La testimonianza che possiamo portare è quella dei punteggi, che attestano che quello che si doveva ascoltare si è ascoltato e, ovviamente, collegato.

Nei **Raw Scores 2013** (i "punteggi dichiarati"), **D4C**, prima in classifica provvisoria sia in SSB che in CW, ha distanziato i secondi in classifica, rispettivamente, di 17 mln e 30 mln di punti: un abisso.

Rispetto all'edizione precedente, sempre in categoria MultiOp/Multi-TX, il **team CW** di **Luca Aliprandi IK2NCJ** ha aumentato il proprio score del 10 %, quasi 1200 QSO e 43 moltiplicatori in più: considerando che già nel 2012 si trattava del "top score", si tratta di un incremento sicuramente eclatante. Di più difficile valutazione l'effetto del nuovo *set-up* nel **leg SSB**: gli uomini di **I4UFH**, infatti, si cimentavano per la prima volta nella categoria maggiore, ma una stima prudente indica che almeno il 15% del *raw score* è venuta dall'attività *in band* del *partner* e, quindi, dalle performance del sistema d'antenna secondario.

Riteniamo quindi che il cavo proposto da **Messi&Paoloni** abbia notevolmente contribuito all'efficacia del sistema: le sue caratteristiche anche di *power handling* lo rendono molto interessante per una futura, necessaria, sostituzione dei cavi ora posati per i sistemi RF principali, mentre le ottime performance sino alle UHF e oltre, lo fanno indispensabile per le future attività VHF&UP che saranno presto implementate a **D4C** da **Andrea Bianchi HB9DUR**.

Al di là di tutto ciò, quello che più ha soddisfatto le genti di **D4C** è stato il trovare in **Messi&Paoloni** un partner tecnico italiano di grande valore e capacità di ascolto delle necessità dei radioamatori, pronto ad una realizzazione "super artigianale" di un prodotto praticamente su misura, cosa ormai rara in un panorama nazionale troppo impegnato nella inutile rincorsa dei prezzi cinesi, a ovvio discapito di qualità e flessibilità produttive che hanno invece caratterizzato per decenni la nostra cultura manifatturiera.



Il radioascolto, in pratica!

a cura di Bruno Pecolatto - Tessera AIR nr. 130

Dall'ultimo appuntamento è ormai passato un po' di tempo. Tante le notizie che si sono accumulate, alcune delle quali positive altre un po' meno. Tra quelle più recenti si segnala che il centro trasmittente di **Topolna** (Rep. Ceca) in onde lunghe sui 270kHz, non verrà chiuso come anticipato ma solamente ridimensionato. In pratica non verrà più utilizzato il trasmettitore da 750kW ma uno nuovo di soli 50kW con presumibili ripercussioni sulla qualità del segnale ascoltato. Ma gli annunci di chiusura hanno riempito le pagine dei vari bollettini di tutto il mondo. Ad iniziare dalla stazione militare israeliana **Galei Zahal** attiva su 6885 e 15850kHz, all'annuncio della compagnia radiotelevisiva russa **VGTRK** della chiusura del centro trasmittente in onde lunghe sui 234kHz e di alcuni siti, senza specificare quali, in onde medie a partire dallo scorso 9 gennaio. Ma anche della chiusura del **centro trasmittente di Cariari** in Costa Rica, *relay* dei programmi di *Radio Exterior de España* e sempre con la stessa motivazione: "problemi di bilancio!". Per restare nel continente sudamericano il governo brasiliano ha annunciato che quasi tutte le 1784 **stazioni in onde medie** dovranno, nell'arco di cinque anni, passare alle trasmissioni in FM con grosso dispiacere dei tanti DXer. Restando in Europa tra le più vicine a noi si segnala lo stop delle trasmissioni della stazione francese **Radio Orient** dal sito di Fontbonne sui 1350kHz. Mentre la crisi greca non risparmia nemmeno le onde corte infatti il governo greco sta pensando di smantellare il sito di **Avlis** e vendere tutto il possibile comprese le strutture metalliche dei tralicci. Il servizio in onde corte della **Voice of Greece** ha iniziato a trasmettere 75 anni fa! Ad iniziare dalla stagione invernale **Radio Polonia** ha interrotto tutte le trasmissioni in onde corte via Sofia-Bulgaria attualmente utilizza un sito tedesco per la propria programmazione. Ritornando in Russia si segnala che dal 1° gennaio la storica redazione italiana di **Voce della Russia** ha definitivamente chiuso Ottimi ascolti!!!

LE NOTIZIE:

CUBA. Direttamente da questo paese **Radio Habana** in lingua inglese

0500-0600 (UTC) tutti i giorni 5040 kHz

0500-0700 (UTC) tutti i giorni 6100 kHz

MAROCCO. Di facile ascolto è **Radio Méditerranée Internationale** con programmazione in lingua araba e francese, ecco la sua scheda giornaliera:

0000-2400 (UTC) 9575 kHz sito di Nador

MONGOLIA. E' stata ascoltata sui soliti 12085kHz intorno alle 0852UTC ed in lingua inglese l'emittente di questo paese e con identificazione "This is the **Voice of Mongolia**", buon segnale anche qui in Europa occidentale.

