

n.1
2015 *Gennaio*

€ 5,50

radio **elettronica**

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



• **Antenna-loop in ferrite per OL e OM**



• **Talco ER16M**

da civile a radioamatoriale

• **Trasmittitore QRP**

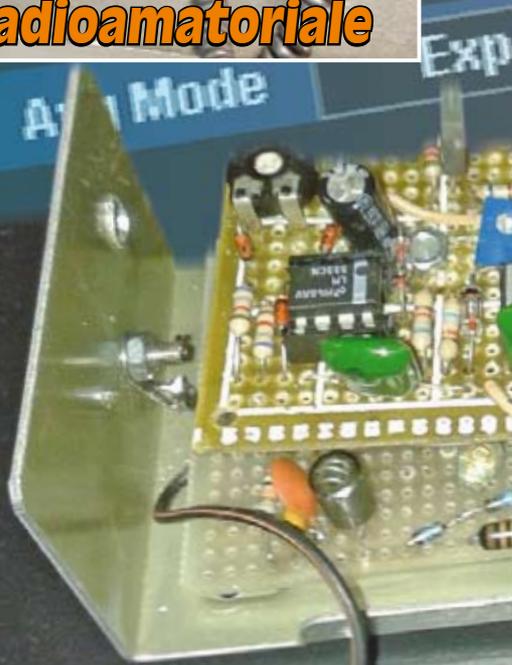
• **Balun 9:1 per Long-Wire**

• **Noise Power Ratio Testing**

• **Cavi coassiali: quali scegliere ?**

• **Rivelatore di disturbi elettrici**

• **Abbassatore di tensione 12V a 8V**



• **Trasmittitore VHF**

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

MESELE ANNO XXXVIII - N. 1 - 2015 - Poste Italiane S.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art.1, comma1, DGB - Filiale di Bologna

5 0 0 0 1



9 770391 383006

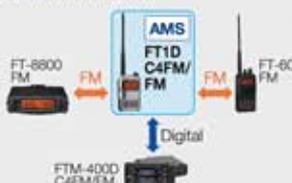
System Fusion

La soluzione ottimale per il futuro

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

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

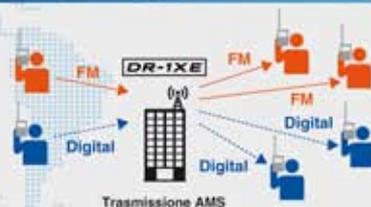
System Fusion è progettato per consentire l'intercomunicazione senza soluzione di continuità tra le modalità FM tradizionale e C4FM digitale con l'impiego di una sola piattaforma unificata, senza dover commutare manualmente tra le modalità di comunicazione.



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

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

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



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

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

Funzione digitale Group Monitor (GM)

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

Funzione Smart Navigation

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

Funzione foto istantanea (trasmissione di immagini)

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

Gamma System Fusion

DR-1XE
RIPETITORE DIGITALE
DUAL BAND C4FM/FM DA 144/430 MHz
Clear and Crisp Voice Technology

FT1DE Pacchetto Heavy Duty
C4FM FDMA DUAL BAND DA 144/430 MHz
RICETRASMETTITORE DIGITALE/FM DA 5 W
Batteria FNB-102U agli ioni di litio da 1800 mAh in dotazione

HRI-200
Kit di collegamento ad Internet per radioamatori

FTM-400DE
C4FM FDMA DUAL BAND DA 144/430 MHz
RICETRASMETTITORE DIGITALE/FM DA 50 W

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

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

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

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

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

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

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

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

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

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

YAESU
The radio

YAESU MUSEN CO., LTD.

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

EXPO Elettronica

- MOSTRA MERCATO DI
- > ELETTRONICA
 - > INFORMATICA
 - > TELEFONIA
 - > DVD > GAMES
 - > HOBBISTICA



ref. raufokit

CALENDARIO
GENNAIO/MAGGIO

2015

MODENA	17-18 GENNAIO
BUSTO ARSIZIO (VA)	24-25 GENNAIO
CARRARA	14-15 FEBBRAIO
VICENZA	21-22 FEBBRAIO
FAENZA (RA)	14-15 MARZO
BASTIA UMBRA (PG)	21-22 MARZO
MORCIANO DI ROMAGNA (RN)	11-12 APRILE
FORLÌ	2-3 MAGGIO
BUSTO ARSIZIO (VA)	9-10 MAGGIO

info, newsletter e ticket ridotto www.expoelettronica.it
diventiamo amici su www.facebook.com/expo.elettronica

SCARICA L'APP



organizzato da:

 Nautilus

tel 0541 439573
www.blunautilus.it

Info e ticket ridotto:

www.expoelettronica.it

7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE
VHF - Beacon o radiofaro?

di Pietro Blasi

14 AUTOCOSTRUZIONE
Abbassatore di tensione 12V a 8V - 7 ampere

di Claudio Olivero Pistoletto

16 ANTENNE
Antenna loop in ferrite per OL e OM

di Giovanni Lorenzi

19 ANTENNE
Balun 9:1 per antenna Long-Wire

di Ivo Brugnera

22 ACCESSORI
Un alimentatore Proxel 6045 NFA in avaria

di Alessandro Gariano

24 L'ASPETTO TEORICO
Una pratica tabella

di Fabio Courmoz

26 L'ASPETTO TEORICO
La selettività e i suoi segreti - 2ª p.

di Gianfranco Tarchi

31 APPARATI-RTX
Modifichiamo un Talco

di Daniele Cappa

47 LABORATORIO-MISURE
Laboratorio misure radio - 6ª p.

di Enrico Barbieri

50 LABORATORIO-MISURE
Noise Power Ratio (NPR) Testing - 1ª p.

di C. Capelli e E. Sbarbati

53 QRP
Trasmettitore "QRP"

di Umberto Bianchi

56 A RUOTA LIBERA
Rivelatore di noise elettrico

di Umberto Bianchi

58 PER COMINCIARE
I remember

di Sergio Costella

60 SDR
Come realizzare un ricevitore SDR

di Luigi Colacicco

64 RADIOACTIVITY
Una strana storia di onde corte che arriva dall'Ucraina

di Andrea Borgnino

66 PROPAGAZIONE
Previsioni ionosferiche di gennaio

di Fabio Bonucci

67 SURPLUS
Contatore Geiger con tubi SBM 20

di Enrico Landi

74 RETROSPETTIVA
Insomma, 'sta RADIO chi l'ha inventata?

di Nerio Neri

77 Indice annata 2014

direzione tecnica
GIANFRANCO ALBIS IZ1IC1

grafica
MARA CIMATTI IW4EI
SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

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

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

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

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



Questo periodico è associato all'Unione Stampa Periodica Italiana

Carte di credito:



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

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

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

Stampa:
Cantelli Rotoweb Srl
Castel Maggiore (BO)



ID-5100E

INNOVAZIONE E COMUNICAZIONE MOBILE
AI MASSIMI LIVELLI



OPERAZIONI INTUITIVE MEDIANTE TOUCH SCREEN

Il display touch screen da 5,5" consente un rapido accesso alle funzioni dell'apparato e rende estremamente semplice i cambi di frequenza, la gestione delle memorie e delle altre impostazioni.

RICEVITORE GPS

Integrato nel controller, indica la posizione, la direzione, velocità e altitudine sul display. Le informazioni di posizione possono essere utilizzate per tracciare il percorso effettuato dal log, ricercare il ripetitore più vicino ed essere inviate al corrispondente.

ELENCO RIPETITORI DV/FM

Questa funzione assiste l'operatore per accedere ai ripetitori più vicini anche quando ci si trova in località non visitate in precedenza.

DPLUS, LINK AI REFLECTOR

I comandi di accesso ai reflector sono stati aggiunti alla funzione DR per semplificarne l'utilizzo. I comandi selezionabili sono: Use Reflector, Link/Unlink al reflector, Echo test e Repeater information.

MEMORIA SD PER LA REGISTRAZIONE DI VOCE E DATI

E' possibile salvare vari contenuti quali messaggi vocali, messaggi di risposta automatica DV, messaggi vocali in TX, Log dei QSO, storico in RX e dati GPS, canali di memoria, l'elenco dei ripetitori e altre impostazioni personali.

VS-3 - CUFFIA MICROFONO BLUETOOTH® OPZIONALE

Permette di comunicare a mani libere ed il controllo remoto dell'ID-5100E mediante tre pulsanti programmabili.

RS-MS1A, APPLICAZIONE PER ANDROID™

Per la connessione e impostazioni da remoto Smartphone all'ID-5100E (applicazione scaricabile gratuitamente da Google Play™). In aggiunta le immagini salvate da smartphone Android™ possono essere trasmesse in modalità DV.

E ANCORA:

- DV/DV dual watch, ricezione contemporanea di due segnali FM o un segnale FM ed uno DV.
- Funzioni avanzate D-PRS con oggetto, posizione, informazioni e formati meteo.
- Comoda gestione delle memorie mediante il formato CSV.
- Annuncio vocale per frequenza operativa, modo e nominativo ricevuto (solo modo DV).
- Controllo di sintonia, volume e squelch indipendenti per le due bande.
- Funzione dual watch per la banda aeronautica in AM.
- Software di clonazione CS-5100 fornito a corredo.
- 50 W di potenza RF sia in VHF che in UHF.

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

Importato e distribuito in esclusiva da

marcucci

Strada Rivoltana, 4 - km 8.5 • 20060 Vignate (MI) • Tel. 02.95029.1 • Fax 02.95029319
E-mail: marcucci@marcucci.it

www.marcucci.it

ElettroExpo

VERONA 21 / 22 FEBBRAIO 2015

52[^] FIERA DELL'ELETTRONICA
DELL'INFORMATICA E DEL RADIOAMATORE

www.elettroexpo.it

organized by



MERCATINO
DEL PRIVATO
E DELLA
FOTOGRAFIA

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
TOP DEALER
The radio

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



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI
Via Monte Rainero 13 - ASTI



KENWOOD TS 590SG



ICOM IC 7600

Rivenditore cavi italiani
MESSI & PAOLONI



Sconti per
Sezioni ARI



ICOM IC 7850



ICOM ID-51

Prezzi speciali
per RADIOAMATORI

Connettori dedicati



D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

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



CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS

7 - 8 MARZO 2015

FIERA DELL'ELETTRONICA

44^a RADIANTISTICA EXPÒ

MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO



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



30° RADIOMERCATINO di PORTOBELLO



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

AREA HAM RADIO

CONTEST UNIVERSITY ITALY

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



Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)

Segreteria organizzativa CENTRO FIERA S.p.A.

Via Brescia, 129 - Montichiari (BS) - Tel. 030 961148 - Fax 030 9961966

www.centrofiere.it - www.radiantistica.it - radiantistica@centrofiere.it

KUHNE electronic

MICROWAVE COMPONENTS

ONLINESHOP

Solutions For The Wireless World

Shop.kuhne-electronic.de



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

fast & worldwide shipping



In uso da Radioamatori Avanzati, Università e
elettronici Professionisti di Tutto il Mondo



Vector Network Analyzer DG8SAQ VNWA 3E / 3

Covers 1 kHz - 1.3 GHz with a dynamic range
of 90dB to 500 MHz and >50dB to 1.3 GHz

- S-parameter, S11, S12, S21, S22, VSWR, Smith Chart & Component values
- Time Domain - Distance to Fault Measurements - Network Matching tool
- Easy Installation - Windows 8, 7, Vista (64 and 32 bit), XP supported
- Free Software & Helpfile: <http://sdr-kits.net/DG8SAQ/VNWA-installer.exe>

- VNWA 3 + USB Lead from
€499 incl IVA Tax

- VNWA 3E - fitted with VNWA Expansion
Measures S11 and S21 in one sweep

- VNWA 3E incl Presentation case
with 4 pc Rosenberger Calibration
Parts € 712. incl IVA Tax

Above prices are incl 20% tax but shipping
extra Webshop Orders only - Paypal or ask
Pro-forma invoice

VNWA orders ship from stock Worldwide!
Companies with valid IVA nr - TAXFREE



KN-Q7A 40M & 20M SSB Transceiver Kit

SDR-Kits is European CRKits distributor

Silabs Si570C AC CMOS €13.60 RD16HHF1 €5.60

PA0BKL VFO Kits & ORP2000 USB Synth kits

Fun to build & Operate
Covers 40m 10W or
20M 5W RF Output
RX 0.5uV sensitivity!
Ideal for Portable
Complete Kit -
Power 12V - 13.8V DC
RX 40mA - TX 2 Amp
7000-7100 kHz LSB
14200-14230 kHz USB

VNWA Calibration Kits

SDR-Kits
Rosenberger
GmbH 4 pcs
Calibration
SOL Parts
to 12 GHz
€85
incl IVA

www.SDR-Kits.net

SDR-Kits 129 Deives Road,
Trowbridge, Wilts, BA14-7SZ UK
email: info@SDR-Kits.net VAT reg GB979776427
Webshop Orders only - Paypal or Pro-Forma Invoice



SMA Specialist Connector Tools
SMA Torque Wrench 0.5 Nm € 114
SMA Flat Spanner 5mm, 5.5mm 5mm 8mm € 6
3 pcs Amphenol Connex Calibration Kit € 21

VNWA 3E/3 - Synthesizer & VFO kits - Silicon Labs Si570 to 1.4 GHz - RF Transistors



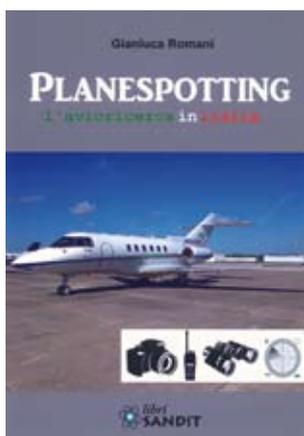
RADIOINDUSTRIA IN ITALIA



Nella prima decade del secolo scorso, a Roma, l'ing. Prola costruiva gli audion e la ditta Giuseppe Longoni, a Novi Ligure, produceva le valvole Gorizia. Queste valvole, che funzionavano meglio delle altre, servirono per il servizio di intercettazioni nella guerra del '15-18 e furono usate anche dalla Marina britannica. Nel 1931 succedeva che "...nel nostro paese il numero di abbonati alla radio è di gran lunga inferiore a quello che dovrebbe essere, ed è difficile stabilire se si tratti realmente di un minor interesse o di un abuso da parte degli utenti...". Nel 1940 la sezione radio della Triennale fu organizzata dagli architetti Livio e Pier Giacomo Castiglioni. Si parlò di razionalizzazione delle forme, di inserire l'elettronica della radio in un contenitore atto alla funzione che, come il telefono e il pianoforte, non avrebbe stonato in qualsiasi ambiente. Per tutto il mese di novembre 1946, uno sciopero delle maestranze delle fabbriche di lampadine e valvole mise in ginocchio l'industria radio italiana, la cui ripresa postbellica era già aggravata dalle restrizioni per l'energia elettrica. Il Radio Club d'Italia veniva fondato a Roma il 24 ottobre del 1921. Nel febbraio del 1924 l'ing. Ernesto Montù fondava il Radio Club Lombardo che poi si sarebbe trasformato in Radio Club Nazionale Ita-

liano. Queste e centinaia di altre curiosità storiche si possono leggere nel bel volume di Carlo Bramanti, appena edito da Sandit, intitolato "Storia dell'industria radio italiana e dei radioamatori". Il volume affronta un argomento che, per quanto importante, è stato sovente trascurato nella stampa recente. L'Autore, di cui i nostri Lettori conoscono già i suoi apprezzati interventi su queste pagine, ha raccolto tutti gli articoli apparsi sulle riviste e sui giornali dell'epoca limitandosi a ricordare le notizie reperite ma non proponendo alcuna chiave di lettura. Proprio per questo approccio, il lavoro di Bramanti si distingue da quello di altri Autori, i quali vogliono dimostrare le loro teorie, spesso politiche, in cui espongono il loro punto di vista più o meno autorevole. In questo libro è il Lettore che deve districarsi fra le notizie e crearsi la sua opinione. Il volume si chiude con una densa appendice che integra la già corposa documentazione proposta nel testo. Una lettura consigliata per gli amanti della Radio e della sua storia. Maggiori informazioni su <http://www.sanditlibri.it/>

PLANESPOTTING



Una rapida occhiata al dizionario inglese-italiano ci rivela che il termine inglese spotter indica una persona che osserva qualcosa per hobby. L'esempio più famoso di "hobby di osservazione" resta il birdwatching, che prevede l'osservazione e lo studio degli uccelli in natura. I birdwatcher sono in grado di riconoscere al volo (è proprio il caso di dirlo!!) le differenti specie di uccelli solo osservandone il piumaggio, ascoltandone il canto e rivelandone i comportamenti tipici. Se l'interesse dello spotter è spostato invece verso l'osservazione degli aeroplani, si parla più propriamente di planespotting. L'avioricerca, questo il corrispondente termine italiano, è la passione che anima gli amanti dell'aviazione e della tecnologia. La ricerca degli aeromobili e l'osservazione dei voli, sorta come interesse principalmente di tipo fotografico, ha conosciuto negli ul-

timi anni, complice le tecnologie ormai disponibili a livello amatoriale, un nuovo e impreveduto sviluppo. Il planespotting si occupa quindi di fotografia, di archiviazione dei dati tecnici degli aeromobili, della ricezione delle comunicazioni radio (sia in fonia che di tipo digitale), del tracciamento dei voli sullo schermo del proprio computer (che appositi programmi SW sono in grado di trasformare in un terminale radar). Il planespotting ha ampia diffusione anche in Italia e sono sorti, qua e là per la penisola, diversi gruppi di entusiasti per la condivisione delle reciproche esperienze. Gianluca Romani ha voluto partecipare alla sua grande esperienza di spotter scrivendo un bel volume dal titolo "Planespotting, l'avioricerca in Italia", edito da Sandit. L'Autore passa in rassegna tutti gli aspetti di questo affascinante hobby, senza tralasciare nulla. Dopo una parte introduttiva dedicata alla ricerca "ottica", nella quale descrive cannocchiali, binocoli e treppiedi, il discorso si sposta sulla ricerca "radio". In questa parte, forse la più interessante per i Lettori di questa rivista, descrive apparecchi riceventi, modalità di trasmissione, elenchi di frequenze e quanto altro di interesse. Nell'ultima parte del volume, salta fuori il bello della tecnologia ovvero i software, i programmi on-line e le apps che facilitano il lavoro del planespotter. Il libro si chiude con un elenco dei musei e di altri luoghi di interesse, italiani ed europei, per gli amanti dell'aviazione e con una aggiornata e esaustiva sitografia. Dopo aver letto questo libro probabilmente guarderete al cielo con uno spirito completamente diverso ... Maggiori informazioni su <http://www.sanditlibri.it/>

STAZIONI MULTIMEDIALI



Clarion, specialista in equipaggiamento elettronico multimediale di bordo, propone tre innovative stazioni multimediali con schermo tattile multi-touch LCD 2 DIN da 6.2 pollici per una guida divertente e sicura. Si tratta dei modelli NX404E, VX404E e NX504E. L'NX404E è una stazione multimediale con navigatore integrato e modulo Bluetooth, per effettuare e ricevere chiamate in tutta sicurezza grazie alla modalità vivavoce. Il modello NX404E permette anche di scaricare la rubrica del telefono per visualizzare le chiamate in entrata, e facilitare la ricerca dei contatti. Inoltre, con il servizio *Latest Map Guarantee*, il guidatore potrà beneficiare degli ul-

timi aggiornamenti disponibili per le mappe di navigazione. Non solo, la funzione 2-zone consente ai passeggeri seduti dietro di guardarsi un film, mentre il guidatore monitora sullo schermo davanti la navigazione. Infine, la sua doppia porta USB offre molteplici opzioni di intrattenimento. Per chi cerca invece il massimo del divertimento a bordo, Clarion propone il modello VX404E. Come la NX404E, anche la stazione multimediale VX404E dispone di modulo Bluetooth. Con la sua porta USB posteriore, ha la capacità di leggere un'ampia gamma di formati musicali e video. La funzione 2-zone permette a tutti i passeggeri di accedere al proprio intrattenimento preferito durante i tragitti in auto. Inoltre, il guidatore potrà connettere il suo smartphone alla stazione attraverso l'entrata HDMI e visualizzarne il contenuto sullo schermo. Per i più tecnofili c'è infine il modello NX504E, che è la prima stazione multimediale tutto in uno che integra la funzione Intelligent VOICE™. Questa interessante innovazione Clarion, pratica, intuitiva e molto sicura, permette di navigare attraverso il riconoscimento vocale. Basta pensare a voce alta e il sistema avvia la ricerca della destinazione più adatta alle esigenze dell'utente. La NX504E include tutte le caratteristiche necessarie per una guida sicura: schermo touch-screen 2 DIN con interfaccia ergonomica e intuitiva, connessione Bluetooth per effettuare e ricevere chiamate, lettore multimediale, mappatura iGo Primo 2.4 per navigare in 47 paesi europei, funzione DAB per ascoltare la radio in tutti i paesi europei, e tante altre utili applicazioni dedicate. Con queste nuove stazioni multimediali, la guida non è mai stata così divertente e sicura. Cosa aspettate a provare??

Maggiori informazioni su <http://www.clarion.com/it/top.html>

MIDLAND CT890



Midland ha recentemente introdotto il nuovo ricevitore trasmettitore portatile 2 m/70 cm CT890. Realizzato con le più recenti tecnologie, il CT890 è un eccellente e affidabile transceiver per uso professionale o amatoriale. Lo chassis in alluminio, meccanicamente molto robusto, permette di impiegare il RTX in ambienti particolarmente sfavorevoli, in condizioni di uso gravoso. Doppia banda, con copertura da 144 a 146 MHz in VHF e da 430 a 440 MHz in UHF, ricevitore radio per la banda della FM, full duplex, 999 canali di memoria, funzione repeater. Gli step di frequenza sono selezionabili a scelta fra 5, 6.25, 10, 12.5, 25, 37, 50 e 100 kHz. Dispone di un

ampio visore LCD a colori che mostra tutte le informazioni operative attivabili tramite la pratica tastiera alfanumerica. Non mancano tutte le usuali funzioni di scan, VOX, roger beep, e molte ancora. In alternativa al suo microfono interno è possibile usare un microfono esterno tipo Kenwood. La batteria a ioni litio da 2600 mAh garantisce una lunga autonomia operativa. In dotazione una antenna flessibile, comune a tutta la gamma Midland CT, che permette di essere operativi da subito. La radio è programmabile tramite il pacchetto software opzionale PRG-10, molto utile per gestire tutte le funzioni della radio. Le dimensioni e il peso sono veramente ridotti, così come il prezzo che è molto competitivo e alla portata di qualunque tasca. Maggiori informazioni su <http://www.midlandeurope.com/it>

ampio visore LCD a colori che mostra tutte le informazioni operative attivabili tramite la pratica tastiera alfanumerica. Non mancano tutte le usuali funzioni di scan, VOX, roger beep, e molte ancora. In alternativa al suo microfono interno è possibile usare un microfono esterno tipo Kenwood. La batteria a ioni litio da 2600 mAh garantisce una lunga autonomia operativa. In dotazione una antenna flessibile, comune a tutta la gamma Midland CT, che permette di essere operativi da subito. La radio è programmabile tramite il pacchetto software opzionale PRG-10, molto utile per gestire tutte le funzioni della radio. Le dimensioni e il peso sono veramente ridotti, così come il prezzo che è molto competitivo e alla portata di qualunque tasca. Maggiori informazioni su <http://www.midlandeurope.com/it>

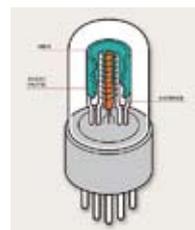
LECROY LABMASTER



Teledyne LeCroy presenta il LabMaster 10-100Zi, l'oscilloscopio da 100 GHz di banda. Con questo prodotto, Teledyne LeCroy continua a dimostrare il costante impegno nel mantenere la leadership nel mercato degli oscilloscopi ad alte prestazioni con il sostanziale incremento della banda in real-time e della frequenza di campionamento raggiungendo così i 100 GHz e 240 GS/s. La tecnologia a 100 GHz è stata dimostrata pubblicamente per la prima volta nel luglio 2013, e ora è presente nel nuovo oscilloscopio LabMaster 10-100Zi. Questa tecnologia si rivela essere fondamentale per analizzare e comprendere i più veloci fenomeni che si verificano dove vengono sviluppati i sistemi di comunicazione di prossima generazione, i componenti elettrici ad elevata banda, e dove viene svolta la ricerca scientifica di base. Il LabMaster 10-100Zi è stato recentemente usato da Alcatel-Lucent per dimostrare il ricevitore ottico coerente a più alta banda in grado di rilevare un segnale a 160 Gbaud QPSK. Il LabMaster 10-100Zi è realizzato all'interno della modulare e flessibile piattaforma di oscilloscopi LabMaster 10 Zi. Più moduli di acquisizione di questa piattaforma LabMaster 10 Zi, combinati con un modulo di controllo master, permettono di realizzare sistemi sino a venti canali di acquisizione, ciascuno da 100

GHz. Il LabMaster 10-100Zi offre pacchetti software perfettamente integrati nell'oscilloscopio. Poiché i segnali molto veloci richiedono spesso una analisi altamente specifica, il LabMaster 10-100Zi è fornito standard del pacchetto XDEV che consente all'utente di eseguire scripts MATLAB personalizzati in-stream. Per una analisi completa di segnali ottici coerenti quali DP-QPSK e DP-16QAM, è disponibile il pacchetto per l'analisi di modulazione ottica Optical-LinQ. Inoltre, il pacchetto SDAll-CompleteLinQ esegue analisi specifiche sui diagrammi ad occhio, di jitter e di rumore fino a quattro linee simultaneamente. Il prezzo non è propriamente alla portata dello sperimentatore medio, ma si può sempre sperare di trovarne un esemplare sul mercato surplus.... Maggiori informazioni su <http://teledyneleeroy.com/labmaster/>

VALVOLE MODERNE ...



La valvola termoionica, ormai morta e sepolta e soppiantata dai moderni transistor, sta conoscendo nuove fortune. Ormai sono stati raggiunti i limiti oltre i quali i moderni transistor non possono andare e quindi si stanno cercando delle alternative. La NASA, l'autorevole Ente spaziale americano, caposaldo della ricerca aerospaziale a stelle e strisce, non ha trovato di meglio che proporre una versione "moderna" della valvola. Pare che propriamente si tratti di un "transistor al vuoto" perché gli ingegneri della NASA hanno immaginato un transistor FET con il gate fatto di elio, che dovrebbe idealmente funzionare come il vuoto ma è molto più facile da manipolare. E che vantaggi si otterrebbero da un simile dispositivo?? Pare che un prototipo abbia già dato prova di funzionare fino a 460 GHz!!! Niente male, direi: se lo venissero a sapere Fleming e De Forest, farebbero i salti di gioia!! Il problema rimane comunque, in concreto, quello di passare dalla fase prototipale a quella di produzione di massa. Vedremo, noi restiamo con le antenne diritte in attesa di sapere ulteriori novità. Per intanto, ringraziamo l'amico Gianfranco, I2VGO, che ci ha cortesemente segnalato questa notizia. Maggiori informazioni su <http://www.tomshw.it/cont/news/il-transistor-non-ce-la-fa-piu-tor-na-la-valvola-ma-a-460-ghz/57324/1.html>



VHF - BEACON o RADIOFARO?

Nessuno dei due

di Pietro Blasi IOYLI

Premessa

In queste pagine viene descritta la semplice realizzazione di un piccolo trasmettitore VHF che opera sulla banda radio-amatoriale dei 144MHz.

Progetti di questo tipo se ne trovano in quantità sia in rete (internet) sia sulle riviste radio che siamo abituati a leggere.

Ne ho scelto uno che meglio si prestava per semplicità, praticità, facilità di assemblaggio etc. e vi ho apportato piccole modifiche ed inoltre vi ho integrato la possibilità di "manipolazione" CW. Ho sentito l'esigenza di realizzare questo dispositivo in quanto sono venuto in possesso di un interessantissimo programma (free-ware) che consente di "plottarsi" autonomamente il diagramma della propria antenna direttiva. Il programma si chiama "POLAR-PLOT" (vers. attuale: V3.2.7) ed è scaricabile liberamente dal sito <http://www.g4hfq.co.uk> (pagina: DOWNLOAD).

Questo programma utilizza l'audio proveniente dal ricevitore (settato in modalità CW) che va applicato all'INPUT della scheda audio del PC. Poi, dopo alcuni settaggi (da fare anche sulla radio) e calibrazioni, avviene l'acquisizione del segnale captato dall'antenna che deve essere messa in rotazione dall'inizio alla fine della corsa del rotore; tale segnale deve essere stabile, non troppo forte ma nemmeno troppo debole, ma, principalmente deve essere presente senza interruzioni almeno per il tempo che ci

mette il nostro rotore a fare tutto il giro ... Generalmente i rotori commerciali hanno tempi di rotazione che vanno da 50 secondi fino a oltre 1 minuto. Per l'acquisizione andava bene anche un Beacon: nell'area dove vivo (Roma) in banda 144MHz ce n'è solo uno che ha un segnale accettabile (ripeto: né troppo forte, né troppo debole) ma l'emissione in CW, contenente l'identificativo ed altri dati, dura circa 30 secondi, mentre l'emissione continua senza interruzioni è di 40 secondi... insufficienti per l'acquisizione in quanto il mio rotore (CDE HAM IV°) impiega circa 60 secondi a fare tutto il giro ... ed è così per la maggior parte dei rotori d'antenna in commercio. In **Fig. 8** c'è l'esempio del PLOT di antenna risultante dopo l'acquisizione con il programma "POLAR-PLOT".

Avrei potuto realizzare un "Keyer" programmabile per gestire il mio piccolo TX ma sinceramente non ho molta pratica con i PIC (16F84 e simili...). Ho quindi preferito adottare una "manipolazione" più "spartana" che vedremo più avanti nella descrizione dello schema relativo.

Schema elettrico

Nella **Fig.1** è rappresentato il circuito del piccolo trasmettitore; esso è costituito da un oscillatore classico a quarzo; la bobina L1 limita l'ampiezza delle oscillazioni sulla frequenza fondamentale del quarzo (48MHz) ed il circuito

è "forzato" sulle armoniche dispari: sul collettore del transistor TR1 infatti c'è un "L - C" accordato che "pesca" la 3^a armonica del quarzo (144MHz appunto); a questo stadio ho fornito l'alimentazione stabilizzata mediante un diodo ZENER a 9,1 V per una migliore stabilità. Segue uno stadio amplificatore RF configurato a "base comune" per adattare meglio l'impedenza e nello stesso tempo garantisce una buona amplificazione, costituito dal transistor TR2 (2N4427...2N5943...2N3866); in uscita è stato posto un filtro accordato a 144MHz collegato direttamente all'antenna da 50 Ω.

Dopo la taratura ho ottenuto in uscita alcune centinaia di milliwatt che sono risultati più che sufficienti per far arrivare il segnale di "S-9" a diverse decine di chilometri.

Sul circuito di alimentazione del transistor amplificatore RF (TR2) sono stati posti i due punti dove andrà collegato il "Keyer" che provvede a "manipolare" l'uscita del trasmettitore. Questi punti dovranno essere ponticellati tra loro durante la taratura, per poi essere collegati al "Keyer". In ogni caso viene mantenuta sempre l'alimentazione stabilizzata di 9V allo stadio oscillatore!

Vorrei aggiungere qualche considerazione riguardo al quarzo posto sullo stadio oscillatore.

La frequenza del quarzo va scelta in base alla frequenza d'uscita voluta e cioè:

$$\frac{\text{Freq. di Uscita}}{3}$$

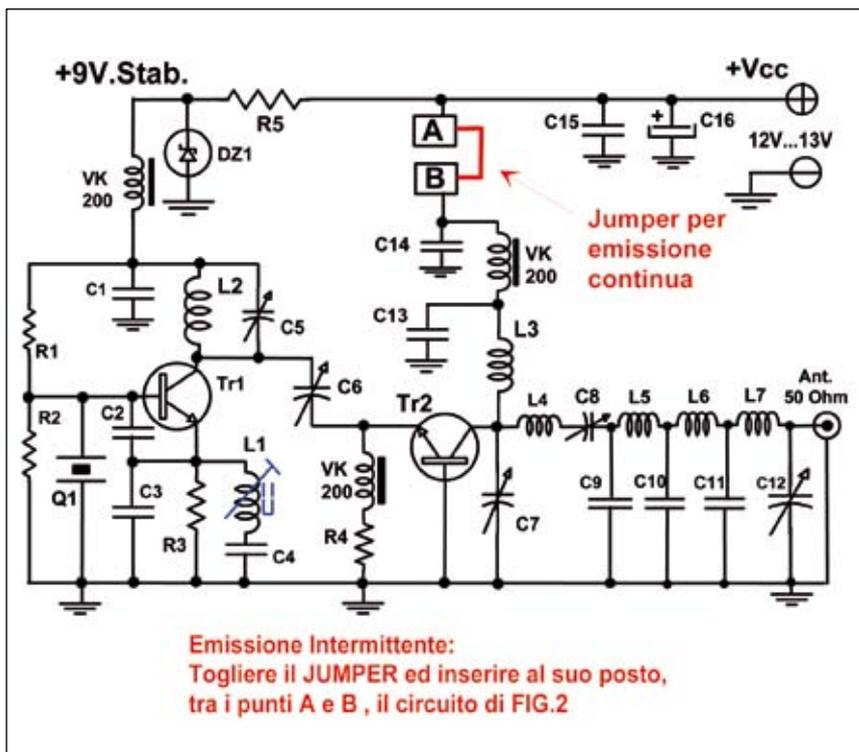


Fig. 1

Tanto per fare un esempio: se vogliamo emettere il nostro segnale a 144.080 servirà un quarzo da 48.026 MHz; personalmente ho trovato tra i miei cassettei un quarzo su cui era stampigliata la frequenza di 48.000 MHz; inserendolo nel circuito mi sono ritrovato un'uscita a 144.006; la differenza potrebbe essere dovuta alla tolleranza del cristallo oppure alle capacità del circuito che ospita il quarzo.

In ogni caso è possibile modificare leggermente la frequenza di oscillazione ponendo in serie (o in parallelo) al quarzo dei piccoli condensatori con valori compresi tra 10pF e 50pF; in tale modo si riesce a spostare la frequenza di alcuni kHz rispetto alla fondamentale che possono diventare fino a 10 kHz (e oltre) sulla 3^a armonica. Tra le bancarelle del surplus delle fiere non sarà comunque difficile trovare uno di questi quarzi che faccia al caso nostro: sulle schede periferiche dei vecchi computer venivano utilizzati spesso quarzi su queste frequenze (48.xxx MHz).

Consiglio in ogni caso di usare quarzi che facciano risultare la 3^a armonica tra 144.000 MHz e

144.050 MHz (quindi quarzi da 48.000 MHz a 48.015 MHz) per non interferire con eventuali QSO in telegrafia che generalmente avvengono tra 144.050 e 144.100. Oppure quarzi la cui 3^a armonica cada in banda "Beacon" cioè 144.400MHz-144.500 MHz quindi quarzi con frequenze: 48.130 MHz - 48.160MHz. Passiamo al "manipolatore" e lo chiameremo "KEYER"....

Avevo bisogno di un segnale "ON" per oltre 1 minuto, poi, per circa 30 secondi, un segnale intermittente (ON/OFF) di periodo intorno a 1,5 secondi.

Perché tutto ciò? La durata dell'emissione continua di 60 e più secondi l'ho spiegata prima, mentre l'intermittenza serve per distinguere, in talune circostanze, il segnale del nostro piccolo TX da altre emissioni (spesso spurie) presenti sulla frequenza di lavoro del TX e nei dintorni ...

Vi assicuro che nei grossi agglomerati urbani di fischi e fischiotti (chiamati in gergo radio-amatoriale "BIRDIES") ce ne sono in quantità; pertanto, cercando di ascoltare l'emissione del nostro piccolo TX, dopo poco più di un minuto, potremmo capire se un

Elenco componenti	
C1 = C13 = C14 = C15 =	10 nF
C2 =	47 pF
C3 =	100 pF
C4 =	1.0nF
C5 =	6/30 pF
C6 = C8 = C12 =	4/25 pF
C7 =	10/40 pF
C9 =	10 pF
C10 = C11 =	22 pF
C16 =	10µF-25VL
R1 =	10k
R2 =	4k7
R3 =	330 Ω
R4 =	33 Ω
R5 =	100 Ω
L1 =	6 spire filo 0.5 mm - Diam. 4 mm (con nucleo)
L2 =	3 spire filo 0.8 mm - Diam. 7 mm (in aria)
L3 =	5 spire filo 0.8mm - Diam. 6 mm (in aria)
L4 =	7 spire filo 0.8 mm - diam 6 mm (in aria)
L5 = L6 =	3 spire filo 0.8 mm - Diam. 6 mm (in aria)
L7 =	3 spire filo 0.8 mm - Diam. 6 mm (in aria)
Tr1 =	2N708 (o equiv.)
Tr2 =	2N4427/2N3866
DZ1 =	9,1 V - 1/2 W
Q1 =	quarzo 48.xxx MHz

determinato "fischio" è realmente il segnale che cerchiamo (ricognoscibile con il suo BIP-BIP) oppure relativo ad una spuria di altre emissioni.

Mi rendo conto che per ottenere questo risultato è un gioco da ragazzi per coloro che hanno dimestichezza nel programmare i PIC ma io non sono tra questi.

Ho quindi optato per due classici oscillatori "ASTABILI" realizzati con altrettanti NE-555 con le uscite poste in parallelo. Dallo schema di Fig. 2 si può vedere che entrambi hanno una configurazione tale da rendere variabile il "Duty-Cycle" cioè la possibilità di variare il Tempo "ON" rispetto a quello "OFF". Ruotando infatti il trimmer da 1MΩ si varierà il rapporto tra il tempo "ON" (70 s - 90 s) rispetto a quello intermittente (40 s - 20 s). Mentre ruotando il trimmer da 100k cambierà la durata dell'impulso "ON" (circa 0,5 s) durante la fase intermittente.

Le uscite dei due integrati NE-555 sono in parallelo ma disaccoppiate con i diodi al silicio D3 e D6.

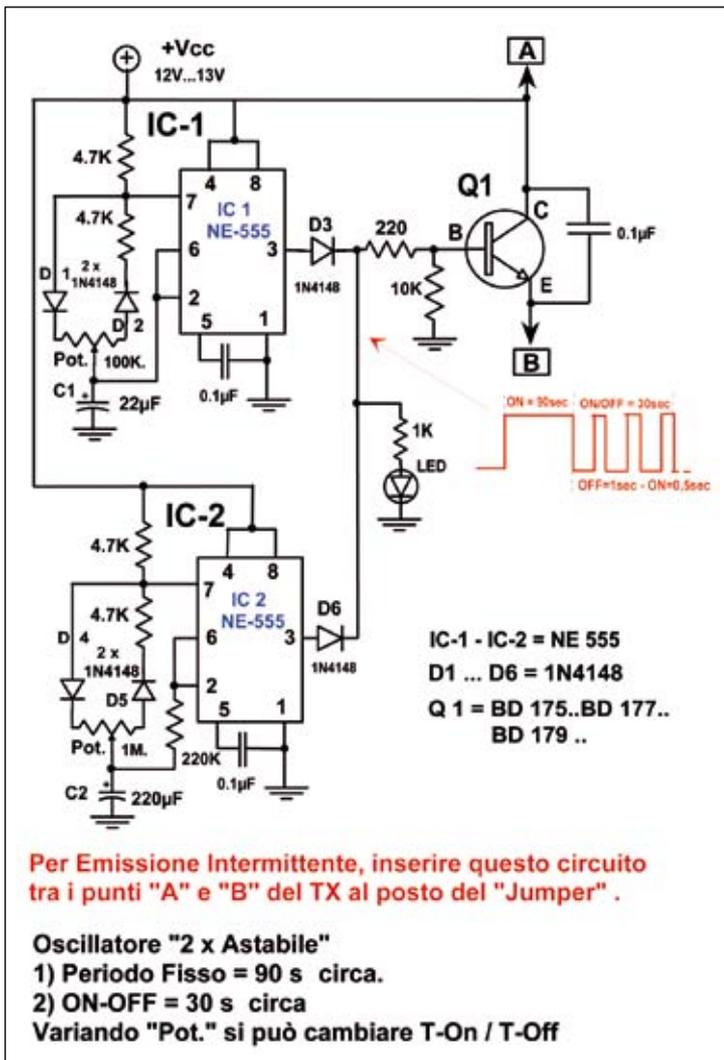


Fig. 2

Da notare che nel periodo "ON" del primo oscillatore (70 s - 90 s), il secondo oscillatore continua a fare il suo ON/OFF con un periodo di 1,5 s, ma la sua uscita non influisce sul comando della base del transistor Q1 (BD 177) "Keyer" in quanto mantenuto "alto" dal primo oscillatore; è invece proprio quando il primo oscillatore si trova nello stato "OFF" (per circa 30 s) che il lavoro del secondo oscillatore si fa sentire con il suo "BIP" circa ogni secondo. Entrambe le uscite dei due oscillatori, mediante i diodi D3 e D6, pilotano la base del transistor Q1: un NPN di media potenza; il modello non è critico e qualsiasi tipo di media potenza (pochi ampere) va benissimo; ho scelto il BD177 in quanto, quando è in saturazione, è tra quelli che presenta la minima tensione tra col-

lettore e emettitore. Questo transistor funge da interruttore che fa la funzione del vero e proprio KEYER e va ad abilitare lo stadio finale del TX fornendogli (o meno) l'alimentazione.

Realizzazione pratica

Ho voluto montare i due circuiti (RF e Keyer) su due basette ben distinte; avrei voluto realizzare i due relativi circuiti stampati, ma vista la loro semplicità ed evitare di inimicarmi il QRA manipolando acido e quant'altro, ho preferito la soluzione "MILLE-FORI". Tutto sommato è venuto un assemblaggio pulito ed ordinato come si vede dalle foto di Fig.6 e Fig.7. Tuttavia i disegni di Fig.3 e Fig.4 possono essere di spunto per tracciare un eventuale circu-

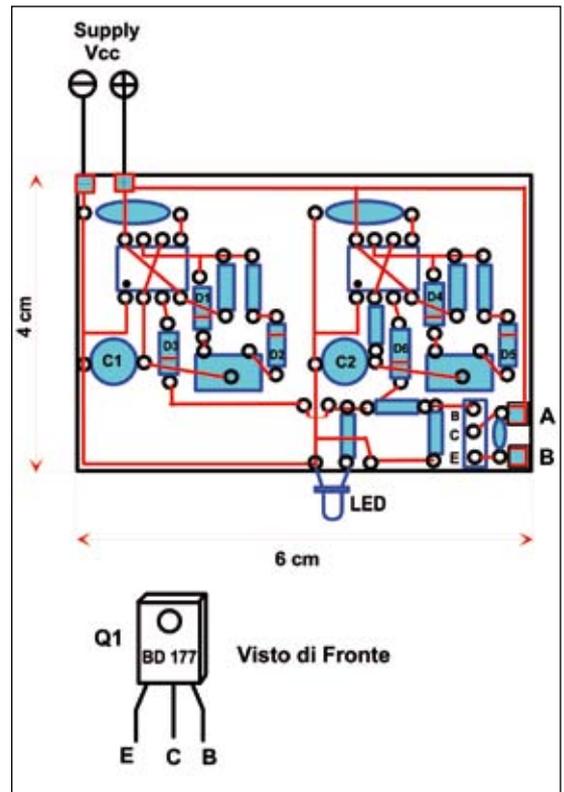


Fig. 3 - Basetta keyer

ito stampato, oppure possono essere la guida per la disposizione dei componenti sulle basette "Mille-Fori"; su questi disegni i tratti segnati in ROSSO rappresentano i collegamenti (o le piste ramate), mentre in BLU sono raffigurati i componenti; inoltre, con tratto VERDE, è stato segnato il JUMPER da collegare durante la taratura.

