

NOVEMBRE 2013

n. 11

€ 5,00

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



**Restauro...
telegrafico**



**Ricevitore
Tecsun S-2000**

- Sistema di accordo dell'antenna
- **Misuratore di tensioni elevate**
- **Quale futuro per le trasmissioni in onde corte?**
- **ProvaMOSFET - ProvaFET**



**Dipolo accorciato
in 20 m**

**Convertitori di frequenza
per ricevitori RTL**



**Filatelia
per telegrafisti**



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

MENSILE ANNO XXXVI - N. 11 - 2013 - Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art.1, comma1, DCB - Filiale di Bologna



Ricetrasmittitore digitale di nuova generazione C4FM/FM.

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

FTM-400DE

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

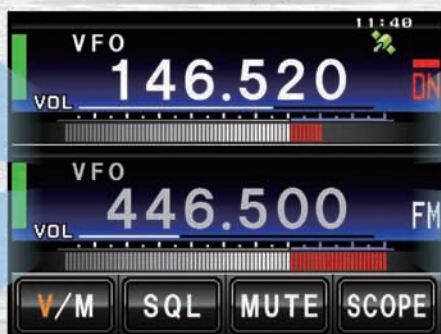


Panoramica della funzione analisi di spettro (Band Scope).



Panoramica topografica.

Generoso schermo tattile a colori da 3,5 pollici.



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



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



Schermata di immissione diretta delle frequenze.

Schermata tipica di navigazione.

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



Funzione digitale Group Monitor (GM)

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

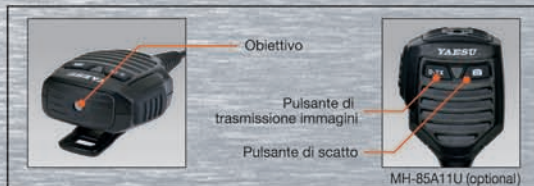


Funzione Group Monitor



Funzione foto istantanea (trasmissione di immagini)

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



Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

B.G.P Braga Graziano
Tel.: +39-385-246421
<http://www.bgpcom.it/>

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

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

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

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

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

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

YAESU
The radio

YAESU MUSEN CO., LTD.

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

RICETRASMETTITORE HF/VHF/UHF ALL MODE

IC-7100

Multibanda, Operazioni All mode con un Semplice Tocco



Novità!
Touch Screen &
Nuovo design

DIGITAL

Interfaccia con schermo sensibile al tatto
Controller inclinato per una facile lettura
e utilizzo dei comandi touch screen
Controller inclinato per una facile lettura
e utilizzo dei comandi touch screen
Altoparlante incorporato nel controller

Multibanda: HF, 6 m, 2 m, 4 m, 70 cm, all mode
Operatività in modalità digitale DSTAR*
Slot per scheda SD, per registrazioni
audio e dati log
Funzionalità controllate da DSP in IF
Base opzionale MBF-1



Collegati al sito:
www.d-starusers.org
entrerai in mondo di Icom Digital
e vedrai in tempo reale quali
ripetitori sono in funzione e
potrai monitorare l'attività.

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

**SIAMO PRESENTI
ALLA FIERA DEL RADIOAMATORE
CITTA' SANT'ANGELO - PESCARA
30 NOVEMBRE/
1 DICEMBRE 2013**

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci SPA

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

7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE
ArdUPS

di Claudio Parmigiani

15 AUTOCOSTRUZIONE
ProvaMOSFET

di Giuseppe Balletta

18 ANTENNE
Modifiche e migliorie all'antenna da balcone per HF e 6 m

di Alessandro Gariano

20 ANTENNE
L'antenna di BMI

di Daniele Cappa

23 ACCESSORI
Sistema di accordo dell'antenna

di Umberto Bianchi

28 COMPONENTI
I driver per alimentare i circuiti a LED

di Nico Grilloni

31 L'ASPETTO TEORICO
Parliamo di DSP

di Gianfranco Tarchi

47 APPARATI-RTX
Tecsun S-2000

di Angelo Brunero

52 LABORATORIO-STRUMENTI
Misuratore di tensioni elevate

di Sergio Emiliani

53 SDR
Convertitori di frequenza per ricevitori RTL

di M. Cenci e P. Felletti

59 A RUOTA LIBERA
Restauro... telegrafico

di Florenzio Zannoni

65 RADIOACTIVITY
VP6 Pitcairn

di Francesco Riganello

68 RADIOACTIVITY
Quale futuro per le trasmissioni in onde corte?

di Andrea Borgnino

70 PROPAGAZIONE
Previsioni ionosferiche di novembre

di Fabio Bonucci

71 SURPLUS
Accessori per il BC 221

di Umberto Bianchi

74 RETROSPETTIVA
Filatelia per telegrafisti - 2ª p.

di Vito Rustia

76 RADIOEMERGENZE
Esercitazione Vajont 2013

di Alberto Barbera

direzione tecnica
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI
SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

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

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

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

Una copia € 5,00 (Luglio/Agosto € 6,00)
Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)
I versamenti vanno effettuati
sul conto corrente postale N. 12099487
INTESTATO A Edizioni C&C Srl



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana



Carte di credito:



- Abbonamenti per l'Italia € 44,50
- Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 70,00
- Americhe-Asia-Africa € 80,00
- Oceania € 90,00
- Abbonamento digitale € 35,00 su www.edizionicec.it

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

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

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

Qui!

Componenti attivi,
passivi e optoelettrica

Qui!

Alimentatori
professionali
e inverter

**Conrad
è qui.**

Radioamatori,
laboratorio e hobby.

Qui!

Qui!

Qui!

Qui!

Strumentazione
da laboratorio

Qui!

Modellismo

Qui!

Qui!

Pile e batterie

Qui!

Saldatura

Qui!

Colle, adesivi
e pulizia

Qui!

Cavi
e connettori

Qui!

Rotori
di antenna



www.conrad.it



Radio in KTTOMAGGIO
per ordini di almeno 15€
Inserisci il codice 192214
come voucher nel carrello

Promozione valida fino al 31/01/2014

CONRAD

Progetta, costruisci, produci, controlla, ripara e divertiti.

**Spedizione
GRATIS
sopra i 90€**

ELAD FDM-S1 *non solo un grande ricevitore HF di tipo SDR ma anche....*

- Panadapter su PC & RX professionale per normali apparati*
- Per qualsiasi apparato* con IF da 20kHz fino a 200MHz
- Adatto come SUB-RX (IF) o secondo ricevitore separato
- Visualizzazione sullo spettro degli SPOT DX dal cluster
- 14 bit campionamento diretto (no scheda audio esterna)
- Solo una connessione USB al PC (non servono altri cavi)
- Nessuna alimentazione (alimentato da PC USB)
- Spettro di ampiezza visualizzabile pari a 6 MHz !
- Registrazione e riascolto dello spettro
- 100dB bdr, -114 dBm sensibilità, 25 dBm IP3
- Tutti i modi ricezione (anche DRM), filtro variabile e NR
- RF Notch automatico e manuale di tipo tracking.
- Output fino a 192kHz I&Q su VAC per CW SKimmer
- Synch CAT per RTX con OMNIRIG (su porta seriale)
- Sintonia da VFO della radio, spettro, Tmate (opzionale)
- Connettore per MUTE in trasmissione
- Per PC Windows XP - Vista - Seven
- Compatibile Apple in ambiente virtuale

* Per apparati con iF OUT di serie
o modificati dall'utente.

**Offerte
Promozionali**



**Fino a 16 canali
simultanei ricevibili sullo
stesso spettro con Studio1**



a partire da 399,00



**Software
STUDIO1**



**USB Controller
Tmate**

299,00



**Software
STUDIO1**



**USB Controller
Tmate2**

369,00



**Software
STUDIO1**



**Ricevitore
FDM-S1**

489,00



**USB Controller
Tmate2**



**Ricevitore
FDM-S1**

599,00

**Convertitore
PDC-V1**



**Ricevitore
FDM-S1**

569,00



**USB Controller
Tmate**



**Ricevitore
FDM-S1**

529,00

WoodBoxRadio
Distribuzioni esclusive

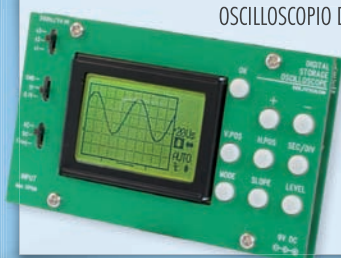


**Qualified
Application
Partner**



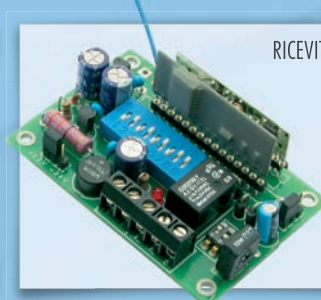
CENTRALINA
ANTIFURTO
24 ZONE

FT1015K
€ 126,00



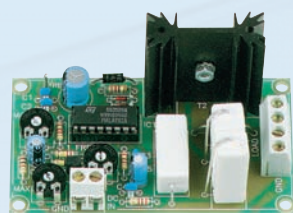
OSCILLOSCOPIO DIGITALE DA
PANNELLO
1MHz

DSOKIT
€ 69,00



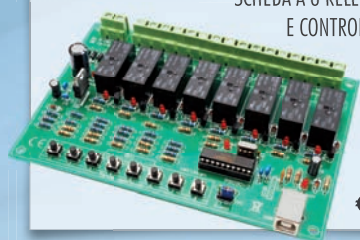
RICEVITORE 433 MHz
CON CODIFICA
MOTOROLA
1 CANALE

FT713K
€ 23,00



MODULATORE PWM
CONTROLLATO
IN DC

K8004
€ 17,00



SCHEDA A 8 RELÉ CON USB
E CONTROLLO DA PC

K8090
€ 64,00



CUBO LED BIANCHI
5x5x5

K8018W
€ 92,00



INTERFACCIA/DEMOBOARD
USB 17 IN/OUT
+ 2 PWM OUT

K8055N
€ 32,00



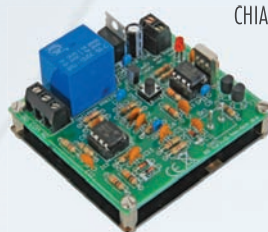
TESTER EODB

FT849K
€ 84,00



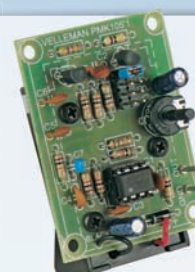
CHIAVE DTMF
BIDIREZIONALE
4 CANALI

FT739K
€ 44,00



CHIAVE RFID CON DUE
TRANSPONDER
FORMATO CARD

MK179
€ 25,00



MINI GENERATORE
DI SEGNALI

MK105
€ 8,50



TIMER
DA 1 SECONDO
A 60 ORE

MK188
€ 15,50



REGISTRATORE/RIPRODUTTORE
VOCALE 1 MESSAGGIO

MK174
€ 19,00



AMPLIFICATORE
STEREO 5W
PER LETTORI
MP3

MK190
€ 13,00

TOP KIT

by **FUTURA
ELETTRONICA®**

Diventa anche tu esperto di elettronica con le nostre scatole di montaggio e i nostri moduli. Metti in "pratica" le tue conoscenze di programmazione!

www.futurashop.it

Prezzi IVA inclusa.