NUOVA ZELANDA. Scheda completa di **Radio New Zealand International** in lingua inglese e dal sito di Rangitaiki (target zona Pacifico, tutti i giorni):

1100-1300 (UTC)	13840 kHz
1650-1850 (UTC)	11690 kHz
1850-1950 (UTC)	11690 kHz
1850-1950 (UTC)	11690 kHz
2050-2150 (UTC)	15720 kHz

STATI UNITI d'AMERICA. Scheda della stazione americana **WINB**

UTC	kHz	lingua/info
0000-0300	9265	inglese - tutti i giorni
0300-0330	9265	inglese - sabato/giovedì
1215-1300	9265	inglese - domenica
1300-1500	13570	inglese - domenica
1500-1715	13570	inglese - sabato/domenica
1715-2145	13570	inglese - tutti i giorni
2145-2200	13570	inglese/spagnolo - lunedì/venerdì
2145-2200	13570	inglese - sabato/domenica
2200-2330	9265	inglese - tutti i giorni
2330-2400	9265	inglese - martedì/domenica
2330-2400	9265	spagnolo - lunedì

TUNISIA. Sulla storica frequenza di 963kHz **Radio Tunis** Chaîne Internationale RTCI ha confermato la propria seguente scheda: 1300-1400 inglese, 1403-1500 tedesco, 1503-1600 **Italiano**, 1900-2000 spagnolo; I programmi sono disponibili anche in podcast sul RTCI website.

URUGUAY. Segnalata sui 6125kHz la **Radiodifusión Nacional del Uruguay** (ex-SODRE) da Montevideo, riattivata con trasmettitore da 250watt per 24ore al giorno. Oltre ai notiziari segnalate varie identificazioni "Las emisoras de Radiodifusión Nacional del Uruguay... vuelven a sus respectivas programaciones... Radio Uruguay, 1050 AM..." oppure ancora: "Somos Radio Uruguay, 1050 AM... Radiodifusión Nacional del Uruguay".

YEMEN REP. La **Yemen Radio** può essere ascoltata tutti i giorni in lingua inglese dalle ore 1800-1900UTC sui 6135kHz.

GUIDE SUL RADIOASCOLTO

L'edizione del WRTH2014 può essere ordinata direttamente tramite il sito www.wrth.com e resta ovviamente l'ultima guida storica del radioascolto! Altra irrinunciabile guida è la **2014 Shortwave Frequency Guide** della Klingenfuss Publications, un elenco veramente aggiornato e completo anche delle stazioni utility. Per informazioni e ordini potete scrivere Klingenfuss Radio Monitoring, Hagenloher Str. 14, D-72070 Tuebingen, Germania oppure via mail info@klingenfuss.org oppure ancora sul sito <http://www.klingenfuss.org/homepage.htm>

Ma le guide non finiscono qui, è disponibile la **Sender & Frequenzen 2014**, attualmente l'unica pubblicazione in lingua tedesca di tutte le stazioni radio provenienti da più di 200 paesi del mondo. L'elenco comprende le trasmissioni in lingua tedesca, inglese, francese, spagnola, russa, ed esperanto. Due volte all'anno - in aprile e settembre - è possibile inoltre disporre *on line* ed in formato .pdf di un *booklet* supplementare di 48 pagine con gli ultimi aggiornamenti. Potete ordinare la vostra copia al prezzo di 29,80 euro all'indirizzo <http://shop.vth.de/publikationen/siebel-verlag/sender-frequenzen-2014.html>

Per gli appassionati di onde medie è da segnalare infine la **Euro-African Medium Wave Guide di Herman Boel** alla sua 15ª edizione. Ovviamente la lista raccoglie tutte le stazioni attive in Europa/Africa in onde medie e lunghe, costa 5,00 euro ed è ordinabile dal sito www.emwg.info la copia personalizzata sarà inviata via e-mail.

La lista **España en Onda Media** può essere un valido supporto per l'ascolto delle emittenti spagnole. Pubblicata dal club AER riporta una *database* delle 213 emittenti spagnole in onde medie, potete consultarla all'indirizzo http://www.aer-dx.org/listas/eaenom_f.pdf

Grazie ai suoi 56anni ed all'esperienza dei Soci provenienti da ben 29 paesi, il **DSWCI** pubblica ogni anno il **DBS-Domestic Broadcasting Survey**. Suddiviso in tre parti, la prima raccoglie la "Tropical Bands Survey" riguardante tutte le stazioni attive sui 2300-5700kHz, incluse le clandestine. A seguire l'elenco delle stazioni con servizio interno ma ascoltabili in onde corte ed infine la terza parte dedicata alle stazioni inattive negli ultimi cinque anni sulle frequenze dai 2 ai 30MHz e che, forse, potrebbero essere riattivate. La guida può essere richiesta tramite del club danese <http://www.dswci.org>