I componenti impiegati sono elencati sui relativi schemi elettrici sia del TX (in Fig.1) che del "Keyer" (in Fig.2). Tali componenti non sono particolarmente critici: del quarzo ne abbiamo già parlato; il transistor dell'oscillatore TR1 (2N708) può essere sostituito da 2N2369 o altro al silicio che abbia una Ft di almeno 200MHz; per il finale del TX (TR2) può essere impiegato, oltre quelli proposti, un 2SC1947 che veniva utilizzato come finale sugli apparati commerciali portatili sui 144MHz.. un po' difficile da reperire ma è quello che offre il maggior guadagno tra quelli che ho provato. Ho controllato che dopo alcune ore di funzionamento il "case" del finale diventa appena tiepido e pertanto non è

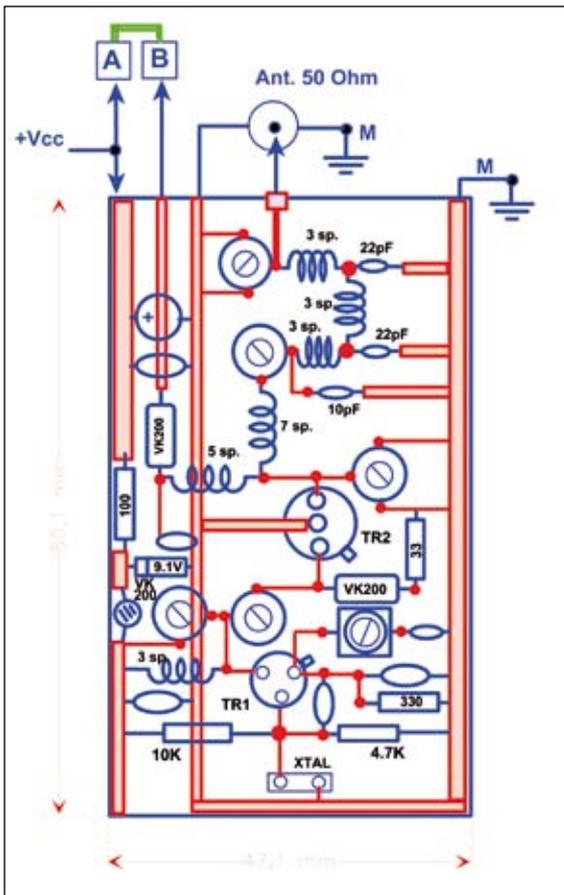


Fig. 4 - PCB Lay-out

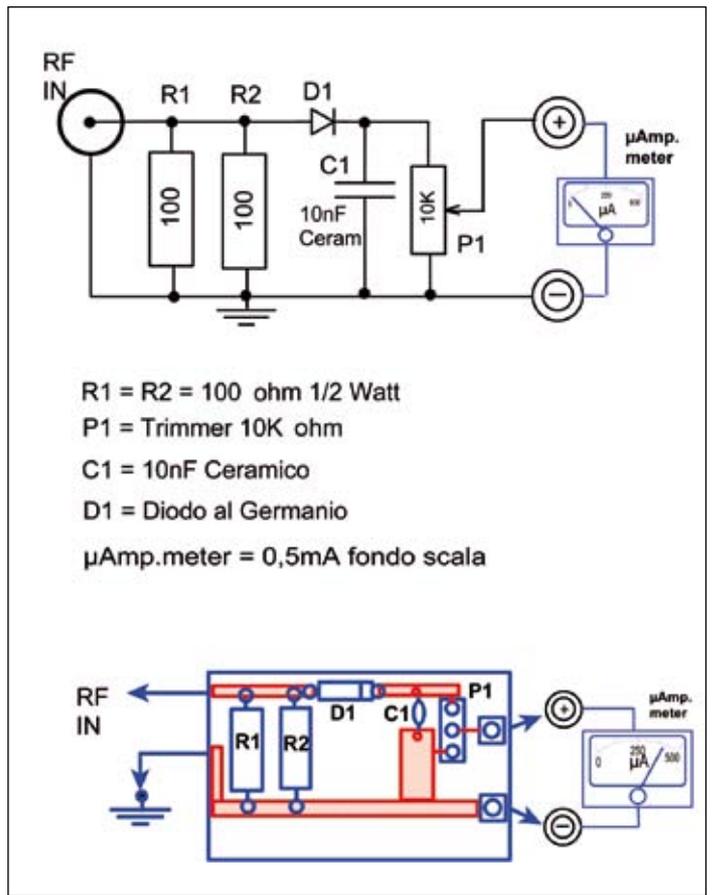
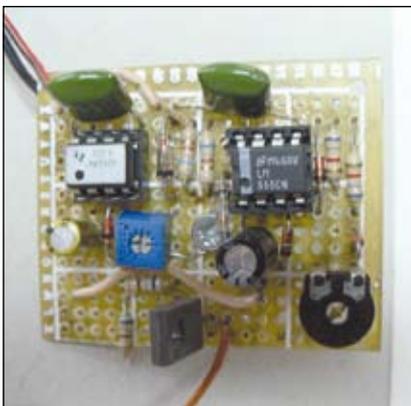


Fig. 5 - Milliwattmetro

necessario alcun dissipatore termico; lo stesso dicasi per transistor Q1 del "Keyer".

Tutto il circuito (TX + Keyer), durante l'emissione continua, assorbe al max 120mA e quindi si presta ad essere alimentato anche con una batteria di capacità di pochi Ah per diverse ore. Le due basette sono state alloggiare in un piccolo contenitore metallico di dimensioni 12 x 6 x 4,5cm (H) su cui sono stati praticati fori

Fig. 6



per il connettore RF, per il LED e per il cavetto di alimentazione (vedi foto in Fig.9A e Fig.9B).

Taratura

La messa a punto del sistema è tutt'altro che critica: per la parte RF, pur non disponendo di strumentazione professionale, si può utilizzare uno strumento "fatto in casa": il semplicissimo schema di Fig.5 che chiameremo Milli-Watt-Metro. Montare i pochi componenti su una piccola basetta (sempre millefori), mantenere i collegamenti (specie quelli di R1 e R2) più corti possibile; collegare all'uscita uno strumento da 500μA. Possiamo anche calibrarlo! Ruotare il trimmer al minimo (tutto verso MASSA); applicare in ingresso (RF-in) una tensione continua di 4V..5V; ruotare lentamente il trimmer fino a far indicare allo strumento il fondo-scala che dovrebbe corrispondere a circa 500mW. Togliere la tensio-

ne in ingresso e collegare la presa RF-In del Milli-Watt-Metro all'uscita del TX (presa d'antenna) mediante un cavo coassiale 50 Ω di lunghezza 50cm... 60 cm.

Sulla basetta del TX collegare tra di loro i punti "A" e "B" (Jumper). Alimentare il TX con una tensione continua di 12V... 13.5V: dovremmo vedere già che lo strumento indica qualcosa... ruotare dapprima il nucleo della bobina L1 mediante un piccolo giravite isolato per avere la massima lettura sul Milli-Watt-Metro; dopo di che ruotare lentamente tutti i compensatori, sempre con un giravite di materiale isolante (teflon, plastica, etc.), fino a leggere il massimo valore sullo strumento... Ottenuto il massimo in uscita (circa metà scala dello strumento) la taratura della parte RF può considerarsi ultimata.

Ora passiamo al "Keyer"... Spegnere il TX... Fornire alimentazione (12V... 13.5V) alla basetta "Keyer"; posizionare i due poten-

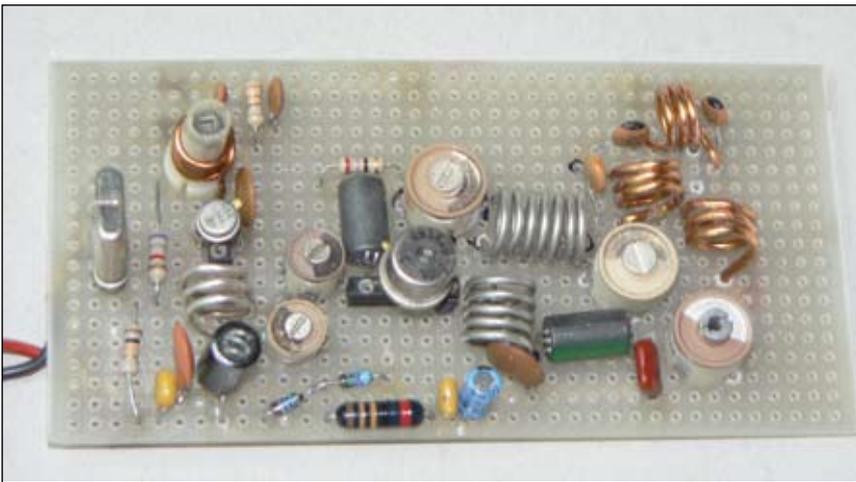


Fig. 7

ziometri a circa metà corsa: vedremo subito illuminarsi il diodo LED che rimarrà acceso per oltre 1 minuto... poi inizierà a lampeggiare per circa 30 s ed infine tornare ad illuminarsi per ancora 1 minuto e così via. Ruotando il trimmer da 1 MΩ si può variare la durata del tempo di accensione rispetto a quello intermittente, mentre ruotando il trimmer da 100 k si può variare il tempo di accensione del LED quando lampeggia. A questo punto si può togliere l'alimentazione. Sulla basetta TX distaccare il ponticello (Jumper) tra i punti "A" e "B" ed eseguire i collegamenti tra questi due punti e quelli analoghi presenti sulla basetta "Keyer". Fornire l'alimentazione ad entrambe le basette: dovremmo vedere, sul nostro strumento "Milli-Watt-Metro" l'indicazione della RF in uscita fissa per circa 75 s (in concomitanza con l'accensione del LED) trascorsi i quali vedremo l'ago dello strumento che

indicherà RF in uscita in modo intermittente per circa 20 s - 30 s durante i quali anche il LED lampeggerà; al termine di questo ciclo riprenderà di nuovo l'emissione RF continua e così via. Spegnere l'alimentazione; all'uscita del TX scollegare il Milli-Watt-Metro e collegarci un'antenna idonea per la frequenza dei 144MHz (50 Ω). Da qualche amico, posizionato nel raggio di 15km ... 30 km ed in grado di ricevere segnali in CW sulla banda 144MHz, potremmo farci passare controlli sull'emissione: intensità del segnale, stabilità, purezza della nota etc. Se il nostro corrispondente ascolta il segnale del nostro piccolo TX, possiamo portarlo a casa sua e lasciarlo acceso mentre dal nostro QTH possiamo verificare il comportamento della nostra antenna direttiva mediante il programma POLAR-PLOT descritto all'inizio dell'articolo.



Fig. 9A

Conclusioni

Ovviamente questo piccolo trasmettitore può tornare utile anche per altre applicazioni:

- Paragoni tra varie antenne,
- Verifiche comparative tra vari ricevitori,
- Studio della propagazione, Etc.

Mi auguro di aver proposto su queste pagine un dispositivo indirizzato a tutti coloro che ancora oggi amano la sperimentazione ed il "fai da te" e che sia per costoro un accessorio utile e vantaggioso.

Non esitate a contattarmi nel caso sia necessario avere chiarimenti e/o delucidazioni utilizzando la redazione di Radio-Kit oppure direttamente via e-mail: yliroma@email.it 73 e buon ascolto.

IOYLI (Pietro Blasi)



Fig. 8

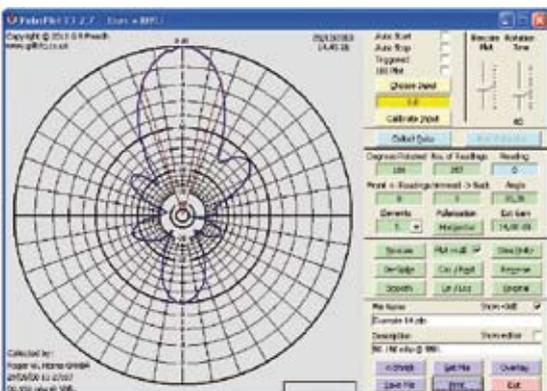


Fig. 9B



Abbassatore di tensione 12V a 8V 7 ampere

Quando un 7808 da solo non basta...

di Claudio Olivero Pistoletto IZIGCT

V i sarà sicuramente capitato, durante le vostre sperimentazioni, di alimentare un'apparecchiatura elettronica con una tensione di 8 volt partendo da una classica batteria al piombo di 12 volt. A me è successo l'estate scorsa quando, a seguito di un violento temporale, un link del trasferimento di un ponte radio si è letteralmente distrutto. Cercando una radio sostitutiva e di basso consumo energetico in ricezione, sono incappato in un ricetrasmittitore in banda UHF ma funzionante a 8 volt. Avendo disponibile in casa un alimentatore per presa accendisigari con tensione in uscita variabile da 1,5 a 12 volt, pensavo di aver risolto i miei problemi. Messo in esercizio sembrava tutto perfetto fino a quando la tensione della batteria alimentata a pannelli solari, a causa del maltempo prolungato, si è abbassata a 11,8 volt: ed ecco la catastrofe di questi alimentatori da auto. Irrimediabilmente la tensione in uscita scendeva da 8 volt a 6 causando lo spegnimento del link e isolando, di fatto, il ponte perfettamente funzionante. A questo punto bisognava trovare una soluzione alternativa. Prontamente pensai al classico 7808 ma i 5 A necessari alla trasmissione sarebbero stati impossibili da erogare. Per cui mi sono orientato sul sistema del transistor NPN di potenza in ausilio per poter fornire tutta la corrente ne-

cessaria: con questo circuito, anche con una tensione in ingresso di 10 volt, verranno garantiti comunque in uscita gli 8 volt.

Descrizione

Bisogna subito precisare che, per allungare la vita al nostro regolatore 7808 evitando inutili e pericolose sollecitazioni termiche, conviene sfruttare solo la caratteristica di stabilizzatore di tensione e deviare invece quasi tutta la corrente attraverso il transistor MJ2955 più idoneo a tale funzione, per cui è bene limitare

il 7808 ad un'erogazione massima di circa 300 mA. Per fare ciò, è necessario polarizzare TR1 tramite una resistenza con un valore che andrebbe teoricamente calcolato in base al guadagno di corrente in continua del transistor stesso. Ma siccome potrebbe capitare di sostituire il nostro NPN senza avere la possibilità di misurare il HFE del nuovo componente, basterà che il valore di R1 sia compreso tra 9 e 12 ohm in modo che la corrente erogata dal 7808 oscilli tra 100 e 300 mA (non è critica). Come si può notare dalla Fig.1, è molto importante dotare di appositi dissipa-

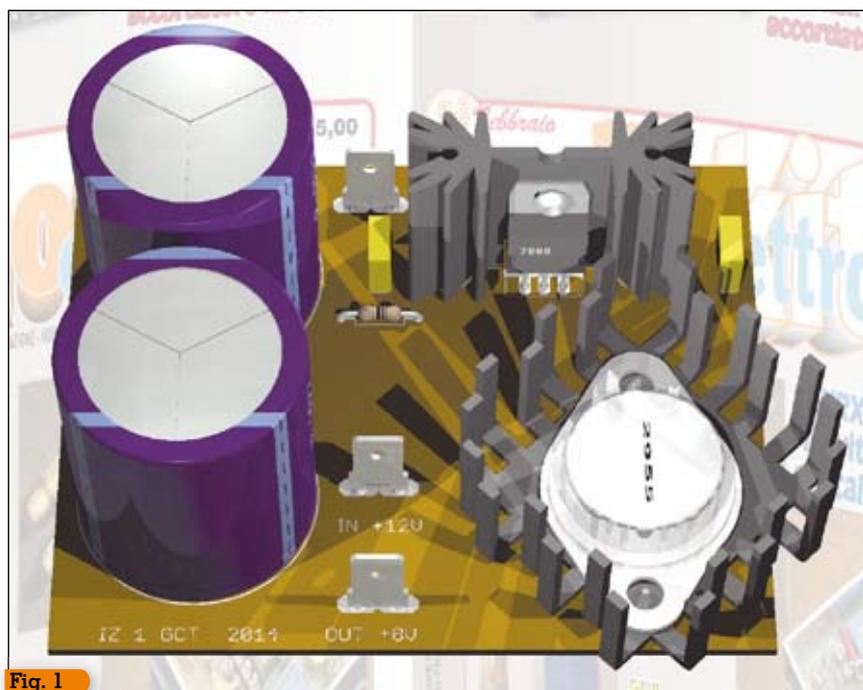


Fig. 1

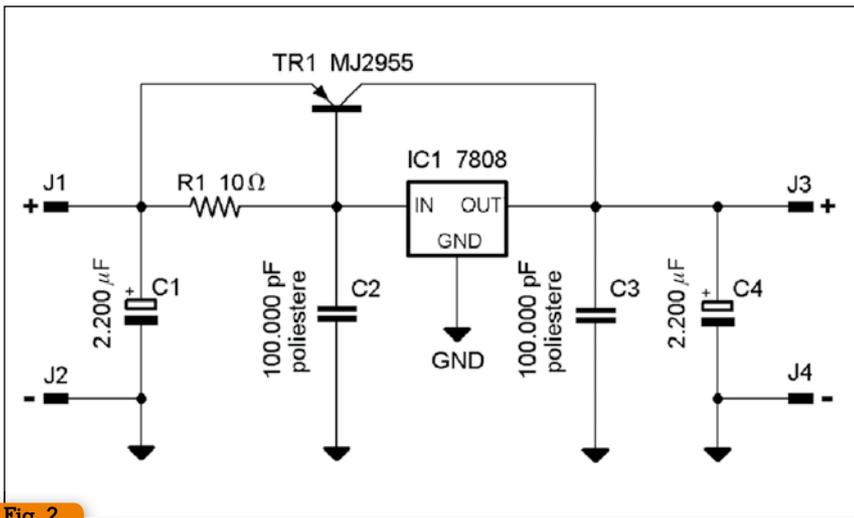


Fig. 2

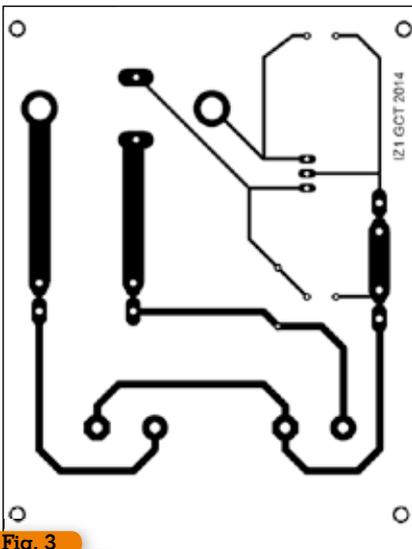


Fig. 3

tori del calore entrambi i componenti ma soprattutto il transistor di potenza. Lo schema elettrico, di estrema facilità, è in Fig.2 e

comprende l'elenco componenti. Sono stati tralasciati i valori in tensione dei condensatori elettrolitici C1 e C4 in quanto andrà bene qualsiasi modello che vi trovate nel cassetto con tensione di lavoro superiore a quella d'ingresso.

Realizzazione

Procedere alla realizzazione del circuito stampato in scala 1:1 (72,5 x 90 mm) come in Fig.3 e visibile nella renderizzazione della scheda di Fig.4. Le piste sono molto spaziate per cui sarà possibile ottenere un eccellente risultato anche utilizzando le pellicole blu Press-n-Peel (quelle da usare con il ferro da stiro per intenderci). Come si può notare, le

piste d'ingresso-uscita sono maggiorate per consentire il passaggio di tutta la corrente erogata dal transistor TR1. Inoltre, utilizzando dei connettori Faston maschio a saldare, sarà estremamente semplice collegare i cavi. Procedere al montaggio dei componenti come da Fig.5. Importante da ricordare che sul case di TR1 sarà presente una tensione positiva a 8 volt per cui non connettere verso massa!

Conclusioni

Nel mio caso era necessaria una tensione in uscita di 8 volt, ma se a voi servissero tensioni diverse, vi basterà sostituire il 7808 con il 78xx di vostro gradimento. Evitare i corto circuiti in uscita: Il regolatore di tensione è protetto ma TR1 no, in quanto sarebbe necessario aggiungere un secondo transistor con adeguata polarizzazione posto agli estremi di R1 ed una resistenza a filo di almeno 3 watt di potenza, calcolata sulla massima corrente prelevabile, in serie all'emettitore di TR1. Ma il circuito verrebbe grande quasi il doppio ed esula dal mio scopo di utilizzo che, essendo fisso, non è soggetto a questo genere di problema. Per usi diversi porre quindi attenzione in tal senso o, eventualmente, aggiungere un fusibile rapido in uscita.



Fig. 4

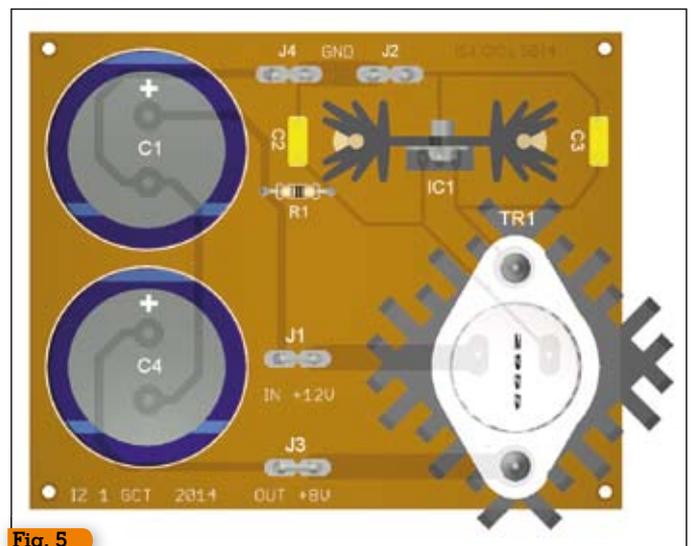


Fig. 5

Antenna loop in ferrite per OL e OM

Ideale per i BCL

di Giovanni Lorenzi IT9TZZ

L'ampliamento della rete Internet, a cui abbiamo assistito nell'ultimo decennio, ha consentito anche di ottenere moltissimi progressi nel campo delle comunicazioni. Oggi è normale seguire una trasmissione radiofonica o televisiva, prodotta in qualsiasi parte del mondo, in diretta streaming. I vantaggi sono il superamento delle distanze e un'impeccabile qualità della ricezione. Occorrono un computer di un corrente livello tecnologico e una connessione abbastanza veloce.

Quasi tutte le stazioni televisive e radiofoniche, in parallelo alle loro trasmissioni digitali, propongono anche la emissione in streaming. Ma i vantaggi non si limitano a questo: le stazioni hanno anche un archivio podcasting che consente di riascoltare a piacere tutte le passate trasmissioni. Tutto questo con i costi abbastanza limitati, tanto che i responsabili delle varie emittenti hanno deciso di eliminare del tutto o ridurre sensibilmente le trasmissioni analogiche. Nei passati anni, i BroadCasting Listeners (BCL) sono stati testimoni dello smantellamento di una miriade di impianti di radiodiffusione in tutte le gamme d'onda. Stiamo assistendo ad un'evoluzione epocale, alla stessa stregua del passaggio dalla valvola termoionica al transistor. Come allora, si guarda con diffidenza ai nuovi sistemi di diffusione delle notizie: molti hanno la nostalgia del tipico segnale radio evanescente. Ormai è stato raggiunto un punto di non ritorno per cui non cre-



do che in futuro le cose possano tornare ai livelli precedenti.

Molte stazioni europee, compresa la nostra RAI, hanno seguito questo corso: in Italia, ad esempio, la rete delle onde medie è stata quasi tutta smantellata; restano in piedi sporadici ripetitori, mentre i siti che trasmettevano in onde lunghe e onde corte, non esistono più. Un quadro davvero sconsolante che, a detta di molti BCL, è indegno di una nazione civile.

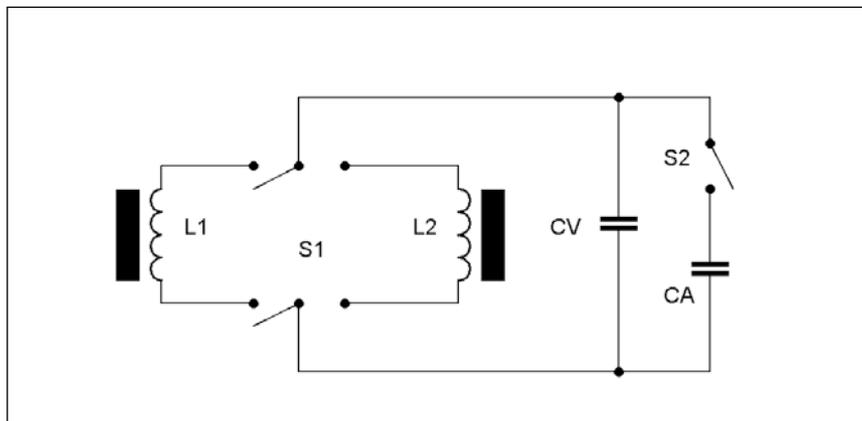
L'argomento è molto complesso e non credo che si possa sviscerare in questa sede. Ma la chiusura di molte stazioni europee, in tutte le gamme, ha modificato lo scenario della ricezione radiofonica: infatti, si sono liberate molte frequenze sulle quali trasmet-

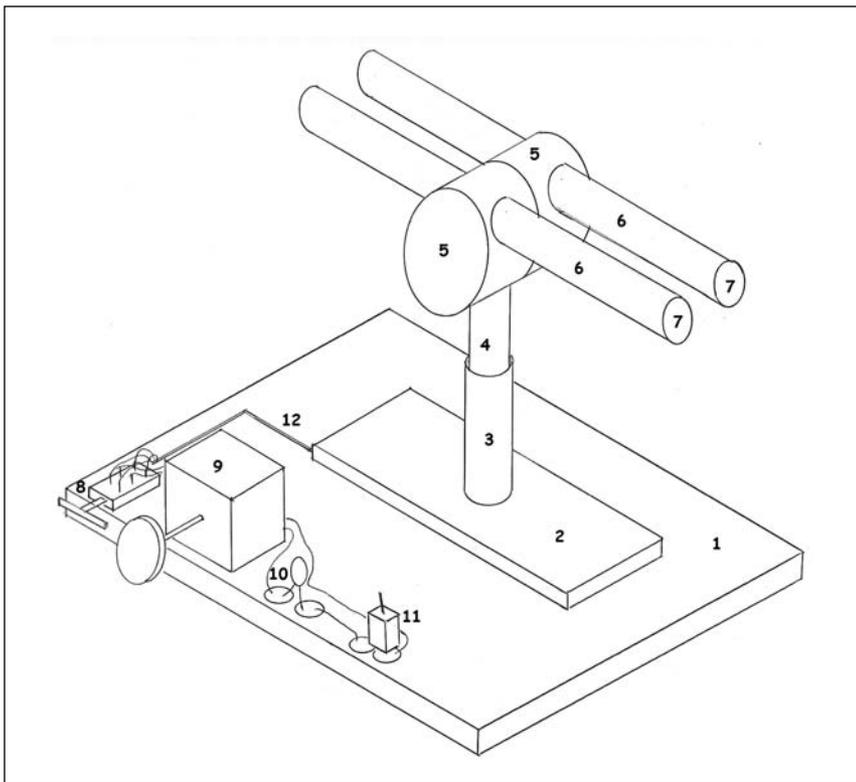
tono stazioni, un tempo, difficilissime da ricevere perché stoppate dai segnali molto forti delle emittenti europee. Come dire: non tutti i mali vengono per nuocere.

Il preambolo è servito per presentare i vantaggi della realizzazione dell'antenna che propongo e che rappresenta il perfezionamento di altre antenne già costruite.

Anche questa antenna, composta da due sezioni, una per le onde medie (OM) e l'altra per le onde lunghe (OL) è stata concepita per essere usata con ricevitori provvisti di antenna interna composta da ferrite. Vi rimando al mio sito (<http://webalice.it/it9tzz/radioascolto/antenne/antenna-loop-per-onde-medie>) per

Fig. 1 - Schema elettrico





Materiale occorrente

Base per antenna multistrato 25x25x0,5 cm
 Sostegno per antenna in multistrato 21x7x2 cm
 Manicotto PVC $\varnothing = 2,8$ cm esterno - L = 4 cm
 Manicotto PVC $\varnothing = 2,5$ cm esterno - L = 5 cm
 Scatole di derivazione per esterno in PVC $\varnothing = 5$ cm
 Tubi canalina PVC $\varnothing = 2,5$ cm esterno - L = 20 cm
 Bacchette di ferrite 19x1 cm (vedi testo)
 Doppio deviatore miniatura (vedi testo)
 Condensatore variabile (vedi testo)
 Condensatore ceramico di valore fisso (vedi testo)
 Interruttore miniatura (vedi testo)

trovare il progetto di un'antenna loop adatta a lavorare con un ricevitore professionale.

La costruzione dell'antenna loop in ferrite è molto semplice e segue lo schema elettrico della figura 1 nel quale l'avvolgimento primario L1 (OM) è composto da 35 spire di filo di rame smaltato da 0,20 mm di diametro avvolto su un nucleo composto da tre ferriti unite assieme. L'avvolgimento L2 (OL) è composto da 120 spire di filo di rame smaltato da 0,20 mm di diametro avvolto su un nucleo composto da altre tre ferriti unite assieme. I due avvolgimen-

ti sono inseriti in due tubi di PVC di canalina per impianti elettrici e, tramite un doppio deviatore, fanno capo, alternativamente, ad un condensatore variabile dai valori minimo e massimo di 50-250 pF recuperato da una radiolina per le onde medie. Tengo a precisare che il numero di spire viene ricavato in via sperimentale monitorando il comportamento degli avvolgimenti in modo che essi "coprano", chiudendo e aprendo il condensatore variabile, tutto lo spettro delle due gamme. Solo allora si potranno inserire gli avvolgimenti nei rispettivi

tubi e incastrando questi ultimi nelle due scatole di derivazione cilindriche (5). Una delle due scatole accoglierà il tubo (4) di diametro leggermente inferiore a quello del tubo (3) incastrato nella base (2). In tal modo tutta la struttura sarà libera di ruotare a 360°. Ho preferito adottare questa soluzione meccanica invece di far ruotare l'apparecchio radio.

Il tutto appoggerà su una base di compensato che garantirà la stabilità e sulla quale verranno montati gli altri componenti presenti nello schema elettrico: il doppio deviatore, il condensatore variabile, quello in ceramica e un interruttore in miniatura.

La funzione del doppio deviatore è stata già descritta; il condensatore variabile servirà a sintonizzare la frequenza delle stazioni radio. Il segnale, ricevuto in mo-



do molto più sostanzioso, si trasferirà per induzione all'antenna di ferrite interna al ricevitore con notevole vantaggio sotto il profilo del rendimento dell'apparecchio radio.

Per mezzo di un piccolo interruttore S2 si potrà inserire, quando sarà necessario, un condensatore ceramico addizionale CA di valore fisso da 330-470 pF che servirà a "coprire" la parte bassa delle onde medie o delle onde lunghe. Accertarsi, sempre in fase sperimentale e di collaudo, che il valore del condensatore permetta la copertura completa della gamma.

Adesso qualche suggerimento tecnico che, oltre ai disegni, permetterà una discreta realizzazione.

Per fissare al compensato i componenti ho utilizzato delle puntine da disegno di ottone alle quali ho tolto la parte di plastica.

Per il collaudo delle antenne agire come segue. Disporre il ricevitore sulla base, sotto i rotori che costituiscono le antenne e sintonizzare una frequenza sulla quale operi una stazione di debole potenza. Selezionare, con il doppio deviatore, la banda desiderata nella quale trasmette la stazione sintonizzata. Ruotare il cursore del condensatore variabile fino ad osservare un aumento sensibile del rendimento dell'apparecchio, segno che l'antenna ha catturato e trasferito alla ferrite del ricevitore il segnale ricevuto. Direzione le ferriti per ottimizzare l'ascolto. Eventualmente

County Sound
radio 1566 mhz

Broadcasting from Peasmarsh
Guildford, Surrey, England.
National Grid Reference: SU 964 459

QSL

Acknowledgement of your

ERP: 750W Antenna: vertical base fed 30 m. triangular lattice tower

Your Name: GIOVANNI LORENZI

Your Location: MESSINA, ITALY

Date Recorded: 01 AUGUST 2010

Time Recorded: 23:27

I confirm that the programme details in your report are correct.
Don't forget you can see us on the web at www.countysound.co.uk.

Happy listening!
Best Wishes,
Jacob
County Sound Radio.

inserire il condensatore addizionale per sintonizzare le stazioni che operano nella parte bassa della gamma.

Quest'antenna è meno influenzata dal rumore atmosferico, appare con una sensibilità spiccata; l'alta permeabilità delle ferriti consente di ottenere alti valori di induttanza grazie a poche spire. Sotto quest'ultimo aspetto essa è adatta ad un uso outdoor, considerando le ridotte dimensioni.

Con questa antenna, davvero fenomenale, ho potuto ascoltare dalla Sicilia: Radio Studio X operante da Momigno (PT), Sunrise Radio da Londra, Radio Vacanza

dalla Romania, County Sound Radio da Guildford (750 W) Radio Euskadi dalla Spagna, Cosmo Radio dalla Grecia e tante altre. Il ricevitore usato, che si intravede in qualche fotografia, era un Panasonic RF-B65 a sintonia digitale.

Di seguito ecco i riferimenti per visionare, su Youtube, alcuni video realizzati durante la fase di collaudo:

<http://youtu.be/2UdofN8kFR8>
(Radio Capodistria)

<http://youtu.be/mYd0uTaA90o>
(Medi 1, Nador, Marocco)

<http://youtu.be/a7XVjG81-ZE>
(Deutschlandfunk, Donebach, Germania)

Vi auguro buona costruzione e invito i lettori che costruiranno questa antenna a farmi conoscere (e-mail: tzzlorenzi@tiscali.it) le loro esperienze.
Giovanni Lorenzi - IT9TZZ



PRO.SIS.TEL.
Produttore Sistemi Teleselezionabili

Rotori antenna a vite senza fine

Tel. 080 8876607

PST110 **PST71** **PST61** **PST2051**

E-mail: prosisstel@prosisstel.it www.prosisstel.it

VIBROPLEX

di Fabio Bonucci IK0IXI - KF1B

Dall'esperienza di un appassionato è nato questo completo "Dossier Vibroplex" nel quale egli, partendo dalle origini del bug, racconta la storia del suo inventore **Horace G. Martin** e della mitica casa americana, descrive tutti i brevetti, i modelli prodotti dal 1905 a oggi, le matricole, le etichette e fornisce utili consigli sul restauro e sulla collezione dei vecchi bug. In ultimo egli dedica spazio a una doverosa e utile parentesi sulla regolazione e l'impiego pratico dei tasti semiautomatici. Un piacevole e istruttivo viaggio nell'universo Vibroplex, "dalla A alla Z", e un punto di riferimento indispensabile per coloro che vogliono sapere tutto su questi stupendi e versatili tasti, ritenuti a ragione gli "Stradivari" della radiotelegrafia. 96 pagine a colori. 12.00 euro.

Per ordini vedere cedola a pag. 37 o sul sito www.radiokitelettronica.it

BALUN 9:1 per antenna Long-Wire

In un paio d'ore sarete "in aria"

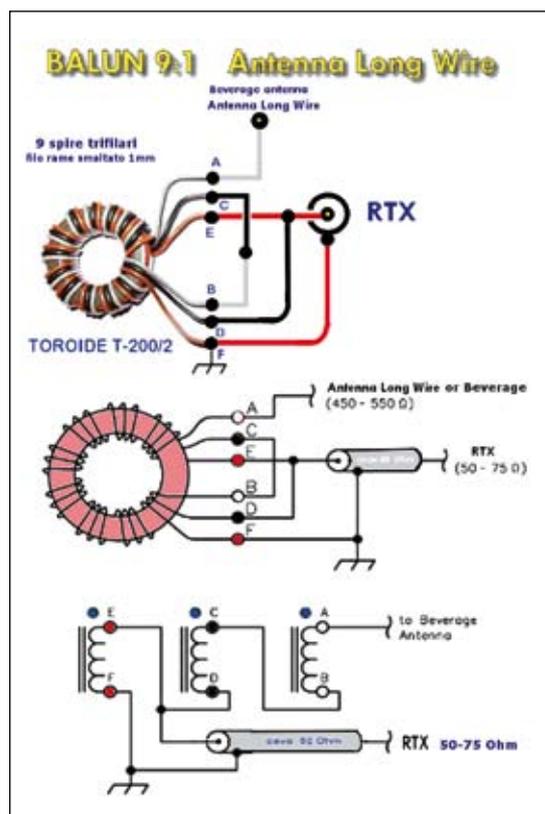
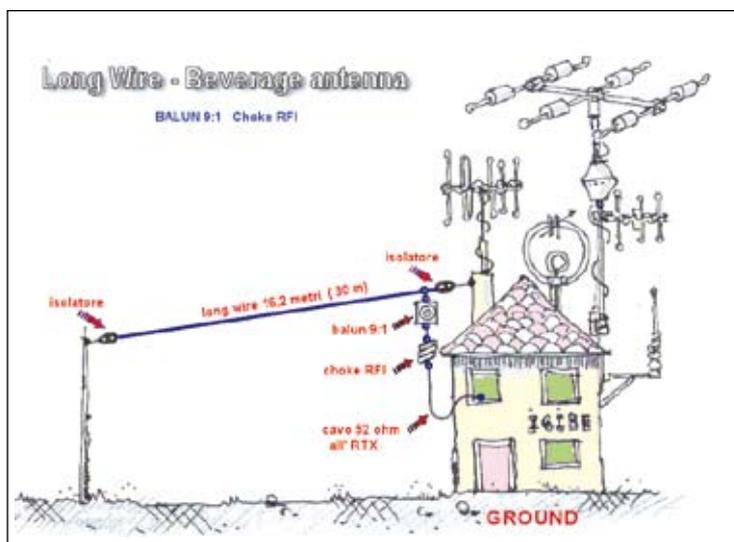
di Ivo Brugnera IGIBB

Ciao a tutti, nuovo anno nuovi articoli semplici, facili e funzionali. Questa volta parliamo di antenne HF, antenne facilissime da costruire e di sicuro funzionamento, praticamente si tratta di adattare antenne WIRE di lunghezza casuale, dettata dallo spazio disponibile, spesso angusto e molto limitato, all'impedenza tipica di un RTX commerciale tipicamente di 52Ω . Senza velleità professionali, auto costruiamo queste antenne con la certezza di poter attivare TUTTE le bande radioamatoriali da 1,6 a 30 MHz, 50 MHz compresi. Il rendimento dipende esclusivamente dalla lunghezza del filo radiante. Un buon compromesso si ha intorno ai 16 metri: una lunghezza ottimale per attivare addirittura gli 80 metri e anche i 160 anche se con un dip molto marcato su una determinata frequenza.

La costruzione risulta semplicissima, si tratta di stendere un filo elettrico (una trecciola di rame ricoperto per impianti elettrici) da $1,5 \text{ mm}^2$, di lunghezza quanto più possibile. Il bello che non deve essere montato perfettamente orizzontale, ma può assumere forme diverse a Z a V insomma potrete sfruttare lo spazio a vostra disposizione come meglio credete. Il presupposto è sempre quello, più è lunga l'antenna migliori saranno i segnali ricevuti, e soprattutto meglio risuoneranno nelle gamme basse 80 e 160 metri. Per completare l'antenna occorre un BALUN (Un-Un) con rapporto di trasformazione 9:1.

Infatti un monopolo radiante, una long-wire, random-wire, o beverage a secondo della sua lunghezza presenta una impedenza tipica di

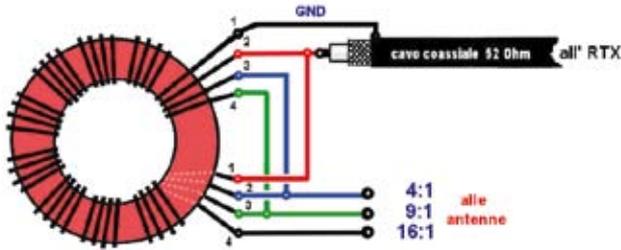
$400-600 \Omega$, totalmente inadatta ad essere collegata a uno dei nostri moderni RTX con ingresso tipico di 52Ω . Ci viene quindi in aiuto il trasformatore 9:1 ($500:9 = 55 \Omega$) che la porterà ad un valore molto vicino a quella dell'RTX, che vedrà l'antenna risuonante quindi con un rapporto ROS tipico prossimo a 1:1. Ovviamente lunghezze diverse del filo antenna potrebbero presentare impedenze molto diverse da 200 a 1000Ω , quindi occorrerebbero balun con fattori di trasformazione variabile come un 4:1 ($200:4=50 \Omega$) oppure un 16:1



Multi BALUN 4:1, 9:1, 16:1

Toroide Amidon T200-2 rosso

Avvolgimento 9 spire QUADRIFILARI filo rame smaltato 0.1mm



(1000:16=62 Ω). Un trasformatore multiplo è facilmente realizzabile seguendo questo schema. Il solito toroide T200-2 ed un avvolgimento quadrifilare con uscite rispettivamente di 4:1, 9:1 e 16:1 onde effettuare tutte le prove sperimentali del caso, senza scambiare ogni volta il relativo trasformatore, ma collegando il radiatore al rispettivo ingresso. Cablate anche questo in una scatola stagna, dove troverà posto un connettore femmina SO239 e tre capicorda per le rispettive uscite che andranno all'antenna. Un unico toroide per tre balun. Ad evitare eventuali ri-

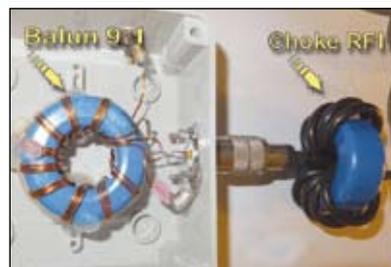
entri di RF, dall'antenna che potrebbero procurare problemi alle moderne apparecchiature radio, è bene inserire appena sotto l'antenna, un CHOKE RFI. Evita che la RF anche riflessa o vagante, si propaghi lungo la calza del cavo coassiale e arrivi in stazione, procurando seri disturbi ai nostri alimentatori switching o RTX resettandoli o cancellando le impostazioni della CPU. Un CHOKE RFI si realizza facilmente sempre su un toroide di generose dimensioni, avvolgendo 5+5 spire di cavo coassiale in controfase o con almeno qualche decina di ferriti a crimpare, poste in serie

appena sotto l'antenna, soluzione altrettanto efficace ma più dispendiosa.

In queste immagini sono ben evidenti la costruzione del un-un 9:1 con avvolgimento trifilare e che utilizza filo rame smaltato da 1 mm, ed il choke RFI posizionato appena sotto il bocchettone di antenna. Nulla vieta di inserire e choke in un unico contenitore stagno rendendo l'antenna molto più compatta e facile da costruire.

Questa antenna semplicissima, viene anche commercializzata, è quindi possibile acquistarla bella e pronta. Viene pubblicizzata e venduta sotto svariati nomi (Cobra, EZWire ecc), sia in Italia che all'estero. Vista la facilità costruttiva, costruirla con le proprie mani è senza ombra di dubbio, la via migliore.