**Qualità, servizio e assistenza,
tutto questo è**

RADIO-Line
radio telecommunication

Importatore e distributore ufficiale per l'Italia:

DIAMOND



A-144S10R

- Antenne per radioamatori
- Alimentatori stabilizzati
- Rosmetri/Wattmetri
- accessori

AOR



AR-8600MK2

- Ricevitori scanner professionali e per radioamatori
- Antenne LOOP per ricevitori da interno o esterno



NS-28SW

NISSEI

- Alimentatori stabilizzati
- Rosmetri/Wattmetri

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

**Saremo presenti alla 48ª Fiera Mercato
del Radioamatore di Pescara
Centro IBISCO - Città Sant'Angelo (PE)
30 novembre/1 dicembre 2013**

RADIO-Line
radio telecommunication di Davide Avancini e C.

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

33° MARC

**mostramercato
attrezzature
radioamatoriali &
componentistica
hardware • software
ricezione satellitare
editoria specializzata
radio d'epoca**

**Fiera di Genova
14-15 Dicembre 2013**

**sabato ore 9 • 18,30
domenica ore 9 • 18**

Ente organizzatore e segreteria:
STUDIO FULCRO s.a.s. - Genova
Tel. 010.590989
e-mail: berti@studiofulcro.it

Ente patrocinatore:
A.R.I. Ass. Radioamatori Italiani
Sezione di Genova
Tel. 010.255158
www.arigenova.it





ATTENUATORE RF



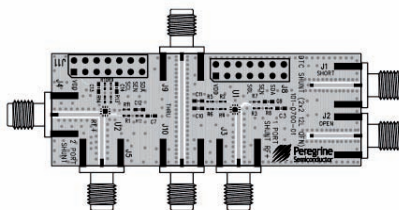
Peregrine Semiconductor ha recentemente presentato un'interessante attenuatore digitale a passi. Si tratta del dispositivo PE43704, 7 bit, 50 Ω , UltraCMOS® RF Digital Step Attenuator (DSA). Il dispositivo offre un range di attenuazione di 31.75 dB in passi di 0.25, 0.5 e 1 dB. È in grado di accettare una potenza massima di 28 dBm CW (31 dBm di potenza istantanea) nel range di frequenza da 9 kHz fino a 8 GHz con una bassa perdita di inserzione (2.9 dB @ 8 GHz). Un eccezionale valore di IIP3 di ben 61 dBm lo rende un attenuatore ideale per svariate applicazioni, anche nel mondo radioamatoriale. La logica di controllo funziona con tensioni di 1.8 o di 3.3 volt e può essere programmato in diverse modalità (direct parallel, latched parallel, serial, serial addressable). Il dispositivo è incapsulato in un package a 32 pin 5x5 QFN. Per facilitare il compito del progettista è stata prevista una Digital Attenuator Evaluation Board (EVB), collegabile via USB al calcolatore, che non richiede alcun software di programmazione. Il dispositivo è disponibile ad un costo inferiore ai 15 \$, una cifra appetitosa anche per le tasche perennemente al verde degli hobbisti sperimentatori. Per maggiori informazioni: <http://www.psemi.com/index.php>

LA SCATOLA INCANTATA



Un libro in carta patinata lucida con un centinaio di pagine che parlano della radio. La radio che circa cento anni fa fece irruzione nelle nostre case e cambiò le nostre vite. E poi un DVD con una montagna di immagini pubblicitarie dedicate alla radio. Ben 4700, ordinate per anno, marca e tipo, scelte dalla vasta collezione personale di uno degli Autori. È "La scatola incantata", il nuovo libro di Leonardo Murreddu e Enrica Massidda edito da Xedizioni. Non si può descrivere: va sfogliato e gustato lentamente, immagine dopo immagine. Non può mancare nella libreria di ogni radioappassionato. Maggiori informazioni su <http://www.xedizioni.it/lascatolaincantata/>

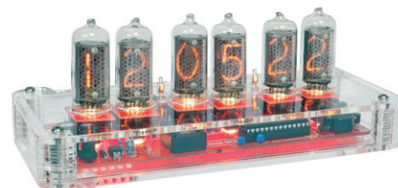
CONDENSATORE ... VARIABILE



Ecco un'altra proposta che arriva ancora da Peregrine Semiconductor. Invece di usare i soliti vecchi, logori condensatori variabili con le lamelle, fonte infinita di svariati problemi, è possibile ricorrere alle moderne tecnologie digitali. Certo i puristi storceranno il naso ma è quasi impossibile arrestare il progresso. Progresso che nello specifico si chiama PE64102 UltraCMOS® Digitally Tunable Capacitor (DTC). Di cosa si tratta è presto detto: è un condensatore variabile controllato a colpi di bit in grado di variare la sua capacità da un minimo di 1.88 pF a un massimo di 14.0 pF (rapporto 7.4

: 1) in passi di 391 fF. La grande potenza RF (fino a 26 dBm) che è in grado di gestire abbinata all'alta linearità, al grande valore di Q, al notevole range di frequenza di funzionamento (da 100 MHz a 3 GHz), ne fanno il componente ideale per applicazioni quali antenna tuning, tunable filters e molto altro. Il dispositivo è stato ottimizzato per una configurazione parallelo, ma può essere agevolmente usato anche in configurazione serie. La tensione di alimentazione può essere compresa fra 2.3 e 3.6 volt con un assorbimento tipico di soli 30 μ A. Il dispositivo è ampiamente protetto da ESD fino a 2 kV su tutti i piedini. Il dispositivo è contenuto in un package a 12 pin 2x2x0.55 mm QFN, che potrebbe creare qualche problema agli hobbisti. Problemi peraltro facilmente aggirabili dotandosi della Evaluation Board appositamente predisposta. Se qualcuno volesse tentare il pensionamento del vecchio variabile a lamelle per avventurarsi nella sperimentazione di questo chip è caldamente pregato di condividere l'esperienza con i Lettori. Maggiori informazioni su <http://www.psemi.com/index.php>

OROLOGIO A NIXIE



C'è ancora qualcuno che si ricorda delle nixie?? Le nixie erano sostanzialmente dei tubi di vetro, molto simili alle usuali valvole termoioniche, nei quali trovavano posto un anodo e una serie di catodi foggianti in guisa dei numeri decimali. Il tubo, riempito con una miscela di gas opportuni, funzionava più o meno come una comune lampadina al neon: applicando una tensione continua di qualche centinaio di volt fra l'anodo e ciascun catodo si otteneva l'accensione del numero prescelto. Ecco allora che, con opportuni circuiti di pilotaggio e di conteggio, le nixie hanno trovato largo impiego nei campi più disparati, dalla strumentazione elettronica alle calcolatrici, dalle applicazioni militari a quelle consumer, dovunque servisse un'indicazione numerica di facile lettura. Dopo una breve stagione gloriosa, vista l'intrinseca fragilità, la disuni-

forme illuminazione delle cifre e mille altri problemi, le nixie hanno subito un repentino declino, prontamente rimpiazzate dai più moderni e performanti indicatori a sette segmenti a LED e poi da quelli LCD. Il fascino della calda e rassicurante luce dalla tonalità arancione è forse il motivo della loro rentrée sulla scena elettronica mondiale. La statunitense Ramsey Electronics ha in catalogo una vasta scelta di orologi a nixie di grande impatto estetico in grado di dare un tocco retrò al salotto, all'ufficio o alla nostra stazione radio. La base in tek e acero accuratamente lavorata e lucidata (oppure in acciaio e alluminio finemente satinata e cromata o, ancora, in plastica completamente trasparente) sopra la quale svettano le nixie cela al suo interno un cuore tecnologico moderno costruito attorno a un microcontrollore MicroChip PIC16F19XX e a una base tempi a quarzo. Alla base delle nixie possono essere opzionalmente aggiunti anche dei LED multicolori in grado di fornire oltre 700 combinazioni di colori per creare la giusta atmosfera per ogni occasione. Un'altra possibilità è poi quella di inserire una base tempi esterna sincronizzata con il GPS. Insomma, un perfetto matrimonio tra antico e moderno per un oggetto che non può mancare nella casa di ogni sperimentatore elettronico. Maggiori informazioni su <http://www.ramseyelectronics.com/>

ELAD FDM-S1



Un tempo, non tanto tempo fa, i ricevitori erano degli apparecchi abbastanza semplici da usare: una manciata di manopole sparse qua e là, la scala parlante, qualche strumentino e qualche lucina accesa. Chiunque era in grado di fare funzionare al meglio un ricevitore e goderne le voci che ne scaturivano. Poi è arrivata la tecnologia moderna e nulla è ormai più come prima. I ricevitori attuali non somiglia-

no per niente ai ricevitori del passato. Anzi, non assomigliano nemmeno a un ricevitore: sono degli scatolini infernali che per funzionare necessitano di un collegamento a un PC. Fanno ovviamente cose impensabili: demodulano qualsivoglia modo di emissione, visualizzano l'intero spettro di frequenze ricevibili, importano database di emittenti e relativi orari e frequenze, registrano sotto forma di file ogni sessione di ascolto. È questo il caso dell'FDM-S1 di ELAD, un ricevitore a conversione diretta con un range di frequenza esteso da 20 kHz a 30 MHz, che richiede per poter funzionare l'installazione di uno specifico SW. Una volta avviato il SW ci si accorge che il ricevitore dispone di un sacco di comandi, alcuni intuitivi, altri un po' meno. Non saranno da utilizzare tutti insieme ma occorre almeno sapere cosa sono e a cosa servono. In questo caso è molto utile poter disporre di una guida sicura per potersi orientare con sicurezza fra le molte impostazioni. Questa guida ora c'è. L'ha scritta Angelo, IK1QLD, già nostro collaboratore, che con penna vivace accompagna il Lettore nell'utilizzo di questo ottimo ricevitore. La guida, per chi ha piacere di leggerla, è disponibile solamente in formato pdf sull'area download del nostro sito. Buona lettura <http://www.radiokitelectronica.it/>