GLI ULTIMI ASCOLTI:

ora UTC	kHz	Paese Stazione - dettagli	SINPO
ITU			
1713-1728	162	F R.France Inter,Allouis-Nxs Les films de la semaine, la Bourse, wx, mx	34343
1730-1745	171	RUS Vof Russia,Krasnodar-Nxs, ID, px in russo	22232
1745-1800	177	D Deutschlandradio Kultur,Oranienburg-Mx,T/S alle1800, nxs in tedesco	33343
1830-1845	183	F Europe 1,Felsberg-Nxs, publicit��e T/S in francese	45454
1845-1900	207	D Deutschlandfunk,Ahorming-Px attualit�� politica in tedesco	44344
1040-1055	252	ALG RTAlgerienne, Tipaz -Gioco a quiz con i radioascoltatori in francese	34333
1949-	1134	HRV Vof Croatia,Zadar-Mx leggera,px in croato (Glas Hrvatske)	33333
1930-1943	1602	E R.Vittoria,Vittoria-ID, mx,ID px su Cuba con mx in spagnolo	44454
2300-2319	3950	CHN PBS Xinjiang,Urumqi-ID.spot,nxs e mx in cinese	33443
1900-1915	3955	G R.Taiwan Int via Skelton-ID,nxs in tedesco	45454
1720-1735	3955	D WYFR Family R.,Wertachtal-Px religioso, ID, mail, px religioso in tedesco	35333
2319-2330	3955	G KBS World Skelton-Mx,ID,mx in inglese	44444
1928-	3995	D HCJB,Weenermoor-Canti e px religioso in tedesco	33333
2312-2326	4750	CHN CNR1, Hailar-Px e ID in cinese	43343
1606-1626	4750	BGD Bangladesh Batar, Dhaka-Parlato, ID, mx in bangla	45343
1915-	4765	TJK Tajik R.1,Yangiyul-Mx locale, px in tajik (due speaker)	23332
1552-	4840	IND AIR, Mumbai-Canto e px in hindi	23332
1928-	6040	IRN VOIRI, Sirjan-Px e ID in albanese, s/off	33333
1944-	6050	KWT R.Kuwait, Sulibiyah-Canto in arabo (QRM da Turchia)	32332
1931-	6060	IRN VOIRI, Zahedan-Canto, annuncio in arabo	43343
0934-	6085	D R.700, Kall Krekel-Mx country/rock,px in tedesco	43343
1830-	6100	SRB R.Serbia Int., Bijeljina-ID, we,r, ecapiti, nxs, mx jazz in italiano	43343
1911-	6155	BLR R.Belarus, Kalodziscy-Mx leggera, px in tedesco	33333
1918-	6170	G BBC,Woofferton-Nxs(Mail,MO), ID in arabo (// 6195kHz)	44444
1918-	6195	OMA BBC, A'Seela-Nxs, ID in arabo (// 6170kHz)	34444
1631-	6235	TJK Vof Russia, Dushanbe-Px in farsi	33333
1636-	6260	UZB Vof Asia,Tashkent-Mx e px in hindi (tent.)	23322
1533-	6400	KRE Pyongyang BS,Pyongyang-Canti e mx leggera in coreano	23332
1642-	7220	RUS Vof Russia,Samara-Mx, ID, px in tedesco	44444
1630-	7255	CHN R.China Int., Kashi-Nxs,ID in inglese	44444
1936-	7280	VTN Vof Vietnam, Son Tay-Nxs,ID in francese	33333
1935-	7290	ROU European Gospel R.,Saffica-Mx pop/rock, px in inglese	44444
1636-	7445	MRA R.Free Asia,Tinian-Mx e px in mandarino (// con 7415-7560kHz)	33333
1941-	7450	GRC R.St.Makedonias, Avlis-Px mx jazz/blues in greco	44444
1641-	7580	CLN R.Farda, Iranawila-Mx e px in farsi	33333
1853-	9340	TJK Vof Russia, Dushanbe-Mx leggera e px in arabo	23332

1855-	9355	MRA R.Free Asia,Agingan-Ann.,mx dance in mandarino	23332
0651-	9410	RUS Tatarstan Wave,Samara-Mx e px in russo	33333
1647-	9420	GRC V.of Greece, Avlis-Dibattito in greco	44444
1906-	9500	AUS R.Australia, Shepparton-Nxs,ID,intervista in inglese	33343
1900-	9525	INS V.of Indonesia,Cimanggis-ID,nxs,scheda in inglese	43343
1859-	9560	PAK R.Pakistan, Islamabad-Mx locale, ann., sito web, ID in urdu	33333
1901-	9585	THA R.Thailand,Udon Thani-I/S, ID, nxs in inglese	33333
1857-	9620	IND AIR, Aligarh-Mx indiana, px in arabo per MO	33333
1852-	9815	CYP BBC, Zygi-Mx, nxs su Africa(Burundi,Nigeria) in vernacolo	44444
0658-	9915	CYP BBC, Zygi-ID, commenti in arabo	44444
1611-	9975	KWT R.Ashna,Sulabiyah-Px in dari	22232
1059-1103	13840	NZL R.New Zealand Int., Rangitai-I/S, ID, nxs in E	54423
0856-	15120	NIG V.of Nigeria, Ikorodu-Mx afro, ID, scheda in inglese	33333
0944-0950	15200	GUM TWR Asia (KTWR), Agat-ID, px, mx, Parlato in balinese	35323
0901-	15210	CHN R.China Int., Kunming-ID, px per Pacifico in inglese	33333
1645-1650	15235	AFS Channel Africa, Meyerton-Px,ID, nxs varie in F	55534
1226-1231	15340	AUS HCJB Australia, Kununurra-ID ripetuti,mx, Programma religioso in E	45523
1336-	15640	UAE DW, Dhabaya-Mx e px in dari	23332
1333-	15755	MDA TWR, Grigoriopol-Mx e px in hindi	33333
1327-	15800	EGY R.Cairo, Abis-Mx e px in A	23332
1324-	15825	USA WWCN, Nashville TN-Px religioso in E	33333
0906-	17570	ARS BSKSA, Riyadh-Holy Quran px in arabo (// 17615kHz-QRM da Cina)	22332
0903-	17570	CHN R.China Int., Urumqi-Nxs e ID in E	43343
0907-	17615	ARS BSKSA, Riyadh-Holy Quran px in arabo (// 17570kHz)	43333
0905-	17650	CHN R.China Int., Kashi-Nxs,ID in E	43343
0827-	17660	CYP BBC, Zygi-Px su una nuova Libia, px in inglese	33333
1058-1101	17675	NZL R.New Zealand Int.,Rangitai-I/S/On,I/S,ID,T/S,nxs in inglese	54333
1630-1645	17735	TUN RTTunisienne, Sfax-Interviste telefoniche, canzone araba in arabo	53433
0911-	17785	ARS BSKSA, Riyadh-Px religioso, mx, ID in francese	33333
1232-	17800	G DW, Woofferton-ID e px in francese	34333