Ecco infine una tabella comparativo tra lunghezza del filo di antenna e banda operata: risulta utilissima per determinare la scelta della lunghezza del radiatore da utilizzare come antenna. Tabelle più complete, sono reperibili in rete facendo una semplice ricerca su un motore web. I risultati ottenuti sono concordi e comunque molto simili. Due sono le misure individuate che offrono



un'ottima efficienza con un ROS accettabile su quasi tutte le bande, e precisamente la misura di 16,20 metri e quella di 30 metri con una resa accettabile da 1,6 a 30 MHz e senza l'aiuto di un accordatore. Nella pratica queste tabelle non rappresentano la realtà, e i valori riscontrati spesso si discostano notevolmente. Nel mio caso, aiutandomi con un tuner automatico, questa antenna mi permette di lavorare l'intero spettro HF, con segnali di tutto rispetto con ROS praticamente piatto 1:1, in un range che va da 1 a 50 MHz. Vista la semplicità di costruzione

e la spesa minima (toroidi, scatola e filo elettrico) un pizzico di manualità, qualche saldatura e sarete "ON AIR" in un paio di ore. certo non sarà il massimo per quanto riguarda l'efficienza, non potrà competere con antenne di tutto rispetto quali yagi o una full-size, ma svolge egregiamente il suo lavoro. Non prendete come oro colato i valori in tabella, sperimentate soprattutto con trasformatori UN-UN di valori diversi e lunghezze del radiatore varie. E se non volete perdere tempo un buon tuner facilita notevolmente la cosa. Io utilizzo un LDG AT-200PRO, ho testato un 4:1 e un

9:1 e lunghezze di 16,2 e 45 metri attivando tutte le bande dignitosamente. Il divertimento, lo sfizio di aver costruito qualcosa di funzionale, con le proprie mani, è una sensazione impagabile, avendo speso quanto una "pizza", quindi dateci sotto con prove e test. I toroidi blu che ho utilizzato non sono "speciali", sono toroidi recuperati da un balun di un'antenna HF, acquistati in una bancarella al costo di 3 euro in una fiera ham quindi di dubbia provenienza. Meglio dunque utilizzare toroidi Amidon serie T200 con miscela adatta e stare tranquilli. Date un'occhiata al mio sito, troverete una serie di collegamenti DX fatti nell'arco di 15 giorni con questa antenna in modalità digitale PSK31 e soli 50 watt erogati dallo stadio finale, tra i quali **CO2GL** Cuba, **FK8DD** Nuova Caledonia, **HI8CSS** Santo Domingo, **JA1CLD** Giappone, **VK2FAD** Australia, **XU7TZG** Cambogia, **ZL1CC** Nuova Zelanda, giusto per citare i più rari, America, Canada, Venezuela, non si contano. Buon divertimento e buoni DX, ciao IVO I6IBE

brugneraivo@alice.it



Tabella comparativa R.O.S

rapporto tra LUNGHEZZA FILO e BANDA Radio

lunghezza FILO	1,6 MHz	3,5 MHz	5,3 MHz	7,1 MHz	10 MHz	14,2 MHz	18,2 MHz	21,2 MHz	24,9 MHz	27 MHz	28,5 MHz	50 MHz
64m	1,2	1,6	1,1	1,1	1,1	1,8	1,3	1,6	1,7	1,5	1,2	1,5
53m	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	2,1	1,4	1,4	1,5	1,5	1,2	1,1
50m	1,4	1,5	1,7	1,3	1,6	1,8	1,9	1,1	1,5	1,5	1,7	1,5
45m	1,7	1,5	1,4	1,4	2,4	1,5	1,3	1,2	1,4	1,5	1,5	1,5
41,5m	2,0	1,4	1,3	1,8	1,6	2,0	2,0	1,7	1,5	1,3	1,6	1,3
38m	1,3	1,3	1,2	1,3	1,7	1,6	1,8	1,6	1,4	1,3	1,1	1,4
30m	1,8	1,7	1,4	1,7	2,3	1,8	1,4	1,2	1,7	1,2	1,2	1,2
27m	1,8	2,2	1,7	2,3	1,9	1,3	2,0	1,8	1,4	1,4	1,5	1,5
22m	2,0	2,0	1,4	1,2	1,2	1,9	1,9	1,5	1,1	1,4	1,5	1,1
18m	1,6	1,6	1,3	1,5	2,0	1,5	2,0	1,1	1,7	1,6	1,2	1,5
16,2m	1,6	1,4	1,2	1,1	1,5	1,1	1,9	1,2	1,1	1,2	1,7	1,1

Il 18 novembre 2014 è stato registrato e depositato presso il locale Ufficio delle Entrate l'Atto Costitutivo e lo Statuto della appena nata Sezione E.R.A. **Gioia del Colle** (BA). Il 28 novembre 2014 è stato registrato l'Atto Costitutivo e lo Statuto della Sezione E.R.A. **Città Villa San Giovanni** (RC). Il neo Presidente è IW8QFA Nuccio Fortunato Ardino ed il neo Segretario Tesoriere è IZ8EYQ Sergio Manca. Il 9 dicembre è stato registrato l'Atto Costitutivo e lo Statuto della Sezione E.R.A. Provincia di **Chieti** in Abruzzo. Il neo Presidente è IZ6UQR Francesco Tavarani. Il 10 dicembre è la volta della Sezione E.R.A. di **Tivoli** con IU0BNJ Vincenzo Mattei come neo Presidente.

www.era.eu

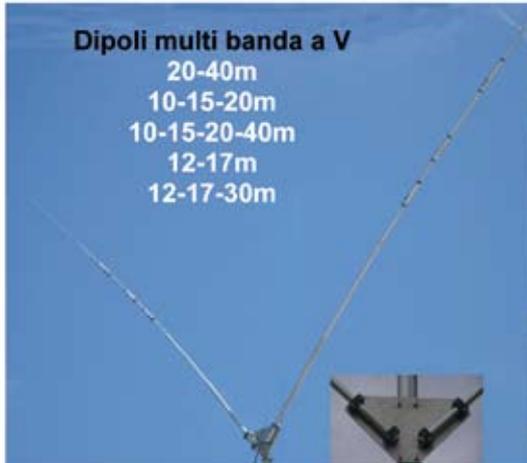
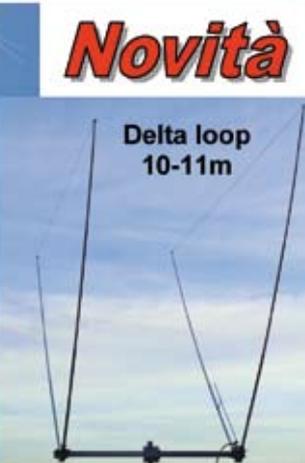


Dipoli multi banda a V

- 20-40m
- 10-15-20m
- 10-15-20-40m
- 12-17m
- 12-17-30m

Novità

Delta loop
10-11m

PRO.SIS.TEL.

Produzione Sistemi Telecomunicazioni

C.da Conghia 298
70043 Monopoli Ba Italy
Tel/fax ++39 080 8876607
E-mail: prosistel@prosistel.it
www.prosistel.net www.prosistel.it

Un alimentatore Proxel 6045 NFA in avaria

Una riparazione per riportarlo in funzione

di Alessandro Gariano IK1ICD

Premessa

La riparazione dell'alimentatore Proxel 6045 NFA descritta nell'articolo, vuole essere una semplice informazione su uno dei molteplici guasti che possono avvenire in un circuito elettronico. Pertanto, anche se i sintomi su uno stesso modello possono essere simili, non è detto che il guasto sia da imputare agli stessi componenti descritti nell'articolo. Occorre infatti tener presente che in un circuito elettronico, qualsiasi esso sia, un guasto può accadere in qualsiasi momento e maggiore è la complessità del circuito più possibilità vi sono. Alcuni componenti elettronici, che nei circuiti sono sottoposti a maggiori sollecitazioni, possono guastarsi con maggiore frequenza. Nei circuiti dove le sollecitazioni sono minori il guasto è meno frequente. Un altro fattore che contribuisce a un possibile guasto è dato dal calore che il componente genera durante il suo funzionamento. Per evitare pertanto che il calore generato possa danneggiare velocemente il componente elettronico in questi viene inserito un dissipatore che ha il compito di mantenere un'adeguata temperatura evitando così che questa possa raggiungere valori di guardia. La riparazione descritta nell'articolo, trattandosi di un alimentatore switching con elevate tensioni e forti correnti, dovrà essere eseguita prestando molta attenzione alle norme di sicurezza,

sia per la propria incolumità sia per evitare ulteriori danni allo stesso alimentatore.

Ricerca del guasto e sintomi

Il sintomo che l'alimentatore Proxel presentava era la mancata erogazione di tensione su tutte le uscite. A causa della mancanza dello schema elettrico, che non è stato possibile reperire neppure in Internet, la ricerca del guasto è stata eseguita con il solo tester. Prima di eseguire qualsiasi tipo di misurazione o smontaggio, occorre considerare che il circuito switching presenta comportamenti molto diversi da un alimentatore tradizionale realizzato con il classico trasformatore. Pertanto, anche se l'alimentatore

è spento o staccato dalla rete elettrica (220V), per evitare scosse elettriche e cortocircuiti che andrebbero a danneggiare ulteriormente il circuito, è necessario scaricare i due condensatori di livellamento (1000 μ F 200V) presenti all'ingresso a 220V. Per eseguire questa operazione si inserisce, per alcuni secondi, una resistenza con un valore di 2,2 k Ω 1W in parallelo ai pin del condensatore elettrolitico. Nel caso i pin dei condensatori elettrolitici non siano facili da raggiungere, si potrà applicare la resistenza direttamente al ponte raddrizzatore sui pin indicati con un + e un -. Questa operazione di scarica dei condensatori elettrolitici e il loro successivo controllo si dovrà effettuare ogni qual volta si inserirà l'alimentatore nella re-

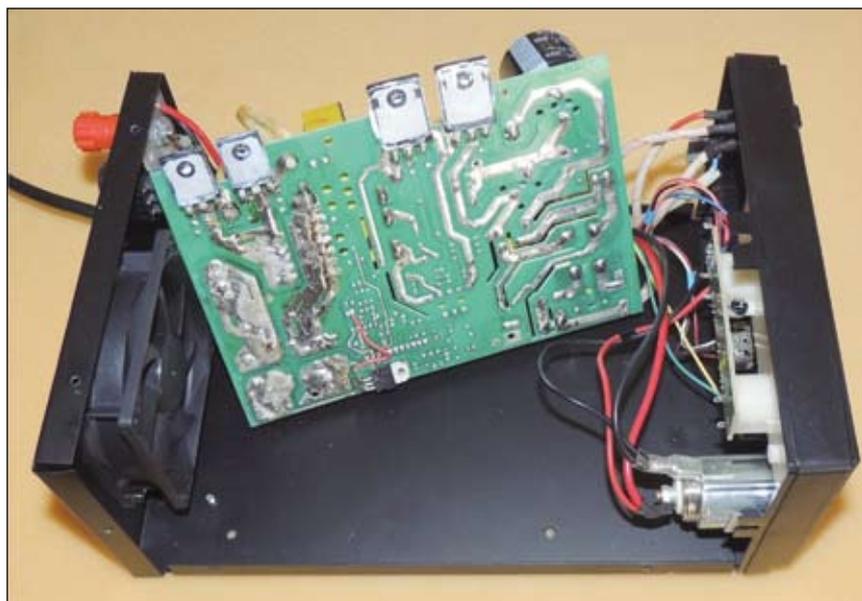
L'alimentatore riparato



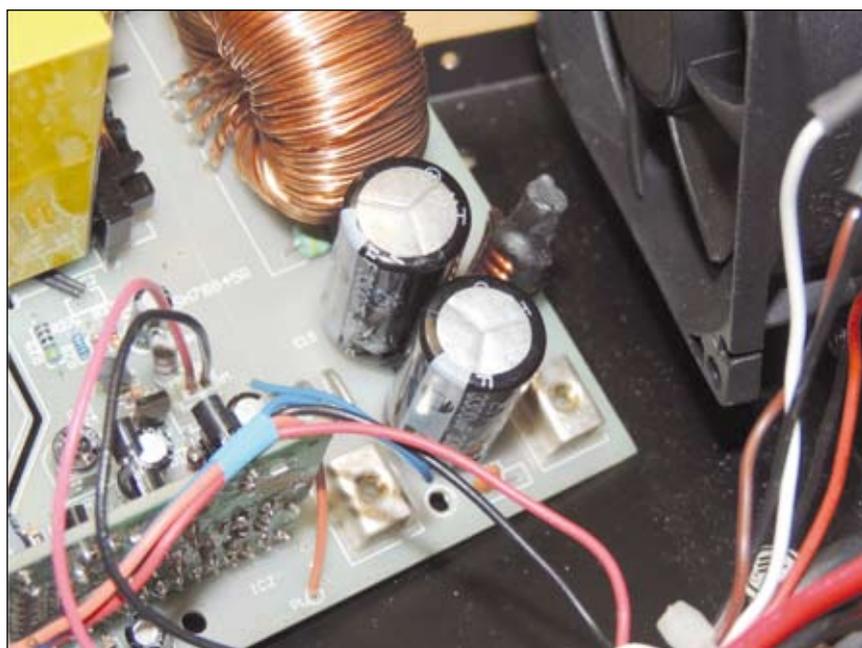
te elettrica per verificare il suo corretto funzionamento. In pratica, una volta staccato l'alimentatore dalla rete elettrica, e dopo aver scaricato e controllato i condensatori elettrolitici come spiegato in precedenza, con il tester si sono effettuati alcuni controlli di routine come il controllo dei fusibili, l'interruttore d'accensione ecc. nei quali non si riscontravano anomalie. Si è passati successivamente a smontare la bassetta del circuito stampato liberandola dal grosso dissipatore (vedi foto). Durante le successive prove con il tester, si presentava sui morsetti posteriori dell'alimentatore dove si preleva la tensione di 12 V 40 A, un netto corto circuito segnalato dall'indice del tester con il suo veloce movimento verso il fondo scala. Il corto circuito era presente anche invertendo i puntali del tester. Il successivo distacco di alcuni componenti come i diodi raddrizzatori, presenti all'uscita del trasformatore, non eliminavano il corto circuito presente e il loro successivo controllo ne decretava il funzionamento. Andando per eliminazione si è arrivati ai due condensatori elettrolitici C 19 e C 20 da 3300 μ F 25 V (vedi foto) che sono posti in parallelo tra loro, togliendo uno di questi (C 19) dalla sua sede dissaldandolo, si riscontrava che sui morsetti dell'alimentatore non era più presente il corto circuito. Il successivo controllo del condensatore elettrolitico C 19 dava la conferma che il mancato funzionamento dell'alimentatore era da attribuire a questo componente che presentava un netto corto circuito.

Riparazione

La riparazione è stata eseguita sostituendo entrambi i condensatori elettrolitici C 19 e C 20 in quanto il tipo di guasto faceva pensare a un possibile componente difettoso. Essendo i condensatori identici e trovandosi in parallelo tra loro, il fatto che solo uno di questi fosse guasto portava al malfunzionamento del cir-



Come si presenta il circuito stampato privo del dissipatore



I due condensatori elettrolitici C 19 e C 20 da sostituire

cuito. Dopo la sostituzione dei due condensatori elettrolitici, che a causa delle ampie piste dov'è presente abbondante stagno dovrà avvenire con un sal-

datore di opportune dimensioni per facilitare lo sciogliersi dello stagno, l'alimentatore ha ripreso il regolare funzionamento.



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

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

Costo di spedizione escluso





QSL IT9EJW
PRINTING
www.printed.it

**TARGHE DI STAZIONE
TIMBRI - BUSTE SASE
DIPLOMI - LOG**

Una pratica tabella

Una tabella riassuntiva per la scelta dei cavi coassiali.

di Fabio Courmoz

Come spesso accade, quando si deve scegliere un cavo per collegare l'antenna si presenta il dubbio su quale sia il migliore, quello meno

costoso, quello più facilmente reperibile, quello più adatto alle bande alte e così via.

Chi si pone questi problemi non è sicuramente alle prime armi e

ha compreso l'importanza dell'elemento che collega antenna e radio.

Purtroppo, in molti casi si dedica più attenzione agli ultimi due oggetti rispetto al cavo che trasporta la preziosa RF. Inutile sottolineare che se questa si perde nel cavo o nelle connessioni, le prestazioni dell'antenna e della radio saranno sminuite.

Dunque saper scegliere correttamente un cavo ha la sua massima importanza. Consigli di negozianti o ricerche su internet offrono sicuramente buone indicazioni ma spesso, poter riflette-

Freq. in MHz	10	30	50	100	144	200	400	432	450	800	1000	1296	1500	Diametro	Fatt. Veloc.	Pot. Max @144/1296
Aircom +	1,2 (1,9)		2,7	3,3	4,5	5,7		8,2			12,5	14,5 (15,2)	17,7	10,8	0,85	1000/300
Aircell 7			4,8	6,6	7,9	9,2		14,1			22,5	26,1	28,8	7,3	0,83	800/190
Ecoflex 10	1,2		2,8	4	4,8	5,9		8,9			14,2	16,5	17,9	10,2	0,86	950/-
Ecoflex 15	0,86		1,96	2,8	3,4	4		6,1			9,8	11,4	12,4	14,6	0,86	1800/-
H 100			2,8		4,9			8,8				16,0		9,8	0,84	1000/130
H 155	3		6,5	9,3	11,2			19,8			30,9	34,9		5,4	0,79	240/49
H 500	1,3		2,9	4,1							14,6	17,4		9,8	0,81	1000/130
H 1000	1,2		2,7	3,9	4,6			6,9			13,5			10,3	0,83	2000/600
H 1500	0,8		1,8	2,5	2,9			5,8			9,5			10,3	0,83	3600/1000
H 2000 flex			2,7		4,8			8,5				15,7		10,3	0,83	1600/-
RG 8 mini			8	11,8		17,3	25,8				46,6			6	0,8	
RG 8			4,3	6,3		8,9	13,6			21	26,4					
RG 8 foam	3,37	6			14,2			26,4				59		6,15	0,8	
RG 17/18				2,66						14				22/24		
RG 19/20				2,3						11,6				28/30		
RG 55					18,5			34				60,0		5,4	0,66	300/100
RG 58			11	16		23,5	35			53	59			5		
RG 58 A/U	4,84			16,1		23,9	37,7				53,89			5	0,66	
RG 58 XX	3,91	6,6			13,7			24,8				34,76		5	0,8	
RG 58 CU	4,6		11	16	20,0	24,3		40				90,0		5,0	0,66	240/49
RG 174 U				34				60				110		2,8	0,66	95/30
RG 213			4,2	6		8,7	13,2			20,7	25,7			10,3		
RG 213 U	1,8	3,35	4,3	7	8,2	12		15			24,33	26		10,3	0,66	800/-
RG 213 foam	1,13	1,97			4,5			9,3				18,77		10,3	0,8	
RG 217			3,2	4,5		6,5	10			13	18			13,8		
RG 223 U					18,5			34				60		5,4	0,66	300/100
Cellflex 1/4	1,33			4,3	5,5	6,14		9		12,73	14,36	18		8,0	0,85	1200/400
Cellflex 3/8	0,97			3,12	3,8	4,45		6,5		9,2	10,37	13		15,0	0,85	2800/680
Cellflex 1/2	0,67			2,17	3	3,11		5,6		6,53	7,38	10 (9,25)		16,0	0,88	2800/850
Cellflex 5/8					2,5			4				7,2		23,0	0,85	4000/1350
Cellflex /8	0,36			1,17		1,7			2,65	3,67	4,18		5,3	28	0,88	
RT50/20 CT50/20	1,16 (1,48)	2,33	3 (2,8)	4,4 (4)	5,17	6,3 (6)	9,3 (9)	9,46		14	16	18,37		10,8	0,8	

Freq. in MHz	10	30	50	100	144	200	400	432	450	800	1000	1296	1500			
Tipo cavo														Diametro	Fatt. Veloc.	Pot. Max @144/1296
RG 8 mini			8	11,8		17,3	25,8				46,6			6	0,8	
RG 8			4,3	6,3		8,9	13,6			21	26,4					
RG 8 foam	3,37	6			14,2			26,4				59		6,15	0,8	
RG 8/X type			8,5	12		17	26				40			6,15	0,8	
RG 8 A/U			4,5	7,5		10	15				25			10,2	0,66	

Freq. in MHz	10	30	50	100	144	200	400	432	450	800	1000	1296	1500			
Tipo cavo														Diametro	Fatt. Veloc.	Pot. Max @144/1296
RG 58			11	16		23,5	35			53	59			5		
RG 58 A/U	4,84			16,1		23,9	37,7				53,89			5	0,66	
RG 58 XX	3,91	6,6			13,7			24,8				34,76		5	0,8	
RG 58 CU	4,6		11	16	20,0	24,3		40				90,0		5	0,66	240/49
RG 58 CU MIL C 17			12	17		24	34				54			5	0,66	
RG 58 CU MIL M 17			10	16		23	35				58			5	0,66	
RG 58 CU HT 105°C			12	17		24	34				54			5	0,66	
RG 58 /A MIL M 17			10	16		23	35				58			5	0,66	
RG 58 low loss			11	17		23	34				53			5	0,66	
RG 58 FOAM			11	15		21	32				57			5	0,8	
Varianti																
RG58 C/u			10,5	15		23				50	61					
RG 58 A/U			10,2	14,8		21,6					59,4					
RG 58 MIL C 17			9,7	13,5		20,5										

re tranquillamente su un prospetto riportante le principali caratteristiche dei cavi più diffusi, rappresenterebbe sicuramente una comodità.

Proprio per agevolare le mie ricerche, ho raccolto i dati che mi interessavano maggiormente dei principali cavi coassiali e li ho inseriti in una tabella riassuntiva.

In seguito ho pensato che poter trovare in un'unica tabella queste caratteristiche potesse risultare gradita e utile anche per altri. Ecco il motivo di questo articolo.

Sotto questa forma, abbiamo informazioni immediate e con possibilità di confronto.

Va detto che i dati devono essere presi come indicativi in quanto suscettibili di variazioni rispetto al produttore, all'evoluzione tecnica, al lotto ed alle informazioni riportate su cataloghi differenti. I dati raccolti sono comunque un'utile base di partenza per un primo orientamento almeno per quanto riguarda perdite, potenza e dimensione.

Tra parentesi sono stati indicati i

valori riportati da altri costruttori.

Sempre per mia comodità, ho pensato di evidenziare in altre tabelle le differenze tra i cavi RG 58 ed RG8.

Fonti dei dati inseriti

Cataloghi radio - sez. cavi
Cataloghi costruttori cavi
Schede cavi (recuperate su internet)





CARLO BIANCONI

Importatore ufficiale  **ELECRAFT**

Centro Assistenza Europea  **ELECRAFT**

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

OFFICIAL DEALER
carlobianconi@iol.it

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.




La selettività e i suoi segreti

Misure, dritte e qualche consiglio per evitare i tranelli più comuni.

Parte seconda

di Gianfranco Tarchi I5TXI

Nella prima parte dell'articolo, dopo avere definito i concetti di base relativi alla selettività, abbiamo visto quanta ne serve e dove "abita" all'interno dei ricevitori, abbiamo infine accennato all'importante distinzione tra la misura di selettività statica e quella dinamica. Adesso descriviamo sommariamente alcuni metodi per misurare il valore, un dato molto importante nel confronto dei ricevitori.

Poi vedremo alcuni tranelli nei quali si può cadere valutando un nuovo apparato, o attribuendo responsabilità per i disturbi subiti. Infine un cenno al programma TerzaEsse.exe disponibile gratuitamente sul sito Internet della rivista per coloro che vogliono fare qualche misura; cosa possibile, in forma limitata, anche a chi non ha un laboratorio, ma solo un PC con scheda audio.

Metodi di misura

La **selettività statica** si misura più facilmente di quella dinamica, ma ci si ferma a 60 dB di attenuazione, a volte prima, per evitare errori con risultati tanto ottimistici quanto sballati. Comunque 60 dB sono già un buon valore che esclude una gran parte dei possibili intralci all'ascolto. Ci sono più sistemi di misura, ma i risultati sono gli stessi.

Metodo 1: usa il segnale, di am-

piezza fissa, di un generatore RF, rilevando l'attenuazione sul segnale audio. L'idea è spostarsi con la frequenza del generatore e vedere di quanto si attenua il segnale audio corrispondente. Le due frequenze per le quali il segnale si attenua di 6 dB sono gli estremi della banda passante, BP, a -6 dB e così via... Attenzione: in questa misura non deve mai intervenire l'AGC, cioè il segnale del generatore dev'essere sempre inferiore alla soglia dell'AGC.

Ecco come fare. Si sintonizza l'RX sulla frequenza del generatore per avere il massimo segnale audio, ma il livello del generatore deve essere tale da non far intervenire l'AGC. Si aumenta il livello del generatore fino a trovare la soglia dell'AGC, per la quale il livello dell'audio non cresce più di 1 dB per ogni dB di aumento del segnale RF, ma un po' meno. Raggiunta la soglia dell'AGC, infatti, il livello dell'audio prima aumenta di meno, tipo 0,5 dB per 1 dB del segnale RF, poi nel giro di uno o due dB non cambia più. Il livello del generatore RF dev'essere regolato 3-4 dB al disotto della soglia e mai più variato fino al termine della misura. Ci si sposta in alto e in basso annotando le frequenze per cui il segnale audio diminuisce di 6, 10, 20, 30, 40, 50, 60 dB, o almeno di 6 e 60 dB. A volte, tenendone conto, si deve aumentare di 10/20/30 dB il livello del generatore RF, per-

ché il noise dell'RX non permette di rilevare il segnale audio attenuato di oltre 50/40/30 dB. Se il segnale è abbastanza lontano, l'AGC continuerà a non intervenire, cosa da verificare sempre guardando che lo S-meter resti a zero.

Come misurare il segnale audio? Abbiamo accennato ad attenuazioni anche di 60 dB. La risposta è uno strumento dedicato a queste misure, un analizzatore di spettro per audiofrequenza. Non c'è da spendere: va benissimo Spectrum Lab, il programma di Wolfgang Buescher, DL4YHF. Esso permette ottime misure col PC di casa. C'è un'altra soluzione, ma la vedremo più avanti.

Spesso s'incontra un problema legato al fatto che la curva di selettività sconfinava nella banda laterale opposta. Dal punto di vista dell'analizzatore di spettro BF diremo che si sconfinava verso le "frequenze negative" anche se in realtà, passato lo zero, la frequenza audio riprende ad aumentare. Nel caso di filtri CW stretti il problema non c'è: la curva è tutta sopra gli zero Hz. Ma con i filtri SSB si deve continuare l'indagine anche dopo che la frequenza audio sembra giunta a zero perché, passando alla banda laterale opposta, il livello del segnale audio tornerà ad aumentare per un po' e la frequenza riprenderà a crescere. Si faccia attenzione da quando la frequenza del segnale audio scende sotto i 100-

150 Hz, perché l'amplificatore audio attenua spesso le frequenze basse, simulando un calo di segnale che in realtà non c'è o è minore. Si rimedia verificando cosa succede variando ancora la frequenza del generatore RF e portandola nella banda laterale opposta: la frequenza audio, dopo lo zero, ricomincerà a salire e talvolta risalirà anche l'ampiezza del segnale audio, per poi attenuarsi di nuovo. In questo caso, l'attenuazione voluta si cercherà qui. Qualche volta si deve tralasciare un'attenuazione la cui nota audio corrispondente cada tra zero e i 100-150 Hz.

Metodo 2: con il noise e l'analizzatore di spettro in BF. È un sistema diverso dagli altri. Accendete l'RX, senza antenna, e ascoltate il noise che esce dall'altoparlante. Passando dall'SSB al CW con un filtro stretto, noterete un cambio di livello, ma anche di "tonalità" del noise. Il rumore nasce a banda larga negli stadi d'ingresso, ma in media frequenza intervengono i filtri e passano solo le componenti del noise che rientrano nella curva di selettività. L'idea alla base della misura è semplice: si esamina il noise audio con l'analizzatore di spettro per BF e si vede la curva della selettività. Il noise dev'essere forte, ma non tanto da far intervenire l'AGC. Alzatene il livello fino a vedere un minimo movimento dello S-meter e poi inserite un'attenuazione tale da tornare sotto la soglia dell'AGC, ma non di troppo; vanno bene 3-6 dB. La curva di selettività dev'essere distante dalla frequenza di zero Hz quanto basta per avere un'attenuazione simile a quella misurabile sul lato opposto, quello delle frequenze audio alte. In questo senso il CW stretto crea poche difficoltà, ma con l'SSB occorre azionare l'IF shift, o anche agire in modo equivalente sul PBT senza variare la BP. Se la curva di selettività fosse tale da andare sulle "frequenze negative", cioè da fornire una risposta non trascurabile anche sulla banda laterale opposta, questo metodo non sarebbe in grado di rilevarlo. Questa misura arriva solo ad at-

tenuazioni vicine alla dinamica in banda del ricevitore, che è la capacità di far convivere all'interno della BP segnali forti e deboli, senza che i primi disturbino i secondi. Altre limitazioni dipendono dal noise generato a valle dei filtri di media frequenza e nell'amplificatore audio. La misura è facile e indicativa, ma si ferma a 30-50 dB di attenuazione, molto raramente arriva a 60 dB. Questo metodo individua senza fatica il punto di massima risposta, utile per i metodi 1, 4, 5 e 6.

Metodo 3: si tratta del metodo 1 ma con un'automazione più o meno parziale della misura, grazie al programma di cui diremo alla fine dell'articolo.

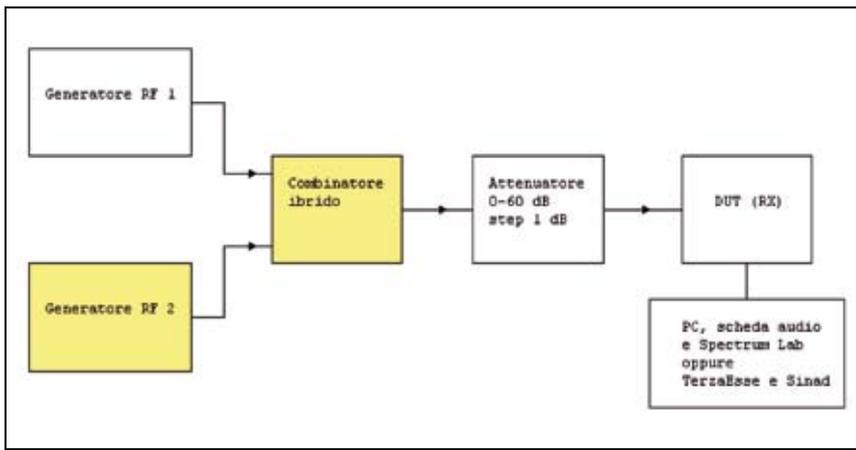
Metodo 4: lettura dell'attenuazione sullo S-meter. Il sistema è già stato descritto da Enrico Barbieri, I2BGL, sul numero 3/2013 di RKE al quale vi rimando. Aggiungo solo che a volte gli S-meter sono spilorci sotto l'S9. I miei Icom indicano un'unità S in meno ogni 3 dB in meno di segnale, invece dei 6 previsti. Si può verificare facilmente uno S-meter attenuando a vari livelli un segnale di circa S9+20 / S9+40. Non occorre sapere a quanti dBm corrisponde l'S9 dell'RX, basta sapere di quanti dB si deve ridurre il segnale per avere S9+30, S9+20 e poi S8, S7 e così via... Tutto quello che serve, oltre a un oscillatore stabile, è un attenuatore, facilmente autocostruibile come spiegato nell'articolo di Umberto Bianchi, I1BIN, nel numero 2/2013 di RKE. Seguite i consigli di Umberto e l'attenuatore lavorerà bene almeno in HF. Con questo metodo si opera sempre con livelli maggiori della soglia di AGC: va benissimo, perché è l'AGC a fare la misura.

Metodo 5, sconsigliato: segnale del generatore RF per avere la stessa lettura dello S-meter. Ci vuole un generatore RF, stabile e con attenuatore calibrato. Inoltre l'RX deve avere uno S-meter analogico o digitale ad alta risoluzione. Si sintonizza l'RX sul segnale del generatore; nel caso di apparati poco stabili è meglio usare una frequenza bassa. Si regola il

generatore per avere una minima lettura sullo S-meter, S1 e non di più, e si cerca il punto dove la lettura è massima spostando lentamente la sintonia dell'RX. Si regola il livello del generatore per avere di nuovo S1. Poi si aumenta di 6 dB l'uscita del generatore RF e se ne sposta la sintonia, in alto e in basso, fino a che l'indicazione dello S-meter tornerà ad essere la stessa. La differenza tra queste frequenze è la banda passante a -6 dB. Si ripete l'operazione con segnali aumentati di 10, 20, 30... dB rispetto al segnale della prima misura e si hanno le corrispondenti bande passanti. Questo metodo mi pare sconsigliabile, perché il livello di partenza del segnale dev'essere relativamente alto e per rilevare la BP a -60 dB lo si deve incrementare di altri 60 dB, spesso è troppo e fenomeni non lineari potrebbero falsarne il risultato.

Metodo 6: segnale del generatore RF per avere lo stesso segnale audio. È una variante del metodo 5 che permette l'uso di segnali più deboli. L'idea è sintonizzare perfettamente l'RX sul generatore, usando un livello di segnale ben al di sotto della soglia di AGC che dia luogo a un'uscita bassa, ma nettamente distinguibile, e annotare l'intensità audio corrispondente. Poi si procede come nel metodo 5. Non mi dilungo se non per chiarire che il segnale a centro banda dev'essere basso per evitare che gli aumenti necessari a rilevare la BP a -60 dB diano luogo a segnali troppo forti.

Metodo 7: usando un generatore RF dotato di sweep e un oscilloscopio collegato come monitor X-Y (X la tensione di sweep, Y la tensione del segnale audio dell'RX) si può ottenere il grafico della curva di selettività. Questo metodo si ferma quando la potenza del segnale audio dovuto al generatore si avvicina alla potenza totale del noise. Sull'asse Y sarebbe molto utile un amplificatore logaritmico. Ci sono alcuni problemi, in particolare quello accennato in precedenza parlando di banda laterale opposta e "frequenze negative". La misu-



Circuito per la misura della selettività dinamica. Per la selettività statica si possono togliere il secondo generatore RF e il combinatori ibrido (in giallo).

ra non è alla portata di tutti i dilettanti.

I metodi di misura esposti, escluso il 4, richiedono livelli di segnale modesti, inferiori alla soglia dell'AGC, con livelli più alti si rischia di sbagliare. Dunque se durante la misura lo S-meter si muove, la misura non è valida. Un altro accorgimento necessario ai metodi 1, 4, 5 e 6 è un'attenta ricerca del punto di massima risposta, in caso contrario il risultato sarà meno preciso.

Misure di selettività dinamica

La **selettività dinamica** è più difficile da misurare. La mancanza di un metodo largamente condiviso, le difficoltà operative e la necessità di due validi generatori RF rendono questo tipo di misura poco praticabile per tanti appassionati. Ciò nonostante vediamo un sistema per SSB e CW, lontano parente della misura di selettività sul canale adiacente in FM. Si collegano i due generatori alle entrate di un combinatori ibrido e l'uscita di questo, tramite un attenuatore, all'RX in prova. Col secondo generatore fuori frequenza e con segnale al minimo livello, si regola la frequenza del primo generatore al centro della BP dell'RX e poi se ne aumenta il segnale fino a ottenere 6 dB S/N. Poi si regola il secondo generatore ad un livello superiore di 50, 60, 70, 80 dB rispetto al primo e se ne sposta la frequen-

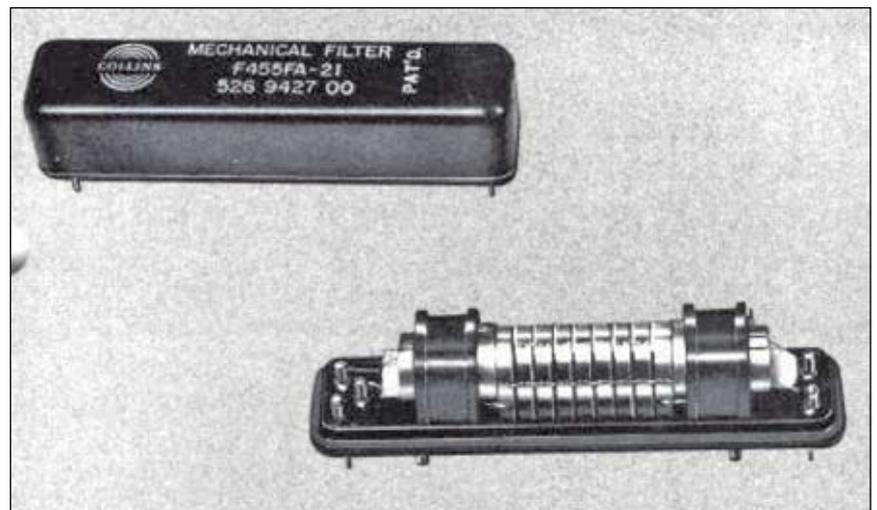
za, prima su un lato poi sull'altro, fino ad avere un rapporto S/N di 0 dB. Si può anche arrivare a livelli del disturbo di 90 o 100 dB superiori al segnale a centro banda, ma la qualità del secondo generatore dev'essere adeguata e non è facile. Per i livelli di attenuazione tra 6 e 50/60 dB consiglio una misura di selettività statica, più facile ed equivalente. A chi voglia provare la misura ricordo che 0 dB S/N corrispondono a circa 3 dB $(S+N)/N$ e 6 dB S/N a circa 7 dB $(S+N)/N$; inoltre, con distorsione trascurabile, $(S+N)/N$ equivale a $(S+N+D)/(N+D)$, cioè al SINAD. Maggiori dettagli sull'articolo "Segnali, disturbi & C." già pubblicato su RKE.

In apparente conflitto d'interessi,

vi invito a usare il programma Sinad per le misure di S/N e simili; il programma si scarica dal sito della rivista insieme a TerzaEsse. La misura appena esposta dovrebbe coincidere con quella di selettività statica, ma solo in assenza di fattori limitanti come il rumore di fase, dunque solo per attenuazioni contenute.

La misura della selettività dinamica è più significativa rispetto a quella statica, ma è anche difficile da fare. Non ci si deve stupire se con più tentativi si trova qualche differenza tra i risultati: se non è troppa, la cosa è accettabile. Oltre i -60 dB, un'insidia sempre in agguato è legata alle piccole spurie del sintetizzatore di OL dell'RX. Le spurie possono apparire solo per un breve tratto della frequenza del generatore 2, quello di disturbo. In questo caso si ha prima un'attenuazione pari a quella voluta o maggiore, ma è un falso perché allontanandosi ancora con la frequenza del generatore 2 l'attenuazione diminuisce, a causa della spuria, per poi aumentare di nuovo. Ad esempio, studiando il comportamento a -80 dB col generatore 1 su 14.200 kHz a centro banda dell'RX, possiamo trovare i -80 dB di selettività dinamica a 14.210 kHz, ma anche scoprire che a 14.212 si torna a -75 dB e che il vero punto a -80 dB si trova a 14.214. Questo per la frequenza alta, sopra la sintonia;

Filtro meccanico Rockwell/Collins F455FA-21. BP 2,1 kHz a -6 dB e 5,3 kHz a -60 dB; ripple massimo 3 dB.



per quella bassa il discorso è simile. Esplorate sempre qualche kHz più in alto (o più in basso) dopo avere trovato le frequenze che sembrano dare l'attenuazione cercata.

Dritte e tranelli da evitare

I **segnali vicini e forti** causano frequenti liti tra i radioamatori. Alzi la mano chi non è mai stato disturbato da qualcuno su una frequenza qualche kHz sopra o sotto. Tutti abbiamo subito più volte l'insopportabile situazione, ma l'argomento non è scontato come sembra. Punto primo: per evitare disturbi reciproci in SSB, la distanza tra le frequenze delle due stazioni dev'essere almeno 5 kHz. Punto secondo: si deve trasmettere senza sovramodulare, non usando compressori della dinamica, o limitandone l'intervento a livelli moderati. Punto terzo: i filtri IF di entrambi gli apparati, sia in RX che in TX, devono avere bande passanti di 2,4 kHz a -6 dB e 4,8 kHz massimi a -60 dB. BP di 2,7 kHz a -6 dB sono accettabili ma sconsigliate con la banda affollata. Rispettando questi suggerimenti, i disturbi reciproci sono ridotti e si può ascoltare una stazione debole nonostante l'emissione vicina arrivi più forte di qualche decina di dB.

Ma ci sono anche **disturbi non eliminabili**, purtroppo. Non parlo di chi trasmette sullo stesso canale, in tal caso la non eliminabilità è ovvia, ma dei famosi **splatter**, dall'inglese *to splatter*, spaccchiare. Quando l'intensità della modulazione aumenta e ci sono due o più frequenze modulanti diverse (nel parlato è la norma) si verificano gravi fenomeni d'intermodulazione di ordine dispari, 3, 5, 7 ecc. che provocano un forte allargamento dello spettro, con sgradevoli risultati sulle frequenze vicine. A dire il vero, ogni trasmettitore presenta fenomeni di IMD anche quando è modulato correttamente sotto il limite massimo. In tal caso i prodotti di IMD sono 35-40 dB sotto le frequenze modulanti. Con la sovra-

modulazione la situazione peggiora in modo esponenziale. Pensiamo a un trasmettitore in USB su 14.210 kHz, con due frequenze modulanti sovrapposte di 0,5 e 2,5 kHz. I segnali utili saranno su 14.210,5 e 14.212,5 kHz, mentre la IMD3 produrrà segnali su 14.208,5 e 14.214,5 kHz, la IMD5 su 14.206,5 e 14.216,5 kHz, la IMD7 su 14.204,5 e 14.218,5 kHz... Basta così, ma ci sono anche le IMD degli ordini superiori, 9, 11, 13..., e quando si sovramodula senza ritegno si disturba molto lontano. E un povero radioamatore sintonizzato 5 kHz sopra o sotto sentirà solo gli splatter del disturbatore. Stavolta disturbatore è scritto senza virgolette perché sovramodulare è una vera e propria colpa. Con gli splatter nessun filtro, nemmeno il migliore DSP, può fare nulla: lo spettro del disturbo si sovrappone al segnale voluto e per astenerci da quel "*li mortacci...*" dobbiamo fare uno sforzo. Restano l'antenna direttiva, se c'è, la manopola di sintonia o, *extrema ratio*, spegnere tutto.

I costruttori danno talvolta **specifiche ambigue** che favoriscono i malintesi. Il caso più comune è quello dei ricevitori con filtri ceramici in media frequenza dove s'incontrano spesso specifiche di questo genere: SSB ± 3 kHz a -6 dB e ± 12 kHz a -40 dB. L'uso dei segni + e - permette di dimezzare i numeri indicando quanto sono ampie le mezze bande passanti su ciascun lato della sintonia. Una specifica più corretta sarebbe: SSB 6 kHz a -6 dB e 24 kHz a -40 dB.

Un'altra indicazione discutibile è la BP a -40 dB al posto di quella a -60 dB. Ciò significa che quest'ultima è molto più ampia, magari 50 kHz, oppure che i -60 dB non sono mai raggiunti, con i filtri ceramici accade.

Uso di un **filtro stretto per CW** e isoonda. Per sfruttare la selettività di un buon filtro CW ed essere ascoltati è importante un'accurata isoonda sul segnale voluto. Il manuale dell'apparato fornirà le informazioni necessarie. La questione è stata trattata in dettaglio nell'articolo "La fre-

quenza del tuo RTX è quella giusta?" pubblicato sul numero 7-8/2012 di RKE, al quale rimando i lettori interessati.

Uso di un **filtro stretto in AM** e sintonia. La modulazione di ampiezza richiede una BP doppia rispetto alla massima frequenza che si vuole riprodurre. Quindi, centrando la stazione con la sintonia dell'RX, un filtro con BP di 8 kHz riprodurrà frequenze fino a 4 kHz. Per gli ascolti più difficili si trovano filtri AM anche da soli 3 kHz a -6 dB; chi li usa sa che la ricezione è assai cupa. Con questi filtri la sintonia dell'RX dev'essere un po' decentrata, circa 500-1.500 Hz, nella direzione con meno interferenze. In alternativa si può operare in SSB, scegliendo la banda (LSB o USB) con meno disturbi, con una BP di 2,4 kHz o anche meno.

Quando stringere la banda e **quando usare il notch**? La risposta è semplice: si stringe la banda passante, a seconda dell'RX col comando Width o agendo opportunamente sul PBT, quando il disturbo occupa una banda non trascurabile, ma inferiore a quella del segnale voluto. Viceversa, si usa il notch quando il disturbo è una portante che causa un fischio di battimento, corrispondente a una singola riga nello spettro del segnale. Se la banda occupata dal disturbo coincide con quella che interessa e la forza del disturbo non è trascurabile, si agirà sul comando di sintonia... cambiando aria.

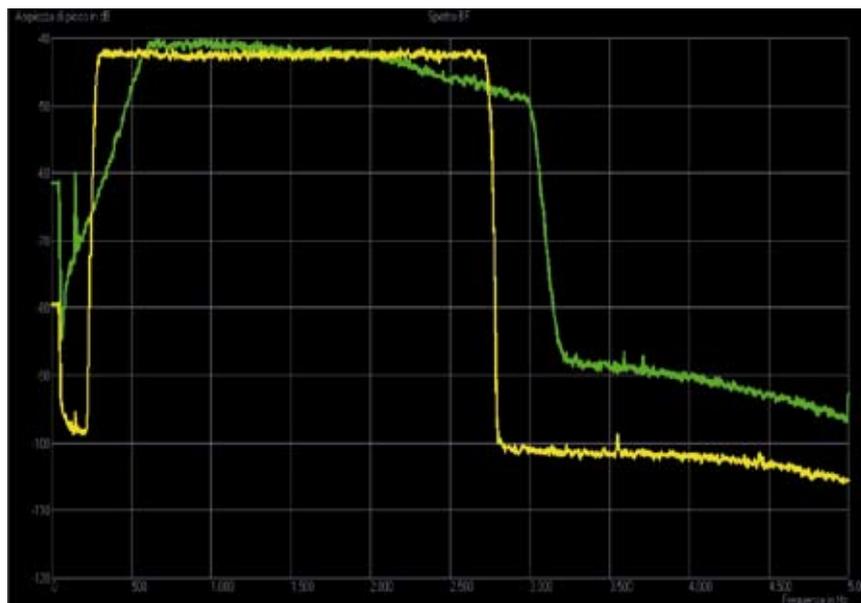
TerzaEsse, come misura la selettività

Il programma TerzaEsse, disponibile sul sito della rivista, aiuta a misurare la selettività statica dei ricevitori con i metodi descritti ai punti 1, 2 e 3. Il funzionamento dettagliato è illustrato nell'help, visibile aprendo il file TerzaEsse.txt con il "Blocco note" o premendo F1 dal programma.

Il metodo 1, col generatore RF e l'attenuazione del segnale audio, è tutto manuale e il programma serve solo a misurare l'am-

piezza dell'uscita corrispondente al segnale d'ingresso. Il metodo 2, quello del noise, è applicabile solo in una parte dei casi, ma non richiede che un po' di noise, se non c'è di meglio quello fornito dal ricevitore stesso, e un po' di pazienza per attendere che abbia fatto la media di qualche centinaio di letture. Il metodo 3 è uguale al metodo 1, ma gestito in modo semiautomatico: il programma conosce la frequenza audio da cui partirà la misura e sa di quanto si sposterà ogni volta la frequenza del generatore, in modo da inseguirlo. L'operatore cambierà la frequenza del generatore o del ricevitore. Il metodo 3 è in fase sperimentale e contiene diversi errori, perciò non lo consiglio: potrebbe non funzionare. Alla fine delle misure condotte con i metodi 2 o 3, il programma genera due file, uno di testo e uno grafico, con i dati e la curva della selettività.