SPECTRAN



Per tutte le esigenze di analisi spettrale da 1 Hz a 9.4 GHz la risposta è Spectran USB Spectrum Analyzer X-series di Aaronia, grintosa ditta tedesca fondata nel 2003 che produce solo analizzatori di spettro. Dual ADC a 14 bit, 150 MIPS DSP CPU, -155 dBm (1 Hz) AVG noise level, accuratezza di ± 1 dB, livello massimo di ingresso +20 dBm, ingresso SMA 50 Ω , altoparlante interno (escludibile), totalmente controllato via USB. Piccolo (appena 210x140x25 mm), leggero (solo 700 grammi), bello (contenitore in allumi-

nio fresato estremamente elegante e robusto). Un potente SW (PRO Analyzer Software) a corredo che gira su Windows, MAC OS e Linux. Dieci anni di garanzia!! Ideale tanto per i professionisti del settore EMC quanto per gli hobbisti. Eh già, ma chissà quanto costa?? Sorprendentemente poco, veramente alla portata di tutti!! Non ci credete?? Provate a dare un'occhiata al catalogo e rimarrete a bocca aperta. Maggiori informazioni su <http://www.batterfly.com/shop/aaronia>



radioelettronica

Saremo presenti alla fiera di

PESCARA

il 30 novembre - 1 dicembre

FORLÌ

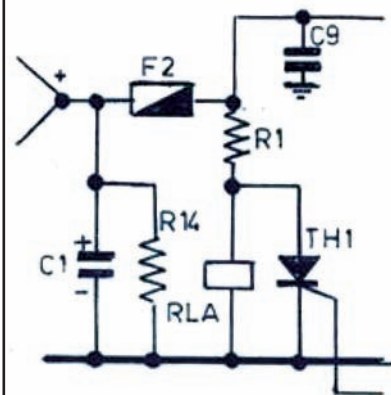
il 7-8 dicembre

GENOVA

il 14-15 dicembre

ERRATA CORRIGE

Sul numero di settembre 2013, a pag. 20, nell'articolo di Umberto Bianchi sull'alimentatore per RTX da 100 watt, ci siamo "dimenticati" di inserire nello schema elettrico la re-



sistenza R1 da 2.2 ohm 25 W. Tale resistenza va inserita come da schema elettrico seguente: Il resto dello schema è corretto. Ringraziamo i Lettori per la segnalazione.

La Redazione

ArdUPS

Un gruppo di continuità, basato su Arduino UNO ed ethernet shield, che consente di eliminare la maggior parte degli adattatori e alimentatori da parete che usiamo quotidianamente.

Prima parte

di Claudio Parmigiani, IZ2FER

Da piccino i miei genitori mi raccontarono la storia della vecchina che, trovandosi in casa un po' di prezzemolo e non volendolo gettare via, decise di utilizzarlo per preparare delle polpette. Non avendo però nessun altro ingrediente in casa andò dal macellaio a comperare la carne, dal salumiere a comperare l'affettato, dal panettiere a comperare il pane, al supermercato a comperare le uova etc., ritrovandosi alla fine a usare molti più ingredienti di quelli che avrebbe usato decidendo di gettare il prezzemolo e optando per un altro menu. È in parte la cosa che è successa a me.

Ho recuperato recentemente una batteria per auto da 50Ah, praticamente inutilizzata, ed è finita che ci ho costruito attorno un leviatano. L'idea iniziale era di metterla in parallelo all'alimentatore di stazione in modo che fosse in tampone e mantenesse alimentate le radio e tutti gli altri orpelli tecnologici con cui tutti noi conviviamo. Nel mio caso specifico mi riferisco a utenze tipo Arduino (5V), il router ADSL (12V), lo switch ethernet (12V), il Raspberry Pi (5V), una telecamera di sorveglianza (5V), l'hub USB (5V), una scheda I/O (12V), vari hard disk esterni USB (12V), un piccolo Network Area Storage (12V)...

Ogni dispositivo è alimentato dal suo adattatore di rete, con la sua

spina. **La maggior parte di quelli che ho elencato deve rimanere sempre accesa, anche e soprattutto in mancanza di tensione di rete.**

Gli UPS "casalinghi" in commercio hanno un'autonomia troppo limitata per i miei scopi, oltre al fatto che hanno un'uscita a 220V, il che significa che nel mio caso l'UPS userebbe la sua batteria interna a 12V per generare il 220V che poi gli alimentatori e adattatori trasformerebbero nuovamente in 12V o a 5V. Energeticamente non è il massimo dell'efficienza.

Perché quindi non approfittare della batteria e costruirci attorno, magari utilizzando Arduino, un qualcosa per alimentare tutte le utenze e garantendone il funzio-

namento in caso di interruzione della rete elettrica?

Con queste premesse sono passato a stendere i requisiti che il sistema doveva soddisfare:

- Stadio di alimentazione a 5VCC stabilizzati e costanti con almeno 10A di carico
- Stadio di alimentazione a 12VCC stabilizzati e costanti con una decina di ampere di carico
- Stadio di alimentazione a 12-15VCC stabilizzato ma non costante (linea principale)
- Ricarica della batteria in seguito a una mancanza di rete e al suo ripristino
- Monitoraggio della tensione di batteria e ricarica in caso di autoscarica eccessiva
- Sgancio della batteria a carica completata
- Sgancio della batteria in caso di scarica eccessiva
- Monitoraggio delle correnti di scarica/ricarica batteria
- Monitoraggio della corrente sulla linea principale
- Monitoraggio della connettività verso Internet
- Web server per monitorare tutte le informazioni con possibilità di utilizzarli per creare dei grafici o delle statistiche
- Notifica via e-mail di ogni cambio stato della batteria

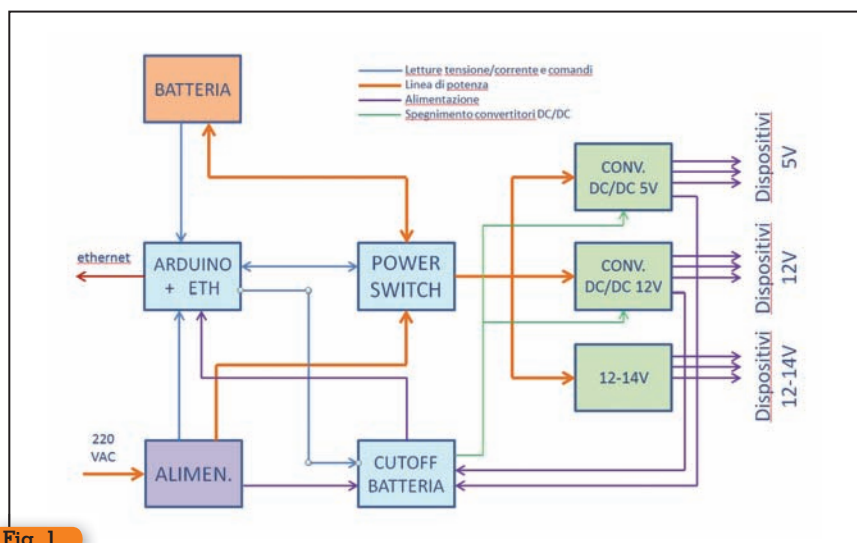


Fig. 1

Ho preferito usare un web server per la visualizzazione delle informazioni, invece di un display LCD, per due ragioni: la prima è che il display è leggibile soltanto se si è in casa, la seconda è che le informazioni sono troppo numerose per essere condensate in un display.

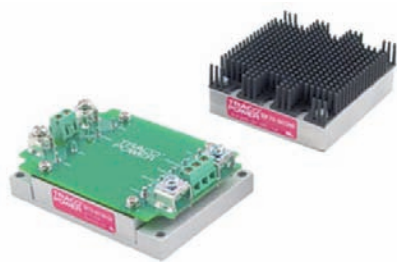
Forte dell'esperienza acquisita con i progetti A-APRS e A-APRS2 presentati su questa rivista la parte software si è rivelata più semplice del previsto. Vedremo i dettagli in seguito.

Lo schema di principio è quello di fig. 1.

A prima vista può apparire complicato, spero di riuscire a renderlo comprensibile.

Dato che dobbiamo alimentare dei dispositivi **delicati e suscettibili** alle più piccole variazioni di tensione, sia a 5V sia a 12V, abbiamo bisogno di qualcosa che mantenga tali tensioni costanti in uscita. Deve inoltre sopportare un certo carico, e reggere una tensione in ingresso variabile tra i 9-10V e i 15V, **possibilmente con una efficienza elevata**.

Dopo una fase di ricerca ho trovato quello che cercavo: convertitori switching DC/DC di potenza. In particolare la serie TEP-100 della Tracopower faceva al caso mio: <http://www.tracopower.com/products/tep100-application.pdf>



Questi i modelli di mio interesse:

TEP100-1211 ingresso 9-18V uscita 5V 20A

TEP100-1212 ingresso 9-18V uscita 12V 8.4A

Entrambi **hanno rendimenti maggiori del 91%** e sono inoltre controllabili da remoto. Questa funzione risulterà utile, come vedremo in seguito, per spegnere

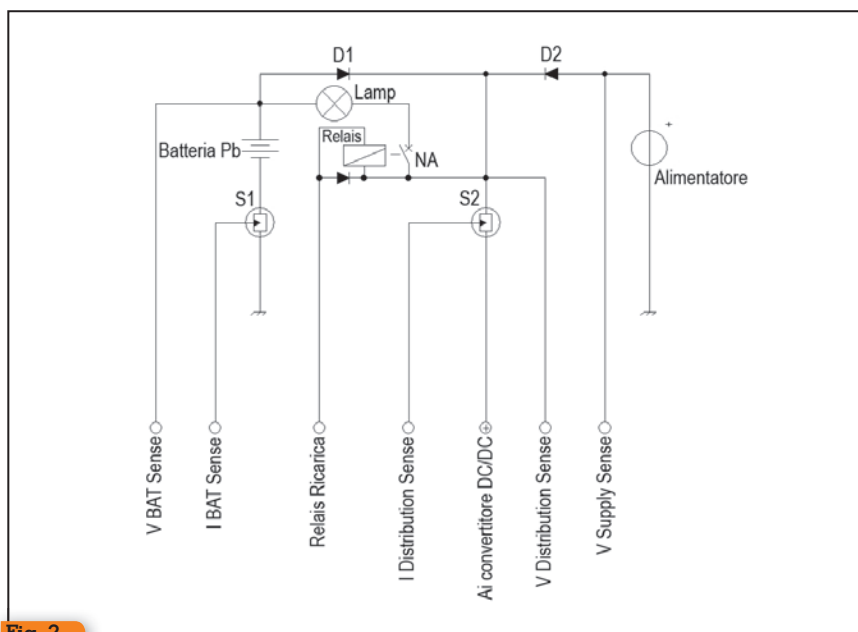


Fig. 2

i convertitori in caso esaurimento della batteria.