L'AIR-Associazione Italiana Radioascolto

Per diventare Socio AIR occorre compilare la domanda di ammissione che potete trovare alla pagina http://www.air-radio.it/pdf/domanda_ammissione_2014.pdf

La quota sociale per il 2014 viene fissata in €uro 8,90 e che la pubblicazione on line radorama è, a partire dal 2013, liberamente consultabile da tutti, anche ai non Soci, e di riservare ai Soci il privilegio di esserne gli autori. L'AIR possiede inoltre un BLOG alla pagina <http://air-radorama.blogspot.it/> con ormai oltre il **milione di visualizzazioni totali** da oltre 160 nazioni e superato le 2000 pubblicazioni! Mentre è altrettanto attivissimo il gruppo su Facebook <http://www.facebook.com/group.php?gid=65662656698>

L'AIR ha anche realizzato la chiavetta contiene tutte le annate di radorama dal 2004 al 2012 in formato PDF e compatibile con sistemi operativi Windows, Linux Apple, Smartphones e Tablet. Il prezzo per i non Soci AIR di 24,90 euro comprende anche le spese di spedizione. Si può pagare comodamente cliccando su **Acquista Adesso** tramite il circuito PayPal Pagamenti Sicuri oppure per info www.air-radio.it

L'AIR INFORMA

* Sono ancora disponibili le ultime copie cartacee del **radorama report 2011**. Migliaia di ascolti per circa 140 Paesi diversi, oltre trecento indirizzi aggiornati di emittenti e stazioni di tempo e frequenza campione e tanto altro ancora. In formato A4, la guida è di facile consultazione e non può assolutamente mancare accanto al proprio ricevitore. Per ordinarla, è sufficiente richiederla all'A.I.R., CP 1338, 10100 Torino AD allegando 5,00 euro quale contributo spese.

** L'AIR ha lanciato il proprio canale **WebTV** all'indirizzo: <http://www.youtube.com/user/radoramawebtv>

Al momento si tratta di una raccolta di video inerenti all'argomento, da selezionare a piacere. Appena raggiunta una certa massa sarà possibile trasmetterli in *streaming* in sequenza o secondo un palinsesto. Ogni Socio AIR, può richiedere di fare caricare i propri video scrivendo alla mail: radorama-channel@gmail.com indicando: Nome-Cognome-Numero di tessera-Codice Socio-Link da dove caricare il video

L'AIR si riserva il diritto di pubblicare o meno i video verificandone la pertinenza. I video saranno cancellati se ledono diritti di terzi.

*** Il primo fine settimana di maggio si svolgerà a Torino, oltre all'Assemblea dei Soci AIR, il consueto appuntamento dedicato al radioascolto aperto a tutti gli appassionati! Per ogni informazione consultate il sito AIR www.air-radio.it



Previsioni ionosferiche di aprile

di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

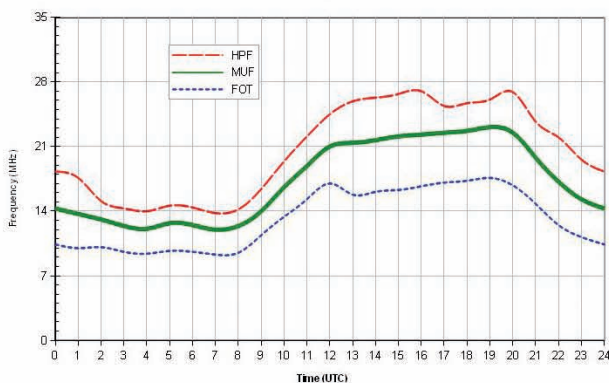
Legenda:

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

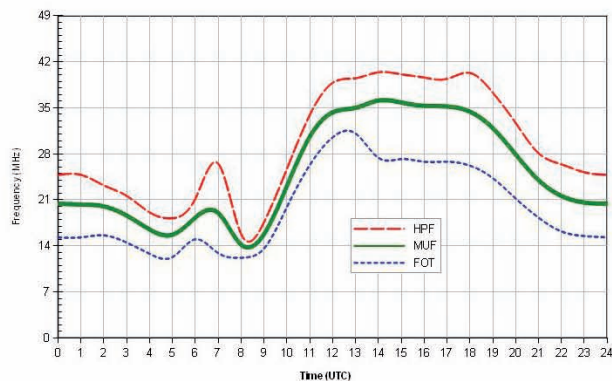
MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese.