Nella figura si vedono due curve rilevate col metodo 2, quello del noise, per il Perseus e l'Icom IC-7000. Servono alcune precisazioni, in particolare sui limiti della misura. Nell'IC-7000 sembra che l'attenuazione fuori banda non superi i 45/50 dB. Non è così: si tratta di un limite del metodo di misura. La selettività del Perseus sembra minore di 60 dB. Non è così: misurandone la selettività dinamica il piccolo, eccellente ricevitore supera i 105 dB a 5 kHz, un valore più che ottimo. I due picchi della curva verde, sulla sinistra a 50 e 150 Hz, NON sono un difetto dell'IC-7000, ma una mia colpa, perché lo tengo appoggiato su un alimentatore lineare il cui trasformatore ha un forte campo disperso. Osservando la curva di selettività dell'IC-7000 si nota che non è molto simmetrica: una regola d'oro per le misure di selettività è "Non puntare mai sulla simmetria". Mai fare discorsi come: "Misuro la risposta sulle frequenze più alte e su una di quelle basse e le risposte sulle altre frequenze basse le trovo di conseguenza". Misurare sempre in alto e in basso, a destra e a sinistra, come vuole la *par condicio*.



Curva di selettività in SSB 2,4 kHz: IC-7000, traccia verde, e Perseus, traccia gialla. Software: TerzaEsse.

Uno dei problemi più grossi dei metodi usati da TerzaEsse è la risposta sulla banda laterale opposta: col metodo 1 (e col 3) ciò crea solo qualche difficoltà, mentre col metodo 2, quello del noise, la risposta nella banda laterale opposta è persa. L'argomento è trattato diffusamente nell'help del programma insieme alle possibili soluzioni. Nel file di help si trovano approfondimenti su altre questioni trattate nell'articolo.

A costo di annoiare, ripeto ancora: le misure di selettività statica non sono adatte oltre i 60 dB; il metodo del noise, facile e comodo, si ferma ancora prima.

Conclusioni e ringraziamenti

Capire le specifiche degli apparati che c'interessano aiuta a trovare il compromesso più adatto ai nostri desideri e alle nostre possibilità e quindi a spendere meglio i nostri soldi. Spero che queste righe possano dare un loro contributo in tal senso. Inoltre una maggiore conoscenza dei nostri apparati ci permette di apprezzarli meglio e di gioirne maggiormente. In tempi di pessimismo imperante non è cosa da poco.

Il programma TerzaEsse è disponibile gratuitamente sul sito della

rivista. Il solo prezzo richiesto è accettarne le condizioni d'uso mostrate alla partenza del programma; per accettare e andare avanti basta premere il tasto s. Raccomando clemenza nel giudicare i risultati e tolleranza al manifestarsi dei primi, inevitabili errori che potrete segnalarmi come indicato nell'help.

Ringrazio NCOB, Robert Sherwood, titolare della Sherwood Engineering Inc., per l'utile scambio di vedute circa la misura dell'attenuazione fuori banda, chiamata "Filter Ultimate" nella famosa lista che potete trovare su www.sherweng.com.

E con questo abbiamo finito... ma solo con la selettività. A presto! 73 de I5TXI.



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 Benvenuto 16 - BATTIPAGLIA (SA) - Tel. 0828/300378
 Fax 0828/516789 - Cell. 335.6017623 - E-mail: esertel@virgilio.it

Modifichiamo un Talco

Talco ER16M, taratura di un altro RTX VHF civile in gamma amatoriale

di Daniele Cappa IW1AXR

Si tratta di un RTX civile la cui produzione risale alla fine degli anni '80 (probabilmente 1988), di produzione francese, è realizzato con componenti discreti, niente montaggio superficiale, nessun componente strano.

È il primo esemplare che vedo di questo costruttore. L'aspetto non è dei migliori, ma la costruzione è solida: qualsiasi intervento è agevole e lo smontaggio di una piastra è veloce e intuitivo.

Le caratteristiche sono quelle tipiche del periodo, ovvero 10W ufficiali, che in realtà arrivano a 16, $0,4 \mu\text{V}$ la sensibilità, comando dello SQL interno e... programmabile da tastiera. L'unico neo è rappresentato da soli cinque canali memorizzabile, che potrebbero arrivare a dieci, e l'assenza della scheda subtoni. È stata prodotta in tre versioni, ER08M (VHF bassa, 68 - 85 MHz), ER16M (questo) VHF 148 - 174 MHz e ER45M in UHF da 407 a 470 MHz con caratteristiche analoghe tra le varie versioni.

Il prezzo... interessante, 25 euro scarsi, spedito, su ebay. La modifica richiede un paio d'ore se si ha un minimo di strumentazione, un paio di sere se ci si deve affidare al solito amico disponibile.

La documentazione è disponibili



Il Talco ER16M

in rete, la maggior parte sul sito di F5JTZ, il manuale di servizio (in francese) è disponibile anche su radioamateur.eu.

Veniamo a noi e al primo problema

La radio ha un connettore posteriore a quattro pin, stranissimo, a cui fanno capo l'alimentazione, l'altoparlante esterno e il comando per le trombe dell'auto. È una radio civile dunque prevede un comando attivabile da remoto tramite le chiamate selettive che per i nostri scopi è assolutamente inutile.

Il pin più esterno, quello verticale, fa capo alla massa della radio, quello che gli sta accanto è il positivo di alimentazione (da 10 a 15V circa), il successivo è l'uscita

dell'altoparlante esterno (con comune a massa) e l'ultimo è il citato comando per cavi delle trombe. Un palmo di sezione adeguata, due pezzetti di termorestringente e due saldature risolvono il problema del connettore di alimentazione.

Successivamente ho montato un normale jack da 3,5 mm per l'uscita dell'altoparlante esterno e scollegato il comando delle trombe.

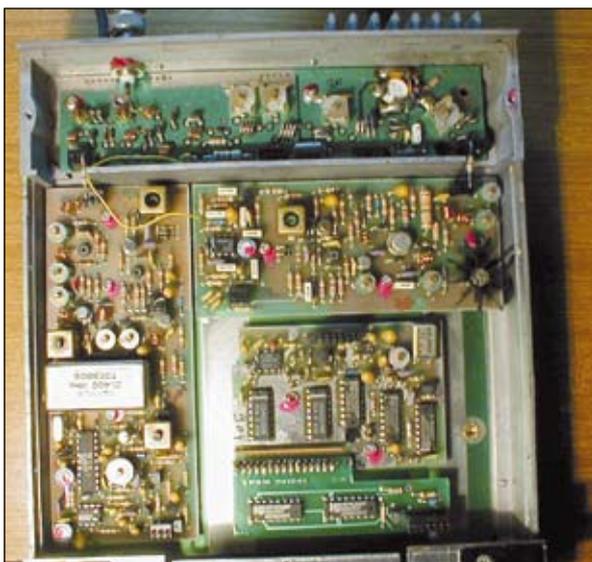
La radio non ha alcun altoparlante interno, in compenso è dotata di un orrendo microfono/altoparlante che NON viene escluso utilizzando l'altoparlante esterno. L'utilizzo di un altro microfono è possibile, anche vantaggioso, la radio si accontenta di 200 mV dall'ingresso microfonico, dunque qualsiasi preva più che bene, ma in questo caso è necessario utilizzare l'altoparlante esterno.

Sempre su idea del collega francese contestualmente alla presina jack posteriore ho montato un diodo in antiparallelo all'alimentazione (dopo il fusibile, tra il fusibile e la pista di massa subito sotto) quale protezione contro le inversioni di polarità.

Apriamo dunque la radio. Rimuoviamo i due schermi dal lato superiore, dove è la parte RF, la logica è dal lato inferiore.

Verifichiamo che a occhio sia tutto in ordine (la mia è bruttina di fuori, ma l'interno è praticamente nuovo). Accendiamola con il tasto blu, quello accanto alla presa del microfono.

Si accenderà sul canale 1, evidenziato a destra sul display; i tre numeri a sinistra rappresentano la selettiva in uso. Su questo particolare non mi sono soffermato più del necessario... come OM non ho alcun interesse a riguardo.



La pressione per un paio di secondi sul tasto HF fa lampeggiare il numero del canale che ora è possibile cambiare premendo il numero corrispondente alla memoria.

La radio ha una banda passante di 3 MHz, dunque cambiando la banda di utilizzo, e la gamma dei due metri è ufficialmente oltre le possibilità della radio, almeno quelle dichiarate dal costruttore.

Dunque il passaggio da 172 MHz, dove funzionava la mia, a 145 MHz non è possibile in un solo passaggio. Nel caso sarà necessario programmare una memoria su una o due frequenze intermedie, tarare la radio e ripetere l'operazione scendendo ancora.

Sul manuale di servizio, prima di procedere alla taratura definitiva, suggerisce alcune "pretarature", ovvero le posizioni in cui

Il diodo di protezione e il jack dell'altoparlante esterno



predisporre i punti di taratura secondo la gamma in uso.

Se si dispone di un generatore sarà sufficiente scendere di frequenza in due step, ovvero programmarla a 160 MHz, poi a 150 e quindi a 145. A ogni step effettueremo l'allineamento del trasmettitore e del ricevitore.

Taratura del trasmettitore

Sul modulo EK160 preregolare i compensatori AJ1, AJ2 e AJ3 a mezza chiusura e AJ4 a 1/3 della capacità totale. Con la modifica siamo scesi di frequenza, dunque le capacità dei punti di taratura saranno certamente da aumentare... ovvero dobbiamo "chiudere" i trimmer.

Dobbiamo ora controllare la tensione presente sul VCO. Portando la radio in trasmissione verificiamo che sul punto ASS, il centrale della fila di tre pin a sinistra del modulo, ci sia una tensione compresa tra 4 e 5 volt. La regolazione è la bobina L6, praticamente al centro del modulo. Tareremo anche i trimmer AJ1, AJ2, AJ3 a AJ4 sul modulo del finale. Il manuale di servizio consiglia di partire da 2/3 per AJ1 e AJ2, 1/3 per AJ3 e metà cor-

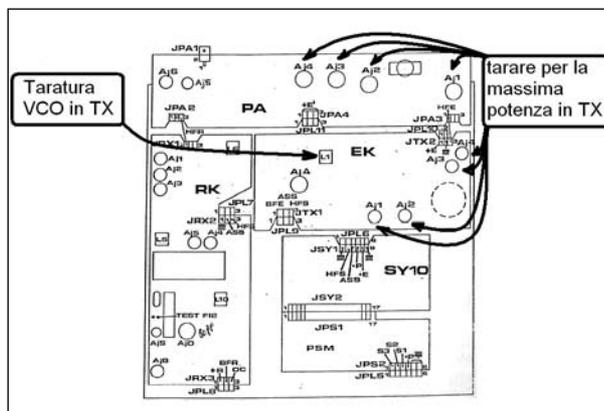
sa per AJ4. Lo scopo è ottenere la massima potenza in uscita, da verificarsi ovviamente con un wattmetro su un carico fittizio.

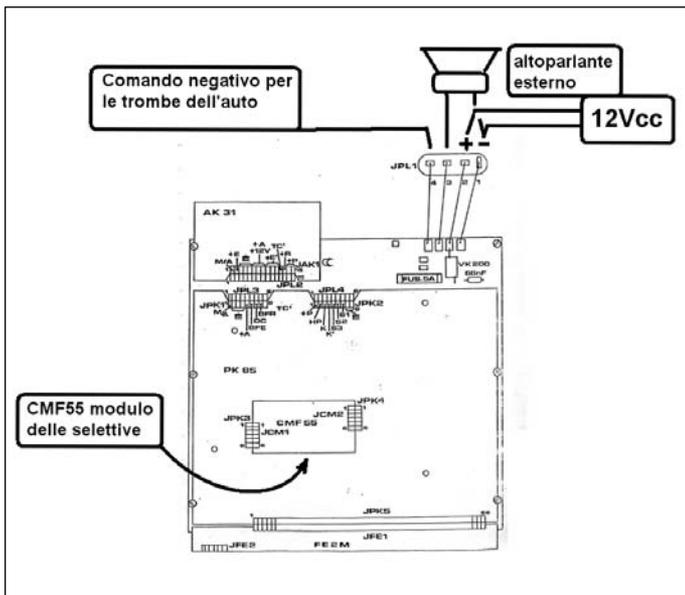
Il problema potrebbe essere che... il wattmetro non legga nulla! Un sistema per aggirare l'ostacolo è porre l'amperometro del tester in serie all'alimentazione della radio e regolare i trimmer facendo aumentare l'assorbimento.

All'inizio della taratura dovremo avere un assorbimento di 300 - 350 mA, in trasmissione ovviamente, che saliranno fino a 3 - 4 A al termine di questa prima pretaratura. Ora possiamo affinare la taratura con il wattmetro e il carico fittizio.

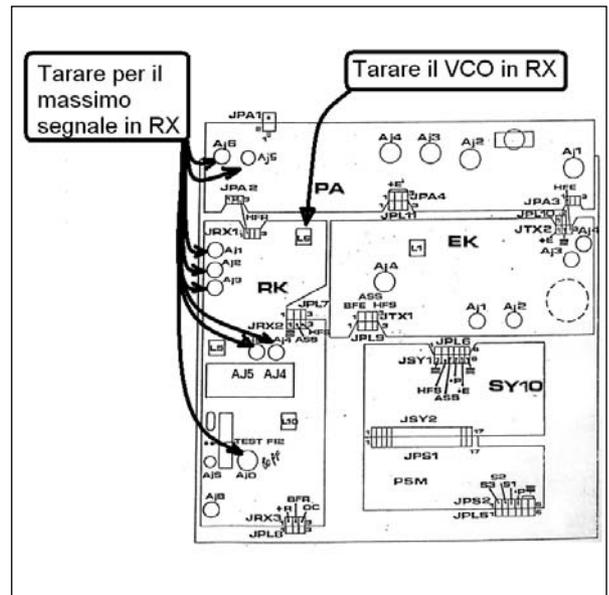
A onor di cronaca, il consumo totale della radio a piena potenza è tra i 4 e i 4,5A con cui fornisce 15 - 16 W in antenna.

Sul modulo finale possiamo ritoccare anche le due bobine sotto AJ3 e AJ4: anche qui è necessario





Connessioni esterne



Riallineare l'RX

aumentare l'induttanza, dunque stringeremo le spire, per quanto possibile.

La sequenza di taratura andrà eseguita più volte, al fine di ottenere la maggior potenza possibile. Le aspettative sono di arrivare fino a 15 - 16W in antenna.

L'ultima operazione sarà regolare la deviazione, è il trimmer blu al centro del modulo siglato "AJ delta". Gli apparati amatoriali hanno normalmente una deviazione maggiore, dunque questo trimmer, accompagnato da quello della preamplificazione, posto all'interno del microfono/altoparlante originale, andrà certamente ritoccato.

In questo dovremmo affidarci a un collega paziente che sia in grado di fornirci indicazioni attendibili e precise.

L'eccesso di modulazione in ingresso provoca degli "strappi" che possiamo limitare abbassando il tono della voce o agendo sul trimmer all'interno del microfono.

Purtroppo il mio esemplare non era funzionante, dunque ho recuperato l'esterno e ho riassembleato un pre "icom style" all'interno del microfono originale.

E' bene notare che anche questi modelli per alimentare il preamplificatore del microfono utilizzano il sistema Icom ovvero l'alimentazione del pre "viaggia" sul

filo del segnale audio, dunque la resistenza di collettore dell'ultimo transistor del pre del microfono è collocata nella radio, non nel microfono.

Taratura del ricevitore

Qui le cose si complicano... la tensione del VCO in ricezione, da misurarsi sul punto ASS già utilizzato è da tarare su valori analoghi utilizzando la bobina L1, posta vicino al bordo superiore della piastra RK160 (quella a sinistra). Sui due esemplari che ho modificato non provoca alcun risultato... dunque ci poniamo sulla frequenza che per noi è il centrobanda e regoliamo la bobina sino a che il VCO si aggancia. Il nucleo andrà avvitato molto lentamente fino ad udire il segnale sulla nuova frequenza memorizzata.

In questa operazione un generatore aiuta molto, anche se una radio a bassa potenza nei paraggi può essere un degno sostituto.

I successivi punti di taratura andranno anche loro "chiusi", ovvero la capacità dei compensatori dovrà aumentare rispetto alla posizione precedente.

I primi due punti sono in fondo a sinistra, sul modulo finale, sono AJ5 e AJ6, inizialmente andranno

posti a metà capacità. I successivi sono sul modulo del ricevitore RK160. Porremo quindi AJ1 a 1/3, AJ2 e AJ3 a metà escursione, AJ4 e AJ5 a 3/4.

Regoleremo in sequenza i sette punti di taratura più volte sino ad ottenere la miglior sensibilità possibile.

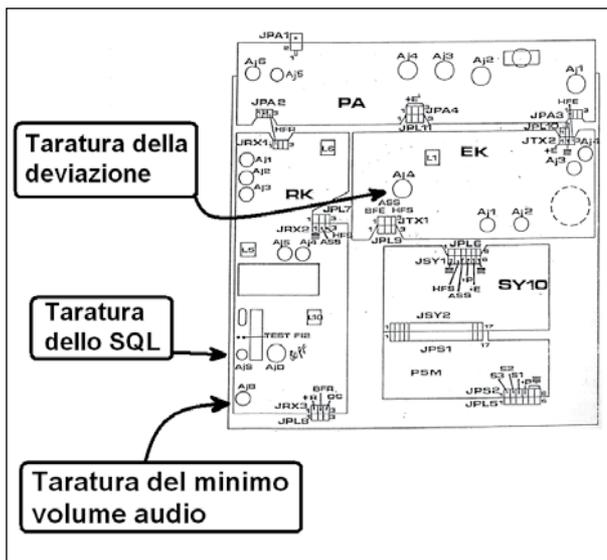
Se un segnale forte non è ricevuto dalla radio, mentre la radio a bassa potenza posta nei paraggi lo è... possiamo provare a collegare provvisoriamente l'antenna al cavallotto (sembra una resistenza) che unisce il modulo finale al ricevitore.

In questo modo escludiamo il filtro di ingresso, ovvero AJ5 e AJ6 che forniscono una attenuazione notevole per un segnale che per ora è considerato fuori banda. Tareremo i sei compensatori sul ricevitore (le due bobine non sono da toccare) e una volta ottenuta la massima sensibilità, e il minimo rumore, ricollegheremo l'antenna al BNC posteriore e ripeteremo tutta la sequenza includendo i due trimmer posti sulla scheda del finale.

Lo faremo scegliendo via via segnali sempre più bassi, oppure diminuendo pian piano l'uscita del generatore.

L'aspettativa è ottenere una sensibilità decente, 0,3 - 0,4 μV .

L'ultimo trimmer AJD, quello più grosso al centro della piastra an-



I trimmer

drà regolato per il miglior rapporto segnale disturbo.

Il trimmer resistivo blu accanto al bordo del modulo AJ5 è la regolazione dello SQL e andrà regolato più volte fino ad ottenere la massima sensibilità senza avere continui e fastidiosi sblocchi del silenziamento della bassa frequenza.

Quello appena sotto, verso il pannello anteriore regola il minimo volume audio in ricezione.

Resta inteso che tutte queste operazioni andranno effettuate con un piccolo cacciavite antiinduttivo, o con un pezzetto di vetronite nuda e opportunamente sagomata.

Due righe sull'uso del nostro Talco in gamma amatoriale.

Come abbiamo visto la radio si accende con il tasto blu, quello accanto alla presa del microfono. Basta premerlo un attimo che si accende, visualizzando prima alcuni valori sulla parte sinistra del display (forse riferiti alle selettive, non ho indagato oltre), quindi un "1" a destra a indicare che la radio è accesa sul canale uno.

A questo punto, la radio funziona, (attenti al volume, è la rotellina grigia in alto a destra).

Per cambiare canale è necessario tenere premuto un attimo il tasto giallo "HF", è quello accan-

to al pulsante dell'accensione, fino a che l'ultimo numero a destra del display lampeggia velocemente, quindi premere il tasto corrispondente alla memoria su cui si desidera operare. Agendo sul "2" ci si sposta sulla seconda memoria... Completiamo vedendo la funzione dei comandi rimanenti:

Il tasto accanto riporta il simbolo di un altoparlante

sbarrato, come è intuitivo disabilita la bassa frequenza e zittisce il ricevitore, contemporaneamente si spegne il LED verde subito sopra.

Il tasto verde "M" cancella il valore impostato della chiamata selettiva, spegne le tre cifre a sinistra del display, e permette l'immissione a mano di altri valori.

Il tasto rosso, sopra dovrebbero esserci due note, invia la selettiva selezionata, emette solamente un bip se questa è stata disabilitata, ovvero invia il settaggio presente sul display; se questo è spento non invia nulla.

Il tasto "RL" comanderebbe il relè esterno, quello che comanda le trombe dell'auto... inutile per i nostri scopi.

Conclusioni

Dal mio punto di vista questa radio ha un aspetto orribile.

Lo smontaggio del frontale anteriore, complice la sostituzione della presa del microfono, ha permesso una pulizia accurata del frontale e di tutta la tastiera. I pulsanti sono dei comuni pulsanti da stampato, sostituibili senza problemi rimontando il capellino originale.

Il funzionamento è eccellente, i soli cinque canali sono limitativi nell'uso veloce, ma la programmazione di una nuova memoria è possibile in pochi istanti. Ho va-

lutato la possibilità di collocare all'esterno il pulsante interno di programmazione (quello rosso), ma al momento la radio è tutta come Talco la ha fatta... Un'altra possibilità è quella di praticare un foro nel guscio esterno che permetta l'accesso al pulsante di programmazione con un oggetto sottile, un piccolo cacciavite o uno stuzzicadenti..

Si tratta della radio jolly, quella da abbandonare in auto, magari montata fissa e molto nascosta, oppure in stazione come monitor. La radio che accendo appena entro in stazione e che da 30 anni è sempre sulla stessa frequenza.

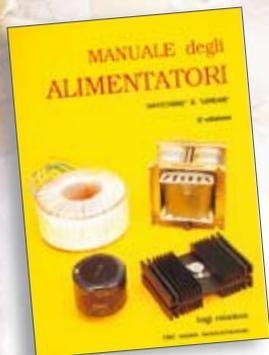
Questa è la seconda revisione di questo scritto. Nel frattempo è stata consegnata dal corriere la seconda radio gemella, è quella di Leo IW1FSV che ora è aperta sul tavolo. La conversione in gamma amatoriale ha richiesto un paio di ore e i risultati sono analoghi a quelli rilevati sul mio esemplare. In rete sono reperibili altre modifiche, quali la sostituzione della EEPROM originale con una dalla capacità maggiore che permette la memorizzazione di dieci canali.

Il modulo delle selettive non lo si può rimuovere, su questo punto mi sono impegnato pochissimo, in compenso tra le sue connessioni troviamo anche l'ingresso adatto al collegamento di una scheda subtoni, magari una delle tante versioni che utilizzano un PIC, oppure un oscillatore monofrequenza a doppio T a un solo transistor.

Gli spunti per proseguire nel divertimento sono molti e tirando le somme si è trattato di un ottimo acquisto. Qualche moneta meno di 25 euro per un veicolare dalla caratteristiche eccellenti e cui si aggiungono alcune sere di divertimento per piegarlo al nostro volere... un affare!

Chi fosse interessato in dettaglio a come programmare l'apparato può proseguire la lettura sul sito web della rivista www.radiokitelettronica.it nella sezione **download**.

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 risonatori 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 e teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. (176 pag. €12,00 cod. 074)

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

PROVE DI LABORATORIO di R. Briatta

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

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

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

(224 pag. €9,30 cod. 635)

LE ONDE RADIO E LA SALUTE di G. Sinigaglia

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

CAMPAGNA DI LIBIA di C. Bramanti

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

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI di A. Casappa

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

DAL SOLE E DAL VENTO di M. Barberi

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

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

GUGLIELMO MARCONI di P. Poli

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

MONDO SENZA FILI

di G. Montefinale

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

**OFFERTA
2 VOLUMI
A €25,00**

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

DELL' ELETTRONICA

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI

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

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA

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

TEMI D'ESAME per la patente di

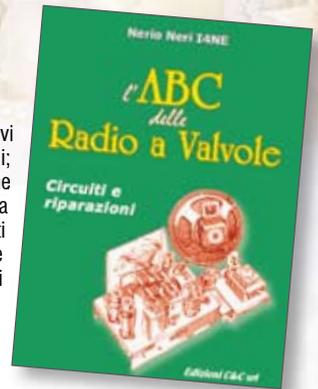
radiooperatore di N.Neri - Esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati. (120 pag. € 6,00 cod. 023)

**OFFERTA
3 VOLUMI
A €28,00**

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

di **N.Neri**

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



L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

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

LEGGI E NORMATIVE

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

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

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

MARCONISTI D'ALTO MARE

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

I SATELLITI METEOROLOGICI

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

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

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

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

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

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

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

**OFFERTA
2 VOLUMI
A €13,00**

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

ANTENNE, linee e propagazione

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

ANTENNE, progettazione e costruzione

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

COSTRIAMO 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)

COSTRIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

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

OFFERTA 4 VOLUMI A €45,00



Catalogo su WWW.RADIOKITELETRONICA.IT

Ritagliare e spedire a: Edizioni C&C Srl
Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA - Tel. 0546/22112

COGNOME NOME

VIA CAP CITTA'

e-mail:

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

COD	QUANT.	TITOLO ABBREVIATO	PREZZO
.....	€
.....	€
.....	€
.....	€
.....	€
.....	€
TOTALE			€
SPESA 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 contassegno (* € 3,50) ←

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- EUROCARD CARTA SI
 VISA MASTER CARD

N Numero di controllo

SCADENZA / / IMPORTO €

INTESTATA A:

FIRMA: DATA:

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 196/2003, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLE FINI PROMOZIONALI. LEI POTRA' IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE SCRIVENDO A: EDIZIONI C&C S.r.l. - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA

PER ORDINI SUPERIORI A 50 EURO SPESE DI SPEDIZIONE GRATUITE

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



RADIOTECNICA per radioamatori

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

La materia risulta inquadrata in 5 ampie parti:

• ELETTRICITÀ ED ELETTRONICA, • I COMPONENTI ATTIVI, • ELETTRONICA E RADIOTECNICA, • DISPOSITIVI PER RADIOCOMUNICAZIONI, • MISURE E STRUMENTI, guidando passo-passo il lettore dall'elettronica all'antenna, sottolineando sempre più sia l'aspetto fisico dei fenomeni che la loro giustificazione matematica, corredando anche gli argomenti più significativi con un certo numero di esercizi esemplificativi. I regolamenti radiantistici e concernenti le radiocomunicazioni, aggiornati con le ultime disposizioni ministeriali, (nonché diverse utili tabelle), completano la trattazione. Il tutto condensato in 272 pagine
cod.015 € 15,00

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

manuale di RADIOTELEGRAFIA

di Carlo Amorati I4ALU



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

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

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

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



OFFERTA 3 VOLUMI € 28,00

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

Per ordini utilizzare la cedola a pag. 37 oppure www.radiokitelettronica.it

Qualità senza compromessi, semplicemente...

DIAMOND ANTENNA

Antenne direttive 50, 144, 430MHz

A-1430S7 (144/430MHz)

3 elementi 144 MHz (g=7.5dBi)

5 elementi 144 MHz (g=9.3dBi)

Inoltre

A-502HB - 50 MHz

2 elementi (6.3dBi)

A-144S5 - 144 MHz

5 elementi (9.1 dBi)

A-144S10 - 144 MHz

10 elementi (11.6dBi)

A-430S10 - 430 MHz

10 elementi (13.1dBi)

A-430S15 - 430 MHz

15 elementi (14.8dBi)



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

DISTRIBUTORE UFFICIALE:

Radio-Line

radio telecommunication

di Davide Avancini e C.

Rosmetri/ wattmetri serie SX

SX-1100 Nuovo strumento della DIAMOND che sostituisce il famoso SX-1000, per le bande 1.8-160MHz, 430-450MHz, 800-930MHz e 1240-1300MHz, con 3 livelli di potenza f.s. 5/20/200 W. Misura la potenza diretta, riflessa, SWR e PEP.

Completano la collezione:

SX-100 1.6-60MHz 30/300/3000 watt

SX-200 1.8-200MHz 5/20/200 watt

SX-400N 140-525MHz 5/20/200 watt conn. N

SX-600N 1.8-160/140-525 MHz

5/20/200W conn. N

SX-240C 1.8-54 MHz e

144-470MHz 30/300/3000W

ad aghi incrociati



Largo Casali 28 - 26841 Casalpusterlengo (LO)

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

A1 EXPO
POLO FIERISTICO
Pastorano (CE)
Uscita A1 Capua

21-22
FEBBRAIO
2015

SABATO 21
ore 09:15-18:15
DOMENICA 22
ore 09:15-17:15

HAM RADIO SHOW

XIII Edizione

new location

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

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

IN CONTEMPORANEA
PHOTOVIDEOSHOW



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



DXCC
DESK



CHECK
POINT



Expoelettropuglia

X Edizione

organizzata dalle Sezioni A.R.I. di

Bari e Castellana Grotte



con il patrocinio della
Amministrazione comunale della



Città di Fasano

7/8 febbraio 2015



Associazione
Radioamatori
Sezione di Bari



**Centro Commerciale
CONFORAMA**

s.s. 16 - uscita Fasano Savellettri - Fasano (BR)

Sabato: 9,00-13,00 e 15,30-20,00

Domenica: 9,00-13,00 e 15,30-19,30

**Ingresso libero
Ampio parcheggio gratuito**

Riferimenti:

Nino Candia I7OZV: 3343626285 - Lello Cafaro IK7FIB: 3476847524

ALIMENTATORI DA LABORATORIO

Da noi trovi le soluzioni che cerchi.

ALIMENTATORI SWITCHING

cod. AL3003

0-30 Vdc | 0-3 A

€ 62,00



cod. AL3005

0-30 Vdc | 0-5 A

€ 76,00

GLI ALIMENTATORI PIÙ UTILIZZATI NEI LABORATORI!

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

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



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



ALIMENTATORI CON STRUMENTI A LANCETTA



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



**FUTURA
ELETTRONICA®**

www.futurashop.it

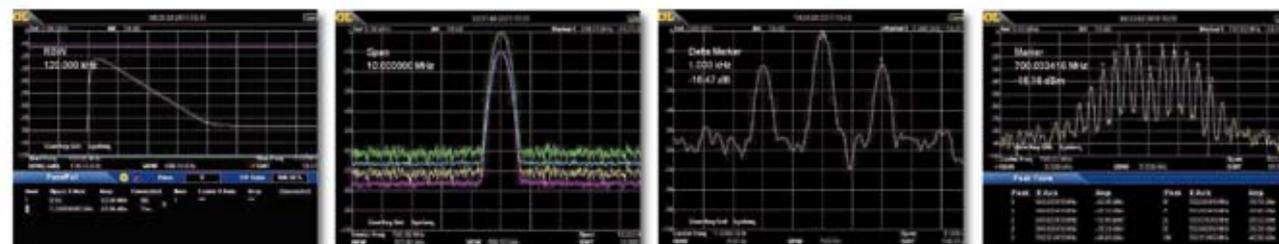
Futura Group srl
Via Adige, 11 • 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 • Fax. 0331/792287

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

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

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM

**radiokit
elettronica**



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

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

Pagamenti anticipati spese comprese - Contrassegni € 2,50

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

NEW

Edizioni C&C - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 - www.radiokitelettronica.it



Broad-pro 50

Double Jacket

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

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

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Impedenza @200MHz :	50 Ohm ± 3
Minimo raggio di curvatura:	
Piegature multiple(15)/piegatura singola	124/80 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++
Resistenza conduttore interno	3,2 Ohm/Km
Resistenza conduttore esterno	9,2 Ohm/Km
Tensione guaina (spark test)	8 kV
Peso (100m)	16,8 Kg
Potenza MAX di picco	8500 WATT
Connettori:	C.BNC.BROAD50-M ; C.N.BROAD50-M ; C.UHF.BROAD50-M ; C.BROAD.PL259-A ; C.TNC.BROAD50-M-S

SRL

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

NOTA SUL POWER HANDLING:

I valori di Power Handling e di Peak Power dichiarati sono calcolati secondo il sistema "cauto". Alterazioni fisiche accidentali e valori di ROS eccessivi (disadattamenti di impedenza) vanno sicuramente ad aumentare la potenza che il cavo deve dissipare in calore. Nelle trasmissioni in SSB con portanti di 5 o 6 secondi e altrettante interruzioni i valori di amplificazione riportati in tabella possono essere anche aumentati senza superare mai la potenza massima di picco.

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.

PVC nero Ø 12,4 mm
 ± 0,20

PE rosso Ø 9,9 mm
 ± 0,20



ATTENUAZIONI a 20°C

FREQUENZE	dB/100m	dB/100ft
1,8 MHz	0,45	0,13
3,5 MHz	0,60	0,18
7,0 MHz	0,89	0,27
10 MHz	1,14	0,34
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
1296 MHz	15,00	4,57
2400 MHz	21,50	6,56
3000 MHz	24,70	7,53
4000 MHz	28,67	8,73
5000 MHz	32,67	9,95
6000 MHz	36,67	11,17

GESTIONE della POTENZA

Power handling	
FREQUENZE	P MAX
1,8 MHz	7470 W
3,5 MHz	7133 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	480 W
1200 MHz	380 W
2400 MHz	260 W
3000 MHz	200 W
4000 MHz	150 W
5000 MHz	120 W
6000 MHz	100 W

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%

Il segnale RF che lascia il nostro RTX si avventura lungo il cavo coassiale per raggiungere l'antenna. Lungo il cavo coassiale non bisogna perdere nemmeno una briciola di segnale, quindi è importante scegliere un cavo coassiale con prestazioni al top. Ma non meno importante è anche usare un connettore coassiale di elevate prestazioni. Messi & Paoloni hanno selezionato i migliori connettori professionali presenti sul mercato a livello mondiale allo scopo di accoppiarli perfettamente con i cavi coassiali professionali di loro produzione. Il risultato finale della combinazione cavo/connettore garantisce ottimi valori di perdita, grande stabilità di impedenza, alta efficienza di schermatura, elevata protezione dall'umidità. Senza dimenticare la facilità di montaggio, come ben esemplificato nelle due pagine seguenti. I connettori M&P-AIRBORNE 5 e M&P-BROAD-PRO 50 sono la scelta ideale per ottenere i migliori risultati, tanto in campo hobbistico quanto in quello professionale.

Istruzioni di montaggio del connettore per M&P-AIRBORNE 5

Connettore: C.N.AC5M-S

Inserire nel cavo i componenti A, B e C, e successivamente effettuare un taglio circolare sulla guaina della lunghezza indicata nel calibro, quindi rimuoverla.



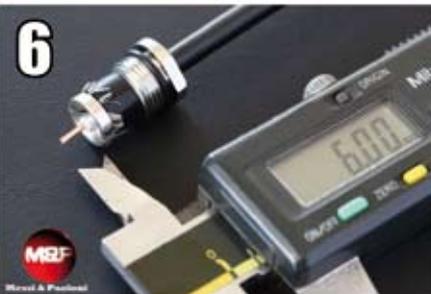
Eseguito il primo taglio, come in figura 2, ruotare il cavo di 180 gradi e farne un secondo identico, per facilitare l'inserimento del componente D (figura 3 e 4).

Inserire il componente D dopo aver aperto la treccia come illustrato nella figura.



Spingere il componente D, inserendolo tra il nastro e la treccia fino a che non si arresti contro la guaina.

Appiattire i fili come illustrato e tagliare le eccedenze.



Tagliare e rimuovere il nastro e dielettrico per una lunghezza pari a quella illustrata sul calibro, liberando il conduttore centrale.

Inserire uno dei due dischetti in teflon e successivamente lo spillo centrale. Saldare lo spillo al conduttore centrale inserendo stagno nell'apposito foro. Evitare di scaldare troppo a lungo lo spillo per non danneggiare con eccessivo calore il dielettrico del cavo. (che non è in teflon!)



Inserire il secondo dischetto come illustrato nella figura a lato.

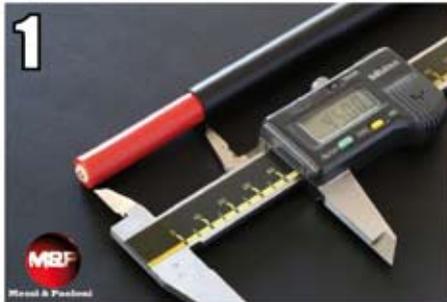
Inserire il connettore ed avvitarlo con cura, fino ad andare a serrare l'o-ring di battuta. All'interno del connettore, il cilindro di gomma C (figura 2) si espande garantendo un'ottimale tenuta contro l'umidità e una perfetta chiusura a massa.



Istruzioni di montaggio del connettore per M&P-BROAD-PRO 50 Double Jacket

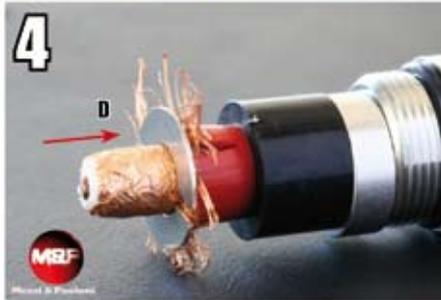
Connettore: C.N.BROAD50-M

Effettuare un taglio circolare sulla guaina esterna in PVC nero della lunghezza indicata nel calibro, quindi rimuoverla.



Inserire nel cavo i componenti A, B e C, e successivamente effettuare un taglio circolare sulla guaina rossa in PE della lunghezza indicata nel calibro, quindi rimuoverla.

Eseguito il primo taglio, come in figura 3, ruotare il cavo di 180° e farne un secondo identico, per facilitare l'inserimento del componente D in figura 4 e 5.



Inserire il componente D dopo aver aperto la treccia come illustrato nella figura. Spingere il componente D inserendolo tra il nastro e la treccia fino a che non si arresti contro la guaina in PE rosso.

Appiattire i fili come illustrato e tagliare le eccedenze come illustrato nella figura a lato.



Tagliare e rimuovere il nastro e il dielettrico per una lunghezza pari a quella illustrata sul calibro, liberando il conduttore centrale.

Inserire uno dei due dischetti in teflon e successivamente lo spillo centrale. Saldare lo spillo al conduttore centrale inserendo stagno nell'apposito foro. Evitare di scaldare troppo a lungo lo spillo per non danneggiare con eccessivo calore il dielettrico del cavo. (che non è in teflon!)



Inserire il secondo dischetto come illustrato nella figura a lato.



Inserire il connettore ed avvitare con cura, fino ad andare a serrare l'o-ring di battuta. All'interno del connettore, il cilindro di gomma C (figura 2) si espande garantendo un'ottimale tenuta contro l'umidità e una perfetta chiusura a massa.



Messi & Paoloni srl

Via G. Conti 1 - 60131 Ancona

Tel. +39.0712861527 - Fax +39.0712861736

www.messi.it - info@messi.it



Tutti assieme nell'ARI

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

Soltanto l'ARI difende la tua passione!

RadioRivista

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

Esami

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

Assicurazione

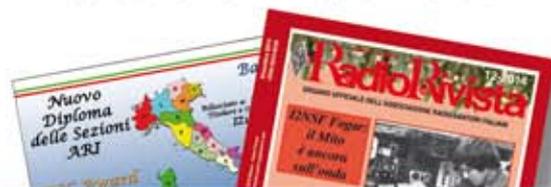
Copertura gratuita per i danni eventualmente provocati dalle vostre antenne

Consulenza

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

Diplomi

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



... e tanto altro da scoprire!!

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

Associazione Radioamatori Italiani

Segreteria Generale

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



Sì, desidero ricevere ulteriori informazioni

Nome

Cognome

Via

CAP.....Città

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

Data_____ Firma_____

Ritagliare o fotocopiare e spedire in busta chiusa

Laboratorio misure radio

Come certificare in modo amatoriale i propri strumenti di misura

Sesta parte

di Enrico Barbieri I2BGL

Controllo di conformità delle caratteristiche di un capacimetro e induttanzimetro per HF

Già dalle prime sperimentazioni degli anni 60, mi apparve chiaro di quanto fosse importante conoscere i valori delle capacità dei condensatori posti in parallelo alle induttanze per realizzare i circuiti risonanti. Quanto tempo perso nel voler far risuonare un circuito quando la capacità è di dimensioni errate.

La soluzione arrivò da una rivista molto pratica che mostrava come fare un efficace capacimetro con pochissimi componenti, che misurasse con sufficiente precisione le capacità da 10 a 500 pF. Stabilire invece il valore esatto

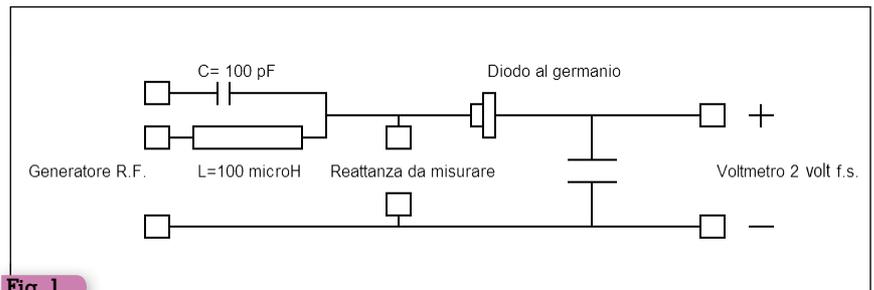


Fig. 1

dei condensatori di fuga è un falso problema: è sufficiente conoscere l'ordine di grandezza e questo lo si misura facilmente con il tester/multimetro.

La soluzione si basava sul fenomeno della risonanza di un circuito serie, alimentato da un generatore a radio frequenza variabile. Andava a meraviglia il generatore UNAHOM EP57 descritt-

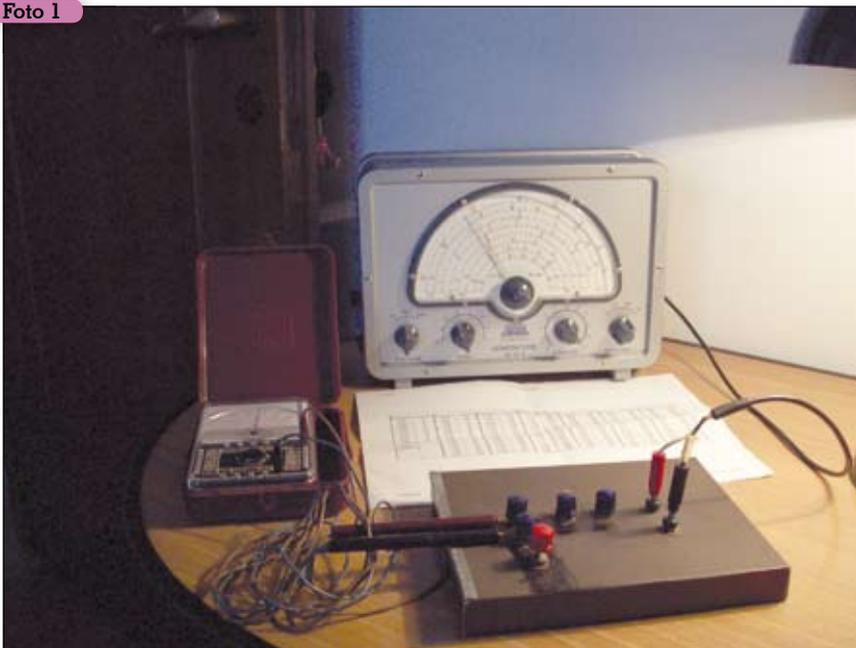
to precedentemente (**Foto 1**). Con una induttanza da $100\mu\text{H}$, costruita appositamente con molta cura, se si pone in serie una capacità ignota di alcune decine di pF si può trovare la risonanza ad una certa frequenza che ci consentirà, mediante un calcolo od una tabella, di risalire alla capacità in modo molto preciso.

Il generatore a radio frequenza deve alimentare il circuito risonante serie e deve avere una impedenza bassa ed una potenza sufficiente a muovere un voltmetro ad alta resistenza interna, come si può vedere nello schema elettrico in **Figura 1**

Sullo schema vediamo che il generatore a radio frequenza, normalmente caricato su una resistenza di $50\ \Omega$, dà un segnale sufficiente, in onde medie o medio corte, per caricare un circuito risonante ben dimensionato per quel tipo di lunghezza d'onda.

Proprietà di un circuito serie è di essere alimentato con una piccola tensione e di elevarla ai capi di uno dei due componenti induttanza o condensatore che sia. L'incremento è di 15-50 o più volte a seconda del Q o coefficiente

Foto 1



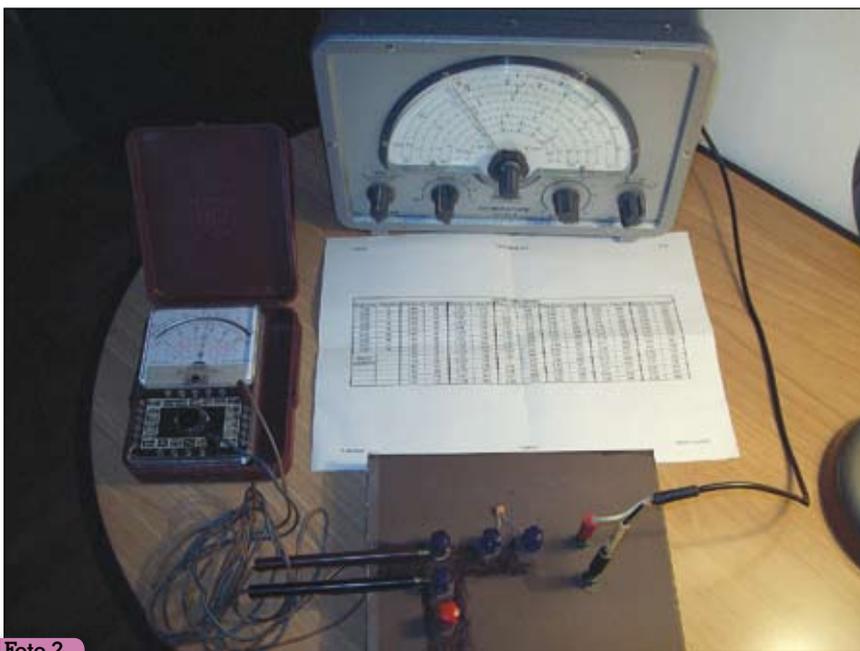


Foto 2

di merito dei componenti del circuito. Si utilizza quindi la proprietà del circuito risonante serie che eleva, alla frequenza di risonanza, la tensione ad un valore molto più alto di quella del generatore secondo la formula:

$$V_c = V_g \cdot Q$$

dove V_c è la tensione ai capi del condensatore e la V_g è la tensione ai capi del generatore. Se il Q è 100, il valore misurato ai capi del voltmetro sarà di 100 volte superiore a quella del generatore.