L'alimentatore principale deve essere in grado di fornire almeno 14.5V a pieno carico.

Non essendo ancora in possesso di un alimentatore switching adatto ho ripiegato temporaneamente sul mio Microset regolabile di stazione. L'alimentatore deve essere in grado di erogare corrente sufficiente sia per le utenze sia per l'eventuale ricarica contemporanea della batteria. Lo schema di fig. 2 riassume i collegamenti principali.

Alimentatore e batteria convergono tramite i diodi di potenza D1 e D2 (nella realtà un doppio diodo) sulla linea principale, contrassegnata con il simbolo del morsetto (+) che sarà collegato poi ai convertitori. Il siffatto collegamento assicura che i convertitori siano sempre alimentati, indipendentemente dalla fonte di energia, senza interruzione alcuna.

Il relè è pilotato da Arduino e serve a ricaricare la batteria, cortocircuitando di fatto D1 e consentendo all'alimentatore di ricaricare la batteria.

La lampadina svolge la funzione di **limitatore di corrente**, evitando di fornire troppa corrente alla batteria nelle prime fasi di ricarica o quando essa è troppo scarica. Possiamo considerare il fila-

mento di Tungsteno come un resistore PTC (Positive Temperature Coefficient). Maggiore sarà la corrente assorbita dalla batteria maggiore sarà la corrente nel filamento. Maggiore sarà la corrente e maggiore sarà la resistenza. Con una comune lampadina automobilistica da 55W, alimentata a 14.5V la **massima corrente** sarà limitata 3.8A. Dato che però la batteria non sarà mai a 0V la corrente di ricarica con batterie scariche, ma in salute, sarà attorno ai 2A. Una ricarica lenta è garanzia di una lunga vita operativa della batteria e ha altri vantaggi che esporrò in seguito.

Data C la capacità o carica – espressa in ampere · ora (Ah) – le batterie al Piombo-acido andrebbero caricate, oltre che a tensione costante, con una corrente massima pari a C/10. Correnti più elevate possono causare stress meccanici alle piastre ed ebollizione dell'elettrolita. Con una batteria da 50Ah abbiamo quindi 5A massimi. Usando una singola lampadina, che la limita al massimo a 3.8A, siamo ben sotto i limiti massimi. La ricarica della batteria sarà "dolce" e vedremo che la curva della corrente di ricarica sarà "spanciata" in maniera inversa a quella che si avrebbe collegando brutalmente la batteria all'alimentatore.

Ho scritto che la ricarica della batteria deve avvenire a tensione costante – condizione soddisfatta dall'alimentatore – e a una corrente massima pari a $C/10$ – condizione soddisfatta dalla lampadina; l'informazione che ancora non abbiamo è la corrente di fine carica della batteria.

La letteratura suggerisce che una batteria sia considerata carica se ai suoi capi è presente una tensione di 13.8V e la corrente assorbita sia di circa di **C/500**.

Se C è 50Ah, $C/500$ equivale a 0.1A. Come misurare tale corrente per farla valutare da Arduino in modo che possa decidere se terminare la carica o continuarla?

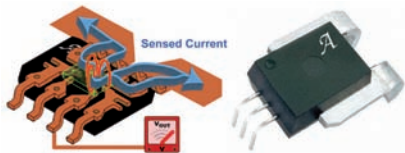
Non è possibile usare degli shunt in serie al circuito in quanto il verso della corrente nella batteria si inverte se la batteria è in scarica o in ricarica. La differenza di potenziale ai capi dello shunt quindi avrà polarità diverse e Arduino può purtroppo misurare solo tensioni positive.

Vediamo quindi come misurare delle correnti, anche di entità importanti, in modo sicuro.

I sensori di corrente

Esistono in commercio dei sensori di corrente prodotti dalla **Alle-gro**. Ce ne sono di vari tagli per varie correnti, unidirezionali o bidirezionali, e hanno costi contenuti.

Sto parlando di sensori ad effetto Hall, il cui principio di funzionamento è spiegato in questa immagine:



Il sensore, una volta alimentato, fornirà sull'apposito pin di uscita **una tensione direttamente proporzionale alla corrente (continua o alternata)** che scorre attraverso i terminali di potenza. Dal punto di vista elettrico i terminali di potenza sono praticamente un cortocircuito dato che la resistenza interna è di circa

100 $\mu\Omega$. Se non fluisce corrente attraverso i terminali di potenza, sul terminale di uscita sarà presente una tensione pari a $V/2$. Questa tensione scenderà o salirà in funzione del verso e dell'intensità della corrente che attraversa i terminali di potenza.

Ho scelto per questo progetto dei sensori bidirezionali con corrente massima di $\pm 50A$, gli **ACS758xCB**: <http://docs-europe.electrocomponents.com/webdocs/0d88/0900766b80d885f6.pdf>

La sensibilità di tale versione è pari a circa **40mV/A**. Questo significa che se il sensore è alimentato a 5V ed esso è attraversato da **1A** avremo sul terminale di uscita $V/2 + 0.04$ ossia: **2.540V**. Se fluiscono **2A** avremo $V/2 + 0.08$ ossia **2.580V**, se fluisce una corrente **inversa di 4A** avremo $V/2 - 0.16$ ossia **2.340V**.

Arduino ha una risoluzione sufficiente per apprezzare tali variazioni? Facciamo due calcoli.

I convertitori A/D di Arduino Uno campionano linearmente a 10 bit tensioni comprese tra 0 e 5V.

10 bit vuol dire 2^{10} combinazioni ossia 1024 possibili valori, compresi tra 0 e 1023.

Quanti millivolt vale dunque 1 bit, sapendo che la massima tensione campionabile è 5V? La risposta è $5/1023$ ossia all'incirca 0.004887V, quindi **4.887mV/bit**.

Ogni step letto da Arduino equivarrà quindi a $4.887mV / 40mV/A = 0.12A$

0.12A è quindi la minima variazione di corrente apprezzabile da Arduino con questo setup. Il sensore utilizzato è quindi un po' "duro", ma dato che possiamo potenzialmente trovarci a lavorare con correnti piuttosto elevate ho preferito evitare tagli più piccoli. Non dimentichiamo che alla linea a 14V potremo collegare le nostre radio HF, con tutto quello che ciò comporta in termini di assorbimento di corrente, oppure potremmo decidere di aumentare la corrente massima di ricarica della batteria, etc.

Un artificio per aumentare un po' la risoluzione è quella di fare "n"

letture della stessa grandezza e poi fare la media. In questo caso il peso della singola misura sarà $1/n$. Supponendo dieci letture consecutive di cui cinque equivalgono (ad esempio) a 0.12A e 5 a 0.24A possiamo ragionevolmente presupporre che la verità sia nel mezzo ossia che il vero valore della corrente sia $((0.12 \cdot 5) + (0.24 \cdot 5)) / 10 = 0.18A$.

Il software che ho scritto esegue queste letture multiple su tutte le grandezze analogiche acquisite sulla base di ben venti letture consecutive.

Nel software ho previsto inoltre delle variabili di azzeramento perché non è detto che i sensori siano perfettamente uguali (ossia 2.500V in uscita se alimentati a 5.000V con 0A di corrente), così come non è detto che con 2.500V in ingresso ad Arduino il convertitore legga "511".

Il tuning da fare è il seguente:

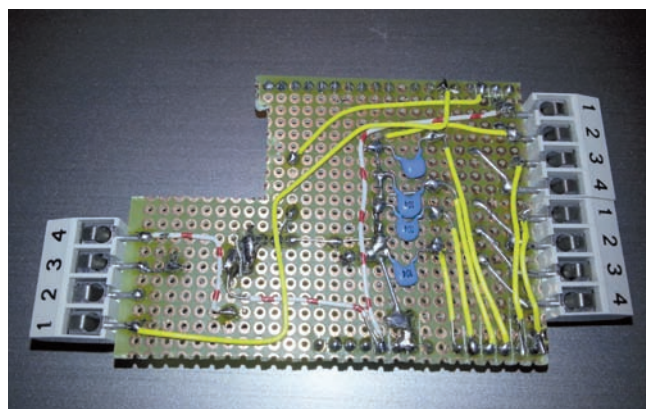
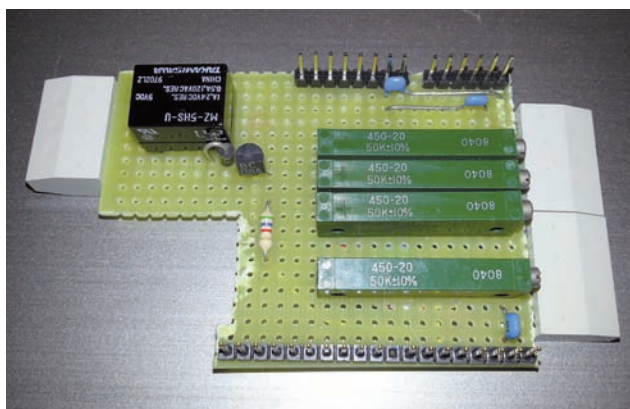
- Alimentare i sensori come lo saranno quando saranno in servizio
- Lasciare i terminali di potenza scollegati
- Verificare su Arduino la lettura dei sensori corrispondenti e annotarne il valore (es. 509 per la corrente di batteria e 507 per la corrente della linea di distribuzione)
- Scrivere tale valori nella sezione apposita del codice sorgente di Arduino, ricompilare e ricaricare Arduino.

L'acquisizione della corrente relativa alla batteria consente inoltre di fare dei calcoli sulla carica residua in fase di scarica e sulla carica fornita in fase di ricarica.