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

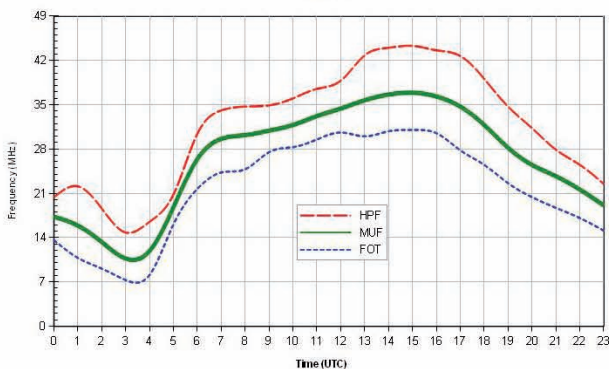
NORTH AMERICA



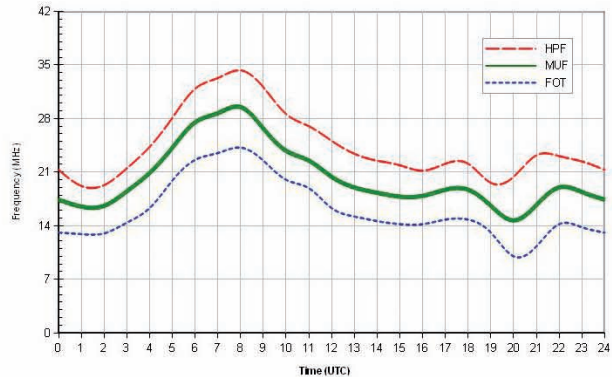
SOUTH AMERICA



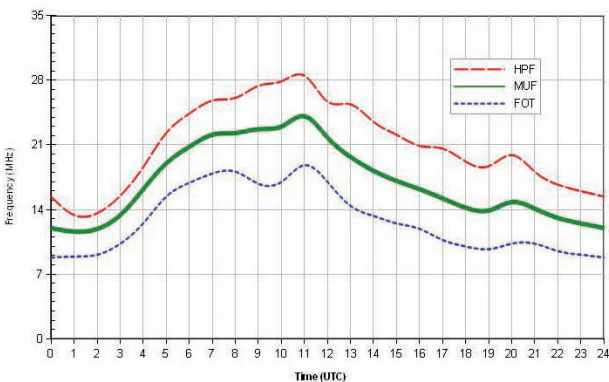
AFRICA



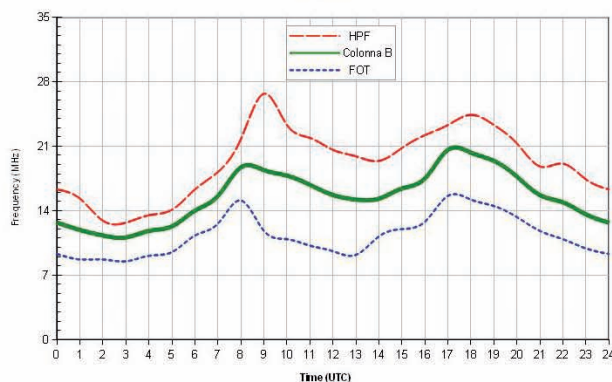
OCEANIA



ASIA



PACIFIC





D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI



ICOM **IC-7100**

Ricetrasmittitore HF/VHF/UHF

All Mode con comandi touch screen

Pronta consegna!

Saremo presenti al

FLORENCE HAMFEST

Firenze 12 aprile

Rivenditore cavi italiani
MESSI & PAOLONI



IC E80D



ID-51



FT1DE



IC R6



Pronta consegna!

YAESU

FTDX3000

Ricetrasmittitore HF/50 MHz

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it

Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925



PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

VENDO materiale Wiltron: generatore segnale mod. 6647B con funzioni sweep 10 MHz-20 GHz a € 1.180; Analizzatore di reti mod. 562, alte prestazioni, perfettamente compatibile anche con sistemi HP a € 680; Sensori originali 18 GHz, ponte riflettometrico 18 GHz e autotester 3, 18 e 26 GHz. Strumenti testati e calibrati, in ottime condizioni, con manualistica. Maurizio – Udine Tel. 340-3245257

VENDO millivoltmetro RF "Millivac MV 928A" lettura analogica n° 8 portate da 0,001/3 volt: dBm -50/+20. Frequenza 10 kHz/1.2 GHz con n° 4 sonde. Ponte LCR "Marconi TF1313A" induttanza: 0,1 microhenry a 110 henry. Capacità: 0,1 pF a 100 F. Resistenza: 0,003 ohm a 110 Mohm. Q = n° 2 portate 0,1/310. Frequenza 1-10 kHz. Tagen Delta 0,001 - 0,31. Funzionanti e completi di manuali. Tel. 0584/407285 (ore 17-20)