Di fatto essendo il nostro strumento un tester a 2 V fondo scala, introdurrà una resistenza abbastanza alta (40 k Ω) per non abbassare notevolmente il Q del circuito risonante, comunque non in misura tale da non capire quale è la frequenza di risonanza.

Chi non ha il computer o la calcolatrice sotto mano per trasformare il valore della frequenza nella capacità del condensatore, può usare la tabella proposta che facilita la lettura, anche se qualche volta necessita di essere interpolata. (Foto 2)

La induttanza campione la realizzai in aria, con spire molto serrate, del valore che risultò coerente con i dati di progetto del Radio Handbook dell'epoca.

Verificai con alcuni condensatori di qualità, di cui era certa la capacità, che questi entravano in risonanza alla frequenza del valore corrispondente alla capacità della formula o della tabella excel.

Lo strumento inizialmente era solo un capacimetro e fino a qualche tempo fa svolgeva questo ruolo. Mi fu utilissimo per realizzare una serie di preselettori su tutte le gamme HF con un discreto successo. Solo recentemente mi resi conto che mi mancava

molto l'induttanzimetro e intuii che bastava commutare su un condensatore di capacità certa e verificata di 100pF ed escludere l'induttanza da 100 μ H. Al posto dove avrei misurato i condensatori ora potevo misurare le induttanze. Il circuito risonante funziona allo stesso modo. Avevo messo un deviatore miniatura, ma introduceva falsi contatti e ho quindi realizzato due femmine per gli spinotti di ingresso una per misurare le C ed un'altra per misurare le L. Foto 3.

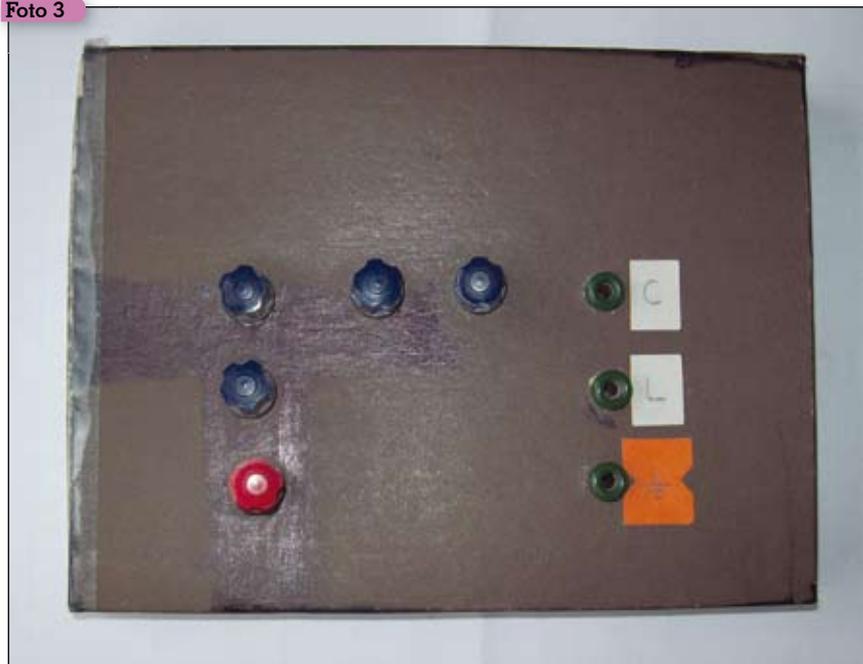
Il generatore EP57 va collegato nella presa opportuna e al livello di potenza più alto, che è quella utile per fare la misura; l'impedenza è di 300 Ω resistivi con in parallelo la capacità di un metro di cavo coassiale che termina sui due spinotti.

Le frequenze usate vanno normalmente da 500kHz a 5/10MHz. Le misure migliori si ottengono fra 500 kHz e 3,5 MHz

Il voltmetro usato per indicare il picco della risonanza è l'ICE680E con fondo scala 2 Vcc (20.000 ohm/volt).

Come funziona lo strumento? Il generatore fornisce una tensione a radiofrequenza ad impedenza bassa ed è collegato direttamente ad un circuito risonante serie formato da una componente induttiva e da una componente ca-

Foto 3



Calcolo della capacità in base alla frequenza													
Frequenza	Capacità	Frequenza	Capacità	Frequenza	Capacità	Frequenza	Capacità	Frequenza	Capacità	Frequenza	Capacità	Frequenza	Capacità
7,00	5	3,00	28	1,50	113	1,11	206	0,97	269	0,83	368	0,69	532
6,50	6	2,80	32	1,475	116	1,1	209	0,96	275	0,82	377	0,68	548
6,00	7	2,60	37	1,45	120	1,09	213	0,95	281	0,81	386	0,67	564
5,50	8	2,40	44	1,425	125	1,08	217	0,94	287	0,8	396	0,66	581
5,00	10	2,20	52	1,40	129	1,07	221	0,93	293	0,79	406	0,65	600
4,50	13	2,00	63	1,375	134	1,06	225	0,92	299	0,78	416	0,64	618
4,00	16	1,95	67	1,35	139	1,05	230	0,91	306	0,77	427	0,63	638
3,50	21	1,90	70	1,325	144	1,04	234	0,9	313	0,76	439	0,62	659
3,00	28	1,85	74	1,30	150	1,03	239	0,89	320	0,75	450	0,61	681
		1,80	78	1,275	156	1,02	243	0,88	327	0,74	463	0,6	704
100,00 μ H Induttanza		1,75	83	1,25	162	1,01	248	0,87	335	0,73	475	0,59	728
		1,70	88	1,225	169	1	253	0,86	342	0,72	489	0,58	753
		1,65	93	1,20	176	0,99	258	0,85	351	0,71	502	0,57	780
		1,60	99	1,175	183	0,98	264	0,84	359	0,7	517	0,56	808
		1,55	105	1,15	192	0,97	269	0,83	368	0,69	532	0,55	837
		1,50	113	1,125	200	0,96	275	0,82	377	0,68	548	0,54	869

Calcolo della induttanza in base alla frequenza													
Frequenza	Induttanza	Frequenza	Induttanza	Frequenza	Induttanza	Frequenza	Induttanza	Frequenza	Induttanza	Frequenza	Induttanza	Frequenza	Induttanza
70,00	0,05	30,00	0,28	15,00	1,1	11	2,1	4,5	13	3	28	1,5	113
65,00	0,06	28,00	0,32	14,75	1,2	10,5	2,3	4,4	13	2,9	30	1,45	120
60,00	0,07	26,00	0,37	14,50	1,2	10	2,5	4,3	14	2,8	32	1,4	129
55,00	0,08	24,00	0,44	14,25	1,2	9,5	2,8	4,2	14	2,7	35	1,35	139
50,00	0,10	22,00	0,52	14,00	1,3	9	3,1	4,1	15	2,6	37	1,3	150
45,00	0,13	20,00	0,63	13,75	1,3	8,5	3,5	4	16	2,5	41	1,25	162
40,00	0,16	19,50	0,67	13,50	1,4	8	4,0	3,9	17	2,4	44	1,2	176
35,00	0,21	19,00	0,70	13,25	1,4	7,5	4,5	3,8	18	2,3	48	1,15	192
30,00	0,28	18,50	0,74	13,00	1,5	7	5,2	3,7	19	2,2	52	1,1	209
		18,00	0,78	12,75	1,6	6,5	6,0	3,6	20	2,1	57	1,05	230
100,00 pF Capacità		17,50	0,83	12,50	1,6	6	7,0	3,5	21	2	63	1	253
		17,00	0,88	12,25	1,7	5,5	8	3,4	22	1,9	70	0,95	281
		16,50	0,93	12,00	1,8	5,25	9	3,3	23	1,8	78	0,9	313
		16,00	0,99	11,75	1,8	5	10	3,2	25	1,7	88	0,85	351
		15,50	1,05	11,50	1,9	4,75	11	3,1	26	1,6	99	0,8	396
		15,00	1,13	11,25	2,0	4,5	13	3	28	1,5	113	0,75	450

capacitiva. Ai capi della componente ignota è posto un diodo che carica un condensatore di livellamento e consente di effettuare in questo modo la misura con il voltmetro in CC del tester ICE 680 che svolge questo lavoro, oltre agli altri, quasi da una cinquantina di anni.

In alternativa al calcolo con la nota formula, ho preferito realizzare due tabelle che riportano una per le capacità ed una per le induttanze i valori corrispondenti della frequenza di risonanza.

La soluzione è veramente efficace, sia per misurare capacità da 10 a 500 pF, come per misurare le induttanze da 5 a 500 microhenry. Con un po' di attenzione

si può ampliare la gamma con valori di induttanza fino ad 1 μ H. Il Q dei componenti è di fondamentale importanza. Alcune induttanze con solenoidi non adatti alla RF non risuonano ad alcuna frequenza se non sotto ai 150 kHz e il mio generatore non scende sotto questa frequenza.

Curiosa è la somiglianza del circuito dello strumento con quello di una radio a galena. Questa è la dimostrazione della semplicità del circuito.

La risonanza la si ottiene al valore massimo indicato dal voltmetro che è normalmente intorno al volt, quindi in centro scala. La risonanza è tanto più accurata quanto più alto è il Q dei componenti sotto misura.

La gamma delle misure svolte è notevole e di grande soddisfazione. Solo da poco ho scoperto l'induttanza di alcune medie frequenze e quindi la capacità dei condensatori necessari per portarle in risonanza. Induttanze campione/riferimento e condensatori campione confermano la validità e l'efficacia dello strumento nonostante la sua semplicità ed i suoi limiti.

(Continua)

Bibliografia:

Radio Amateur's Handbook ARRL
Le prestazioni dei ricevitori. Come migliorarle: di I2BGL, Ediradio
Measuring Equipment 90/91, Rohde & Schwarz

Noise Power Ratio (NPR) Testing

Adattato alle misure dei Ricevitori per OM

(Prima parte)

di Claudio Capelli I4LEC - Eraldo Sbarbati I4SBX

AI LETTORI

L'articolo che state per leggere, suddiviso in tre puntate, è stata l'ultima fatica che Eraldo, I4SBX, ci ha fatto pervenire poche settimane prima della sua prematura scomparsa.

Eraldo, quasi presagendo il suo destino, espresse ai suoi familiari il desiderio che le pubblicazioni andassero avanti anche dopo di lui. Quindi, con il loro consenso, proponiamo in queste pagine il suo ultimo e importante contributo tecnico, frutto della sua grande competenza elettronica e della sua grande passione. Passione che con tenacia ha sempre voluto condividere con i Lettori di Radiokit.

Grazie Eraldo per averci insegnato tante cose.

Gianfranco, IZ1ICI, Direttore di Radiokit

Premessa

Quando non si può mettere in competizione diretta e contemporanea due o più contendenti o apparati è necessario fare delle misure individuali per poter successivamente comparare i risultati.

Naturalmente è indispensabile che le misure siano accurate e ripetibili e soprattutto bisogna saper individuare quali parametri misurare e in quali condizioni. Nel caso dei ricevitori per OM, ormai la maggior parte delle misure, o meglio, delle metodologie sono state standardizzate di fatto dalla ARRL.

Di solito vengono misurati molti parametri, ma non tutti hanno lo stesso peso sulla qualità del ricevitore.

Per esempio se prendiamo in considerazione la dinamica: in un ricevitore tradizionale (con Mixer, IF etc.) possiamo trovare, nei migliori dei casi, il valore della dinamica all'intermodulazione di 3° ordine superare di poco i 100 dB alle spaziature più strette, e contemporaneamente la dinamica dei prodotti di secondo ordine e la dinamica di "Blocking Gain Compression" che possono raggiungere o superare il valore di 140 dB (valori del K3).

Invece troveremo una situazione completamente rovesciata nei ricevitori SDR a campionamento diretto, come il Perseus, che non sono affetti dai problemi di intermodulazione di 3° ordine, ma sono limitati dalla saturazione dell'ADC.

Comunque sia, la dinamica di qualsiasi apparato sarà limitata principalmente dal valore più basso.

Come la resistenza di una catena con anelli differenti l'uno dall'altro, non è determinata né dall'anello più resistente, né dalla media delle resistenze dei singoli anelli, ma semplicemente dall'anello più debole che si spezza per primo.

Non so perché vengano pubblicati tanti parametri: per mostrare la completezza della misura o per puri fini pubblicitari?

Per i Ricevitori classici, di solito, il parametro più critico è la dinamica alla distorsione all'intermodulazione di 3° ordine, perciò con solo questo valore potremmo già avere una prima idea della qualità del ricevitore.

È consolidato che la distorsione di 3° ordine viene misurata iniettando al dispositivo sotto misura

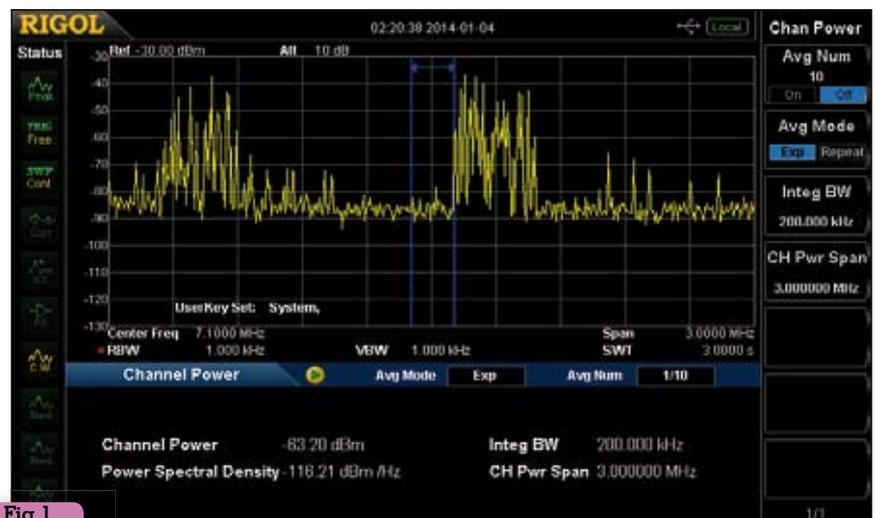


Fig 1



Fig 2

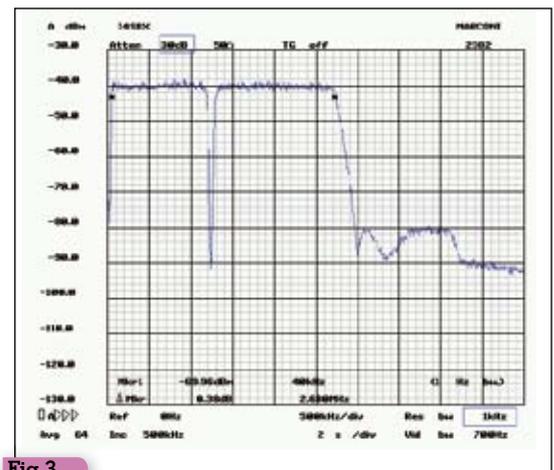


Fig 3

(DUT) un dual-tone (due frequenze di uguale livello, f_1 e f_2 , spaziate fra loro di qualche kHz), misurando poi all'uscita i prodotti di terzo ordine ($2f_1-f_2$ e $2f_2-f_1$).

Purtroppo la misura con il dual-tone non tiene affatto conto della larghezza di banda dello stadio d'ingresso.

Con solo questa misura si arriva al paradosso che un ricevitore con un "front-end" selettivo risulta uguale o peggiore, a causa delle perdite dei filtri, dello stesso con dei filtri larghi un'ottava o addirittura senza filtri d'ingresso.

La fig. 1 mostra lo spettro della potenza all'uscita di un'antenna verticale, Mosley RV-4C (alle 9 di sera d'inverno), montata sul mio tetto. Sull'intera banda dei 40m (200 kHz) arrivavano circa -63 dBm, invece su una banda di 2 MHz, più stretta del filtro front-end di qualsiasi RX commerciale a copertura continua, arrivavano circa -22dBm, fig. 2.

Vale a dire che se facessimo precedere al ricevitore un filtro di banda, in questo caso largo 200kHz, ai primi stadi arriverebbe una potenza minore di:

$$-22 - (-63) = 41\text{dB}$$

Ora è evidente che se al Mixer togliamo 41 dB di potenza a noi inutile, guadagniamo in dinamica sui segnali a noi utili, ma per ora non abbiamo nessun metodo di misura che rispecchi questa modalità se non il Rapporto Potenza Rumore o **Noise Power Ratio (NPR)**.

FDM e Noise Power Ratio (NPR)

Questa è la definizione della **FDM** di wikipedia:

"In telecomunicazioni la **multiplazione a divisione di frequenza**, anche conosciuta come **FDM** (acronimo inglese di **frequency division multiplexing**), è una tecnica di multiplazione ovvero di condivisione delle risorse trasmissive di un canale di comunicazione (cioè la banda) secondo la quale l'intero canale trasmissivo disponibile è diviso in sottocanali, ognuno costituito da una banda di frequenza e separato da un altro grazie ad un piccolo intervallo di guardia. Questo rende possibile la condivisione dello stesso canale da parte di diversi dispositivi che utilizzano diverse regioni di frequenze e utenti che possono così comunicare contemporaneamente senza incorrere nella mutua interferenza".[1].

Già dal 1963 (CCIR Recommendation 399 ver.A) e successivamente nel 1974 (CCIR Recommendation 399-2 ver.B) sono state definite le norme per questo tipo di comunicazione.

Nelle prime versioni si trattava prevalentemente di canali audio "impacchettati" uno accanto all'altro dove la larghezza di banda di ognuno è costante e definita e la larghezza di banda totale dipende dal numero di canali.

Le norme sopra citate prevedono molte combinazioni da un mini-

mo di 12 canali fino a 2700 canali telefonici, con le bande occupate rispettivamente da 12kHz a 60 kHz e da 316kHz a 12388 kHz. (Ricavato dal rif.[2]).

In questo modo possono essere posti un certo numero di canali indipendenti fra loro, limitati dalla sola larghezza della banda, su un solo mezzo indifferentemente che questo sia un ponte radio, un cavo o una fibra ottica.

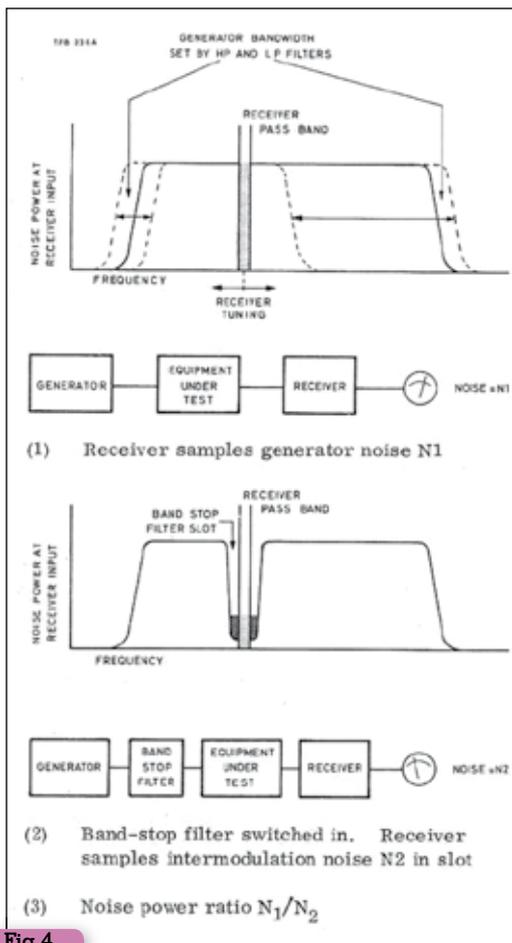
In questi sistemi è importante che i vari canali non si disturbino a vicenda.

Per controllare che questo avvenga è stato messo a punto il metodo **NPR** utile per provare i sistemi FDM/FM multicanali sia terrestri sia satellitari.

Al ponte radio sotto misura viene inviata una banda di rumore costante in ampiezza, rumore bianco, (un rumore bianco può essere considerato l'equivalente di uno spettro di infinite frequenze) per tutta la banda occupata tranne un canale dove il rumore viene fortemente attenuato.

La fig. 3 mostra la banda di rumore, secondo le norme CCIR-399, generata da un Marconi TF2091, per una trasmissione a 600 canali in una banda da 60 kHz a 2660 kHz con un notch a 1248 kHz.

Il canale senza rumore (all'interno del notch) dovrebbe rimanere libero fino alla fine della tratta, invece verrà in parte occupata dai prodotti di tutte le distorsioni possibili causate dai canali adiacenti.



Alla fine della tratta da valutare, è posto uno specifico ricevitore, sintonizzato sulla frequenza del Notch; il rapporto del livello del rumore con il Notch inserito e non-inserito ci dà il valore **NPR** Fig. 4[2].
Le norme CCIR determinano an-

che il livello di rumore da mettere all'ingresso del ponte e il rapporto minimo che si dovrebbe leggere all'uscita per considerare il ponte usabile. In questo caso tutti gli apparati commerciali, indipendentemente dalla marca e/o dal costruttore devono rispondere a delle specifiche minime per essere a norma e di conseguenza intercambiabili fra loro.

Strumenti per la misura dell'NPR nei sistemi FDM

Le più note case costruttrici di strumenti per telecomunicazioni hanno messo sul mercato diversi test-set per questo tipo di misure. I più noti e reperibili sul mercato surplus, sono: Wandel & Göltnermann RS-50 e RS-100, Rhode & Schwarz SUF2, Marconi TF 2091 (OA2090A), Fig. 5.

Ogni test-set, di solito, si compone di due distinti strumenti, un Trasmettitore ed un Ricevitore. Entrambi dovranno essere equipaggiati da specifici filtri: LowPass, HighPass, BandStop (notch) e BandPass (per i Ricevitori) secondo le specifiche del

canale da provare.

In questo genere di misure il Generatore di Rumore (Trasmettitore) dovrà avere una banda di rumore larga esattamente come il canale da provare, ed all'interno di questa banda ci saranno uno o più notch che dovranno essere più profondi della dinamica massima che si vuol misurare.

Anche il ricevitore avrà una banda di ricezione uguale alla larghezza di banda del canale e deve essere sintonizzabile su tutta l'escursione di frequenza del canale, o almeno sulle frequenze dei notch usati, con una larghezza di banda minore della larghezza del notch del generatore, in modo da poter misurare solo il rumore all'interno del canale libero dal segnale.

I generatori di rumore commerciali indicano con precisione la potenza totale del rumore (P_{tot} dBm), sebbene per i nostri usi, dove non è fissata la larghezza di banda ed il numero di canali, sarebbe molto più utile conoscere la densità spettrale del rumore in dBm/Hz.

L'impedenza di I/O di questi strumenti è di solito 75 Ω .

Verso la metà degli anni '90 la Sip si è trasformata in Telecom Italia e si è disfatta di molti laboratori di assistenza tecnica.

In una fiera dell'elettronica ho trovato un venditore con un pallet pieno di strumentazione di questa provenienza che vendeva tutto a 10mila lire al pezzo indipendentemente da che cosa fosse.

Qui mi sono accaparrato un generatore Marconi Instruments TF-2091 funzionante e completo di filtri. Fig.5.

Da allora sono iniziati i nostri primi tentativi di misura NPR su tutti i Ricevitori che capitavano sul banco di lavoro.

Riferimenti:

[1] http://it.wikipedia.org/wiki/Frequency_Division_Multiplexing

[2] Instruction Manual No. EB2090B; "OA 2090B White Noise Test Set"; Marconi Instruments.



Fig 5

(Continua)

TRASMETTITORE "QRP"

Solo dodici componenti e un po' di manualità

di Umberto Bianchi I1BIN

Nel mondo dei libri mi ha sempre affascinato la miniatura medioevale su pergamena e rimango estasiato quando osservo quelle piccole forme umane, quei fiori, quegli ornamenti dipinti con pennelli a tre/quattro setole, che reggono l'esame visivo anche attraverso forti lenti di ingrandimento. Pare, a volte, di essere di fronte a un quadro di medie dimensioni, tanto precise sono le figure e brillanti i colori.

Altrettanto avviene nel mondo della radio. Dopo aver trascorso parte della mia carriera lavorativa alle prese con trasmettitori a modulazione di ampiezza la cui potenza partiva da 200 W per raggiungere, caso estremo, 300 + 300 kW, oggi che mi sono lasciato alle spalle la dipendenza dal lavoro contrattuale, mi emoziono dinanzi ad apparati da 70 ÷ 500 mW. È solo questione di fattori di moltiplicazione, ma la sostanza non cambia. Nel mondo dei radioamatori c'è chi tende a esagerare con 4 ÷ 6 kW in antenna e chi, come me, affascinato dal QRP, ci prova con un solo transistor, e neanche di potenza. Quanto vi propongo è una realizzazione veloce e semplice, basata sull'impiego di un solo transistor di facile reperibilità e di una decina di componenti passivi. È una realizzazione poco costosa, facile da realizzare e che, quando viene utilizzata per qualche occasionale QSO, consente di provare che è l'operatore, piuttosto che l'impianto, che fa la grande differenza nella ese-

cuzione del collegamento. Alla luce di questi fatti e considerando i vantaggi di un collegamento HF "da taschino", ho realizzato questo mini aggeggio multifunzione sulla base degli schemi di fig. 1 e 2.

Essenzialmente, esso costituisce una combinazione di trasmettitore QRP, convertitore senza fili come BFO per la ricezione di segnali CW, ripetitore personale di emergenza e micro *transceiver* HF a basso guadagno, tutto racchiuso in un piccolo contenitore.

L'unità, che può essere realizzata per funzionare su 80, 40, 30 o 20 metri, viene alimentata da una batteria da 9 volt e la sua uscita è di circa 70 mW. La scelta di alimentare l'unità con 9 volt è stata determinata dalla necessità di non sollecitare eccessivamente il transistor e avere la possibilità di dare una qualsiasi lunghezza al filo che serve come antenna, senza doversi preoccupare di un elevato SWR. L'antenna può addirittura essere esclusa quando si opera a distanze ravvicinate.

La portata rilevata, utilizzando come antenna un filo penzolante lungo 30 ÷ 60 cm, è stata di circa 300 metri, ideale per esperimenti casalinghi, per tenersi in contatto con gli apparati mobili HF durante le soste nei viaggi e per controllare le attività QRP durante le manifestazioni e riunioni degli O.M. In alternativa, questo mini trasmettitore, che più mini di così ha solo uno che impieghi un diodo tunnel, può essere collegato all'uscita di un filtro a pi-

greco e a un'antenna esterna di corrette dimensioni, quali un dipolo o una direttiva, per effettuare un serio collegamento in QRP. Tutto ciò è stato realizzato utilizzando solo dodici componenti, un pizzico di manualità e la voglia di dimenticare, per una volta, l'uso dei cellulari.

In genere, i circuiti destinati all'uso di un solo transistor, utilizzano oscillatori del tipo Colpitts, Pierce oppure impiegano un quarzo. È stata scelta quest'ultima categoria di circuiti, utilizzando un normale oscillatore a quarzo, dove un circuito VXO può essere realizzato includendo in serie il quarzo senza avere reazioni disturbanti durante il funzionamento. Il valore del resistore (R3), posto sull'uscita dell'emettitore del transistor, può anche essere cambiato per incrementare la potenza (!) di uscita senza influenzare negativamente l'oscillazione.

Alcuni modelli di trasmettitori a un transistor possono presentare instabilità o una sorta di cinguettio, ma recenti ricerche indicano come questi tipici inconvenienti derivino dalla manipolazione diretta, tramite il tasto, che spinge al limite l'oscillatore.

Attraverso un'accurata selezione dei componenti e dei parametri di lavoro, è nato il circuito di figura 1, in grado di fornire ottime prestazioni. Per prima cosa, è stato usato, per risparmiare spazio, un induttore inserito in un contenitore di plastica, delle dimensioni di un resistore, che serve per variare la frequenza del quarzo.

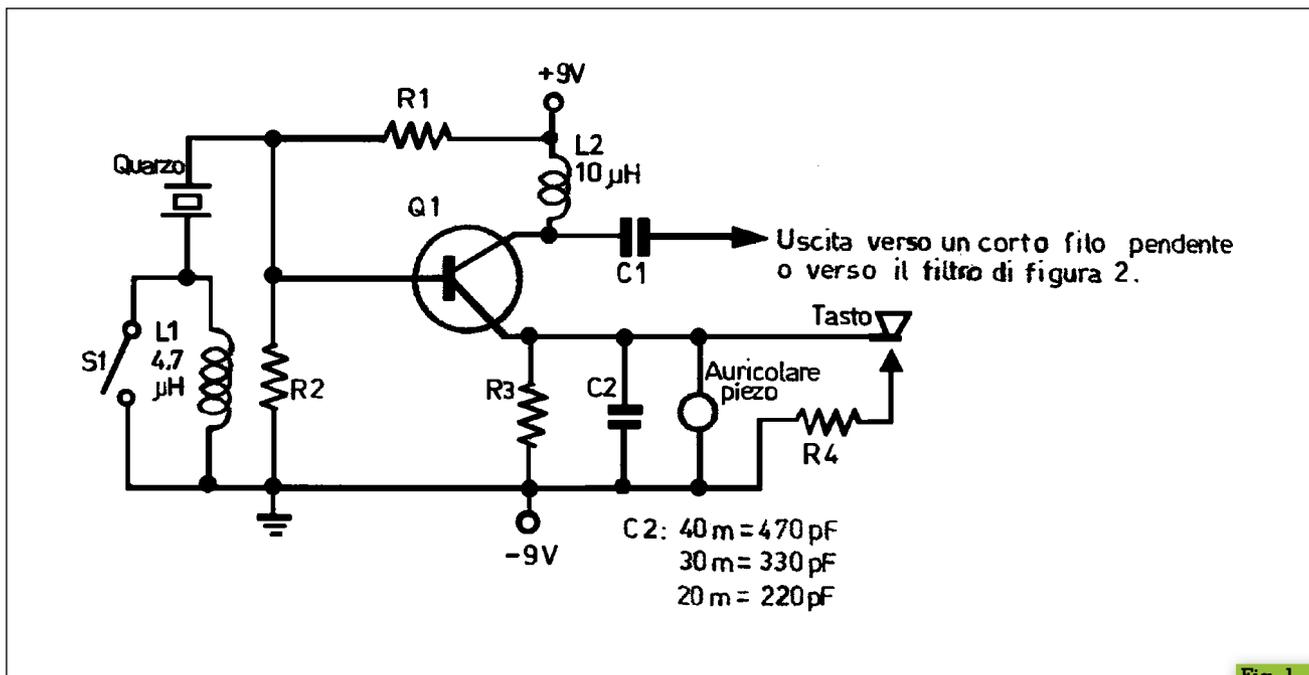


Fig. 1

Elenco componenti

Q1 = transistore tipo 2N2222 A
 Quarzo = vedi testo
 S1 = micro interruttore a slitta
 R1 - R3 = 10 k Ω - 1/4 W
 R2 = 4,7 k Ω - 1/4 W
 R4 = 100 Ω - 1/4 W
 C1 = 10 nF - 100 V
 C2 - C3 - C4 = vedi schema
 L1 = induttore 4,7 μ H
 L2 = induttore 10 μ H
 L3 = vedi schema

Viene utilizzato un basso valore induttivo per contenerla entro 2 o 3 kHz, assicurando così una buona stabilità della frequenza. Utilizzando un induttore di questo tipo, si evita anche il noioso lavoro di avvolgimento. Lo spostamento della frequenza avviene semplicemente cortocircuitando l'induttore L1 con un piccolo interruttore a slitta. Osservate adesso i due resistori (R3 e R4) inseriti nel circuito dell'emettitore del transistor. L'elevato valore del resistore (R3) permette al mini trasmettitore di produrre un segnale continuo di 100 ÷ 200 μ W quando il tasto risulta sollevato. L'intensità di questo segnale risulta troppo debole per essere ascoltato da altre stazioni, ma è semplicemente irradiato per servire come un segnale BFO senza fili per un ricevitore in gra-

do di ricevere i segnali AM in onde corte. Per inciso, è possibile acquistare economici ricevitori portatili multi gamma, di costruzione cinese, sui banchi dei mercati rionali che propongono prodotti provenienti dall'estremo Oriente. Non costano più di 5 ÷ 10 euro e risultano abbastanza affidabili per ricevere, con l'ausilio di questo BFO anche segnali in CW sulle onde corte.

Abbassando il tasto, si pone in parallelo al resistore R3 un altro resistore di basso valore (R4) che determina un notevole incremento della potenza irradiata, portandola a 70 mW, sufficiente per essere trasmessa. Poiché il circuito è già in oscillazione, si trova a un buon livello della potenza erogabile quando si abbassa il tasto, invece di partire dal livello zero. In questo modo si riduce drasticamente il "pigolio" nel segnale trasmesso.

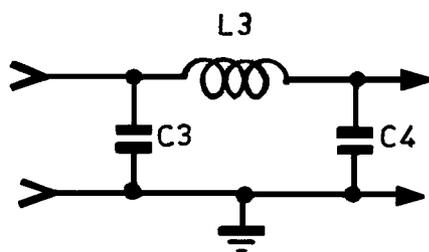
Passando, con la potenza in uscita, dai microwatt ai milliwatt, si genera anche una frequenza modulata di circa 400 Hz, utile per ascoltare i suoi segnali CW (da non confonderli con il "pigolio"). Ho deciso di utilizzare il comune transistor 2N2222A (E.S.CO n° 514028), che, in emergenza, funziona ancora bene con meno di 1,5V, usando una pila AAA (mini stilo) o una pila

alcalina tipo N.

Questo semplice circuito può anche essere integrato con un secondo circuito, altrettanto semplice, che utilizza un secondo transistor; sta a voi provare e riprovare.

A questo punto, dopo aver illustrato il "why and how" del nostro mono-transistor, passiamo a esaminare quali possono essere le sue quattro applicazioni pratiche (trasmettitore QRP, BFO senza fili, beacon personale e micro *transceiver*). Quando è stato collegato, attraverso un adeguato filtro di banda (fig. 2), a un'antenna direttiva esterna, alcuni amici OM del Monferrato hanno effettuato collegamenti col Meridione con soli 70 mW e con l'appoggio di un ricevitore professionale per la ricezione. Il valore del resistore R4 può eventualmente essere ridotto per incrementare la potenza d'uscita, ma il transistor può surriscaldarsi e anche collassare se il valore scende al di sotto dei 60 Ω . Rammentate che questo tipo di transistor riesce a dissipare, al massimo, 500 mW.

Come precedentemente accennato, questo dispositivo genera un segnale continuo a basso livello, perfetto per essere un BFO senza fili, che permette l'ascolto di segnali CW su un ricevitore



	C3 & C4	L3	Note
40 m	470 pF	16 sp.	L3 ha le spire avvolte su toroide tipo T-50-2 usando filo con Ø di 0,3 mm.
30 m	330 pF	13 sp.	
20 m	220 pF	12 sp.	

Fig. 2

economico in AM, sulle onde corte. Collocandolo vicino al ricevitore e variando sperimentalmente la distanza fino a ottenere il migliore livello del segnale iniettato, si otterrà il battimento con il segnale ricevuto dal ricevitore O.C. che creerà la nota acustica sul segnale CW. Tutti i segnali CW in ingresso e sintonizzati dal ricevitore, potranno essere così ascoltati con un tono udibile creato da questo battimento. Questa tecnica di ricezione funziona bene sia a casa che all'esterno e può essere sperimentata con buone possibilità di successo. I ricevitori per O.C. del tipo a basso prezzo, come quelli costruiti in Cina, sono caratterizzati da un buon guadagno RF e da una limitata azione del CAV. Essi sono molto sensibili e lavorano abbastanza bene, quando ricevono segnali CW, anche solo con la loro antenna a stilo estraibile. Se questi ricevitori, quando si trasmette, vengono sovraccaricati dal campo RF generato quando si agisce sul tasto, il problema è aggirabile provando a cortocircuitare la sua antenna telescopica con la terra oppure i terminali di uscita per gli auricolari. Se il vostro ricevitore è già munito di BFO interno, è necessario scollegare un capo del resistore R3 dal circuito, lasciando-

lo collegato dall'altra estremità, in modo da poterlo riconnettere in circuito se si presentasse la necessità

Ultima applicazione di questo apparato è quella di un mini *transceiver*, ottenuta connettendo un auricolare a elevata impedenza (tipo piezoelettrico) ai capi del tasto o in parallelo a R3, il resistore di emettitore da 10 kΩ. Poiché non vi è alcuna amplificazione RF e BF inserita nel circuito, le sue prestazioni sono comparabili a quelle di un set a diodo munito di BFO. Da alcune prove effettuate, anche se in modo sommario, si è rilevato in grado di ricevere un segnale di 5 W a una distanza di 100 metri. Portata limitata, direte voi? No, no! Essa è idonea per ottenere il controllo di sicurezza con il vostro apparato mobile HF durante le soste di un viaggio. È anche perfetto per monitorare (e collegare) attività QRP attorno a edifici o all'interno di aree destinate alle manifestazioni radioamatoriali.

Costruzione

Il mini circuito può essere realizzato su una basetta isolante perforata o su un circuito stampato, facilmente realizzabile dato il ridotto numero di componenti im-

piegati. La basetta può essere inglobata dentro una scatoletta di plastica che potrà poi essere agganciata al portachiavi dell'auto, lasciando fuori la batteria da 9 V e il tasto. Io ho utilizzato la scatoletta di plastica che conteneva le pastiglie "Tic-Tac". Da questa scatoletta fuoriescono i fili della presa bipolare per la batteria mentre due mini boccole (E.S.CO n° 209102) servono per inserire, quando serve, il tasto (ottimo quello recuperato dai comandi a distanza delle stazioni canadesi Mk 19). Un piccolo commutatore a slitta, inserito nella parte superiore del contenitore, serve a variare la frequenza del quarzo. Il valore ottimale del quarzo, a seconda della banda in cui si vuole operare, è di 3580, 7040, 10106 o 14,60 MHz.

Auguro, a quelli che vorranno cimentarsi in questa realizzazione, un buon lavoro e vi do appuntamento al prossimo articolo.



PRO.SIS.TEL.
Produzione Sistemi Telecomunicazioni

Tralici e Pali

Qualità, affidabilità e sicurezza garantita

Tel/fax ++39 080 8876607
E-mail: prosistel@prosistel.it
www.prosistel.net
www.prosistel.it

Rivelatore di disturbi elettrici

Alla ricerca del silenzio...

di Umberto Bianchi I1BIN

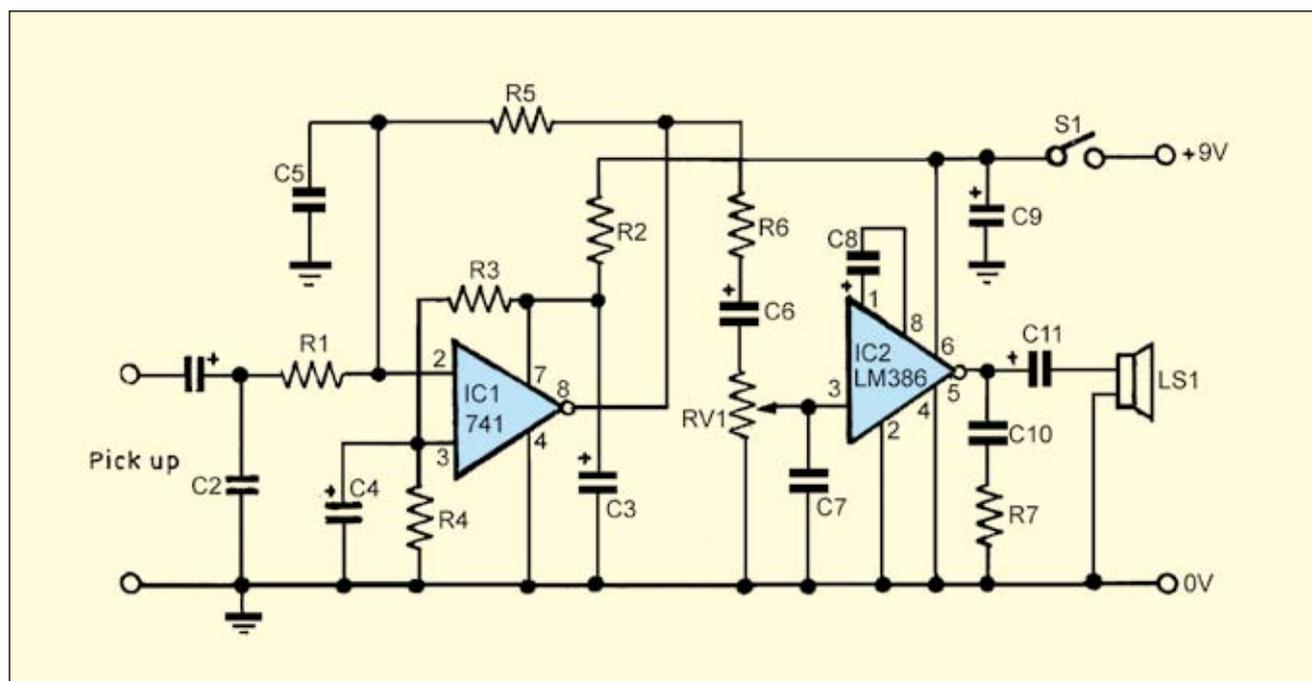
Qualche volta mi dedico al radioascolto, alla ricerca di qualche emittente lontana e quello che inquina questi ascolti è la presenza di numerosi disturbi elettrici. Io invidio i radioamatori dei tempi passati per i pochi disturbi elettrici allora presenti che causavano loro pochi problemi di ascolto. Situazione ben diversa oggi, con le abitazioni piene di equipaggiamenti elettrici, tutti che emettono radiazioni elettromagnetiche interferenti con l'attività del povero radioamatore o del radioascoltatore, desideroso di ascoltare i deboli segnali dalla radio. Avete provato ad avvicinare un ricevi-

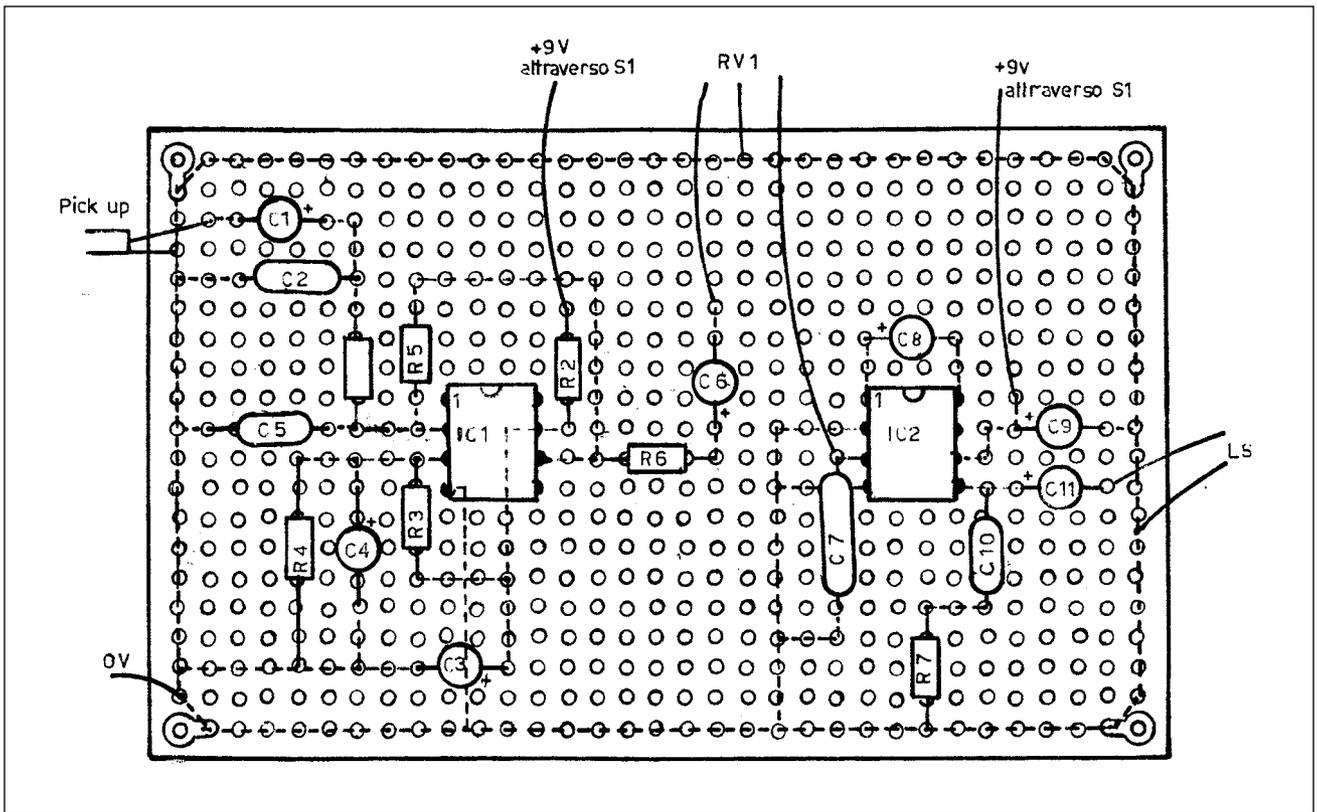
tore radio a transistori a una lampadina del tipo a risparmio energetico? Chissà se fra qualche anno ci diranno che questa emissione anomala, generata dalla lampada a risparmio energetico installata vicino al letto per illuminare le nostre letture serali, risulta oltremodo dannosa? Forse no perché se anche così fosse risulterebbe prioritario salvare gli interessi di chi la costruisce. Bando alle sterili polemiche e vediamo come sia possibile, con facilità e poca spesa, individuare le sorgenti di disturbo che ci circondano.