Supponendo che la lettura della corrente di ricarica avvenga ogni secondo e che nel secondo appena misurato essa sia stata pari ad 5A possiamo calcolarne la carica in Ah:

$5A \cdot 1s$ espresso in ampere · ora sarà $5 / 60 / 60 = 0.0014 Ah$

Dato che Arduino acquisirà i valori ogni secondo sarà possibile computare la capacità residua della batteria in fase di scarica e la carica fornita in fase di ricarica (a meno dell'efficienza del pro-



cesso dovuta a dissipazione termica e ad altri fattori, in questo caso). Nel corso dell'articolo spiegherò meglio il concetto di capacità in funzione della corrente di scarica.

I due sensori di corrente che ho utilizzato sono collegati rispettivamente al polo negativo della batteria, verso massa, e sulla linea di distribuzione principale. Questo consente di valutare e misurare sia la corrente di scarica e di ricarica della batteria, sia la corrente assorbita dai due convertitori DC/DC sommata a quella assorbita dalla linea stessa. I grafici esposti alla fine di questo articolo saranno un valido esempio.

Nello schema sono indicate anche le linee che andranno verso Arduino e che porteranno le tensioni della batteria, dell'alimentatore e della linea di distribuzione principale. I sensori di corrente sono **S1** ed **S2**, non sono riuscito a trovare il simbolo circuitale corretto, quindi ho dovuto inventarmene uno, mi perdonino i puristi.

Per i collegamenti "di potenza" è necessario usare **cavi di sezione adeguata**. Se collegherete la batteria con dei cavi particolarmente lunghi dovrete necessariamente fare delle modifiche al programma per considerare la caduta di tensione sui conduttori che sarà ovviamente in funzione della corrente, secondo la nota legge di Ohm $V=RI$.

Questa caduta influirà sia durante la ricarica, facendo arrivare alla batteria una tensione inferiore a quella prevista, sia durante la scarica, falsando la lettura del-

la tensione stessa. Questi accorgimenti purtroppo non sono solo dei tecnicismi, in caso di cavi particolarmente lunghi e sottodimensionati ci sarà il rischio di non caricare completamente la batteria, o di scaricarla troppo.

Tutto questo si tradurrà, in ultima analisi, in una minore vita operativa della batteria.

Lo shield

Ho realizzato uno shield che ho montato direttamente sopra lo shield ethernet con lo scopo di ricondizionare le tensioni lette e

per il pilotaggio del relè di ricarica.

Lo schema elettrico è quello di fig. 3.

Le tensioni in ingresso, mediante dei trimmer multigiri, vengono **partizionate a 1/3**. Una tensione in ingresso di 15V porterà quindi al corrispondente ANALOG PIN di Arduino 5V. Il software ricalcolerà poi la tensione corretta.

La risoluzione, in questo caso, sarà sempre di $5/1023 = 4.887\text{mV/bit}$ ma dato che stiamo campionando una grandezza che all'origine è il triplo avremo che ogni step equivale a $4.887\text{mV} \cdot 3$ ossia **14.661mV/bit**. La risoluzione è pienamente adeguata

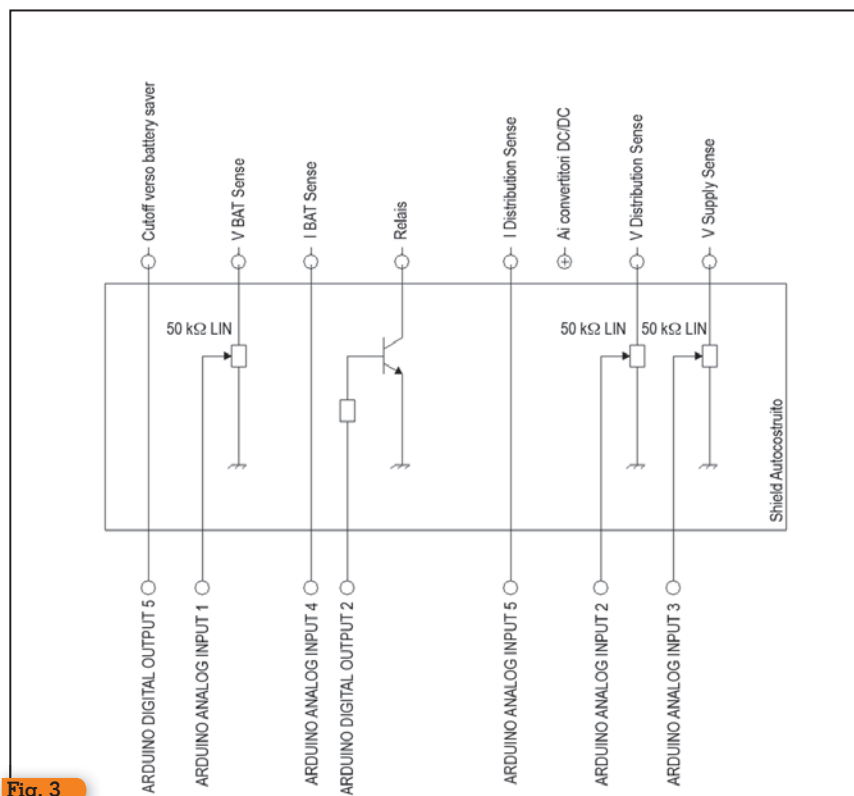


Fig. 3

Raccomando la massima cura e attenzione nella taratura dei valori letti da Arduino, che deve avvenire con un multimetro di precisione (tarato!) facendo sempre attenzione a non fornire MAI tensioni superiori a 5V agli ingressi analogici dello stesso Arduino. Sullo shield trova posto anche un micro relè 5V, che pilotato da un classico transistor NPN andrà poi ad alimentare il relè di potenza vero e proprio che ricaricherà la batteria.

Il circuito di cutoff

Le batterie al piombo-acido mal tollerano le scariche profonde. Sotto una certa soglia di scarica sulle piastre si formano degli ossidi isolanti in forma cristallina. Questi ossidi tendono a rendere difficoltosa la ricarica in quanto isolanti e in ultima analisi possono provocare il danneggiamento definitivo della batteria. Questo processo è chiamato **solfatazione**.

Per impedire la solfatazione, dunque, è essenziale non scaricare la batteria oltre un limite ben definito.

La letteratura indica a 10.2V la tensione di una batteria completamente scarica.

Per essere un minimo garantisti io ho indicato nello script due soglie differenti di batteria scarica:

- Soglia CRITICA se la tensione scende al di sotto dei 11.0V
- Soglia di SHUTDOWN se la tensione scende al di sotto dei 10.8V

Il raggiungimento della soglia dei 10.8V non è però sufficiente a provocare lo spegnimento

Anche considerando la caduta di tensione sul diodo in serie alla batteria avremmo comunque $10.8V - 0.5V = 10.3V$ che continuerebbero ad alimentare i convertitori.

Per evitare di danneggiare la batteria è dunque necessario inhibire i convertitori, portandoli in uno stato a bassissimo consumo, non appena la tensione scende sotto i 10.8V.

Ovviamente in questa circostanza anche Arduino deve essere spento. Appena il sistema verrà spento la tensione della batteria risalerà, per via della mancanza del carico, ma tale risalita **non dovrà causare la riaccensione del dispositivo**.

Inoltre: appena ritorna la tensione dell'alimentatore principale è necessario riattivare i convertitori per alimentare nuovamente Arduino e permettergli di iniziare, dopo le opportune valutazioni, la ricarica della batteria.

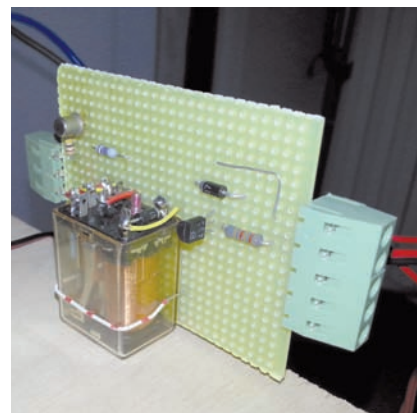
I pin sui convertitori DC/DC denominati *CTRL*, se messi a massa, inibiscono il funzionamento dei convertitori stessi mettendoli in uno stato quiescente ove l'assorbimento di corrente è di circa 1mA.

Se lasciati flottanti i convertitori sono in funzione, in virtù probabilmente di resistori di pull-up interni.

Per evitare qualsiasi falsa commutazione è però consigliato

Il software di Arduino mantiene il DIGITAL PIN di *CUTOFF* a +5V se la tensione della batteria è superiore alla soglia di *SHUT-DOWN*, non appena essa scende sotto tale limite il DIGITAL PIN viene portato a 0V, provocando lo spegnimento totale.

Questo è l'aspetto del circuito di *CUTOFF*:



La logica appena descritta viene svolta dal circuito di fig. 4.

Tutte le linee di alimentazione convergono su questo circuito, che è quindi l'unico responsabile del funzionamento dell'intero UPS.