VENDO Metek MS9150 multifunzione 300 euro. Unaohm 401B oscilloscopio 150 euro, sweep Wavetek 1 - 500 MHz, 200 euro. Analizzatore spettro SP 1600, 300 euro. Atten. 0,1 MHz - 1 GHz, 600 euro con tracking. Comunicare direttamente dalle ore 20 alle 21. Tel. 338/8997690

VENDO ricevitore Hallicrafters SX115 più trasmettitore HT32 come nuovi, manuali originali. Trasmettitore Barker & Williamson 6100 CW AM SSB. Accordatore d'antenna James Millen transmatch 9220, Rockwell Collins 180S-1. Feliciano - Tel. 049/5942056 i3dan@libero.it

CERCO tester Universal Avometer 9MK2. Cerco una qualsiasi antenna per il C98/GR (una sulle quattro esistenti) in ogni confezione. Tel. 011/6407737

CERCO accordatore automatico Icom AT100.
VENDO bobina Roller 25 uH 5 kW realizzata in plattina rame argentato mm 5x3. Lunghezza 34 cm, largh. 13 cm, alt. 16 cm, completa di volantino, demoltiplica e contagiri. fungh1@alice.it



Si è trasferita dalla vecchia sede di Via Stradello 4 a Bagnacavallo al nuovo indirizzo:

ARI BASSA ROMAGNA

Sezione 48.03

Via Togliatti 3 - CP12

48012 Bagnacavallo (RA) - Tel 335/5784513

info@aribagnacavallo.it - www.aribagnacavallo.it

Rpt MHz 430.125 shift +1.6

Ritrovo il Venerdì dalle 20,30 alle 23,00

VENDO ampli lineari Magnum ME800B del 1976 n°4 x 6KD6 al 100%, monta trasformatore maggiorato uscita +30%, cedo al prezzo valvole 300 euro tratt. Visto il peso non spedisco. Lineare HF 12-14V 10W = 150W a MOSFET, nuovo, in garanzia, ancora da timbrare. 80 euro. Tel. 340/7514392 Forlì

VENDO RX Icom ICR71A con 4 filtri, JRC 525G. Andrea - Tel. 333/2322571

VENDO RTX Sommerkamp 32 canali quarzati, 220V, 150 euro. Micro Alan + 4 100 euro. Sadelta MC 40, 80 euro. RTX 40 ch, 70 euro. Alinco DJS41E, 80 euro. Intek KT220 EE, 80 euro. RX portatile Camenis 0/2080 MHz SSB, 250 euro. Telecamere per videosorveglianza, 80 euro. Ameritron RCS 8 V, attacco per 5 antenne + comando, 150 euro o permutato con Icom 706. N° 150 riviste CQ elettronica, 200 euro o permutato con RTX HF. Tel. 333/438889

VENDO AN/PRC-74 completo di alimentatore da base, accessori, manuali, AN/TRC-77 solo CW già quarzati su frequenze QRP completi di accessori e manuali, AN/GRC-165 (Harris RF-301 con il suo accordatore RF-302) perfettamente funzionante con manuali e cornetta, linea completa UNIDEN 2020 con VFO e Speaker esterno ancora in imballi originali con tutti i cavi e i manuali. Massimiliano Tel. 335-6277121

CERCO Geloso RX G/208, G/218, G/220, convertitori e parti staccate Geloso, RX BC 923, RX Bendix RA1B, RX e TX ARC5, Command Set e accessori, BC 1000 e accessori, RTX Hallicrafters SR42, SR46, RX Yaesu FRG7, RTX Signal-one, RTX BC 1306, ricevitore francese KO171, manuale APX6 anche in fotocopia. Tel. 335/5860944 - polarlys@libero.it

CERCO Radiorivista anni '50 e precedenti, Rivista Sistema A n. 1-1967, Rivista Radiorama n° 12-1957, numeri singoli e annate complete rivista inglese "Wireless World" dal 1960 al 1988, riviste e libri di radiotecnica anni '50-60, inviare elenco. Manuale surplus trasponder APX6, anche in fotocopia. Tel. 335/5860944 - polarlys@libero.it

VENDO oscilloscopio 4 canali 100 MHz Kokusui COS6 completo di manuale usato da esercito USA al posto di Tektronic (usa componenti discreti, se riuscite a guastarlo si ripara facilmente). N° 4 cartucce toner da 500 gr per fotocopiatrici Toshiba B3650/Lanier 7335 a 15 euro cad. N°2 trasformatori mai usati da 1500VA 230/24V servizio continuo 70 euro cad. Riviste Rke 1978-79-84-88-89-90, Elektor



ARTICOLI ELETTRONICI
WWW.BELTEL.COM

1983-84-85-2008-09. Se annate complete 10 euro. Manuale originale Autocad 10, Raccolte PC Facile, PC Fai da te, Riviste Ubuntu da 10 a n° 40. CQ annate 2009-10-11-12, n° 1-2-3-4/2013, agosto 2003, nov. 2003.