Questa realizzazione, che non oso definire progetto per la sua

semplicità, consente di rivelare le radiazioni che producono disturbi ai radio appassionati e di renderle udibili, dandoci la possibilità di ridurle, se non eliminarle, quando ci serve un buon silenzio radio.

Il circuito indicato in figura 1, utilizza come rivelatore, la bobina di un "pick up" telefonico, molto diffusa qualche anno fa per registrare le comunicazioni telefoniche in corso e ora reperibile solo su qualche banco nei mercatini OM o in qualche vecchio negozio di telefonia. Con questa si alimenta un IC 741 seguito da un integrato amplificatore di potenza LM386.





Elenco materiali

Resistori (tutti da ¼ W – 5%)

- R1 = 1 kΩ
- R2 = R6 = 100 Ω
- R3 = R4 = 4,7 kΩ
- R5 = 100 kΩ
- R7 = 10 Ω
- RV1 = 10 kΩ con interruttore

Condensatori

- C1 = C6 = 4,7 μF/16 V elettrolitico
- C2 = C5 = 10 nF
- C3 = C4 = 22 μF / 16 V elettrolitico
- C7 = 47 nF
- C8 = 10 μF / 16 V elettrolitico
- C9 = C11 = 330 μF/16 V elettrolitico
- C10 = 100 nF

Semiconduttori

- IC1 = 741 (Futura Elettronica – cod. 741)
- IC2 = LM 386 (Futura Elettronica – cod. LM 386)

Miscellanea

- LS1 = piccolo altoparlante da 8 Ω
- Basetta millefori 7 x 7 cm
- Capttore telefonico (vedi testo)
- Presca da 3,5 mm
- Contenitore in plastica

Costruzione

La realizzazione è stata fatta su una basetta "millefori" (vedi figura 2) con i componenti inseriti nei fori e collegati fra loro sul retro della basetta. È stato inoltre inse-

rito un filo di rame attorno al perimetro della basetta per realizzare una linea di terra.

Dopo avere parzialmente assemblato a ritroso il circuito, dall'altoparlante al potenziometro regolatore di volume RV1, potrete fare una prova di corretto funzionamento di questa parte del circuito: applicate l'alimentazione e toccate con un dito il terminale del cursore del potenziometro. Se tutto è regolare, sentirete dall'altoparlante, un forte ronzio. Un guadagno eccessivamente

elevato può causare un innesco reattivo che genera un suono simile a un ululato, nel qual caso sarà necessario ridurre il guadagno. Completate ora la filatura del circuito e provate il tutto, toccando sempre con un dito l'ingresso: si dovrebbe sentire uno schiocco e del ronzio. La bobina del *pick up* viene collegata a un cavetto terminato con una spina da 3,5 mm che andrà inserita in una apposita presa fissata sul contenitore.

Tabella 1

Oscilloscopio a 2 tracce – 20 MHz	0,56 V
Monitor di computer di vecchio tipo	0,86 V
Vecchio computer con mobile in plastica	1,53 V
Monitor di computer di nuovo modello	0,45 V
Moderno computer a torre con contenitore metallico	0,15 V
TV vecchio modello	1,20 V
TV nuovo modello	0,40 V
Asciuga capelli con involucro di plastica	4,60 V
Aspirapolvere	3,60 V
Trapano elettrico	4,90 V

Disturbi rilevati

Ho collegato uno strumento a elevata impedenza d'ingresso, in grado di leggere bassi valori di tensione alternata, ai capi del carico costituito dall'altoparlante, allo scopo di avere una lettura comparativa fra le diverse apparecchiature elettriche dell'abitazione, applicando la sonda a contatto di queste ultime. Le letture relative ottenute sono riportate nella tabella 1.

Buon ascolto e alla prossima.

I remember...

Ricordo di un SWL tra il passato e il presente

di Sergio Costella SWL I1-1873

Buongiorno a tutti, mi chiamo Sergio, SWL I1-1873, in attività da un circa 25 anni.

In questo lasso di tempo molte cose sono cambiate nel mondo del radioascolto, sia tecnicamente che on-air.

Ricordo i miei primi ascolti, BC e stazioni utility; erano gli anni '80 e grandi avvenimenti dovevano ancora cambiare la vita del pianeta, e nel nostro piccolo, anche la vita di noi SWL.

Era il mondo di "prima della caduta del muro", era il mondo in cui, ad occhi chiusi potevi girare la manopola di sintonia della radio e fermarti quando sentivi "parlar male" degli americani ed eri sicuro che quella era Radio Mosca.

Era il mondo ancora abitato dalle trasmissioni delle agenzie di stampa, che ci informavano di ciò che succedeva nel mondo prima di qualunque telegiornale.

E poi, come non ricordare la DPA, agenzia di stampa tedesca che trasmetteva fotografie in bianco e nero, negli ultimi anni anche a colori, fotografie da me decodificate con il mitico computer ZX Spectrum 48K.

Insomma, era un'altra epoca anche se si parla di pochi decenni fa. Ora la DPA e le agenzie di stampa si sono spostate sui satelliti, ma per noi SWL rimane comunque qualcosa da ascoltare. E poi ci sono molte modalità di trasmissione nuove in digitale, alcune abbastanza facili da trovare

e decodificare, altre un po' più difficili.

Attualmente mi sto dedicando alla decodifica di segnali radioamatoriali in PSK e in JT65, modi di trasmissione che permettono, con pochi watt, di coprire grandi distanze, soprattutto il JT65.

La mia stazione è composta dal "vecchio" e affidabile Yaesu FRG 8800, inizialmente abbinato ad un'antenna miniwhip che mi ha dato grandi soddisfazioni, ora sostituita da una Rybakov autocostruita (meglio conosciuta come canna da pesca, ma fa più tecnico chiamarla con il nome straniero!!).

Purtroppo avendo disponibilità limitate in fatto di spazio per l'installazione di antenne (un balcone al terzo piano) ho dovuto "ingegnarmi" su come installare le mie antenne.



Di grande aiuto è stata la canna da pesca in vetroresina da 8 metri, dove ho attaccato in punta la miniwhip e poi ho infilato la canna direttamente nel tubo a L dove ho montato la parabola SAT.

La miniwhip risente moltissimo di come e dove viene installata, richiede di essere lontano da muri ed oggetti metallici. Inoltre, da quanto ho capito, sfrutta il cavo di discesa come prolungamento dell'antenna, quindi nel mio caso ho avuto fortuna per come sono riuscito a montarla, visto che pur senza alimentarla (9 / 12 V) ha funzionato alla grande permettendomi di ascoltare da tutto il mondo BC e stazioni HAM, oltre alle stazioni Utility.

Quindi nell'eventuale installazione di una MW fate in modo di avere, al di sotto della stessa, alcuni metri di discesa in orizzontale (io avevo circa 8 metri).

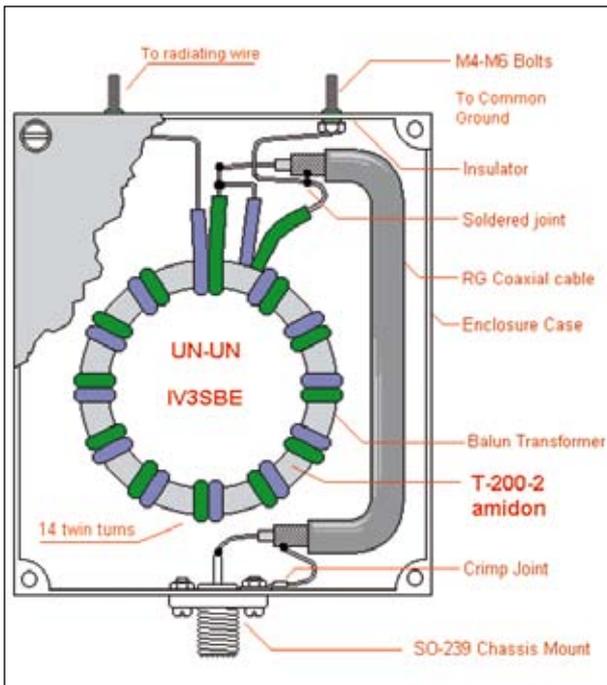
Passiamo ora alla mia nuova antenna, costruita in poche ore al costo di 1 euro, avendo usato tutto materiale di recupero.

Per la realizzazione di questa antenna ho visto in rete alcuni progetti, leggermente diversi tra loro, ho quindi fatto un mix aggiungendo inoltre intuizioni personali.

Sulla canna, naturalmente in vetroresina, da 8 metri, ho fissato circa 10 metri di cavo elettrico da 4 mm (volendo si può usare più sottile, da 1,5 in su va bene, io avevo questo... e questo ho usato) per circa metà della lunghezza steso diritto, e poi con spire spaziate di circa 15 / 20 cm fino ad arrivare alla base usando tutto il cavo.

A questo punto ho preparato un adattatore di impedenza un-un seguendo lo schema trovato in rete, usando un toroide Amidon T200 rosso con 18 spire.

Attenzione, per chi volesse anche usare l'antenna in TX: come si posizionano i cavi di collegamento all'interno della scatola si influenza il valore di ROS (mentre c'ero l'ho fatta che potesse



anche andare in TX in 27, così potevo togliere la boomerang e lasciare un'antenna sola sul balcone), quindi fate alcune prove "di sistemazione cavi" prima di fissarli.

Montata l'antenna come detto prima infilandola nella staffa a L della parabola SAT a cui ho tolto il tappo superiore, collegato l'adattatore di impedenza al polo caldo, non restava che realizzare la massa, ottenuta collegando la ringhiera del balcone.

Le prime prove mi hanno dato risultati discreti, quasi a livello della MW, però non ero completamente soddisfatto. Ho iniziato al-



lora a cercare di migliorare ulteriormente l'antenna.

Ho avuto così l'idea di aggiungere un altro cavo, circa 8 metri, sempre da 4 mm, al polo di massa dell'antenna, quindi con due tubi da elettricista lunghi circa 1,5 m montati sul balcone e fissati alle staffe dello stendibiancheria già presenti, ci ho fissato questo nuovo cavo come fosse un ulteriore filo per stendere il bucato. Beh, questa modifica mi ha dato ottimi risultati, in tutta la banda CB ho ROS di 1,2 e anche nelle bande HAM ho ROS basso o comunque, con accordatore, consente di andare tranquillamente in TX.

Con questa configurazione ho ricevuto quella che definisco "il mio piccolo vanto" e cioè un'immagine in SSTV sui 14.230 MHz da Bangkok. Le QSL delle BC che vedete invece sono state ricevute con la MW.

Bene, sperando di aver "stuzzicato" qualcuno a dedicarsi al radioascolto e nella costruzione della propria antenna, o anche solo di aver dato un'idea, vi ringrazio per l'attenzione e vi saluto cordialmente.

73 de Sergio SWL I1-1873

Radio New Zealand International
1948-2008 Proud to serve the Pacific for 60 years
The Voice of New Zealand. Broadcasting to the Pacific
To: Radio NZ; O. Auckland; G. To: Radio NZ; Auckland

QSL CONFIRMATION
To: Sergio Nick
Greetings from the South Pacific!
Thank you for your report on our transmission which we are pleased to verify.

Date: 2013-10-21 Time: 20:50 UTC Frequency: 9615 KHZ

Our Thompson CSF 100 kw transmitter is located at Rangitiki, east of Lake Taupo, and is linked to our studios in Wellington, 340 kms south of the town Taupo.
For QSL response by airmail please see QSL information at <http://www.radioz.co.nz/international>
Best 7Fv
Adrian Salechbury
Frequency Manager

Welcome to HCJB Australia Transmitting from Kununurra in the northwest of Australia.
Lat 15°47'33" - Long 122°41'00"

hcjb global AUSTRALIA

Luna Park Sydney is a superbly restored 1930's amusement park where everyone goes... just for Fun! Luna Park first opened in 1935 and has since become an outstanding and important feature of Sydney's Harbour foreshore. Located near the northern pylon of the Sydney Harbour Bridge, the Face and Towers of Luna Park have become iconic to the people of Sydney, and the Park itself synonymous with Fun.
We wish to thank you for your reception report. We acknowledge our appreciation with this verification.

To: Nick

Date	Time UTC	Frequency KHZ	Program	Language
24 September 2013	1000	15490	By the Stream	Fujian (mcr)



Radio Center
Tutto per le telecomunicazioni

KENWOOD
AUTHORIZED DEALER

ICOM

PROXEL

C★MET

TONNA

MIDLAND

INTEK

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

Come realizzare un ricevitore SDR

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

Prima parte

di Luigi Colacicco

Appassionato di radioascolto quale io sono, non potevo perdermi l'occasione di parlarvi dei ricevitori "dongle" che stanno spopolando fra i radioamatori. Con questo articolo inizia una mini serie dedicata a questo prodotto: ne esamineremo pregi e difetti; per questi ultimi, quando è possibile, proporremo dei rimedi. Parleremo anche di qualche accessorio utile per la ricezione. Naturalmente ne parleremo senza fronzoli, in modo semplice, in modo che possa capire "anche io". Il particolare che contraddistingue questi apparecchietti è il loro costo assolutamente abbordabile. Tanto per fare un esempio il TERRATEC SINERGY T-STICK + può essere acquistato al costo di circa 20 €. Proprio il prezzo così basso mi ha sempre portato a credere si trattasse di "catenacci". Però, spinto più che altro dalla curiosità l'ho comprato e devo dire di essere rimasto decisamente soddisfatto. Spinto dall'ottima impressione ricevuta, ho comprato anche il modello Noo Elec R820T DVB T. Il range di frequenze operative è molto esteso e pur essendo diverso da modello a modello può raggiungere l'estensione indicata nel titolo. Questi apparecchietti sono nati, inizialmente per la ricezione della TV digitale terrestre, unitamente a un computer e con il software in dotazione, ma qualcuno si è accorto che i componenti usati (quelli che "contano") sono gli stessi che si usano su certi dongle commerciali pro-

gettati e costruiti per uso radioamatoriale. Da qui è nato l'uso come ricevitore, supportati da ottimi software di gestione, reperibili in internet, realizzati da qualche radioamatore che in fatto di informatica sa il fatto suo. Intanto va precisato subito che non tutte le "pennette" (da non confondere con quelle "all'arrabbiata"!!) fanno al caso nostro. Possono essere utilizzate solo quelle che usano specifici componenti. Per fare al caso nostro nella chiavetta (altro nome con cui si indicano tali ricevitori SDR) deve essere sempre presente il chip RTL2832U più un altro chip, che svolge la funzione di tuner. Il chip tuner solitamente è l'E4000 oppure l'R820T, ma può anche essere di altro tipo, con conseguente diversità nelle prestazioni, come si deduce dalla tabella 1, in cui sono riportate le caratteristiche garantite dal relativo costruttore. Penso di fare cosa gradita nel riportare, nell'apposita tabella 2, un elenco di modelli sicuramente facenti al caso nostro. La tabella sarà di sicuro aiuto per l'acquisto visto che al momento

dell'acquisto non vi daranno certo la possibilità di aprire e guardare cosa c'è dentro. Le migliori "chiavette", almeno dal punto di vista della larghezza di banda, sono quelle che utilizzano il tuner E4000. Di questo, nella tabella 4, trovate riassunte alcune caratteristiche. La cifra di rumore è di tutto rispetto.

Tabella 2 - Modelli utilizzabili
NOTA - vedi la parte finale dell'articolo per una maggiore precisione, circa l'E4000.

TUNER	MODELLO
E4000	EZCAP - EzTV668
E4000	EZCAP - EzTV666
E4000	HAMA NANO (53330)
E4000	NEWSKY - TV28T
E4000	UNIKOO - UK001T
E4000	EZCAP - Ez646
E4000	TERRATEC - NOXON DAB/DAB + USB DONGLE
E4000	TERRATEC - CINERGY T STICK +
E4000	COMPRO - VIDEOMATE U620F
E4000	COMPRO - VIDEOMATE U650F
FC0012	GENIUS - TV GO DVB T-03
FC0012	TERRATEC - CINERGY T STICK BLACK
FC0012	Gtek - T803
FC0012	LIFEVIEW - LV5T de luxe
FC0012	ARDATA - MY VISION
FC0012	PROLECTRIX - DV107669
FC0012	GIBYTE GT-U7300
FC0012	peak - 102560AGPK
FC0012	SVEON - STV20 DVB-T USB & FM
FC0013	TERRATEC NOXON DAB/DAB + USB DONGLE
FC0013	LOGILINK - VG0002A
FC0013	MSI DIGIVOX - mini de luxe
FC0013	TWINTTECH - UT-40
FC2580	DEXATEK - DK DVB-T DONGLE (LOGILINK VG0002A)
FC2580	DEXATEK TECHNOLOGY LTD DK 5217 DVB-T DONGLE
R820T	NooElec - R820TSR & DVB-T

Tabella 1 - Range di frequenza dei vari tuner

TUNER	RANGE (MHz)	BUCHI noti
E4000	60 ÷ 1700	1100 ÷ 1250 circa
R820T	25 ÷ 1000	nessuno (?)
FC0013	50 ÷ 1100	?
FC0012	50 ÷ 950	?
FC2580	146 ÷ 308 e 438 ÷ 924	?

Caratteristiche tecniche del R820T

Parameters	Condition	Units	Min	Typical	Max
Input Return Loss ¹	S11	dB	-10		
Operation Frequency Range		MHz	42	1002	
Voltage Gain		dB	85	95	
AGC Range		dB		104	
Noise Figure	@ Max Gain	dB		3.5	
IP3	LNA Max Gain	dBm		-7.5	
	LNA Min Gain	dBm		+5	
Image Rejection		dBc		65	
Phase Noise	1K	dBc		-91	
	10K	dBc		-98	
	100K	dBc		-109	
CSO	110 Channel at 75dBV/	dBc		-67	
CTB		dBc		-65	
Multiple Crystal Frequency Spurious	Refer to RF-in	dBm		-120	
RF in to Loop through gain ¹		dB		0	
Loop through Return loss ¹		dB		-13	
Sensitivity	FFT8k.GPSK.CR:1/2	dBm		-87.5	
	FFT8k.16QAM.CR:1/2	dBm		-91.5	
	FFT8k.64QAM.CR:3/4	dBm		-91.5	

SWR 1,92

Tab. 3



Fig. 1

Altrettanto interessante è il return loss che poi è un diretto indicatore del ROS (SWR): 1,43 con un'antenna da 50 Ω e 1,22 se l'antenna ha un'impedenza di 75 Ω. L'R820T della tabella 3 presenta un guadagno inferiore: 95 dBmax(contro i 99dB dell'E4000); anche il ROS è leggermente superiore: 1,92. Queste due caratteristiche (peggiori, rispetto all'E4000) sono compensate dalla cifra di rumore decisamente più bassa: 3,5 dB, contro i 4,3÷4,5 dB dell'E4000. Tale compensazione lo porta ad essere sensibile quasi quanto l'E4000. Una pecca del R820T è la larghezza di banda che non va al di là dei 40 ÷ 1000 MHz teorici. Nelle figg. 7 e 8 trovate lo stesso segnale ricevuto con due chiavette diverse; una con il tuner R820T, l'altra con il tuner E4000. Si nota facilmente che il tuner

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS E4000

RF		64	1700	MHz
F_{in}	Input Frequency Range			
NF_{FM}	Noise figure (FM)		4.5	dB
NF_{VHF}	Noise figure (VHF)		4.5	dB
NF_{UHF}	Noise figure (UHF)		3.8	dB
NF_{L-BAND}	Noise figure (L-Band)		4.3	dB
$IP3$	Input referred IP3 point (minimum gain)		5	dBm
$S11_{ref}$	Input Return loss (50R system)		-15	dB
$S11_{75R}$	Input return loss (75R system)		-20	dB

SWR 1,43
SWR 1,22

Programmable RF tracking Filter (Note 4)				
F_c	RF Filter Centre Frequency (programmable between)	350	1700	MHz
F_{BW}	RF Filter 3dB Bandwidth		200	MHz
F_{REJ}	RF out of band rejection (>150% F_c)		10	dB

Typical Gain (Note 5)				
G_0	Total Gain range	2	99	dB
G_1	LNA Gain Range	-5	30	dB
G_2	Mixer Gain Range	4	12	dB
G_3	IF Gain Range	4	57	dB
ΔG_3	Step Size		1	dB
G_4	Gain flatness (IF frequency band) (Note 6)		±1dB	dB

Tab. 4

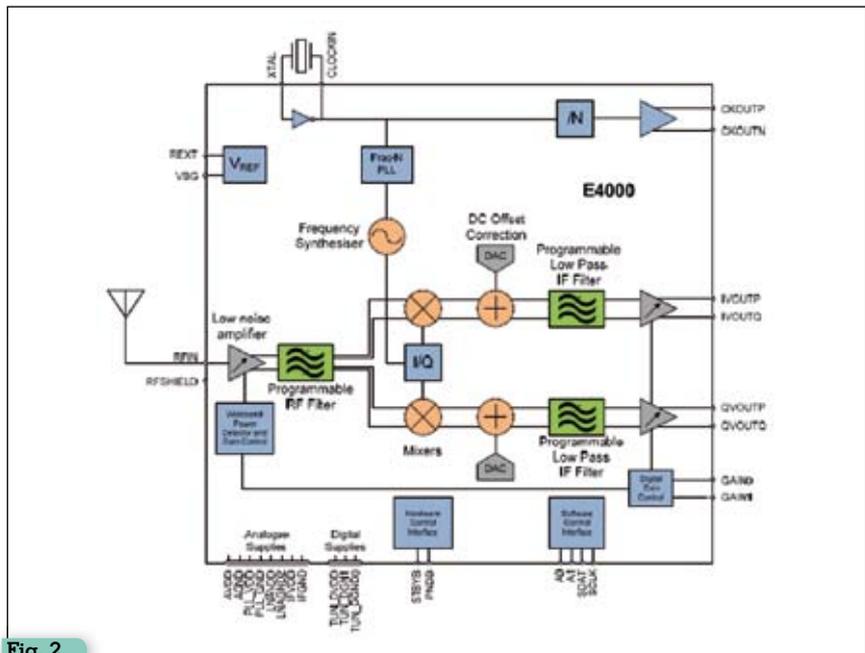


Fig. 2

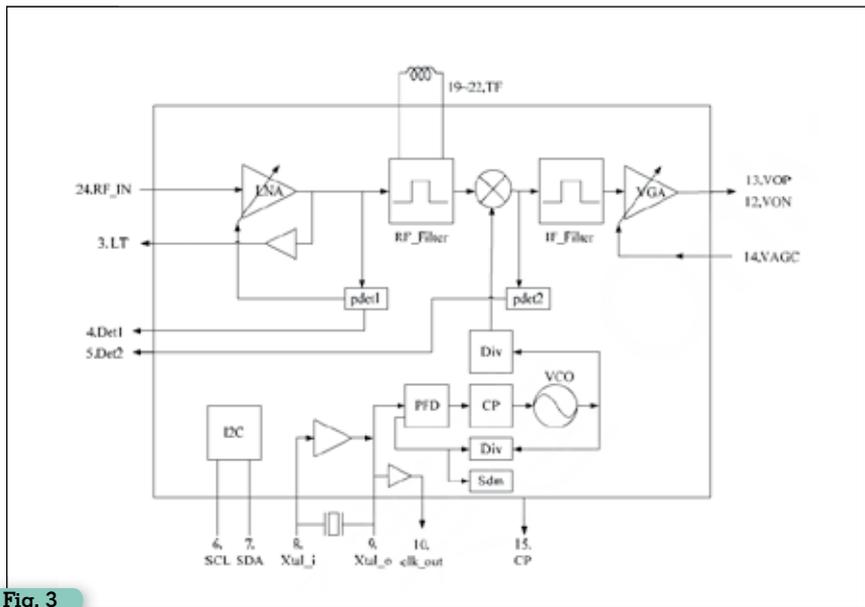


Fig. 3

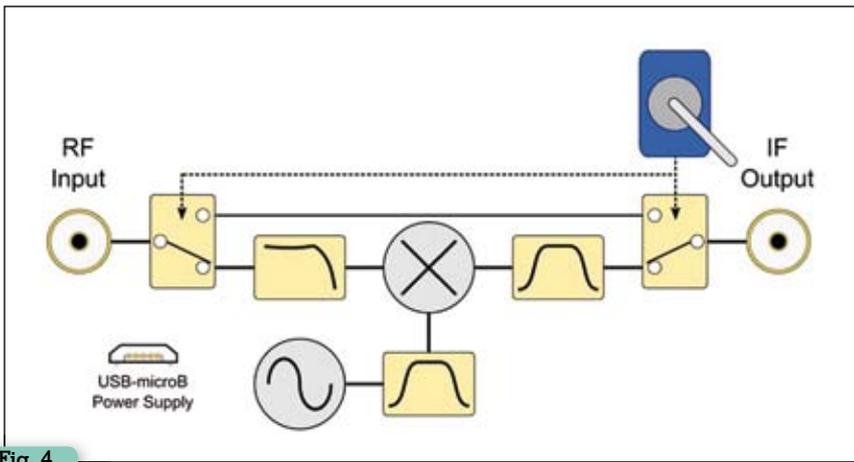


Fig. 4

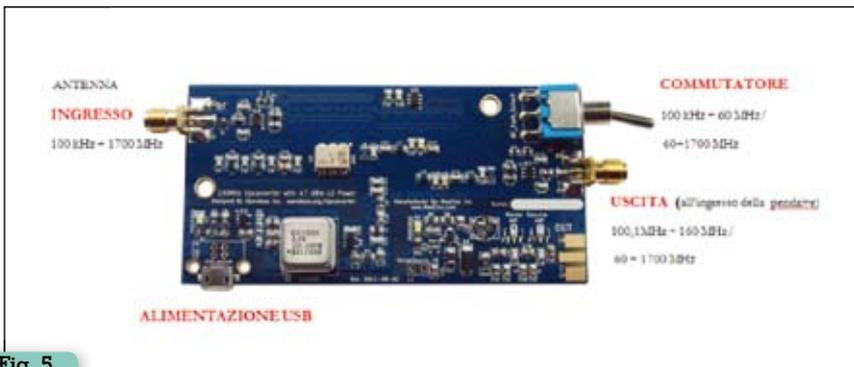


Fig. 5

R820T (fig. 7) è meno "rumoroso"; il che significa che ha un migliore rapporto segnale/rumore e che, a sua volta, comporta una maggiore sensibilità. Il segnale è quello trasmesso da un satellite inmarsat, sui 1500MHz, in banda L, e non si tratta di un caso se in internet si legge di persone che hanno avuto lo stesso risultato. Tanto ottimismo però non deve portarci fuori strada. Allora mi sono chiesto quale potrebbe essere il motivo per cui questo tuner che, a detta di tutti, me compreso, lavora fino in piena banda L, in realtà viene garantito dal costruttore solo fino a 1000 MHz. Secondo me la risposta è questa: dopo avere esaminato tre chiavette con questo tuner, ho notato che dopo un po' a causa del suo eccessivo riscaldamento, la massima frequenza di lavoro scende, fino a non superare più i 1400 MHz. Un altro inconveniente cui si va incontro nell'uso di chiavetta con il tuner R820T, riguarda l'impostazione della frequenza su valori superiori a 1450 MHz. In particolare, succede spesso che selezionando come prima

impostazione una frequenza superiore a 1450 MHz, il ricevitore si blocca. Per ovviare a tale inconveniente, se e quando dovesse verificarsi, è sufficiente impostare inizialmente una frequenza più bassa; una volta avviato il ricevitore, sarà possibile cambiare la frequenza di lavoro e impostare quella desiderata, fino a oltre

i 1550 MHz. Detto ciò, appare evidente che i due tuner hanno prestazioni diverse. L'E4000 raggiunge una frequenza massima di 2GHz, superiore a quella massima dell'R820T (oltre 1550 MHz). L'E4000 ha un "buco" nella ricezione, stimato approssimativamente da esemplare a esemplare) fra i 1100 e i 1250 MHz. L'R820T, non ha questo "buco"; per contro però, "soffre" il caldo e dopo un po' riduce la frequenza massima di lavoro. A questo problema però porremo rimedio, in un altro articolo di questa miniserie. Quindi, la soluzione ideale è comprare due chiavette con i due diversi tuner, in modo da avere una copertura continua. La mancanza di filtri in ingresso, potrebbe portare il preamplificatore del tuner a "impappinarsi" in presenza di segnali particolarmente forti, come quelli presenti nella banda 88 ÷ 108 MHz della FM commerciale. Potrebbe, quindi, risultare utile un filtro notch, operante in questa gamma, prima dell'ingresso antenna della chiavetta: a mio giudizio, potrebbe anche essere inserito stabilmente, dal momento che non userete certo il dongle per ascoltare le varie emittenti in gamma 88 ÷ 108 MHz. Comunque, anche senza tale filtro, le prestazioni sono ottime. Per quanto riguarda la frequenza mi-

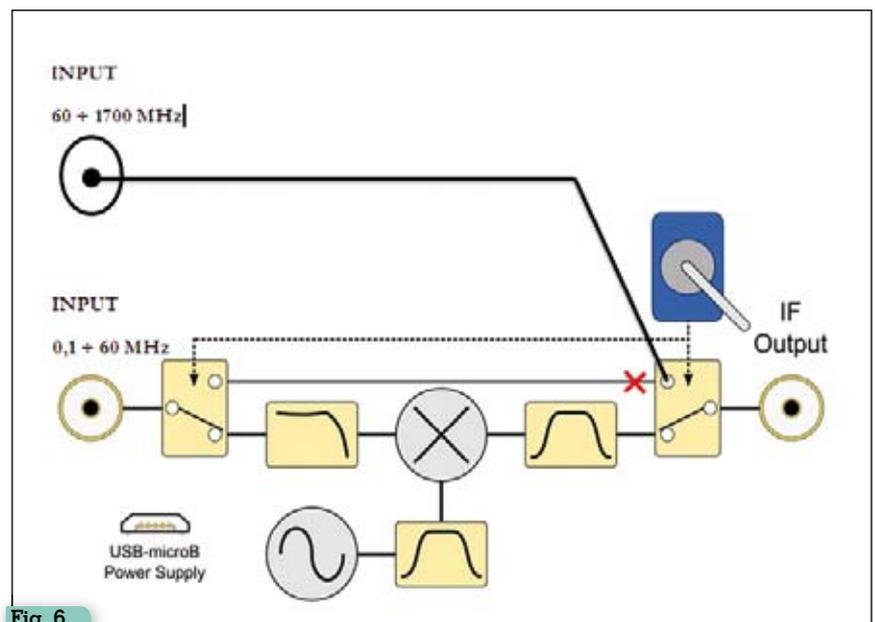


Fig. 6

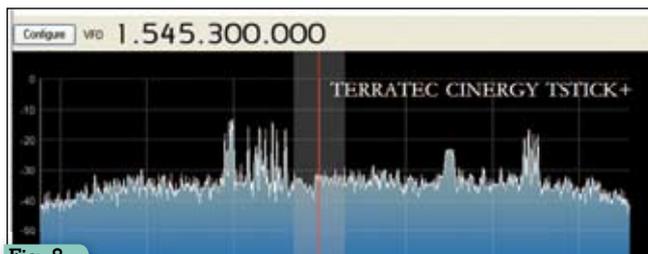
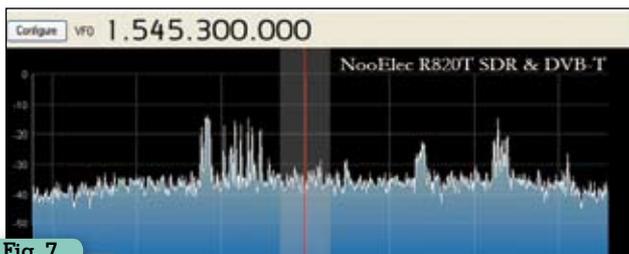


Fig. 7

Fig. 8

nima di ricezione, se non è inserito il filtro di cui ho detto, è bene non scendere sotto i 50 MHz, perché danno letteralmente i numeri. Se vi decidete per l'uso del filtro, badate di procurarvene uno di buone caratteristiche, perché nonostante la sua semplicità circuitale, se la realizzazione non è fatta a regola d'arte, crea più problemi di quelli che risolve. Va prestata molta cura, invece, al complesso antenna-cavo di discesa; soprattutto man mano che si sale di frequenza. A frequenze operative di 1000 ÷ 1700 MHz, il cavo di discesa assume un'importanza fondamentale. Anche utilizzando cavo di ottima qualità, si avrà comunque una discreta attenuazione del segnale, che, a seconda della sua lunghezza, può arrivare anche a molti dB. E non è poco, se consideriamo che noi abbiamo a che fare, di solito, con segnalini che, spesso, sono al limite dell'intelligibilità. Per combattere questo fenomeno è opportuno far seguire l'antenna da un buon sistema di preamplificazione, la cui cifra di rumore deve essere, mi pare ovvio, inferiore a quella intrinseca del tuner. I segnali mostrati nelle figg. 7 e 8 sono stati ricevuti con l'impiego di due preamplificatori, installati, uno immediatamente dopo la parabola, e uno a "meta strada" del cavo di discesa. Il guadagno di ciascuno, in banda L si avvicina ai 25 dB, con una cifra di rumore inferiore a 1 dB. Tornando al cavo, io ho messo in pratica una soluzione che sicuramente farà rabbrivire i "puristi". Partendo dal fatto che queste chiavette, in quanto progettate per la ricezione TV, hanno (o dovrebbero avere) un'impedenza d'ingresso pari a 75 Ω, ho pensato di utilizzare, per la discesa, un comune cavo TV di buona

qualità; decisamente più economico e altrettanto decisamente più facilmente reperibile di un buon cavo a 50 Ω. Del resto l'attenuazione introdotta da un buon cavo TV è di 28 ÷ 30 dB/100m a 2150 MHz (SAT 602 – SAT 703 CAVEL); leggermente migliore rispetto ai 33 dB/100 m di attenuazione introdotta dal RG 213 alla frequenza di 2000 MHz. Un ottimo complemento potrebbe essere un convertitore, per coprire tutta la gamma che va da pochi kHz a 60 MHz. Magari montando tutto (dongle e converter) in un unico contenitore, per avere un apparecchio compatto. NooElec ne commercializza uno che fa al caso nostro. Si tratta del HAM IT UP V1.0 – RF UP CONVERTER for Software Defined Radio, del quale nelle figg. 4 e 5 sono mostrati lo schema a blocchi e la foto, con il loro funzionamento originale. In fig. 6 propongo una semplice modifica. Si tratta di interrompere il collegamento originale, dove indicato con X, e aggiungere un nuovo connettore, in modo da avere due ingressi separati. Si ha così la possibilità di poter tenere sempre collegate sia l'antenna per le HF, sia quella per tutto il resto. La prossima volta ci occuperemo di alcune modifiche HW mentre l'argomento software di gestione sarà, per la sua specificità, trattato in un paio di interventi pubblicati solo in formato elettronico e scaricabili dal sito della Rivista. Abbiamo parlato abbondantemente delle chiavette che utilizzano il tuner E4000, perché ci risulta che siano molto diffuse, ma va precisato che, purtroppo, tale chip non è più in produzione. Ciò significa che in tutte le chiavette che ne facevano uso, è stato sostituito da un altro tuner;

in genere l'R820T. Ci risulta però, che in qualche sito è ancora reperibile la TERRATEC T STICK+ con l' E4000, ma a un prezzo esorbitante. Alla luce di questa precisazione, appare evidente che i modelli che, in tabella 2, sono indicati come facenti uso del E4000, se sono di produzione recente, possono avere un altro tuner. La conferma di ciò l'abbiamo avuta con l'acquisto di una EZCAP EZTV 668, al cui interno abbiamo trovato il chip FC 0013.

(Continua)

Sul sito www.radiokitelettronica.it nella sezione download potrete scaricare la prima parte dedicata al programma di gestione.

Una strana storia di onde corte che arriva dall'Ucraina

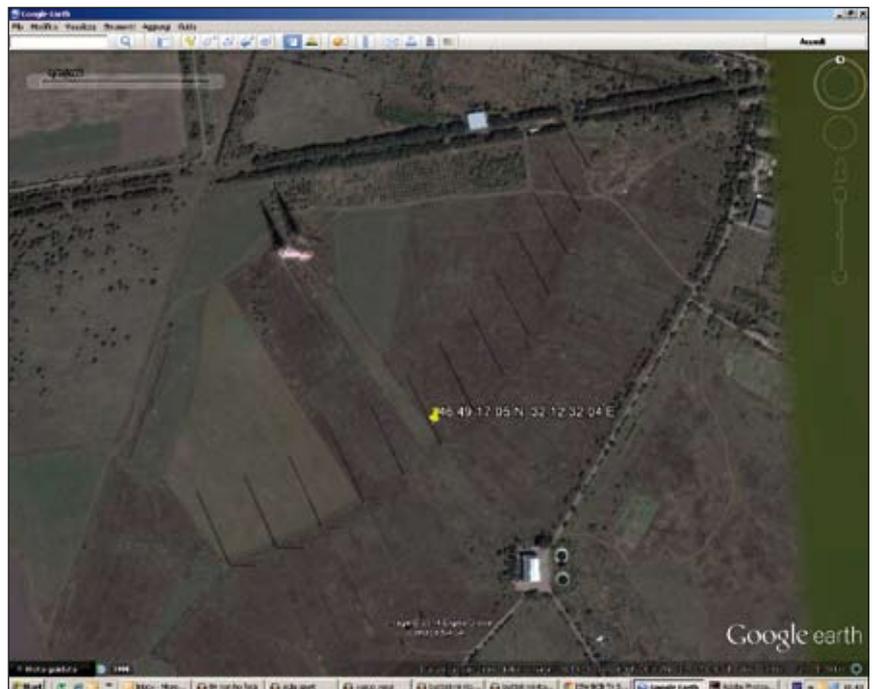
Esperimenti... pericolosi??

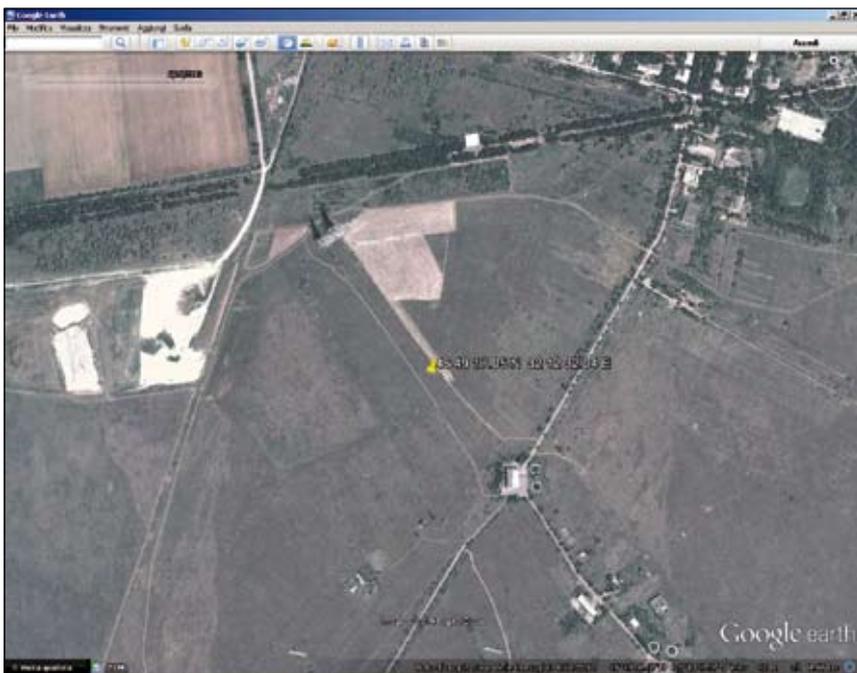
di Andrea Borgnino IWOHK

Grazie alla mailing list *shortwavesites* dedicata al mondo degli impianti di trasmissione broad casting in onde corte ho avuto la possibilità di scoprire un interessante articolo pubblicato su Monitoring Times che racconta una storia poco nota sul mondo delle trasmissioni in HF. L'autore dell'articolo è il canadese Rick Slobodian che ha raccolto questa storia quando si trovava per lavoro nel centro di trasmissione di Lviv a Krasne sempre in Ucraina nel 1998. Siamo negli anni settanta nell'impianto di trasmissione radio di Mykolaiv dove viene sperimentata una nuova modalità di emissione ad alta potenza "concentrata" in onde corte. Vengono utilizzati ben tre trasmettitori da 1000 kW in parallelo, per un totale di 3 MW emessi. Viene costruita apposta una speciale antenna direttiva che utilizza ben tredici tralicci verticali orientati in una stessa curva come per formare una parabola per raggiungere un guadagno totale di 38 dB e una direttività molto stretta (circa 5-10 gradi). L'antenna vista dal satellite ha la forma di una vera e proprio parabola, con al centro una classica "curtain" a schiere di dipoli (una serie di dipoli filari orizzontali multipli sorretti tra due torri) e con i tredici tralicci che fanno da schermo riflettente. Come riferimento per le prove viene usata un'antenna curtain "normale" da 20 dB di guadagno e un trasmettitore da 1000 kW. Il

segnale di entrambe le antenne era diretto verso la zona di Washington/New York negli Stati Uniti. Il segnale è stato subito ricevuto molto facilmente durante la prima prova con entrambe le antenne attive con la potenza di 1000 kW. Aumentando la potenza dell'antenna direttiva a 2000 kW il primo riscontro è stato che l'intensità del segnale ricevuto da questo impianto a Washington iniziava a scendere. Aumentando ancora a 3000 kW il segnale in arrivo dall'Ucraina con l'antenna direttiva era praticamente sparito ed era molto difficile riceverlo. Che cosa può essere successo?

Utilizzando i dati delle ionosonde e di alcuni satelliti scientifici in orbita nelle settimane seguenti si è riusciti a scoprire il mistero: secondo quanto riportato da Rick Slobodian utilizzando 3000 kW e un'antenna con una grande direttività e 38 dB di guadagno (con un potenza irradiata Erp di circa 11541 kW) il segnale invece di rimbalzare sulla ionosfera e arrivare negli Stati Uniti creava quello che gli ucraini hanno chiamato un "buco" e veniva quindi spedito nello spazio con il risultato che a Washington non si riceveva più nulla. Il principio su cui si basa la propagazione in onde corte, attraverso il rimbalzo





dei segnali nella ionosfera era così stato modificato. Si sono anche accorti che il "buco nella ionosfera" generato dalla trasmissione ad alta potenza influenzava i fronti meteorologici in avvicinamento nell'area del trasmettitore. Ulteriori test sono stati effettuati su diverse frequenze per capire l'influenza di questi buchi ionosferici utilizzando anche un secondo trasmettitore. Anche in questo caso il segnale ricevuto era instabile a causa della mancanza di simmetria tra i salti nella ionosfera. L'articolo riporta poi di una successiva modifica all'antenna utilizzata per ampliarne la direttività (circa 30 gradi) e anche la frequenza (da 5.5 a 22.0 MHz) con il risultato di un minor guadagno (circa 29 dB). Secondo Rick Slobodian dopo poco tempo il programma della sperimentazione "alta potenza" venne cancellato ma una ventina degli ingegneri che ne avevano fatto parte sarebbero finiti a lavorare al progetto americano HAARP in Alaska dove allo stesso modo veniva utilizzato un potente trasmettitore onde corte (960 kW di potenza) a fini di ricerca scientifica sugli strati alti dell'atmosfera e della ionosfera e sulle comunicazioni radio per uso militare. Secondo le informazioni ufficiali HAARP è in grado

di inviare una grande quantità di onde radio nella ionosfera, queste la riscaldano causando delle leggere perturbazioni, simili a quelle provocate dalla radiazione solare, ma notevolmente più

deboli. Lo scopo è quello di studiare in che modo queste perturbazioni influiscono sulle comunicazioni a breve e a lunga distanza. L'impianto non è più in attività da maggio 2013 nonostante ciò è stato, ed è tutt'ora, al centro di diverse teorie del complotto che lo vedono come responsabile di cambiamenti climatici e come una possibile arma del futuro. Nell'articolo di Rick Slobodian mancano purtroppo alcuni dati importanti, come la frequenza utilizzata per i test, ma rimane comunque una storia unica nel campo delle radiotrasmissioni. Utilizzando Google Maps si possono vedere facilmente dall'alto le antenne originali del test Mykolaiv (le foto sono del 2004 e si vedono solo su Google Earth usando queste coordinate 46 49 17.05 N 32 12 32.04 E) e quello che ne rimane oggi che permette comunque di intravedere ancora la forma "parabolica" del riflettore realizzato con ben tredici tralicci.