Il relè 12V doppio scambio mantiene, in condizioni di riposo, il segnale *CTRL* a massa, inibendo quindi il funzionamento dei convertitori. In tale posizione anche l'alimentazione di Arduino è scollegata tramite l'altro contatto Normalmente Aperto. Vediamo

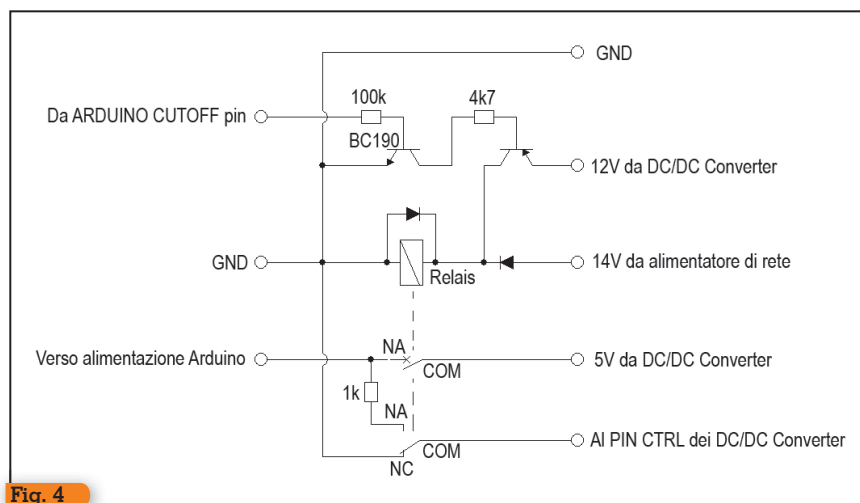


Fig. 4

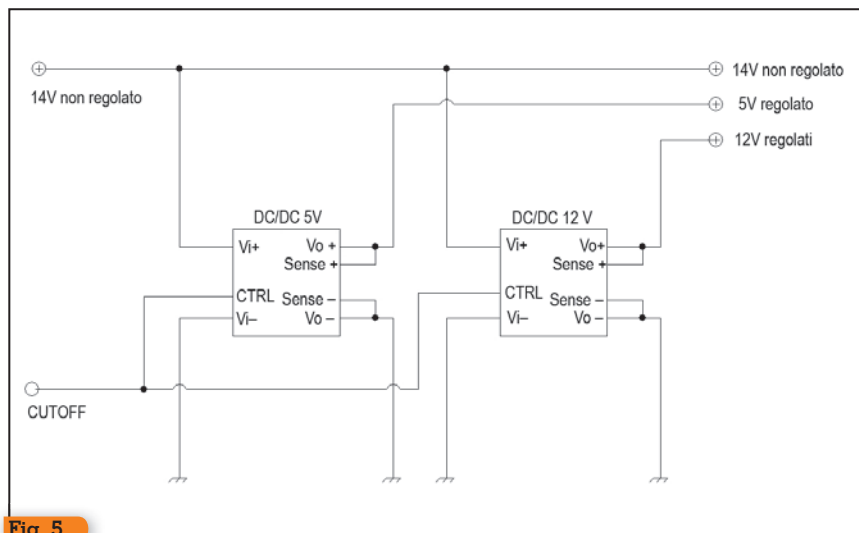
ora i vari stati di funzionamento.

Caso 1) L'alimentatore principale viene acceso.

- Il relè si eccita perché viene alimentato direttamente dalla linea 14V proveniente direttamente dall'alimentatore (a monte del diodo di potenza).
- Il contatto Normalmente Chiuso si apre affrancando la linea *CTRL* dalla massa e portando tale linea a 5V tramite la resistenza da 1k Ω . In questo istante i convertitori sono ancora spenti e quindi il 5V appena menzionato ancora non è presente, ma la disconnessione dalla massa li fa accendere comunque in virtù delle resistenze di pull-up interne.
- L'altro contatto Normalmente Aperto si chiude e il 5V va ad alimentare Arduino, che inizia a caricare il suo software.
- La linea *CTRL* è ora solidamente a +5V.
- Arduino termina il boot, porta a +5V il segnale di *CUTOFF* che tramite i due transistor NPN e PNP mantiene il relè eccitato.

Caso 2) Si verifica una interruzione di rete, la tensione di batteria è superiore alla soglia di *SHUTDOWN*.

- La linea a 14V proveniente dall'alimentatore va a 0V.
- Il relè continua ad essere eccitato perché Arduino mantiene il segnale di *CUTOFF* a +5V dato che la batteria ha carica sufficiente e dato che la linea 12V proveniente dal converti-



- tore è ancora attiva.
- Dato che il relè è eccitato anche la linea a 5V continua ad alimentare Arduino.
- Il segnale *CTRL* è sempre solidamente connesso ai 5V.

Caso 3) La tensione di batteria scende sotto il limite di *SHUTDOWN* e la tensione di rete è sempre assente.

- Arduino si rende conto che la batteria è esaurita e abbassa il segnale di *CUTOFF* a 0V.
- Il relè si diseccita, interrompendo l'alimentazione ad Arduino.
- Il contatto relativo al segnale *CTRL* si chiude verso massa, inibendo i convertitori DC/DC.

Nel caso 3) il sistema è completamente spento e l'unico modo per riaccenderlo è aspettare che la tensione di rete ritorni, permet-

tendo al ciclo di ricominciare dal caso 1).

La corrente residua di quiescenza, pari a circa 2mA (1mA per ogni convertitore) è di entità trascurabile e decisamente superiore alla corrente equivalente di autoscarica naturale della batteria.

Nella figura 5 si possono vedere i collegamenti dei convertitori DC/DC.

Nella seconda parte di questo articolo descriverò la logica di ricarica, il calcolo dell'autonomia residua, il server web, i suoi contenuti e le altre funzionalità ad esso correlate e alcuni esempi di utilizzo dei dati.

(Continua)



ELECRAFT OFFICIAL DEALER
carlobianconi@iol.it

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

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

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



ProvaMOSFET

Ma anche provaFET

di Giuseppe Balletta I8SKG

Uno strumento di misura per il nostro laboratorio veramente indispensabile, dopo il provatransistor, è il provaMOSFET.

Il provatransistor lo si trova dappertutto, sulle riviste tecniche, in kit e persino su alcuni multimetri digitali, ma di un circuito prova MOSFET, funzionante a radiofrequenza, non sono riuscito a trovarne traccia sia in letteratura sia sul web, per cui ritengo il mio progetto assolutamente originale.

Circuito elettrico

Tale progetto è scaturito dalla necessità di testare un MOSFET, che sospettavo essere difettoso,

Foto 1

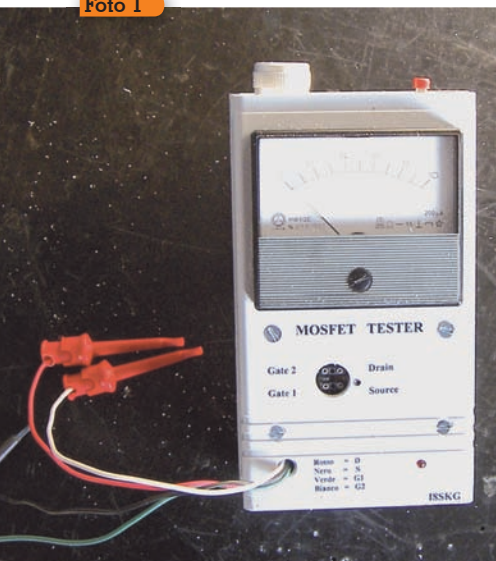


Foto 2

montato su un ricetrasmittitore per HF.

A questo punto ho dovuto studiare un dispositivo che mi permettesse di valutarne la efficienza di un buon funzionamento.

Dalle prove e studi effettuati, la configurazione a circuito di amplificazione di radiofrequenza a 455 kHz, è risultato il miglior compromesso tra semplicità costruttiva ed efficienza di funzionamento, testando il guadagno con il controllo variabile sulla polarizzazione del Gate 2.

Per assolvere a tale funzione ho dovuto prima realizzare un modulo con generatore di radiofrequenza a 455 kHz, a transistor, da anteporre all'ingresso del Gate 1 del MOSFET in prova, e poi un modulo di amplificazione a radiofrequenza di 455 kHz per verificarne il funzionamento.

Tale generatore, pertanto, non è

altro che un transistor, adeguatamente polarizzato in base, in circuito Hartley su induttanza di Media Frequenza a 455 kHz.

Dal link di uscita di tale induttanza viene prelevato il segnale ed inviato sul Gate 1 del MOSFET in prova utilizzato, appunto, come amplificatore di radiofrequenza. Il Drain del MOSFET in prova ha il circuito di uscita accordato sullo stesso valore della induttanza del circuito oscillatore, e, dal link di uscita di quest'ultimo, il segnale amplificato, raddrizzato e duplicato, viene inviato ad un galvanometro per una visualizzazione sulla scala analogica.

Il controllo di guadagno regolabile inserito, con un potenziometro di adeguato valore verso massa, sul Gate 2 permette di valutarne la efficienza.

In altri termini, il componente sotto prova viene utilizzato esattamente per la configurazione cui è stato progettato e strutturato.

Lo schema elettrico del prova-MOSFET allegato, ritengo, sia esaustivo per la comprensione del funzionamento dello strumento.

Costruzione

Il circuito è sviluppato e realizzato, come detto innanzi, su due moduli di circuito stampato: circuito oscillatore e circuito amplificatore.

Dopo aver preparato e forato i due c.s. si provvede a montare prima il modulo oscillatore e poi il modulo amplificatore.

Montato il modulo oscillatore lo si testerà al banco con visualizzazione su oscilloscopio (foto 3) e / o su contatore di frequenza. L'alimentazione è a 9V.

Il prelievo di uscita è sull'avvolgimento secondario della bobina oscillatrice, a mezzo di uno spezzone di cavetto schermato RG174 (cavo coassiale 50 Ω sottile).