Tel. 328/6914506 giorgio.alderani@alice.it

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. di Brescia

Il corso, inizierà venerdì 4 aprile e si terrà ogni martedì e venerdì, con inizio alle ore 21.00, per circa un'ora nella sede della sezione in Via Maiera N° 21, (proseguimento di via Costalunga in prossimità dell'ospedale civile), tel. 030 380964 (telefonare il martedì & venerdì dopo le 21). Ci sarà un'interruzione nei mesi di luglio ed agosto per poi riprendere a settembre fino alla data degli esami che si terranno a metà novembre circa. Per informazioni: aribrescia@tin.it

Sezione A.R.I. di Frosinone

Il corso iniziato a fine febbraio, si tiene, settimanalmente il mercoledì sera alle ore 20.00, presso la sede della sezione ARI sita in Frosinone, Via Mola Nuova. Per informazioni e/o adesioni manda una mail al seguente indirizzo: info@arifrosinone.it

Sezione A.R.I. di Limbiate

Il corso cominciato venerdì 14 marzo 2014 presso i locali della Sezione in via Bramante 10, dalle ore 21:00. Per informazioni scrivetece tramite email corsi@arilimbiate.it

Sezione A.R.I. di Treviglio (BG)

Sono aperte le iscrizioni al corso di preparazione all'esame ministeriale per ottenere la licenza di stazione radioamatoriale. Il primo appuntamento è per venerdì 8 aprile dalle ore 21.00 presso la Sezione (entrata in via Caldara), dove verrà illustrato il programma e deciso il giorno delle lezioni. Per info: aritrevgiglio@virgilio.it Tel. 338/6422879 www.aritrevgiglio.it

Sezione A.R.I. di Trieste

L'Ari sezione di Trieste in collaborazione con l'Istituto Nautico di Trieste organizzano i corsi per il conseguimento della patente di radioamatore che inizieranno giovedì 6 marzo 2014 dalle ore 19. Per iscrizione e/o altre le informazioni scrivere una a: corsi@aritrieste.it Altre informazioni sul sito www.aritrieste.it

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 ...



RADIO MATORE HI-FI CAR

addFuel.it

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

25 - 26 - 27 APRILE 2014

25-26 APRILE > 9.00-18.30

27 APRILE > 9.00-18.00

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

NOVITA' >>

AppDays

MOBILE | DIGITAL | OPEN SOURCE | FAB



FROGBYTE



WWW.RADIOAMATOREPORDENONE.IT



Pordenone Fiere

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE APRILE - MAGGIO

5 aprile PORTOGRUARO

Mercatino Radioamatoriale

Org.: ARI Portogruaro - www.ariportogruaro.org

5-6 aprile MORCIANO DI ROMAGNA

Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/590989

12 aprile FIRENZE

Org.: www.FlorenceHamFest.com

12-13 aprile ERBA

Org.: www.erbaelettronica.com - Tel. 031/6371

12-13 aprile PESCARA

Org.: ARI Pescara - Tel. 333/3375487

12-13 aprile CALTANISSETTA

Org.: IT9DWN 334/5778090 - hamradiofair@libero.it

19 aprile MONCALVO

Mercatino Radioamatoriale

Org.: Giuseppe Marchisio - i1oje@netcomp.it

25-26-27 aprile PORDENONE

Org.: Pordenone Fiere - Tel. 0434/232111

3-4 maggio FORLÌ

Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/590989

10 maggio MARZAGLIA

Mercatino Radioamatoriale

Org.: www.arimodena.it

10-11 maggio BUSTO ARSIZIO (VA)

Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/590989

18 maggio NERETO

Org.: ARI sez. Nereto - Tel. 0861/806942

24-25 maggio AMELIA (TR)

Org.: Consulting Services - Tel. 338/4755526

24-25 maggio FASANO (BR)

Org.: Nino Candia - Tel. 334/3626285

VENDO Computer Idea n° 238-247-258-261-262-263-264, Costruire Hi-Fi 10/1994. Firmware 4/2009, Fare elettronica 12/2003, 3/2005. Computer Spectrum 48k, stampante GP50S con carta, 2 microdrives con cartucce, registratore a cassetta, moltissimi programmi 150 euro. Rotore per parabola da 70 cm, telecamera Sony prof. con tele (da riparare), 64 riviste dal 1994 di Soldi e diritti e prove di apparecchiature di Altroconsumo.
Tel. 328/6914506 giorgio.alderani@alice.it

Palmari Yaesu, Kenwood, Icom, Alinco **VENDO** a prezzo da concordare. Tel. 339/4890875 beppe2009@alice.it

CERCO notizie sul multimetro elettronico anni 60-70 tipo Airmeg GT 569 inglese. Schemi, magari il manuale. Spese a mio carico.
I4ZVQ Claudio - Tel. 0532/835253 FE (il pomeriggio)

VENDO AN/GRC-109 completa di manuale, cuffie (versione con l'alimentatore piccolo rete) accessori per WS-19MK quali cuffie, tasti CW, cavi prolunga audio, ondometri class "D" complete incompolti per display, relè nuovi imballati, cavi coassiali per l'apparato "A" e per apparato "B", stili apparato "B" sia di uso campale che a carro, pali d'antenna originali, da metri 9 e metri 7 per stazioni inglesi WS-19, WS-22, WS-62, WS-21, antenne filari per suddette, basi da antenna BUND per ILTIS.
Massimiliano Tel. 335-6277121