**1° DIPLOMA
CITTA' DI
SANT'AGATA MILITELLO**



Dalle ore 00.01 del **10 aprile** alle 23.59 del **15 aprile 2015**; per gli attivatori non vi è alcun obbligo di durata giornaliera. Le bande come da *band plain* saranno 10-15-20-40-80 m in tutti i modi operativi.

Punteggi:

- Stazioni e sezioni impegnati all'attività
- Singolo operatore si identificherà il proprio «call **+ITALIA RADIO SCOUT**»
- esattamente come si vince il frasario tra le virgolette darà 1 punto;
- Operatore + sezione si identificherà prima per sezione quindi call di sezione **+ITALIA RADIO SCOUT** successivamente con il proprio Identificativo **+ITALIA RADIO SCOUT** e daranno 5+1;
- JOLLY IT9LND **+ITALIA RADIO SCOUT** Marcello punti 5;
- CHECK POINT IQ9SZ **+ITALIA RADIO SCOUT** punti 10+1 dell'operatore, Stazione abilitata all'interno del Castello Gallego di Sant'Agata Militello.

È ON-LINE IL NUOVO SITO WEB DELL'E.R.A.

Completamente rinnovato nella grafica e nella struttura interna, sono stati volutamente mantenuti i contenuti (news, avvisi, comunicati, documenti, foto, ecc.) esistenti che rappresentano un po' la Storia di associazione e di persone che dedicano gran parte del proprio tempo al volontariato. Tra le innovazioni presenti, l'APP gratuita per telefoni, smartphone e tablet che permetterà di seguire le ultime news del sito ufficiale dell'E.R.A. direttamente sul proprio dispositivo mobile, 24 ore su 24 e dovunque ci sia copertura dati.

- Per coloro che posseggono dispositivi con Sistema Operativo Android è possibile scaricarla gratuitamente da Play Store: <https://play.google.com/store/apps/details?id=idc.android.apps.era>
- Per coloro che invece dispongono di dispositivi Apple (iOS) al momento non esiste un'app dedicata ma è comunque possibile beneficiare della tecnologia RSS Feed di cui il nuovo sito è dotato, scaricando l'app gratuita "Newsify" (oppure anche "Free RSS Reader") dall'Apple Store (<https://itunes.apple.com/>) e configurarla con il sito web www.era.eu oppure con il seguente RSS link: http://www.era.eu/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=101&format=feed&type=rss



Previsioni ionosferiche di gennaio

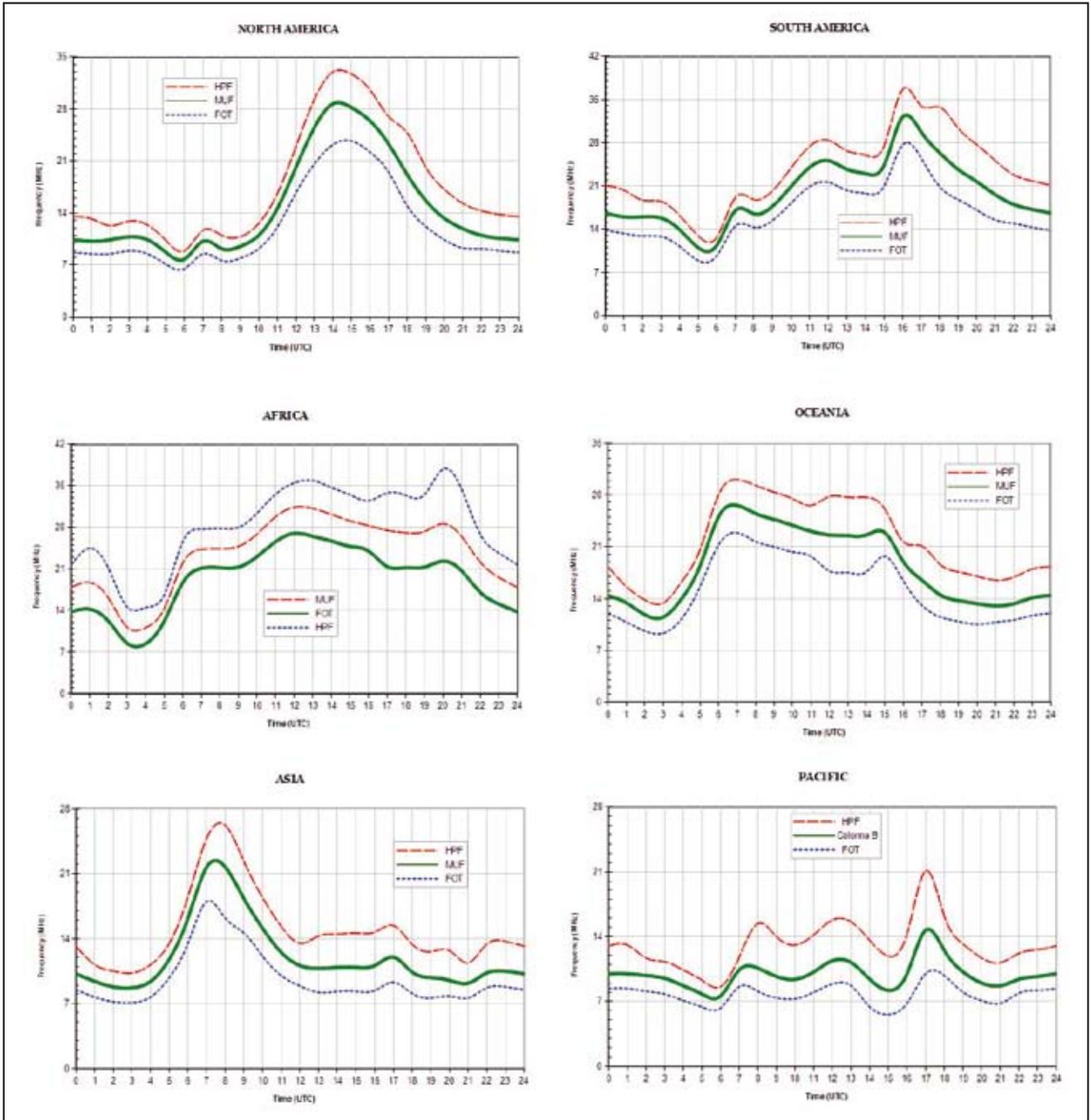
di Fabio Bonucci, IKOIXI (KF1B)

Legenda:

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

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

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



Contatore Geiger con tubi SBM 20

Un progetto che permette di fare molte esperienze interessanti

di Enrico Landi

Negli ultimi anni del secolo scorso, con la caduta del blocco Sovietico, è arrivata in Italia una gran quantità di contatori Geiger di varie marche e forme, ma di progettazione abbastanza simile, equipaggiati con uno o due tubi SBM 20. Questi strumenti, non proprio eccezionali, avevano il loro punto debole nel display, che cedeva senza nessuna causa apparente rendendo inservibile lo strumento: anche se il display era sostituibile con molta pazienza e fantasia, lo stesso non si poteva dire del resto dell'elettronica, basata su semiconduttori strani e non commerciali, che rendeva il rimanente circuito molto difficile da riparare.

I tubi SBM 20, per quanto non rappresentino il meglio in circolazione, sono però tuttora validi e questo articolo vuole suggerire, a chi si trova nel cassetto uno strumento inservibile, un modo di riutilizzare questi componenti che rappresentano pur sempre un notevole valore culturale ed hanno anche un certo costo; d'altra parte, prima di scrivere un articolo dedicato a pochi, ho fatto qualche ricerca su internet ed ho osservato che la reperibilità degli SBM20 è ancora buona ed il prezzo tutto sommato conveniente: pertanto, chiunque voglia intraprendere la costruzione del contatore qui descritto, può reperirne con sicurezza tutti i materiali nel giro di poco tempo.

Lo strumento che realizzerete non pretende di essere super professionale: si propone di far conoscere in maniera completa un contatore Geiger a chi non lo ha mai visto, permettendogli di compiere molte interessanti esperienze. La sensibilità è sufficiente per individuare la presenza di eventuali materiali radioattivi o tracce di contaminazione nei componenti e negli apparati elettronici usati, di provenienza ignota o surplus, evitando acquisti sconsiderati o, quantomeno, prendendo coscienza che un certo oggetto va maneggiato secondo determinate precauzioni. Qualsiasi contatore Geiger si divide in due sezioni fondamentali, la sezione di rivelazione delle radiazioni e quella di conteggio. La sezione di rivelazione è costituita essenzialmente dal tubo Geiger con il suo alimentatore ad alta tensione: il tubo Geiger è a grandi linee un'ampolla sigillata, provvista all'interno di due elettrodi posti ad una certa distanza e facenti capo a due reofori di collegamento. L'ampolla è prima vuotata di tutta l'aria presente e poi riempita con una speciale miscela di gas a bassa pressione: ai due elettrodi viene applicata una tensione continua, di solito compresa tra 200 e 1000 volt, il cui valore è appena inferiore a quello di ionizzazione del gas utilizzato. Il tubo è in stato di equilibrio finché una particella radioattiva non lo attraversa: l'energia di

quest'ultima, sommata al campo elettrico presente ai due elettrodi, è sufficiente a provocare la ionizzazione del gas e dunque una scarica all'interno del tubo. Affinché questa non divenga continua come in una lampada al neon – fenomeno che tra l'altro potrebbe rovinare completamente il tubo e lo bloccherebbe annullando qualsiasi conteggio – nel circuito dell'alimentatore ad alta tensione, sul lato positivo, viene inserita una resistenza di valore molto elevato, da diverse centinaia di kilohm ad alcuni megaohm; la particolare miscela di gas viene inoltre scelta in modo che il tempo di recupero, dallo stato di conduzione a quello di alta resistenza sia il più rapido possibile, in quanto durante questo tempo morto il tubo non può registrare nessuna radiazione successiva a quella che ha provocato la prima ionizzazione, perdendo conteggi e falsando di conseguenza la lettura.

Il tempo morto non ha grande importanza per l'uso normale, se non per il fatto che determina la lunghezza degli impulsi prodotti dal tubo e può essere necessario conoscere questa grandezza per adeguarvi i circuiti di conteggio. Per il resto, qualora ci si trovi in presenza di livelli di radioattività tali da superare i tempi di recupero dei normali tubi commerciali, si sta parlando di grandi quantità di radiazione, rilevabili solo in centrali nucleari, radioi-

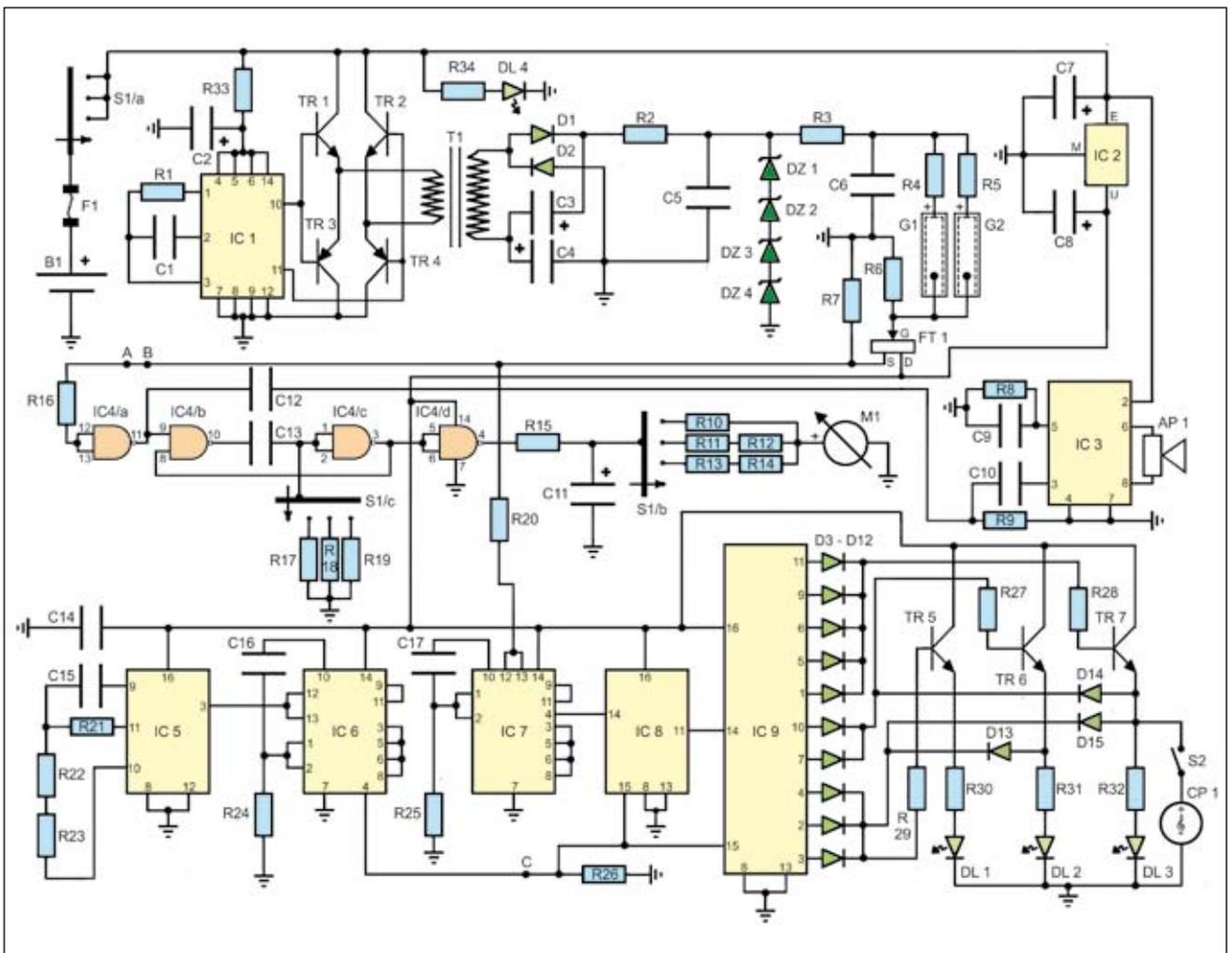


Fig. 1 - Schema elettrico

sotopi ad uso industriale, zone estremamente contaminate o in conseguenza di esplosioni atomiche; tuttavia per i fisici che progettano questi dispositivi si tratta di problematiche di primaria importanza che fanno la differenza, insieme alle varie combinazioni di materiali costituenti l'ampolla, tra un tubo mediocre ed uno di qualità eccellente.

La sensibilità di un dato tubo ai diversi tipi di emissione è data dallo spessore e dalla composizione dei materiali con cui è costruito, nonché dalla tipologia della miscela gassosa che lo riempie: i tubi sensibili alle radiazioni beta e gamma sono più facili da realizzare, in quanto queste sono piuttosto penetranti anche a bassi livelli; quelli sensibili anche all'emissione alfa devono avere una finestra di mica, diversamente queste particelle

Elenco componenti

- | | |
|--|--|
| R1 = R17 = 270 k Ω | C12 = C15 = 47 nF pol. |
| R2 = R3 = 56 k Ω 1/2 W | IC1 = 4047 |
| R4 = R5 = 5,6 M Ω 1/2 W | IC2 = 7806 |
| R6 = 82 k Ω | IC3 = TDA 7056 a o b |
| R7 = R16 = R20 = 15 k Ω | IC4 = IC6 = IC7 = 4093 |
| R8 = R9 = R21 = 120 k Ω | IC5 = 4060 |
| R10 = R11 = R13 = 18 k Ω | IC8 = IC9 = 4017 |
| R12 = 1,8 k Ω | TR1 - TR2 = BDX 53 |
| R14 = 2,2 k Ω | TR3 - TR4 = BDX 54 |
| R15 = 6,8 k Ω | TR5 - TR7 = BC 548 |
| R18 = 27 k Ω | FT1 = 2N 3819 |
| R19 = R26 = 2,7 k Ω | D1 - D2 = 1N 4007 |
| R22 = 10 k Ω | D3 - D15 = 1N 4148 |
| R23 = 1 k Ω | DZ1 - DZ3 = zener 120 V 1 W |
| R24 = 150 k Ω | DZ4 = zener 43 V 1 W |
| R25 = 22 k Ω | DL1 = DL4 = LED verde |
| R27 - R32 = 390 Ω | DL2 = LED giallo |
| R33 = 120 Ω | DL3 = LED rosso |
| R34 = 680 Ω | T1 = trasformatore 220/ 6V 1W per c.s. |
| C1 = 4,7 nF pol. | G1 = G2 = Tubi Geiger SBM20 |
| C2 = 10 mF 25 V el. | M1 = strumento 100 microamp. FS. |
| C3 = C4 = 4,7 mF 350 V elett. | AP1 = altop. 8 Ω 1-2 W |
| C5 = C6 = 100 nF 630 V pol. | CP1 = buzzer attivo 6-9 volt |
| C7 = C8 = 220 mF 16 V el. | S1 = commutatore 3 vie 4 posiz. |
| C9 = C14 = C16 = C17 = 100 nF pol. | S2 = interruttore |
| C10 = C13 = 470 nF pol. | F1 = fusibile 500 mA |
| C11 = 47 mF 63 V el. alta qualità o tantalio | B1 = batteria 9 volt litio |

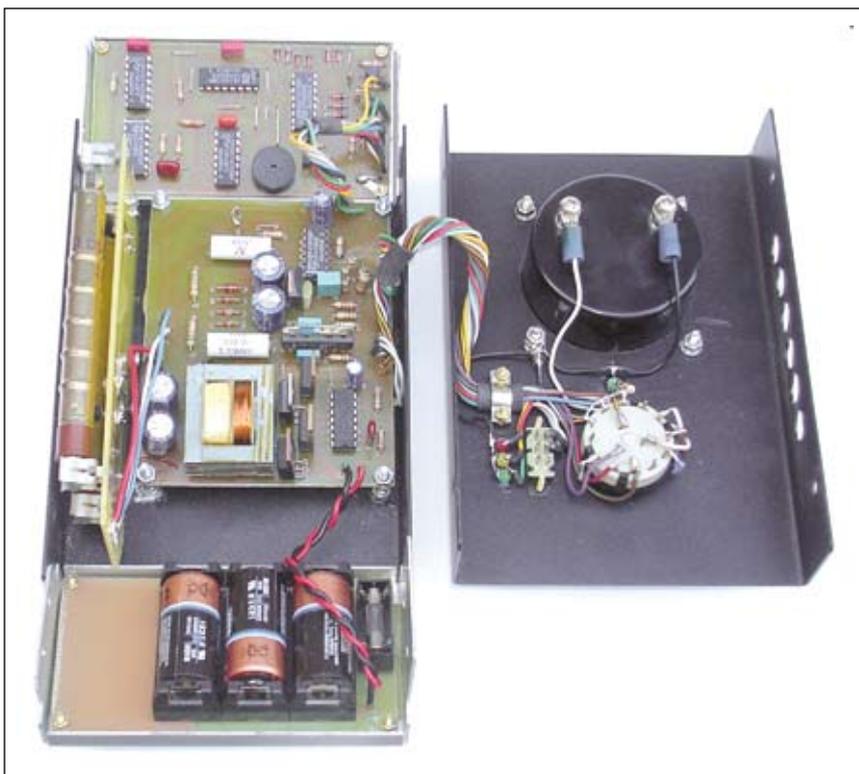


Fig. 2 - Interno del contatore. I due altoparlanti a basso profilo sono sistemati sotto lo stampato dell'alimentatore.

poco penetranti non possono interagire adeguatamente con il gas all'interno perché schermate dal corpo metallico dell'ampolla, il che complica la costruzione e li rende più delicati e costosi.

Tuttavia la maggior parte degli elementi che hanno principalmente decadimento alfa generano emissioni collaterali beta e gamma: ciò consente di individuare la presenza anche con tubi adatti solo per quest'ultimo tipo di radiazioni, seppure con letture inesatte.

La sezione di conteggio può essere da semplicissima ad estremamente complessa e determina, insieme ai tubi impiegati, la classe di un contatore. Nella sua forma più semplice può essere costituita solamente da una cuffia ad alta impedenza posta nel circuito del tubo, in quanto un orecchio esercitato può apprezzare il valore di radiazione approssimativo dalla frequenza delle scariche. Strumenti più elaborati adoperano indicatori a lancetta: infine vi sono i sistemi digitali, i quali possono andare dalla visualizzazione su un display alfanumerico fino a computer estre-

mamente sofisticati, dotati di software in grado di catalogare l'intera radiazione per periodi di decine di anni.

Ad eccezione del semplice e più arcaico ascolto ad orecchio, nessun tubo Geiger può fare a meno di uno stadio di conteggio; se non vi è infatti la possibilità di rapportare il numero delle scariche ad una qualche unità di tempo, il computo di queste continua ad aumentare indefinitamente al passaggio di ogni nuova particella o radiazione, fornendo una cifra priva di qualsiasi significato reale. Come questo rapporto venga determinato dipende dal sistema di conteggio che si adotta e dalle caratteristiche costruttive del tubo scelto, come si vedrà nella descrizione del circuito. Per concludere questa premessa teorica va detto che è possibile aumentare la sensibilità di lettura mettendo più tubi in parallelo, ciascuno provvisto della sua resistenza di carico: questo sistema non è però sviluppabile all'infinito; ciascun tubo fornisce infatti anche un conteggio in assenza di radiazione, detto di background. Alcune scariche avven-

gono comunque, anche in presenza del solo fondo naturale di radiazione e non sono eliminabili neppure se il tubo viene sepolto in uno spessissimo strato assorbente, come vari centimetri di piombo o molti metri di roccia: sono dovute alla radiazione cosmica più penetrante, alla radioattività residua dei materiali impiegati per costruire le ampolle e ad altri fenomeni fisici non facilmente spiegabili; se si mettono molti tubi in parallelo questi impulsi casuali, sommandosi tra loro, vanno a costituire una frazione sempre più elevata e non più trascurabile del computo totale degli impulsi rilevabili ai bassi livelli di radioattività, rendendo le letture poco attendibili. Il numero massimo di tubi impiegabili varia notevolmente da tipo a tipo e deriva da considerazioni di ordine teorico e pratico non sempre semplicissime: a questo proposito è bene attenersi ai data sheet e all'esperienza tecnica consolidata.

Iniziamo la descrizione del nostro contatore a partire dallo stadio di rivelazione, per poi passare a quello di conteggio. Lo schema elettrico è visibile in figura 1: la lettura delle radiazioni è effettuata da due tubi SBM20 collegati in parallelo; questi per funzionare necessitano di 400 volt continui, con tolleranza di più o meno 20 volt e corrente di qualche centinaio di microampere. La tensione, che viene prodotta a partire da quella delle pile, deve essere stabile e molto ben filtrata: a fornirla provvede un convertitore basato su un oscillatore ed un piccolo trasformatore per rete luce, senza l'impiego di componenti speciali. L'oscillatore è costituito dall'integrato 4047 in configurazione standard, che pilota i quattro darlington TR1 - TR4: poiché le onde quadre ai piedini 10 e 11 sono identiche e sfasate, vanno per primi in conduzione TR1 e TR4, poi TR2 e TR3; questo fa sì che il primario del trasformatore, trovandosi al centro del ponte, non sia alimentato con semplici impulsi ad onda quadra bensì con un'onda completa provvista di semionde posi-

tive e negative, il che migliora il rendimento complessivo. Il secondario del trasformatore alimenta il duplicatore D1-D2-C3-C4, che fornisce una tensione continua abbastanza superiore a quanto richiesto per compensare l'eventuale scarica delle pile: a filtrarla e stabilizzarla provvedono R2-R3-C5-C6 e gli zener DZ1-DZ4, la cui tensione nominale complessiva è 403 volt. La resistenza di carico di ciascun tubo è di 5,6 M Ω : i terminali negativi dei tubi sono uniti insieme e collegati a massa tramite R6, di 82 k Ω ; è ai capi di questa resistenza che si formano gli impulsi delle scariche. Questi però non possono essere inviati direttamente ai circuiti di conteggio, in quanto i due tubi hanno una resistenza interna molto elevata e sono inoltre alquanto disturbati dalla presenza di capacità disperse anche piccole che, se presenti, possono aumentarne il tempo morto di decine di volte, rendendo completamente erronee le letture: è pertanto necessario uno stadio separatore, costituito da FT1, che agisce da adattatore di impedenza. L'indicatore a lancetta è basato su un frequenzimetro analogico ad integrazione (vedi spiegazione di figura 7), costituito dalle porte NAND di IC4; la costante di tempo del monostabile è determinata da C13 e dalle resistenze R17-18-19 che, inserite dal commutatore S1/c, determinano le tre portate di lettura. I gruppi di resistenze da R10 a R14, inseriti da S1/b, aggiustano con precisione il fondo scala dello strumento su ciascuna portata.

A questo punto è necessario illustrare il procedimento per determinare il valore in hertz di ciascun fondo scala, che in pratica si traduce in una certa costante di tempo del monostabile ed in un dato valore della corrispondente resistenza di correzione: questo valore deriva dalla relazione di cui è stato accennato nella premessa teorica, propria dell'SBM20, tra il numero di conteggi per unità di tempo e la radiazione effettiva. La taratura che ne consegue non è la più precisa possibile, in quanto ciascun tubo

non nasce esattamente uguale agli altri: questa tolleranza potrebbe essere compensata solamente tarando ciascun contatore, con i propri tubi già in sede, con campioni radioattivi di caratteristiche determinate; questo processo risulta però, per ovvie ragioni, molto problematico e costoso e solo pochi enti hanno le autorizzazioni ed i mezzi per poterlo fare. La precisione della taratura basata sui dati teorici dei tubi è comunque sufficiente per ottenere uno strumento ben funzionante; d'altra parte, proprio a causa della sua struttura fisica e delle modalità con cui viene effettuata la lettura, qualsiasi contatore Geiger è soggetto a percentuali di errore non piccolissime.

I dati tecnici del costruttore dell'SBM 20 certificano che ciascun tubo, nei limiti delle tolleranze strutturali, sottoposto alla radiazione di 1 mR/h conta 22 colpi secondo se questa proviene dal Cobalto 60 (beta + gamma) e 29 colpi secondo se questa proviene dal Radio 226 (alfa + gamma); poiché l'intento è di realizzare, per semplicità, un contatore che visualizzi contemporaneamente tutte le emissioni, senza discriminazione, è possibile assumere il valore medio dei due conteggi come punto di partenza. Considereremo pertanto che un tubo SBM20 sottoposto ad una generica radiazione di 1 mR/h produca 25 impulsi al secondo: ne consegue che due tu-

bi in parallelo, sottoposti all'identica radiazione, produrranno 50 impulsi al secondo; sulla portata intermedia, che è proprio di 1 mR/h, il frequenzimetro dovrà dunque essere tarato per 50 Hz fondo scala. Da ciò deriva che la portata bassa, 0,1 mR/h, dovrà andare a fondo scala con 5 Hz e quella alta, 10 mR/h, con 500 Hz; i valori circuitali sono calcolati per ottenere questo risultato.

Come già accennato le tre portate sono inserite in successione dalle relative sezioni di S1 che provvede anche, con una posizione ed una sezione in più, a funzionare da interruttore di accensione. All'uscita della prima porta logica del frequenzimetro fa capo anche l'ingresso dell'amplificatore audio, costituito da IC3 e relativi componenti: questo consente di udire in altoparlante il classico ticchettio degli impulsi. Quanto illustrato fino a qui costituisce un contatore analogico completo e pronto al funzionamento: la parte digitale, che può anche non essere aggiunta, serve per rimediare ai difetti intrinseci del frequenzimetro analogico e di ogni tubo Geiger. Alle basse frequenze, ovvero quelle lette sulla prima portata, l'indice non sta fermo bensì oscilla: non è possibile aumentare la capacità del condensatore allo scopo di stabilizzarlo, perché questa operazione deteriora notevolmente la velocità di risposta dello strumento sulle altre scale. Inoltre c'è il fatto che, ai bassi e bassissimi

Fig. 3 - Vista dettagliata della basetta dei tubi Geiger. Il FET amplificatore deve essere collocato sulla stessa basetta, vicino ai tubi, per ridurre le capacità disperse e non influenzare il conteggio. Il terminale positivo dei tubi è costituito dal corpo metallico degli stessi: l'esterno di ciascun tubo è quindi sotto tensione e non dovrà toccare il mobile metallico. Si notano i fori per far passare anche le radiazioni meno penetranti: gli altri sei sono ricavati nella metà superiore del mobile.





Fig. 4 - Aspetto esterno dello strumento

livelli di radiazione, i tubi non riescono più a fornire scariche regolari: possono esserci magari sette o otto scariche velocissime e ravvicinate, che mandano l'indice a fondo scala perché il frequenzimetro le vede come onda di frequenza superiore a 5 Hz, intervallate da una lunga pausa. Con questo non significa che il fondo naturale è di 0,1 mR/h: il valore reale continua ad essere la media, su un determinato tempo, tra la più elevata radioattività rappresentata dai pochi impulsi ravvicinati e quella bassa rappresentata dal più lungo periodo di inattività. Da queste considerazioni deriva il fatto che l'apprezzamento di livelli di radioattività molto piccoli, che si discostano poco dal fondo naturale, è abbastanza difficile con sistemi puramente analogici: è questo il motivo per cui, ormai da molti anni, quasi tutti gli strumenti adottano sistemi di conteggio digitali. Per non complicare troppo la realizzazione con integrati particolari non ho aggiunto un sistema a display: tra l'altro un dispositivo simile è già stato pubblicato su Radiokit nell'articolo dedicato al numeratore per l'FH40T e chi è interessato può aggiungerlo anche a questo strumento, apportando le necessarie varianti. Per risparmiare spazio ed utilizzare normali integrati CMOS il circuito adotta un frequenzimetro a

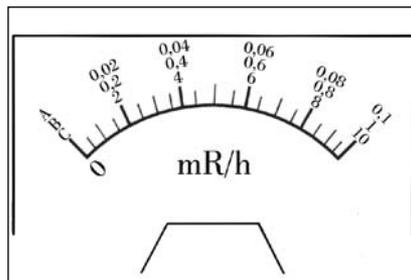
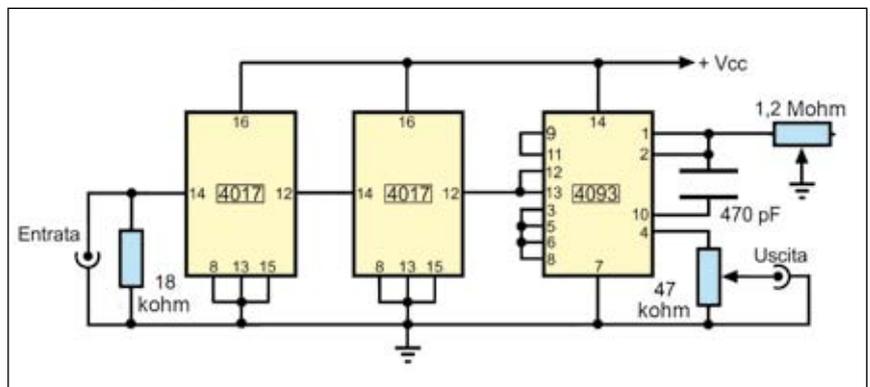


Fig. 5 - Scala per microamperometro

registri scorrevoli: ogni impulso proveniente dai tubi provoca lo scorrimento dello stato alto nei piedini di due contatori 4017, collegati in cascata; resettando i due registri con cadenza determinata è possibile desumere, dallo stato raggiunto alla fine di ogni ciclo, il numero effettivo degli impulsi pervenuti. Vediamo le basi su cui deve essere impostato il frequenzimetro, riprendendo le caratteristiche fisiche dell'SBM20: poiché a 0,1 mR/h i due tubi forniscono una frequenza di 5 Hz, al valore limite normalmente considerato per il fondo naturale - 0,02 mR/h - questa sarà di 1 Hz; oltre questo limite, dato che il fondo ambiente è soggetto a naturali variazioni anche in sovrappiù, va a collocarsi una zona indeterminata che può stabilirsi fino a 0,04 mR/h e che corrisponde alla frequenza di 2 Hz. Tra 2 e 5 Hz si colloca la zona di sicura attività per quanto riguarda la scala bassa: il contatore dovrà essere in grado di dare un'indicazione al raggiungimento di ciascuna di queste tre zone. Il 4017, ad ogni impulso di clock che perviene al piedino 14, porta allo stato alto un piedino di uscita nell'esatta successione di

segnata nello schema di IC9: inizia dal 3 per arrivare all'11. IC9 costituisce l'effettivo registro del frequenzimetro, mentre IC8 agisce come divisore per 10, dal momento che il suo piedino 11 si porterà allo stato alto dopo 10 impulsi di clock. I due integrati vengono resettati ogni 20 secondi esatti, per mezzo di un impulso positivo al punto C: per poter conteggiare impulsi sporadici come quelli rilevabili a bassi livelli di radioattività è necessario un tempo di lettura lungo. Se nei 20 secondi pervengono al massimo ventinove impulsi - che includono il livello normale fondo ambiente, con l'aggiunta una certa maggiorazione per includere eventuali normali variazioni al rialzo - per l'effetto della divisione di frequenza e dello scorrimento del registro, riuscirà ad andare allo stato alto soltanto il piedino 3, 2 o 4 di IC9: il piedino che si è attivato invierà tensione, tramite il rispettivo diodo e R29, alla base di TR5 portandolo in conduzione ed accendendo il LED verde (normale). Se invece pervengono dai 30 ai 49 impulsi (0,03 - 0,049 mR/h), si porterà allo stato alto il piedino 7 o il 10, che attivando TR6 accenderà il LED giallo (indefinito); TR6, tramite D13, continuerà ad alimentare la base di TR5 mantenendo acceso anche il LED verde. Per qualsiasi numero di impulsi superiore a quarantanove pervenga all'ingresso, si attiverà uno dei restanti piedini di IC9, con la conseguente conduzione di TR7, l'accensione del LED rosso (radioattivo) e l'entrata in funzione del buzzer di allarme, se inserito

Fig. 6 - Unità aggiuntiva per taratura esatta contatore.



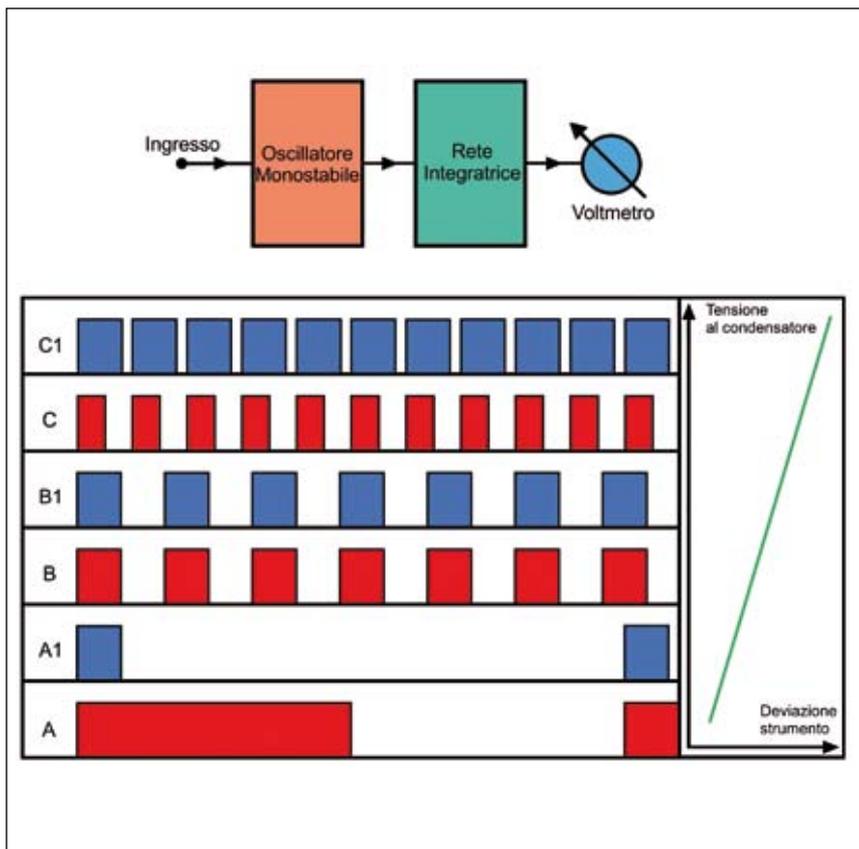


Fig.7 - Il frequenzimetro analogico ad integrazione di impulsi è stato uno strumento molto diffuso in passato, quando gli strumenti digitali costavano quanto un'automobile o un appartamento; realizzabile con poco materiale, consentiva ai normali hobbysti che non potevano permettersi altro di avere uno strumento in grado di leggere una frequenza, anche se la precisione non era eccezionale. Praticamente caduto in disuso con l'arrivo della moderna strumentazione a costo accessibile, è tuttavia interessante non perdere la memoria di questo particolare dispositivo: sia perchè a volte per i nostri occhi è più consona seguire i movimenti dell'indice di una lancetta piuttosto che le cifre di un display, come ad esempio in un contagiri per motori a scoppio o per sapere a colpo d'occhio se un valore rientra tra un minimo e un massimo, sia perchè può tornare utile dove necessiti una lettura non precisissima ma ottenuta senza l'impiego di particolari circuiti integrati non sempre immediatamente disponibili. Il frequenzimetro ad integrazione è costituito da tre parti fondamentali: un oscillatore monostabile, una rete R-C di integrazione ed un voltmetro che, all'occorrenza, può anche essere costituito dal normale tester da banco. Il principio di funzionamento è semplice: rapportando l'onda di frequenza sconosciuta in ingresso con l'onda di lunghezza fissa fornita dal monostabile, si ottiene una terza onda il cui duty cycle varia in funzione del periodo dell'onda in ingresso. Integrando l'onda risultante con una rete R-C si ottiene una tensione continua, il cui valore varia linearmente in funzione della frequenza in ingresso: questa tensione viene inviata al voltmetro e fornisce la lettura. Facendo riferimento alla figura sopra, è possibile osservare tre punti notevoli che consentono di comprendere il funzionamento del frequenzimetro: gli impulsi dell'onda da misurare sono colorati in rosso, quelli fissi prodotti dal monostabile in blu. Se l'onda in arrivo ha un periodo molto maggiore della lunghezza dell'impulso proprio del monostabile (disegni A - A1), gli impulsi in uscita inviati alla rete integratrice saranno molto distanziati in quanto quest'ultimo, una volta esaurito il ciclo, non si riattiverà fino al nuovo fronte di salita dell'onda in ingresso. La notevole distanza degli impulsi produrrà nel condensatore di integrazione una tensione bassa, illustrata dal primo tratto della linea verde visibile a destra e l'indice del voltmetro stazionerà ad inizio scala. La lettura di centro scala si ha quando l'onda di ingresso ha un periodo doppio dell'impulso del monostabile (disegni B - B1): in questo caso l'onda in uscita ricopia esattamente la forma di quella in ingresso, ha duty cycle del 50% e l'indice si porta a metà scala; la tensione sul condensatore è all'incirca la metà della massima fornibile ed è rappresentata dal tratto centrale della linea verde. A mano a mano che il periodo dell'onda in ingresso si avvicina a quello dell'impulso del monostabile (disegni C - C1), l'onda in uscita aumenta sempre di più il duty cycle ed il condensatore si carica a valori di tensione sempre più elevati, portando l'indice verso il fondoscala. Teoricamente questo è collocato al punto in cui il periodo dell'onda da misurare diviene identico alla lunghezza dell'impulso fisso: in realtà il limite è leggermente inferiore, in quanto il monostabile non commuta in un tempo infinitamente piccolo; oltre questo punto il monostabile non può più tornare nello stato di riposo, in quanto l'onda in arrivo lo riattiva prima: in uscita non fornisce più impulsi ma soltanto una tensione continua fissa. Per adattare il circuito alla lettura di frequenze molto diverse è quindi necessario poter variare a piacimento la costante di tempo del monostabile, come viene fatto nel contagiri qui descritto.

con l'apposito interruttore. TR7, tramite D14 e D15, mantiene accesi anche i due LED precedenti: ad ogni impulso di reset i contatori ripartono da zero. A monte dei due 4017 è presente un monostabile costituito da IC7: lo schema interno è identico al monostabile del frequenzimetro; il suo compito è quello di allungare gli impulsi provenienti da FT1, in modo da evitare false o mancate commutazioni di IC8. La frequenza di interdizione è generata da IC5, un 4060 in configurazione standard: poiché gli impulsi uscenti sono molto brevi, questi vengono opportunamente allungati dal terzo monostabile IC6, in modo da avere un reset sicuro del frequenzimetro.

La costruzione pratica del contatore non presenta difficoltà, in quanto non vi sono elementi effettivamente critici. Una possibile realizzazione è visibile nelle figure 2, 3 e 4: il contenitore deve essere metallico e collegato alla massa, diversamente i CMOS possono essere influenzati da disturbi esterni e fornire conteggi erronei. Ricordatevi che l'alta tensione, anche se prodotta da un trasformatore di piccolissima potenza, può essere pericolosa in caso di contatti accidentali: il circuito va pertanto maneggiato con cautela. State estremamente attenti a non cortocircuitare accidentalmente le resistenze di carico dei tubi, anche un cortocircuito di durata momentanea è in grado di distruggerli; inoltre non invertitene mai la polarità, il terminale positivo è indicato chiaramente sul corpo metallico. I tubi SBM20 esistono di due tipi: uno, il più consigliato, è quello con due reofori cilindrici; questi devono andare ad alloggiarsi in pinzette a molla, facilmente recuperabili da portafusibili per circuito stampato, del tipo grande. L'altro tipo ha un reoforo cilindrico ed uno a saldare, come quelli visibili in figura 3: se li avete di questo tipo ricordatevi, quando li saldate e li dissaldate, che all'interno del tubo non deve entrare assolutamente calore, dal momento che temperature superiori ai 70 gradi centigradi

lo rovinano irreparabilmente; reggete il reoforo con una pinza molto spessa ed agite il più rapidamente possibile. Non accorciate mai il reoforo, spostando la saldatura più vicino di quanto consentito al corpo del tubo. La batteria di alimentazione è costituita da tre celle CR17345 per macchine fotografiche, per un totale di 9 volt: non dimenticate mai il fusibile di sicurezza, dal momento che le pile al Litio hanno un'elevatissima corrente di cortocircuito e in caso di avaria potrebbero carbonizzare parti del circuito stampato o espellere una notevole quantità di liquido alquanto dannoso. L'altoparlante è da 8Ω 1W: in questa realizzazione, per risparmiare spazio utile in verticale, ne vengono usati due al neodimio a basso profilo, da 16Ω $\frac{1}{2}$ W; le bobine mobili sono collegate in parallelo.

Le tolleranze dei componenti impiegati sono sufficienti per una ragionevole precisione: se volete tarare il contatore con più esattezza dovrete realizzare l'unità aggiuntiva visibile in figura 6 ed essere inoltre in possesso di un oscilloscopio ed un generatore di funzioni di discreta qualità. Prima di iniziare adattare il circuito, sostituendo i gruppi resistivi di fondo scala R10-R14 con tre trimmer di alta qualità da 47 kohm. Collegate tra il punto C e massa un LED con resistenza di caduta adatta per 6 volt: accertatevi che il LED emetta un breve lampo ogni venti secondi; non importa che sia esatto al millesimo, per il controllo basta un orologio da polso, però se lampeggia a 19 o a 21 secondi rivedete il valore di R22 o R23 fino a riportarlo al punto giusto. A questo punto collegate l'oscilloscopio in parallelo a R7 ed annotatevi l'ampiezza degli impulsi in uscita da FT1; alimentate il circuito di figura 6 con 6-12 volt e collegate all'ingresso il generatore di funzioni impostato su 50 kHz, con 5 volt picco picco di uscita. Grazie alla divisione dei due 4017 in uscita saranno presenti 500 Hz molto precisi: impostate il trimmer del monostabile fino ad ottenere impulsi lunghi circa 200 mi-

crosecondi e regolate il potenziometro di uscita affinché questi assumano la stessa ampiezza di quelli erogati da FT1. Interrompete il collegamento A-B e collegate al punto A il centro del potenziometro: impostate la portata di lettura più alta e tarate il relativo trimmer affinché l'indice vada a fondo scala; ripetete l'operazione con le altre due portate, abbassando il generatore di funzioni a 5 kHz e 500 Hz ed accertandovi che gli impulsi al punto A abbiano sempre le stesse caratteristiche. Sulla portata 5 Hz l'indice oscilla percettibilmente: è necessario regolare il trimmer in modo che il punto medio dell'oscillazione coincida con la tacca di fondo scala; ripristinate infine il collegamento A-B e la taratura è completata.