Consiglio, su questo modulo, l'uso di un trasformatore di Media

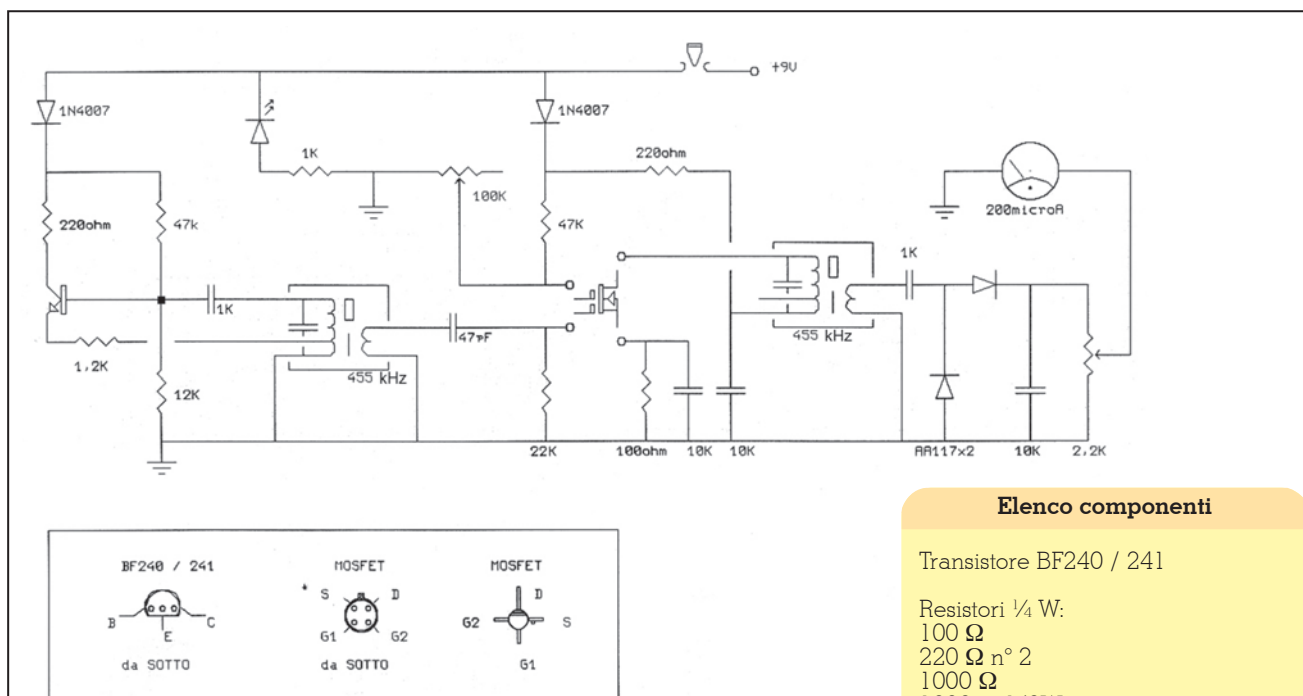


Fig. 1

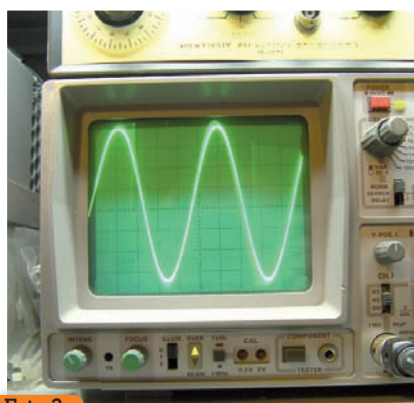


Foto 3

Frequenza di 455 kHz con nucleo di colore NERO.
Dopo avere verificato che l'oscillatore-generatore funzioni bene, si provvederà a montare il modulo amplificatore di Test.
Lo zoccolino del MOSFET illustrato nella foto, lato saldature, è

stato ricavato da uno zoccolo professionale per C.I. con contatti a tulipano, tagliato in due parti con tre imboccature di piedinatura per ciascuno.
La bocchetta a tulipano centrale viene spinta da sotto e sfilata con un poco di attenzione prima di fissare e saldare dal lato rame.
Si ottengono in tal modo due blocchetti di plastica con due imboccature a tulipano per i piedini del MOSFET in prova.
Sulle quattro piste di rame dello zoccolino dovranno essere saldati degli spezzoni di filo di treciola di rame ricoperto, e di diversa colorazione, con destinazione a collegamenti esterni e alternativi allo zoccolino, e fuoriuscenti dal contenitore che si vuole utilizzare per lo strumento.

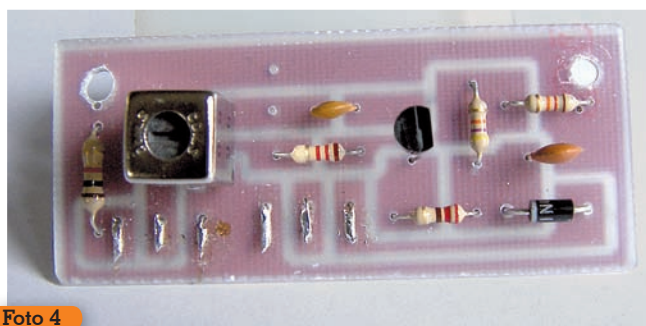
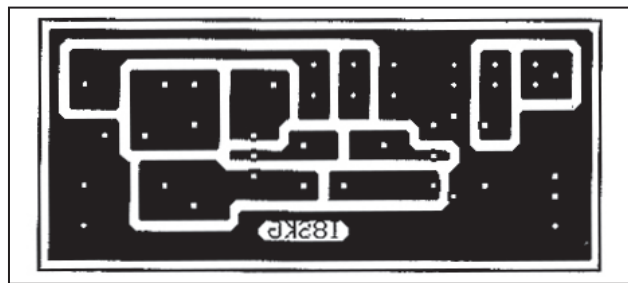


Foto 4

Modulo oscillatore, lato saldature visto dall'alto. Dimensioni: 69,85 x 30,48 mm



Elenco componenti

Transistore BF240 / 241

Resistori 1/4 W:

100 Ω

220 Ω n° 2

1000 Ω

1000 Ω 1/2W

1200 Ω

12 k

22 k

47 k n° 2

Trimmer da 2,2 k

Potenzimetro da 100k lin + manopolina

Condensatori ceramici a pasticca:

47p F

1000 pF n° 2

10 k n° 3

Diodi:

1N4007 n° 2

AA117 n° 2

Trasformatori di Media Frequenza a 455 kHz con nucleo NERO n° 2

Pulsante di avvio alimentazione
Galvanometro da 200 μ A f.s. (anche 500 μ A)

Osservando bene le foto allegate, il montaggio dei due moduli risulterà oltremodo semplice, e così anche il montaggio degli altri componenti.

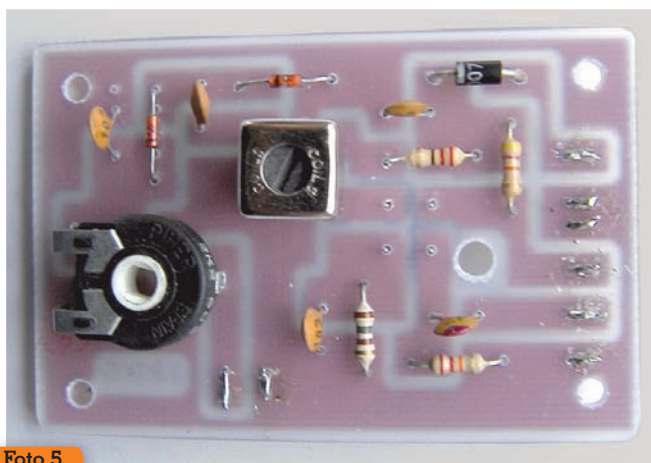


Foto 5

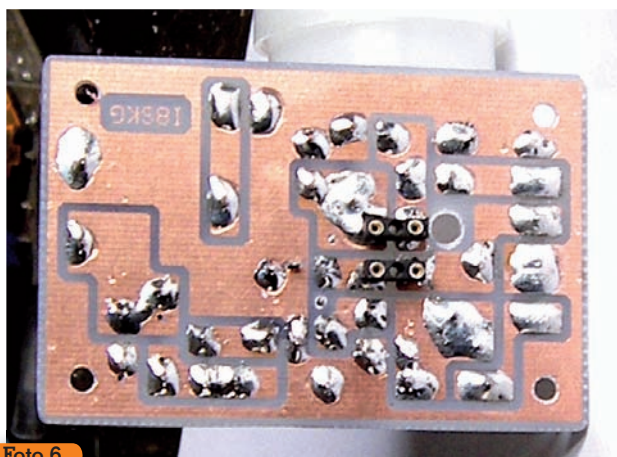
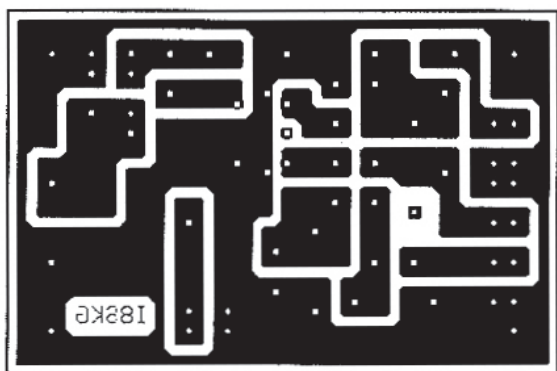


Foto 6



Modulo MOSFET, lato saldature, visto dall'alto.
Dimensioni: 69,85 x 45,72 mm

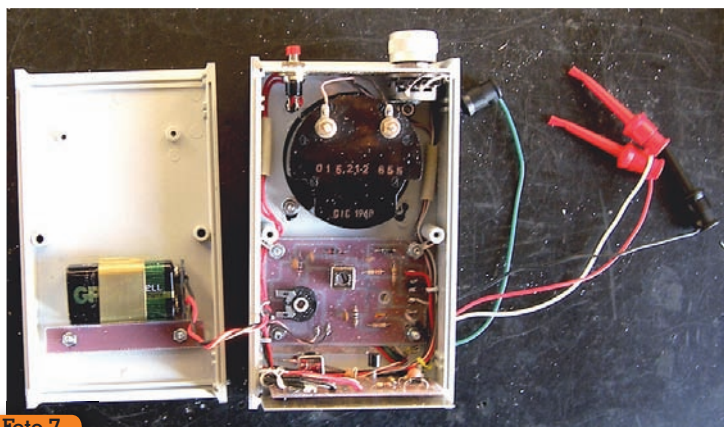


Foto 7

Su uno dei quattro margini dei due moduli esistono le forature per gli ancoraggi a saldatura della filatura di connessione. Sul modulo dell'oscillatore è posizionata la resistenza da 1 k di ritorno massa del LED spia. Va infine precisato che lo strumento è stato realizzato su due moduli separati (stadio oscillatore-generatore e stadio amplificatore a RF) per evitare possibili inneschi e conseguenti autoscillazioni sullo stadio amplificatore, sia del MOSFET e in misura maggiore del FET, trattandosi comunque di circuiti a RF.

Collaudo e taratura

Una volta montati e assemblati i moduli, il galvanometro, il potenziometro e gli altri accessori nel contenitore dello strumento di misura, e posto nello zoccolino un MOSFET nuovo in prova, si provvederà a porre il trimmer di taratura del galvanometro a me-

tà corsa, ed il centrale (cursore) del potenziometro di controllo guadagno ruotato tutto verso massa (Set 0).

Fatto questo si premerà il pulsante di alimentazione dalla pila a 9V e si allineerà per la massima uscita sul galvanometro, prima il nucleo della bobina del trasformatore di media frequenza posizionato sul Drain del MOSFET in prova, e poi, con eventuale piccolo ritocco, il nucleo della bobina oscillatrice.

Infine si provvederà a ritoccare il trimmer di regolazione del galvanometro per una lettura su un quarto iniziale della sua scala analogica.

A questo punto si ruoterà, partendo dal Set 0, il potenziometro del guadagno in amplificazione posto sul Gate 2, e si potrà osservare il grado di amplificazione con l'incremento dell'indice dello strumento sulla scala.

Ogni inizio di prova di un nuovo MOSFET da testare deve, pertanto, avvenire con il cursore del po-

tenziometro di controllo guadagno interamente ruotato verso massa (set 0).