Indice Inserzionisti

BATTER FLY	39
BELTEL	78
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	56
CIRO MAZZONI	35
DAE	77
DITTA ANGELUCCI	21
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	49
FUTURA GROUP SRL	4
HOBBY RADIO	21
MAGIC PHONE	39
MARCUCCI	3-5
MESSI & PAOLONI	71
MOSTRA AMELIA (TR)	41
MOSTRA CHIUDUGNO (BG)	34
MOSTRA ERBA (CO)	23
MOSTRA FIRENZE	37
MOSTRA NERETO (TE)	60
MOSTRA PECCIOLI (PI)	6
MOSTRA PESCARA	1
MOSTRA PORDENONE	79
NSML ANTENNAS	57
RADIO SYSTEM	III COP.
RADIO-LINE	5
RADIOCENTER	19
SPE TELECOMUNICAZIONI	IV COP.
TECNOCOMUNICAZIONI	37
TIPOLITO BONANNO	49
VECTRON	6
WOODBBOX RADIO	38
YAESU UK LTD	II COP.

Per la pubblicità su

radioelettronica

TEL. 0546/22112
Fax 0546/662046

www.edizionicec.it
cec@edizionicec.it

radioelettronica

Saremo presenti alla fiera di
PORDENONE
25-26-27 aprile

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)

.....

.....

.....

.....

.....



DA SEMPRE IL PUNTO DI RIFERIMENTO PER I RADIOAMATORI

Usato, Promozioni e Novità on Line

Laboratorio di assistenza tecnica specializzata

Via Giuseppe Dozza, 3 d/e/f • 40139 Bologna • Tel. 051 6278668 • Fax 051 6278595
www.radiosystem.it • radiosystem@radiosystem.it

FTM400-DE



- VHF/UHF Analogico
- Digitale C4FM
- Voce e Dati simultanee
- Doppio ascolto anche sulla stessa banda
- Trasponder
- Band Scope
- Aprs 1200/9600 bps
- Gps integrato
- Display grafico

FT1-DE



- VHF/UHF Analogico
- Digitale C4FM
- Doppio ascolto anche sulla stessa banda
- Aprs 1200/9600 bps
- Gps integrato
- Display LCD a matrice di punti
- Waterproof IPX5
- Slot per schede uSD
- FM broadcast
- 1245 memorie
- Alert con vibrazione

ID-51



- VHF/UHF - Analogico -
- Digitale D-Star -
- Gps integrato -
- Waterproof IPX7 -
- Funzione Log -
- Slot per schede uSD -
- Doppio ascolto anche sulla stessa banda -
- Ascolto broadcast -
- 1304 memorie -

IC7100



- Analogico -
- Digitale D-Star -
- HF/50/70/V/UHF -
- Touch Screen -
- Slot per schede SD -
- Decoder RTTY -
- Registratore audio -
- Doppio DSP a 32 bit -
- Schermo grafico -
- Operatività DR -
- Band Scope -
- 505 memorie -

Diversamente analogici



**I MIGLIORI AL MONDO
PARLANO ITALIANO**

AMPLIFICATORI LINEARI ALLO STATO SOLIDO COMPLETAMENTE AUTOMATICI

**TUTTE LE BANDE DA 1.8 A 50 MHz WARC COMPRESSE
2 INGRESSI PER TRANSCEIVERS DI QUALUNQUE MARCA
SO2R AUTOMATICO INTERNAMENTE CABLATO
TELECOMANDABILI VIA INTERNET
ACCORDATORE E ALIMENTATORE ENTROCONTENUTI
CONTROLLO AUTOMATICO DELLA POTENZA DI PILOTAGGIO
UN SOFTWARE INCREDIBILE CHE PENSA A TUTTO**

EXPERT 2K-FA



Il top della potenza e della tecnologia
Usato nel mondo in tutte le stazioni di fascia alta
compagno dei transceivers più prestigiosi

2 KW anche in 50 MHz

Adatto al contest più impegnativo o al DX più difficile
6 antenne selezionabili automaticamente
Controllo diretto delle antenne dinamiche
Alimentatore switching con PFC
Software upgradable da internet

EXPERT 1K-FA



Le oltre 2000 unità vendute garantiscono
una affidabilità senza precedenti

1 KW

E' il lineare ideale per ogni tipo di applicazione
Piccolo, potente, maneggevole
4 antenne selezionabili automaticamente
Circuito di uscita PI-L per un filtraggio eccezionale
Ha tutti gli automatismi dei fratelli maggiori

EXPERT 1.3K-FA



Ultimo nato della famiglia
unico al mondo per i suoi 7,5 kg !!
Perfetto per lo shack insostituibile per DXpeditions

1.3 KW SICURI ED AFFIDABILI

4 antenne selezionabili automaticamente
Fornibile con o senza accordatore automatico
Stesso software e stesse caratteristiche del 2K-FA
Alimentatore switching 100 - 255 Vca con PFC

**Un modo di operare senza confronti rispetto a tutti gli altri lineari
immediatamente cambia la banda, seleziona l'antenna, ricorda gli accordi
per la singola frequenza seguendo docilmente la sintonia del vostro transceiver
o fulmineamente lo spot del cluster**

VISITATE IL NOSTRO SITO WEB O TELEFONATECI - VENDITA DIRETTA IN TUTTA ITALIA

<http://www.linear-amplifier.com> - E-mail: info@linear-amplifier.com

00152 Roma - Italia - Via di Monteverde, 33 - Tel. +39 06.58209429 (r.a.)