L'uso del contatore è intuitivo: è necessario avvicinarlo all'oggetto o portarlo nell'ambiente che si vuole controllare, osservando lo strumento ed ascoltando le scariche; per quanto riguarda il fondo ambiente e la debole radioattività è necessario osservare i LED per due o tre minuti: deve accendersi generalmente il solo LED verde, l'accensione piuttosto occasionale del LED giallo è normale. Se il LED giallo si accende e si rispegne continuamente significa che il fondo ambiente è più elevato di quanto dovrebbe, ma non è necessariamente indice di un'anomalia significativa; va visto quanto questo eccede la normalità, se la supera di parecchio si potrebbe essere in presenza di un livello di attenzione. L'accensione del LED rosso per regola non dovrebbe mai avvenire, anche se molto sporadicamente può accadere: se invece questo si accende abbastanza spesso, anche se non in corrispondenza di ogni ciclo di lettura, il contatore sta rilevando un'attività decisa e ne va individuata la causa. E' sempre importante ricordare che i tubi leggono la radiazione che effettivamente li investe al livello della loro superficie: i valori letti vanno poi inquadri nell'ottica delle dimensioni e delle distanze; ad esempio un singolo oggetto che presenta al-

la sua superficie una certa attività, ma per la sua struttura e la sua massa non è in grado di emettere radiazioni apprezzabili ad oltre 20-30 centimetri di distanza, può essere molto meno pericoloso di un vasto ambiente, di un'atmosfera, di un terreno che presentano un'attività più bassa ma sono contaminati molto più diffusamente. Tenete comunque ben presente che uno strumento così semplice non può essere in nessun caso usato per decidere di situazioni vitali, quali la commestibilità di un cibo o l'abitabilità di un ambiente; inoltre senza una lunghissima preparazione specialistica è molto facile tralasciare elementi essenziali o creare inutili allarmismi. Per raggiungere una valutazione motivata sono necessarie grandissime competenze e strumentazione adeguata: sono indagini riservate esclusivamente alle persone espressamente preparate ed autorizzate a compierle, non pensate mai di sostituirvi a queste. Realizzando il contatore potrete però entrare nell'affascinante mondo di questi strumenti ed anche comprendere un po' meglio lo straordinario universo che ci circonda: per una conoscenza più approfondita dei vari fenomeni della radioattività si rimanda il lettore alla infinita letteratura presente in formato cartaceo o elettronico. Per concludere alcune note sulla versatilità del circuito, interessanti per chi voglia provare a svilupparlo ed elaborarlo: il duplicatore ha una riserva di tensione sufficiente anche per alimentare i tubi Geiger funzionanti a 500 volt, sostituendo il gruppo zener; di solito questa è la tensione di lavoro dei tubi a finestra in mica per particelle Alfa. Le frequenze di fondo scala della parte analogica sono facilmente adattabili rivedendo la costante R/C del monostabile e le resistenze correttrici; anche le soglie della parte digitale possono essere facilmente riviste, in più o in meno, combinando diversamente i diodi di IC9, cambiando il fattore di divisione di IC8 o il tempo di reset.



Insomma, 'sta RADIO chi l'ha inventata?

Una breve storia

di Nerio Neri I4NE

Da una «rana scorticata» ad una lampadina modificata», passando attraverso un tubetto con «limatura metallica», per non parlare di «aquiloni»: non sembra ma è la storia della RADIO, lunga ma affascinante»
Vediamo di condensarla il più possibile, partendo praticamente da zero.

A seconda della zona del mondo (ovvero del Paese) in cui questa «eterna» domanda viene posta, l'interlocutore si sentirà rispondere, oltre naturalmente Marconi (quasi goal!), anche Popov, Lodge, Branly, perfino Tesla, e qualche altro a piacere.

Diamo allora un'occhiata generale (ma sintetica e, speriamo definitiva), cominciando dall'inizio, cioè dal '700!

Anche allora le super-potenze del tempo erano impiegate a combattersi l'un l'altra, ma per fortuna alcune persone «sane» erano già impegnate ad esercitare le loro menti anziché i loro muscoli: parliamo di Newton, Keplero, ed altri (questo è un breve esempio); ma fino a quel momento quello che ci interessa maggiormente, cioè l'elettricità, era ancora un grosso mistero, e si sperimentava per capire cosa farsene.

Uno dei primi (e grandi!) sperimentatori fu **Beniamino Franklin**

(1706-1790), un inventore (nonché diplomatico) il quale credeva che l'elettricità fosse un fluido da poter «catturare».

Egli arrivò sino a costruire aquiloni da fare volare nelle tempeste allo scopo di indurre questo fluido «elettrico» ad entrare nel filo e trasformarlo in una chiave che lo teneva ancorato alla base: l'unica conseguenza incredibile fu che non ne rimase fulminato! La cosa positiva fu però che Franklin cominciò a capire i fenomeni dell'azione elettrostatica, anche se a quel tempo la cosa veniva considerata un qualcosa per impressionare amici e conoscenti (poco più di un gioco, insomma!)

Ma qualcuno cominciò a pensarci seriamente.

Henry Cadenvish (1731-1810) era un ricercatore serio ed abile, dotato di un'ampia gamma di interessi scientifici (aveva identificato l'idrogeno come gas separato ed aveva calcolato la densità della Terra); dedusse anche la legge quadratica dell'attrazione (e repulsione) fra cariche elettriche, ed anche altri principi di elettricità.

Purtroppo questi suoi studi vennero resi noti solamente molti anni dopo la sua morte.

Pressoché contemporaneamente, qualcosa si stava muovendo anche in Italia.

Luigi Galvani (1737-1798), medico-anatomista, negli anni 1780 fece un'importante (nonché pertinente!) scoperta: le zampette di una rana, poste nel campo elettrico prodotto dal suo generatore elettrostatico, si agitavano.

Galvani credette di aver scoperto un altro tipo di elettricità, quella animale, e ne pubblicò la notizia, notizia che fu ben presto contestata da qualcuno che stava eseguendo ricerche similari.

Alessandro Volta (1745-1824) suggerì che Galvani sbagliava nel sostenere di aver prodotto elettricità generata dai tessuti dell'animale, e che invece si trattava di normale elettricità che nasceva dal contatto di due metalli diversi in ambiente umido; e per provare la sua teoria, inventò la *pila elettrica* (o per meglio dire, elettrochimica), un dispositivo che consentiva (finalmente!) di avere a disposizione una sorgente costante di corrente elettrica. Volta girò l'Europa per dimostrare la sua invenzione, finanche di fronte a Napoleone, che lo nominò Conte.

E mentre Napoleone scorazzava (!) per l'Europa, un suo suddito combinava cose ben più meritevoli.

C.A. de Coulomb (1735-1806), sperimentatore di antica famiglia francese, annunciò che le forze che si sviluppano fra due cariche elettriche sono proporzionali al prodotto delle singole cariche ed inversamente proporzionali al quadrato della loro distanza; egli definì inoltre la *quantità di carica elettrica*.

Coulomb e la sua legge sono ancora fra di noi tutt'oggi.

Intanto anche in Scandinavia era stato intrapreso lo studio delle cariche elettriche.

H.C. Oersted (1770-1851) in occasione di una sua lezione in Danimarca (ove insegnava nel 1820), facendo passare corrente entro un filo che casualmente passava vicino ad una bussola, notò che l'ago defletteva.

Egli così dedusse che il passaggio di una corrente elettrica provocava un campo magnetico, con gli effetti conseguenti; e la cosa fu risaputa più o meno in tutto il mondo; qualcuno ebbe così l'idea di sfruttare il fenomeno: si chiamava **Morse** e inventò la telegrafia.

La notizia degli studi di Oersted giunse anche ad uno dei maggiori matematici del tempo, un francese di nome **André-Marie Ampère** (1775-1836); egli divenne così uno dei fondatori degli studi sull'elettromagnetismo, e provò teoricamente la relazione fra la corrente elettrica e le forze magnetiche, sperimentandone poi i relativi comportamenti.

Anche il nome di Ampère e le sue leggi sono tuttora fra di noi.

Altri grossi nomi cominciano ad aggiungersi alla schiera degli sperimentatori, e naturalmente il nostro settore diventa sempre più progredito.

G.S. Ohm (1789-1854) per esempio, lo troviamo quanto mai citato a proposito della sua ben nota legge, anche se derivata da considerazioni energetiche.

A proposito, ci sarebbe da chiedersi se Volta, Ampère e Ohm si siano mai incontrati nella loro vita: sarebbe stato un triangolo formidabile!

Fra gli altri personaggi che sono entrati di diritto nel campo dell'elettromagnetismo, uno dei più grandi è senza dubbio **Michael Faraday** (1791-1867).

Dopo le sue prime ricerche nel campo della chimica, nel 1831 egli scoprì l'*induzione elettromagnetica*, per la quale un magnete permanente è in grado di generare elettricità, e questa scoperta aprì vastissimi orizzonti nell'elettrodinamica.

Egli arrivò anche a prevedere il concetto di *linee di forza*, concetto che fu poi portato avanti ed approfondito da altri fisici.

Joseph Henry (1797-1878) era uno di questi, un americano che condusse accurate ricerche nel campo, appunto, della induzione elettromagnetica; il suo nome è diventato l'unità di misura della induzione.

A questo punto possiamo affermare che, dal tempo dell'ascesa al trono della regina Vittoria in Inghilterra, i blocchi costitutivi di base per la realizzazione della *radio* erano stati scoperti e realizzati.

Elettricità e magnetismo, correnti e differenza di potenziale, nonché resistenza, erano termini, e concetti, entrati ormai a far parte della comunità scientifica, e non solo: anche l'industria cominciava ad interessarsi di investimenti nel settore delle telecomunicazioni, come del resto i governi, allo scopo di snellire ed aggiornare i loro potenziali militari.

W.T. Kelvin (1824-1907) era un tipico uomo del 19° secolo, almeno altrettanto geniale dei suoi predecessori; già famoso per altri studi, sperimentò le teorie di Faraday sulla induzione e dell'accoppiata Kelvin-Faraday derivò il concetto di un campo elettromagnetico; fu poi coinvolto nella posa del primo cavo transoceanico.

Ma il suo lavoro concettuale influenzò quello che era il primo professore di fisica a Cambridge nel 1871: **J.C. Maxwell** (1831-1879).

Ricercatore di levatura gigantesca, Maxwell estese il lavoro di Faraday e Kelvin fino a produrre le equazioni che (a tutt'oggi) unificano magnetismo ed elettricità.

Egli identificò anche la natura elettromagnetica della luce e, cosa ancor più importante per i nostri scopi, predisse l'esistenza di altre radiazioni elettromagnetiche: fu il primo sospetto dichiarato di quelle che poi si chiameranno *onde radio* (siamo negli anni 60-70 del '800!).

Ferdinand Helmholtz (1821-1894) fu uno dei migliori insegnanti di fisica (in vari settori) di Germania, e oltretutto studiò le proprietà delle correnti elettriche oscillanti, lasciando poi al suo assistente la continuazione di queste ricerche.

Heinrich Hertz (1857-1894) era il suo assistente. Professore di Fisica egli stesso a Bonn, proseguì con successo gli studi di Maxwell ed Helmholtz, ed attorno al 1886

dimostrò sperimentalmente quanto previsto, facendo uso di una bobina di induzione (praticamente, un rocchetto di Ruhmkorff) per produrre scintille generatrici d'onde fra due sfere metalliche.

Egli fu anche in grado di indurre una seppur debole corrente entro una spira pure metallica dotata di opportuna spaziatura di scarica per produrne piccolissime scintille: questo costituiva il dispositivo ricevitore, piazzato a poche spanne (!) dalle due sfere metalliche trasmettenti.

Aveva comunque provato che le onde generate si comportano come quelle luminose e del calore radiante, sono cioè radiazioni elettromagnetiche.

Pressoché contemporaneamente, in Inghilterra (nel 1880 circa)

D.E. Hughes (1831-1900) generava in casa sua delle scintille che venivano rivelate a quasi un chilometro di distanza, per poi inventare (fra l'altro) il microfono a carbone e il telegrafo stampante (a tastiera).

Oliver Lodge (1851-1940) più o meno nello stesso periodo, stava sperimentando e sviluppando qualche forma di apparato ricevente o, per meglio dire, di rivelatore di onde elettromagnetiche; fu così che perfezionò il *coherer*, cuore dei primi radiorecettori dell'epoca, e si trattava di un tubetto di vetro contenente polvere metallica e due reofori alle estremità.

Siamo così giunti al punto in cui tutti i «blocchi» in grado di costituire una «stazione radio» ricetrasmittente, seppur rudimentale, erano disponibili e sperimentati: mancava solo l'idea giusta, che essa pure era in arrivo, anche grazie alle notizie in proposito pubblicate sui lavori, in particolare, di Hertz e di Lodge.

Siamo nel 1894, e l'idea giusta la ebbero, quasi contemporaneamente Marconi in Italia e Popov in Russia; l'ordine con cui i due nomi sono citati non è tanto per motivi alfabetici quanto per i dati che sono obiettivamente disponibili, nonostante che al riguardo siano state scritte (e si potranno ancora scrivere) migliaia di pa-

gine un po' ovunque. Saltando quindi i primissimi anni, sempre un po' controversi, ci troviamo nel 1897, con **Popov** (1859-1904) che realizza collegamenti comprovati di 600 m in occasione di esperimenti con la Marina Russa nel porto di Kronstad nella primavera.

Marconi (1874-1933) in un porto italiano (La Spezia) copre nell'estate 15 km.

Egli, non essendo esclusivamente orientato verso la ricerca accademica, si proponeva di fare della radio un sistema praticabile nonché remunerativo; in Gran Bretagna era «corteggiato» dal Post Office e dal Ministero della Guerra, talché vi iniziò una serie di sperimentazioni per testare il suo sistema di radiocomunicazione e migliorarne l'affidabilità. Fu così che il giovane Marconi fondò una propria ditta e relativo staff, che distribuì in varie parti del Regno Unito e fuori.

Il primo impiego conosciuto delle nuove apparecchiature da parte del Dipartimento della Guerra fu durante la guerra anglo-boera, cui seguì l'adozione

in quella nel Mar della Cina. Il culmine della prima sperimentazione marconiana è comunque costituito dalla prima trasmissione da Poldhu (Cornovaglia) a Signal Hill (Terranova) del 12 dicembre 1901, con l'impiego di un trasmettitore a scintilla da 25 kW di alimentazione con una antenna a ventaglio, a Poldhu, e con un ricevitore a *coherer* (tubetto a limatura) ed antenna filare sostenuta da un aquilone, a Signal Hill.

Poi, in pochi anni, la radio iniziò il suo vero sviluppo.

Ambrose Fleming, nel 1904 inventò il diodo «termoionico»; che consentiva la rivelazione dei segnali; **Lee De Forest**, nel 1906, inventò il triodo, che ne permetteva l'amplificazione.

Così, pressoché contemporaneamente, era iniziato un nuovo anno, era decollata la radio, era nata l'elettronica.

Manca risposta alla domanda del titolo?

Beh, è stato bello farne la storia!

* * *

In questa pur breve(!) galoppata nella storia della tecnica molti sono stati i nomi citati, ma almeno altrettanti avrebbero dovuto esserlo; e questo non è dovuto a trascuratezza, ma ad evidenti motivi di spazio e di tempo.

Infatti, oltre ai giganti più o meno direttamente coinvolti nella storia della radio, non vanno certo dimenticati (faccio solo qualche esempio) i Branly e i Ducretet, gli Edison e Arago, Braun e Tesla, Armstrong e Lodge, Righi e Fessenden, Majorana, e così via.

Altre occasioni e/o altri autori provvederanno.

Resta da dire che, ad alcuni di tutti questi nomi, viene effettivamente attribuita l'invenzione, almeno in patria: ci riferiamo in particolare, oltre a Popov, a Branly, Lodge e persino Tesla.

Marconi lo ha dimostrato prima, durante e dopo il fatidico 1895, e per chi sussurra che il Fascismo contribuì, possiamo solo dire che, ancor prima di Mussolini, Marconi era già Marconi, forse in tutto il mondo!



È storia 12/12/2014 è stato riconosciuto il codice morse e di conseguenza la **radiotelegrafia-telegrafia come patrimonio culturale immateriale dell'umanità**.

Noi ci abbiamo sempre creduto. Since dal 2007, quando abbiamo attivato il portale Telegrafia.it e Radiotelegrafia.it il nostro obiettivo era questo: preservare promuovere e divulgare la radiotelegrafia. Un Grazie ai nostri iscritti: campioni, semplici appassionati e novice, scrittori di manuali e libri sulla materia, oggi più di 1200, orgogliosi tutti di aver partecipato moralmente al riconoscimento.

More info www.darc.de

73 by www.telegrafia.it

La nostra QSL è storia!



RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE



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

di Nerio Neri

288 pagine. cod. 406.

17,50 euro

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

Edizioni C&C

Per ordini vedi cedola a pag. 37

	n.ro	pag.			
Apparati-RTX			Circuiti e componenti		
Kenwood TS 990	1	50	VDR: un circuito di protezione da sovratensioni	2	28
Aspetto vintage cuore moderno	2	22	Resistenza negativa	9	24
La User Interface nei ricetrasmittitori	2	24	Filtri		
Degen 1103	3	47	Filtri di alimentazione attivi	1	52
Panadapter Yaesu FT-817, 897, 857 RTL2832u	4	47	L'aspetto tecnico		
Icom IC-202S	4	50	Messa a terra per RF di stazione	1	61
Conversione dell'Icom IC-V200T per l'uso amatoriale	5	30	Progetto di un alimentatore lineare	2	58
IC-V100/IC-U400 e il mio EX-494 Frequency Programmer	6	47	Www, misure di stabilità col PC	3	50
Zastone ZT-2R	7/8	39	Segnali, disturbi & C.	4	52
Yaesu / Sommerkamp FRG-7	7/8	43	Oscillatore audio digitale	6	51
Miglioriamo il DV-RPTR v.1	9	47	Il Sole, la Terra e le onde radio	7/8	63
IC-775 DSP Mods	10	29	Il Sole, la Terra e le onde radio (2)	9	26
Yaesu FT-221R, un moderno pezzo da museo	11	31	Potenza & guadagno, dBm & dB, senza calcoli complicati	10	47
Antenne/Linee/Accessori			La selettività e i suoi segreti	12	58
Progettiamo le nostre antenne	1	16	Laboratorio/Strumenti/Misure		
Antenna portatile VHF 144 MHz	1	22	Il ponte a radiofrequenza	1	32
Non seguitemi, mi sono perso anch'io	1	24	Misura della resistenza con un ponte di Wheatstone	2	52
EH antenna per i 20 m e per i 40 m	2	16	Nuova vita per i vecchi oscilloscopi	3	30
Automatic Magic Antenna HF	2	18	RIGOL DSA 815 spectrum analyzer	5	47
Antenna delta loop	3	15	Sonda di temperatura per finali	5	51
Antenne verticali semplici	3	20	Laboratorio misure radio (1ª p.)	7/8	28
Trasformatori per antenne attive (e non solo)	4	15	Generatore di segnali Jackson mod. TVG.1	7/8	33
Mini antenna VHF 144 MHz	4	21	Milliwattmetro RF	9	31
Un'antenna verticale per 17, 30 e 40 metri	5	17	Laboratorio misure radio (2ª parte)	9	50
Un'antenna verticale per 17, 30 e 40 metri (2ª p.)	6	16	Laboratorio misure radio (3ª parte)	10	23
Antenna collineare 1090 MHz	6	22	Carico - Wattmetro RF raffreddato a olio	10	26
Antenne, dalla scintilla alla "canna da pesca" (1ª p.)	7/8	17	Laboratorio misure radio (4ª parte)	11	57
Antenna colpo di fortuna	7/8	22	Laboratorio misure radio (5ª parte)	12	28
Una verticale per i 10 m	7/8	24	Misura della tensione con il metodo potenziometrico	12	32
Antenne, dalla scintilla alla "canna da pesca" (2ª p.)	9	15	Nel mondo delle valvole		
Una hennenna filare bibanda per i 2 m ed i 70 cm	9	18	Ricevitore Fremodina a nuvistor	3	59
Antenne, dalla scintilla alla "canna da pesca" (3ª p.)	10	13	Radio a valvole: un subdolo difetto	10	65
Antenna ground plane	10	17	Per cominciare		
Antenna loop magnetrico per VHF e UHF	10	18	Preamplificatore d'antenna per ricevitori scanner	2	56
Antenne, dalla scintilla alla "canna da pesca" (4ª p.)	11	17	Oscillatore di nota per Morse one e Morse one red	3	72
Dipolo convertibile "Field Day" 5 bande	11	20	Semplice rivelatore R.F. miniaturizzato	6	64
Antenna "gonfiabile" per piccoli satelliti	11	25	Come e perché un'antenna irradia?	9	64
Trasformatore Un-Un per antenne verticali a banda larga	12	20	Semplice trasmettitore in CW per i 40 m	10	60
Antenne, dalla scintilla alla "canna da pesca" (5ª p.)	12	25	Tecniche costruttive di una antenna loop per i 144 MHz	10	62
Accessori			Petit Bug	11	62
FGYpad per FT-2000	1	26	Preamplificatore microfonico con SMD	12	66
Alimentazione temporizzata per RTX	1	28	Pratica di microonde		
MFJ-962D - Analisi di un accordatore	2	30	MWRX-1: un semplice ricevitore a cristallo per 10 GHz	2	62
Morse one Wood	2	50	MWXTX-2: aumento di 100 volte la potenza EIRP del MWXTX-1	4	61
Un accordatore d'antenna automatico HF MFJ-993B	3	22	MWRX-2: ricevitore a cristallo per i 10 GHz con amplificazione RF	6	55
Un BFO per CW e SSB	3	26	MWXTX-3: trasmettitore a microonde per operare in CW/MCW	11	52
Modifiche migliorative all'accordatore Icom AH-4	3	28	Propagazione radio ionosferica		
Sommatore di guadagno per antenne	4	22	Previsioni ionosferiche di gennaio	1	77
Ancora modifiche all'accordatore MFJ-993B	4	24	Previsioni ionosferiche di febbraio	2	76
Il "Sequencer"...	4	29	Previsioni ionosferiche di marzo	3	77
Tastiera DTMF per Icom 706mk2g	5	23	Previsioni ionosferiche di aprile	4	76
Ripartitore RF per ricevitori HF	5	26	Previsioni ionosferiche di maggio	5	76
Accordatore VHF "modulare"	5	28	Previsioni ionosferiche di giugno	6	75
Doppio alimentatore switching per QRP	6	25	Previsioni ionosferiche di luglio/agosto	7/8	96
SDR facile	7/8	26	Previsioni ionosferiche di settembre	9	68
Lady Bug	9	22	Previsioni ionosferiche di ottobre	10	75
Una bobina variabile...	10	20	Previsioni ionosferiche di novembre	11	74
Switch locale/remoto	11	28	Previsioni ionosferiche di dicembre	12	75
Autocostruzione			Prove di laboratorio		
Semplice ricevitore SSB a singola conversione per 40 m	1	9	Yaesu FTdx 1200	1	47
Ricevitore a reazione per onde corte	1	13	Kenwood TS 590SG	12	47
Semplice ricevitore SSB a singola conversione per 40 m (2ª p.)	2	9	Radioactivity		
C.O.R.	2	14	SWL, BCL e ... GNSSL?	1	74
Semplice ricevitore SSB a singola conversione per 40 m (3ª p.)	3	9	CQWW SSB&CW 2013@Delta-Four-Charlie	4	72
Ricevitore a conversione diretta in 20 metri	4	9	Ricezione ADS-B con chiavetta "DVB-T"	5	68
Trasmettitore per HF modulato in ampiezza	5	9	AC5 Plus Airborne	5	72
Economico generatore di frequenze campione	5	14	Ascoltare la radio	7/8	85
Letto di frequenza con FLL	6	9	La stazione meteo all'aeroporto di Ravenna	7/8	91
Accessorio di stazione in casseruola	6	12	Streaming video in DIRETTA dalla ISS	9	66
Generatore di funzioni	7/8	8	Radioascolto		
Economico amplificatore HF da 40 W	7/8	12	Voce della Russia	2	74
Generatore marker quarzato modulato in AM	9	9	Il radioascolto, in pratica!	4	74
TX per Onde Medie	9	12	Trasmissioni internazionali in lingua italiana	5	74
Un accoppiatore direzionale interessante	9	14	I disturbi in gamma 0,1 - 30 MHz	7/8	94
Un originale elettroscopio a tubo catodico	10	9	Digital Selective Calling	9	69
Ricevitore DRM	11	9	Audio diretto dal demodulatore FM	10	72
Wattmetro/rosmetro "Bouduelle"	11	13			
Fusibile elettronico	12	9			
Alimentatore stabilizzato 5 - 30 V	12	14			
			Automatic Identification System		11 75
			NAVTEX		12 55
			Trasmissioni internazionali in lingua italiana		12 76
			Radioemergenza		
			I radioamatori a Roma	6	76
			Radioinformatica		
			Operare in portatile con il telefono, ovvero...		
			Droid PSK e parenti stretti	2	47
			Echo Link	6	60
			Ascolti in gamma radioamatoriale... senza radio!	7/8	68
			La piattaforma Arduino per un semplice beacon	10	58
			Retrospectiva/surplus		
			Il BC 611	1	70
			RT100, un RTX surplus bello quanto inutile	3	75
			Amarcord: il primo radiorecettore?	5	34
			Ricevitore Sailor tipo 16T	5	63
			Ricevitore Mackey 128 A - 128 AY	6	70
			Pionieri: Edwin Armstrong	7/8	97
			1928: è italiano (l'ing. John Gelooso), l'autore della 1ª trasmissione TV effettuata in America	7/8	98
			Zenith Transoceanic D 7000 - 1	7/8	100
			Skanti R5001	7/8	103
			Ondametro Allocchio Bacchini mod. 1787	9	72
			Ricevitore Drake 1-A	10	69
			Il coherer	10	76
			Complesso ricevente R 1475	11	68
			Radianismo primi passi	11	72
			Complesso ricevente R 1475 (2ª parte)	12	71
			SDR		
			Noxon Dab Stick	1	587
			Convertitori per ricevitori RTL	3	54
			Sex and Drugs and Rock'n'Roll	5	54
			Flex Radio Signature Series Model 6700	6	29
			RSPACE NETSDR	7/8	71
			Ricetrasmittitore SDR (1ª parte)	11	47
			Ricetrasmittitore SDR (2ª parte)	12	51
			Tecniche avanzate		
			Digital speech decoder: una proposta	4	58
			Traffico QRP in modalità JT-65	6	62
			Interfaccia CAT via USB	7/8	74
			Convertitore per modi digitali	7/8	76
			Anniversari		
			Maxwell e le onde elettromagnetiche	12	67
			Varie		
			Varie ed eventuali	1	7
			ArduOven...	2	66
			Varie ed eventuali	2	7
			La bottiglia termorestringente	2	66
			Distortore e controllore dei toni per strumenti musicali	2	68
			Mercatino di scambio a Torino	2	73
			Mercatino di scambio a Voghera	2	73
			Varie ed eventuali	3	7
			Questioni di gravità...	3	66
			VLC - comunicare tramite la luce visibile	3	70
			Varie ed eventuali	4	7
			Ricicliamo un ricevitore satellitare	4	66
			Varie ed eventuali	5	7
			Semplice adattatore BNC -> SMA e SMA -> BNC	5	58
			Climatizzazione ed evaporazione (swamp conditioning)	5	60
			Varie ed eventuali	6	7
			Un beacon ottico per satelliti?	6	66
			Saldatura SMD hobbistica	6	68
			Varie ed eventuali	7/8	6
			Analizzatore per batterie a secco	7/8	61
			Primo mercato di scambio per OM a Nizza		
			Monferrato	7/8	108
			Varie ed eventuali	9	7
			I nostri tavoli di lavoro	9	55
			Un RTX VHF UHF Kenwood TM-702E in avaria	9	59
			Il codice QR	9	62
			Radioamatori in montagna	9	75
			Pellegrinaggio al santuario di Friedrichshafen...	9	76
			Varie ed eventuali	10	7
			Le forze elettromagnetiche	10	50
			Ricicliamo un telefono cordless	10	54
			Varie ed eventuali	11	7
			Misuratore di elettricità statica	11	64
			Assemblea Nazionale dei soci e delle Sezioni		
			CISAR 2014	11	65
			Articolo quasi serio sull'elettricità	11	66
			Varie ed eventuali	12	7
			Il sigilla cavi	12	63
			Bletchley Park	12	68



PICCOLI ANNUNCI

VENDO
CERCO
SCAMBIO

VENDO IN BLOCCO O SINGOLARMENTE MATERIALE NUOVO INBALLO ORIGINALE: Rotatore d'antenna Masterrotor-Eurocom AR 303; Microfono da stazione ALAN-CTE International - ALAN+3; 90 m ca. cavo RG 213U - made in UK-RS components; 49 m ca. cavo RG 174AU-Black-made in UK-RS components; 90 m ca. cavo allarme NPI 4 AF50 (rosso/nero,giallo/verde,grd); Combinatore telefonico CLIMAX CTC 715; Amplificatore audio stereo x auto 25W+25W PIONEER GM-42; Interfonico FM 3canali LAFAYETTE MF303 (2 pezzi). Materiale usato in ottime condizioni: Proiettore sonoro super8-2 velocità SILMA ALFA 07-SOUNDSYSTEM; Home Theater audio system FENNER (5+1 altoparlanti). Filippo iw7dtk@alice.it

VENDO Yaesu FT 897 completo di accordatore dedicato LDG 897, usato pochissimo, come nuovo. Tel. 339/1019964 (ore pasti)

VENDO transceiver FT 726R 2-70 e 50 MHz a 700 euro trattabili. **CERCO** 2 ganci per fissaggio boom su rotore Kempro KR500. Roberto - Tel. 011/5171757
VENDO amplificatore lineare da 1 kW per 10-11 metri a 700 euro. Ricevitore Drake R4C senza filtri, 200 euro. Ricetrasmittitore Yaesu FT 221R per 2 metri all mode, 200 euro. **CERCO**: annate Radio Rivista cartacee dal 2000 al 2005. Roberto IX1RPY - Tel. 0165/903084

VENDO amplificatore BF stereo autocostituito 2x 60 W 50 euro, vendo oscilloscopio Kikusui tipo Cos 6 -5 canali 100 MHz completo di manuale €750 usato da esercito USA al posto di Tektronic, 4 cartucce Toner da 500gr per fotocopiatrice TOSHIBA B3650 o LANIER 7335 a 15€ cad. N° 2 trasformatori mai usati da 1500VA 230/24V serv. cont. € 70 cad. Tel 328/6914506 casa 0362 221375 E-Mail giorgio.alderani@alice.it

i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it



VENDO vecchi cellulari 10 euro cad. tappeto vibrante imballato, 150 euro o permutato con RTX HF. Crisswega 23 canali, 70 euro. Lafayette 23 canali, 70 euro. SK-TS 624S 70 euro; SK732P, 100 euro; Alan 8001 SSB con eco, 120 euro; Intek Tornado 34S, SSB+ eco, 120 euro. Base Intek SSB 12+ 220V, 497, 120 euro. Alan 48, 80 euro. Alan 34, 70 euro. Alan 120 canali, 100 euro. Alan 40 ch tutti i comandi sul microfono, 70 euro. Portatile 40 ch, 60 euro. Tel. 333/4388889

VENDO analizzatore di spettro HP8559A - 21 GHz con mainframe digitale HP853A a € 1.050; cassetto analizzatore spettro HP8557A - 350 MHz ultima versione a € 380. Materiale Wiltron: generatore segnale mod. 6647B con funzioni sweep 10 MHz-20 GHz a € 1.150; Analizzatori di reti con generatore incorporato: mod. 54137A, 2-20 GHz a € 1.450 e mod. 5407A, 1 MHz-1GHz a € 680. Sensori originali 18 e 26,5 GHz; ponti riflettometrici e autotester 3, 18 e 26,5 GHz. Strumenti testati e calibrati, in ottime condizioni, con manualistica. Maurizio - Udine - Tel. 340-3245257

VENDO antenna Sigma bibanda 900/1800 MHz da esterno, adatta per amplificatori/estensori copertura cellulare, 50 euro. Antenna settoriale professionale completa di staffe + tilt-Telsa Siemens, frequenza 3300-3800 MHz, adatta a traffico Wimax, 150 euro. Spedizione a carico di chi acquista. Fabio 347/2517333 fabioanfredi66@gmail.com

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

VENDO come nuovo con accessori: analizzatore d'antenna tipo MFJ 259 a 190 euro; cubica per 6 metri a 60 euro; impianto completo per SAT a 400 euro; 4 Tonna per VHF + 4 Tonna per UHF a 800 euro. Ancora imballate Yagi 6 elementi per 6 metri i0jxx, come nuova, non spedisco, materiale perfetto. lz3deb@alice.it

CERCO i vecchi oscillatori a cristallo della serie HC-6-U older 1 ÷ 15 MHz. Francesco Tel. 0883/586239

VENDESI RX JRC 525G, Yaesu FR50B. Andrea - Tel. 333/2322571 - Bari

VENDO rotore Yaesu KR 400 RC. Tel. 339/4890875

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. di Foligno

Il corso inizierà mercoledì 7 gennaio dalle ore 21.00 alle ore 23.00 presso i locali della sede ARI in via Sassovivo. Per informazioni: segreteria@arifoligno.net - Dario Tel. 347/6318558

Sezione A.R.I. di Forlì

Martedì 20 gennaio 2015 alle ore 21.30 inizierà il corso di radiotecnica per conseguire la patente di radioamatore. Le lezioni si terranno presso la sede del Coordinamento Provinciale di Protezione Civile di Forlì, in via Cadore n. 75.

Per informazioni e/o iscrizioni desmo98@iol.it Tel. 347/4679509 Antonio

Sezione A.R.I. Frosinone

La Sezione Ari Frosinone organizza il 5° percorso formativo propedeutico alla partecipazione agli esami per la "Patente di Stazione di Radioamatore". Gli incontri si terranno, settimanalmente, presso la sede della sezione ARI sita in Frosinone, Via Mola Nuova. Il primo incontro è fissato per giovedì 08 gennaio 2015 alle ore 20.00.

Per informazioni: info@arifrosinone.it

Sezione A.R.I. Pesaro

I primi di marzo 2015, inizierà il corso di teoria per la preparazione all'esame che si terrà fra giugno e luglio 2015. Il corso che sarà tenuto da Alcide IK6DIN, si svolgerà presso la sede sociale con orari da



definire insieme ai partecipanti. Per informazioni: aripesaro@virgilio.it

Sezione A.R.I. Terni

Il corso avrà una durata di circa 6 mesi. L'inizio è indicativamente nei primi giorni di gennaio. Le lezioni si svolgeranno il mercoledì dalle ore 21:30 alle ore 23:30, presso la Sezione ARI in Via Premuda n° 6, Terni. Per informazioni: Ungari Roberto I0IUR (segretario) 0744-813532 329-4306690 i0iurroberto@alice.it

Sezione A.R.I. di Tortona

La Sezione ARI di Tortona organizza un corso finalizzato al conseguimento della patente di operatore di stazione radioamatoriale. La data di inizio è Sabato 10 Gennaio 2015 ore 15:00 presso la sede sociale in via P. Pernigotti 12 - Tortona (AL) - Locali ex Ufficio Tecnico comunale. Per informazioni e iscrizioni: www.aritortona.it IZ1XBB 340 5708834 - presidenza@aritortona.it IZ1UMD 349 1182330 - corsi@aritortona.it

Sezione E.R.A. Val di Cecina

Il corso avrà inizio a gennaio per concludersi in prossimità della sessione d'esame di giugno.

La partecipazione è aperta a tutti gli aspiranti radioamatori, a prescindere dalla città di appartenenza.

Per informazioni: era.valdicecina@gmail.com Pietro - Tel. 347/6158028 - Alessio 393/9036018

Gruppo Radiotelegrafisti

www.telegrafia.it

Il Portale Italiano della Telegrafia

Guglielmo Marconi
l'inventore
della radio
del telegrafo senza fili

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

La qualità ha un solo nome

ALIMENTATORI SWITCHING REGOLABILI DI ALTA CLASSE

I professionali da laboratorio al giusto prezzo!

Super filtrati, assenza di radiodisturbi, tensione e corrente regolabili, potenti e leggeri



✓ Regolazione tensione
larga e fine

✓ Stacco operativo
del carico

I più potenti sul mercato! Servizio continuo 24h

LT 100S 0-40V 20A € 480,00 + IVA 22%

LT 200S 0-15V 25A € 450,00 + IVA 22%

LT 60S 0-60V 5A € 500,00 + IVA 22%

LT 190 5-15V 90-95A € 390,00 + IVA 22%

LT 250 4-30V 50A € 410,00 + IVA 22%

LT 430 5-60V 30A € 450,00 + IVA 22%

NUOVI AMPLIFICATORI LINEARI VHF-UHF A STATO SOLIDO Potenti ed efficienti, Bassa distorsione, Ottima linearità di guadagno



✓ Commutazione automatica antenna

✓ Uscita PTT

✓ Filtro armoniche d'uscita

✓ Alimentatore switching integrato

✓ Ventilazione forzata a velocità controllata

✓ Protezioni: SWR, overdrive, fusibile

SR 300 Banda 2 metri Ingresso 10-25W Uscita 300W € 1.500,00 IVA e trasporto compresi

RU 500 Banda 70 cm Ingresso 10-25W Uscita 500W € 2.000,00 IVA e trasporto compresi

Disponibili anche in versione con ingresso fino a 50W e per banda marina e civile.



MICROSET INT S.r.l. Via Peruch, 64 - 33077 SACILE (PN)
Tel. +39 0434.72459 Fax +39 0434.72450
E-mail info@microset.net www.microset.net

Auguri di Buone Feste



Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE GENNAIO - FEBBRAIO 2015

6-7 dicembre **FORLÌ**
Org.: Blu Nautilus - 0541/439573

7 dicembre **SALE (AL)**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: ARI Tortona - sezione@aritortona.it

17-18 gennaio **MODENA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

24-25 gennaio **BUSTO ARSIZIO (VA)**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

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

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

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

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

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

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

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

VENDO lineare speedy CTE valvolare, 70 euro. Intek MB 30, 70 euro. Intek MB40, 100 euro. Midland 77/102, 40 canali, 70 euro. CERCO Icom 706 a 100 euro. Intek FM 548 S, 70 euro. Lineare 12V ZG-B 150, 60 euro. Radio mono con SW Grundig 50 euro. Microfono da base tuner plus tre, 120 euro o PERMUTO con RTX HF Tuner +2 SSB 120 euro. ZG +4, 80 euro. ZG +5, 100 euro. Densy 2006, 100 euro. Sadelta MC40, 100 euro. Alan +4, 100 euro. Tel. 333/438889

VENDO Riviste Radiokit1978-79-84-88-89-90. Manuale originale Autocad-10 5€, raccolta PC fai da te 5€, PC facile 5€, Riviste CQ - ago 2003 - nov. 2003, febr. 2012. Computer Idea N°238-247-258-261-262-263-264. Costruire HI-FI N°10/1994. Fare Elettronica N°12/2003-3/2005, Firmware N°4/2009. Computer Spectrum 48K, stampante GP50S con carta 2 micro drives con cartucce, registratore a cassetta, moltissimi programmi €150. Rotore per parabole da 70cm, 30€ nuovo, telecamera Sony con tele da riparare €15. 65 riviste di altro consumo dal 1994. Tel 328/6914506 casa 0362 221375 E-Mail giorgio.alderani@alice.it

VENDO piatto giradischi Vintage Lesa, anni '40, giri 16/33 45/78, braccio in metallo sagomato con regolazione fine velocità, rete 120/150/220, ok, 60 euro. Generatore di segnali AN, URM 191 CW, AM 8 bande da 10 kHz 50 MHz, lettura digitale con 4 sonde, 150 euro. Ricevitore Grundig Satellit 3000, 300 euro. Invio lista materiale e pubblicazioni che ho disponibili. Tel. 0584/407285 (ore 17-20)



indice inserzionisti

ATLAS COMMUNICATIONS SA	III COP.
BATTER FLY	42
BLU NAUTILUS	1
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	25
DAE	5
DITTA ANGELUCCI	63
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	30
FUTURA GROUP SRL	41
KUHNE ELECTRONIC	6
MAGIC PHONE	4
MARCUCCI	3
MESSI & PAOLONI	43
MICROSET	79
MOSTRA BUSTO ARSIZIO (VA)	1
MOSTRA PASTORANO (CE) ex Pompei	39
MOSTRA FASANO (BR)	40
MOSTRA MODENA	1
MOSTRA MONTICHIARI (BS)	6
MOSTRA VERONA	4
PRO.SIS.TEL	18-21-55
RADIO-LINE	38
RADIOCENTER	59
SANDIT	80
SDR-KITS	6
TIPOLITO BONANNO	23
VEGA ACCESSORI	IV COP.
YAESU UK LTD	II COP.

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

Disponibile per: iPhone Android Windows Phone TUTTI I TELEFONI

La rubrica **Piccoli Annunci gratuiti** è destinata esclusivamente a **vendite e scambi di uso tra privati**. Scrivere in stampatello e servirsi della cedola (anche in fotocopia). Nella parte tratteggiata va indicato, oltre al testo dell'annuncio, il recapito che si vuole rendere noto. Gli annunci non compilati nella parte in giallo (che non comparirà sulla rivista) verranno cestinati.

Si possono pubblicare annunci a carattere commerciale (evidenziati con filetto colorato di contorno) al costo di € 0,95 + iva al mm/colonna, altezza minima 35 mm, allegando i dati fiscali per la fatturazione. Chiedere informazioni più precise

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

NB: Gli annunci non compilati in questa parte (che non comparirà nell'annuncio), verranno cestinati.

COGNOME.....NOME..... ABB. N. NON ABB.
 VIA CAP CITTÀ..... ()
 TEL.Inseritemi gratis su internet SI NO e-mail: Firma

PICCOLI ANNUNCI

Annuncio gratuito Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....

TESTO DA PUBBLICARE Rke 1/2015

LA NOSTRA MISSIONE: SOSTENERE L'ATTIVITA' DI VENDITA AL DETTAGLIO

La nostra offerta è globale:

YAESU
The radio

The Digitals

System Fusion

Nuove funzioni offerte dal sistema di comunicazione digitale C4FM

- Funzione digitale Group Monitor (GM)
- Funzione foto istantanea (trasmissione di immagini)
- Funzione Smart Navigation

DR-1XE
RIPETITORE DIGITALE
DUAL BAND C4FM/FM
DA 144/430 MHz

Gamma System Fusion

FT1DE Nuovo straordinario ricetrasmittente digitale per uso amatoriale
C4FM FDMA DUAL BAND DA 144/430 MHz
RICETRASMETTITORE DIGITALE/FM DA 5 W

FTM-400DE Dotato di avanzata funzione con pannello a sfioramento e grande display TFT a colori
C4FM FDMA DUAL BAND DA 144/430 MHz
RICETRASMETTITORE DIGITALE/FM DA 50 W

HRI-200 WIRELESS-X wireless VoIP avanzato
Kit di collegamento ad Internet per radioamatori



FT-991 **new**

FT-991 all-band, multimode portable transceiver equipaggiato di tecnologia digitale C4FM.

Disponibile dal 1° trimestre 2015, quotazione promozionale!

Essendo le prime forniture disponibili in quantità limitata, raccomandiamo una prenotazione presso i nostri rivenditori che forniremo su richiesta.

DIAMOND
ANTENNA

D
DAIWA

Gamma completa di tutta la linea. Quotazioni franco Vostro deposito.

MFJ **Cushcraft** **VECTRONICS** **MIRAGE** **hy-gain** **AMERITRON**
Amateur Radio Antennas ...World Class Quality Communications Equipment

Richiedete le nostre offerte speciali con quotazioni franco Vostro deposito.

REX
Big Experts Online

Disponibile tutta la gamma in offerta promozionale.

Su richiesta, volentieri Vi forniamo il recapito del rivenditore di zona.
Per gli "OM" della fascia di frontiera, i nostri rivenditori TICINESI o dell'ALTA LOMBARDIA sono disponibili per sottoporvi tutta la gamma a prezzi estremamente convenienti.



ATLAS
Communications SA

Via Motta 5 / CH-6828 Balerna
Tel. +41 91 683 01 40/41
Fax +41 91 683 01 42

www.atlas-communications.ch
info@atlas-communications.ch

MADE IN ITALY

KSERIES

PERFORMANCE ELEVATE PER IL TUO CB



**K2 MINI
SPECIAL**



COLORI

CARATTERISTICHE TECNICHE

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

CARATTERISTICHE STRUTTURALI

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



**K2
MINI**



COLORI

CARATTERISTICHE TECNICHE

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

CARATTERISTICHE STRUTTURALI

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



**K2
CLASSIC**



COLORI

CARATTERISTICHE TECNICHE

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

CARATTERISTICHE STRUTTURALI

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



**K2
HERCULES**



COLORE

CARATTERISTICHE TECNICHE

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

CARATTERISTICHE STRUTTURALI

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

Creata per resistere ad eccessivi carichi e forti urti.

VEGA ACCESSORI srl

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