Con tale strumento si testa in maniera completa il comportamento del MOSFET o dei MOSFET di comparazione, sia in ordine all'efficienza del Gate1, che di quella del Gate2.

L'operazione è la medesima per testare un FET, utilizzando, ovviamente, i soli cavetti di Gate1, di Source, e di Drain (con esclusione assoluta del cavetto Gate2).

Un mio augurio di buon lavoro agli OM autocostruttori.

I8skg@inwind.it



Electronic Service
Radiotelecomunicazioni
Ricetrasmittitori CB e OM
Antenne da base mobile e fissa
Sconto per tecnici e rivenditori
Distributore VKB Antenne
VENDITA PER CORRISPONDENZA
Via Benevento 16 - BATTIPAGLIA (SA) - tel. 0828/300378
cell. 335.6017623 fax 0828/616789 - E-mail: esertel@virgilio.it

Modifiche e migliorie all'antenna da balcone per HF e 6 m

Un semplice accorgimento per proteggere il delicato nucleo in ferrite

di Alessandro Gariano IK1ICD

Sul numero di RadioKit elettronica di luglio agosto 2008 è stato pubblicato l'articolo che presentava la realizzazione di un'antenna da balcone in grado di lavorare dalle frequenze più basse in HF fino alla frequenza dei 50 MHz (6m). La particolarità che consente all'antenna di poter essere utilizzata su un'ampia fetta di frequenze è data dal tipo di balun ad essa applicato. La realizzazione dell'antenna non è vincolante, e potrà avere la stessa forma come quella visibile nella rivista sopracitata oppure diversa, in modo da poterla adattare alle diverse esigenze di ognuno. Quanti, dopo aver realizzato l'antenna, hanno avuto l'opportunità di comunicarmi le loro impressioni, han-

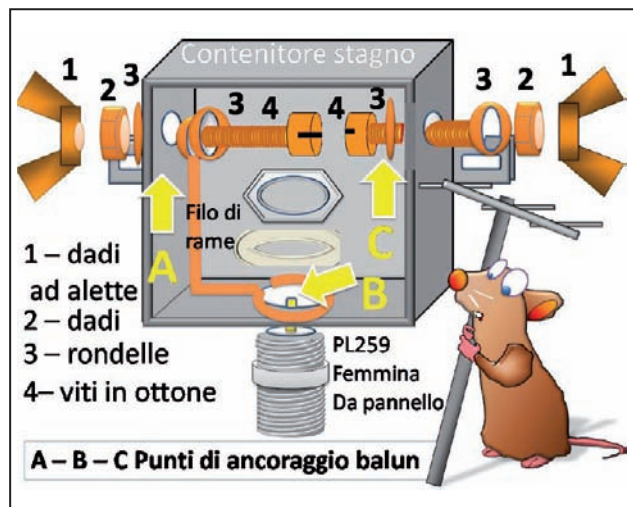
no espresso un parere favorevole, trovando nel progetto una semplice e valida soluzione. Queste positive impressioni hanno decretato un discreto successo della realizzazione. Purtroppo la veloce evoluzione del mercato tende a far scomparire il nucleo in ferrite con la quale questa antenna è stata progettata e costruita. Reperire pertanto questo tipo di nucleo utilizzato nei trasformatori di riga dei TVC a tubo catodico sta diventando sempre più difficile. Inoltre vi è da considerare l'estrema fragilità di questo componente: il suo recupero deve avvenire con molta attenzione, tagliando l'involucro che lo racchiude. Il nucleo non deve in alcun modo subire trazioni, colpi e forzature perché così facendo se-

ne otterrà l'immediata distruzione. Considerando pertanto sia la difficile reperibilità che la sua estrema fragilità, è consigliabile proteggerlo. L'articolo descriverà una possibile soluzione per garantire una lunga vita a questo componente. La soluzione presentata si estende anche alla possibilità di evitare facili ossidazioni degli avvolgimenti di rame causati dagli agenti atmosferici nel caso di utilizzo in modo permanente all'esterno.

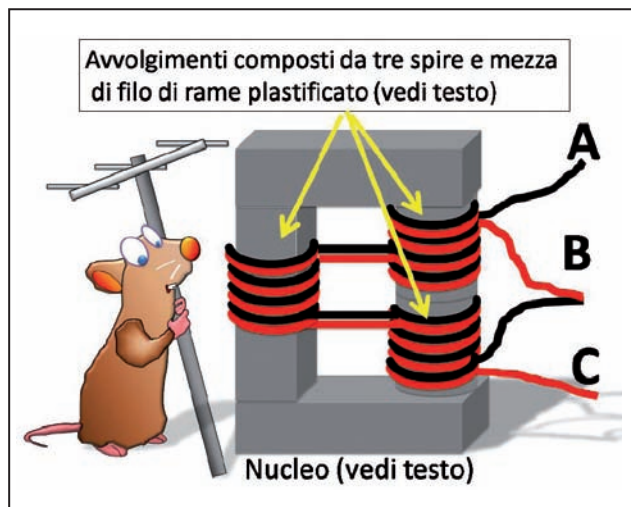
Costruzione

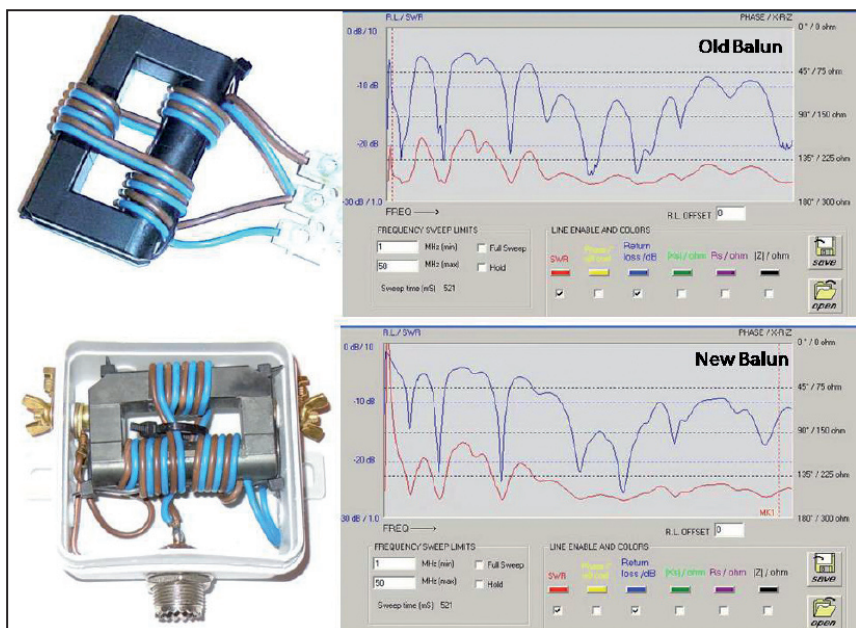
Le dimensioni dei nuclei in ferrite presenti nei trasformatori EAT per tubo catodico cambiano da tipo a tipo di TVC. Pertanto il con-

La scatola di derivazione a tenuta stagna e i punti di ancoraggio del balun



Disposizione degli avvolgimenti sul nucleo





I grafici mostrano il diverso comportamento dei due balun posti sullo stesso tipo di dipolo.

tenitore di protezione, una scatola di derivazione a tenuta stagna utilizzata normalmente negli impianti elettrici, dovrà avere le dimensioni idonee a contenere il tipo di nucleo che si ha sottomano. In pratica, una volta recuperato il nucleo in ferrite lo si dovrà assemblare avvicinando le due parti che lo formano, tenendole ferme con una fascetta in materiale plastico. Per evitare che le due parti si possano muovere facilmente è consigliabile applicare un giro di nastro isolante o una guaina termo restringente nel punto di contatto. Costruita la struttura, si avvolgeranno su di esso i tre avvolgimenti, che in questo secondo progetto sono composti ognuno da tre spire e mezzo di filo di rame flessibile plastificato. Per facilitare il giusto collegamento è consigliabile usare due fili di colore diverso com'è raffigurato nei disegni e nelle foto. Realizzato il balun si passerà alla preparazione della scatola di derivazione che lo dovrà accogliere. Nel contenitore sono stati praticati i fori per l'inserimento di una presa da pannello per PL259 e l'inserimento di due viti in ottone. L'applicazione della presa da pannello è avvenuta praticando un foro nel contenitore plastico nel punto

centrale di uno dei quattro lati. Il collegamento del dipolo al balun avviene tramite le due viti in ottone sui lati del contenitore stagno. In questo modo sarà possibile applicare il dipolo al balun con il comodo ausilio di due capicorda in ottone. In pratica, dopo aver munito gli estremi centrali del dipolo con due capicorda in ottone. È ovvio che questa particolarità facilita notevolmente l'applicazione e lo smontaggio sia del dipolo che del balun.

Commenti

La realizzazione dell'antenna è nata per appagare la curiosità di vedere cosa poteva succedere realizzando il balun con un nucleo di forma rettangolare invece dei soliti realizzati con nuclei toroidali. Ovviamente come in ogni cosa, anche con questa realizzazione non si possono pretendere miracoli. La soluzione presentata nell'articolo per proteggere il balun si è dimostrata una valida e semplice soluzione che ci consente frequenti montaggi e smontaggi del dipolo in tutte quelle occasioni dove necessita l'applicazione di un'antenna provvisoria o sperimentale. Durante la sperimentazione si è riscontrato che l'applicazione di una spira supplementare per ogni avvolgimento che forma il balun non causa un'eccessiva diversità sulle caratteristiche dei due balun. Il successivo controllo strumentale ha però evidenziato che aumentando il numero delle spire si limita l'escursione di frequenza. I grafici sono il risultato degli esperimenti eseguiti con un solo tipo di antenna. Utilizzando pertanto altri tipi di dipoli, che potranno variare in lunghezza, inclinazione e posizione, può dar luogo a risultati diversi



Novità

PSTLOG2010

8 elementi, 5 bande 20-17-15-12-10m, 18Kg di peso
Per saperne di più, visita il nostro sito WEB

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

L'antenna di BMI

Ovvero dipolo accorciato in 20 metri

di Daniele Cappa IW1AXR

Due parole su come mettere velocemente insieme una antenna modesta da impiegarsi con il solito BiTx20. Michele è probabilmente il maggior utilizzatore che io conosca del BiTx20, l'RTX monobanda autocostruito su progetto di Ashhar Farhan <http://www.phonestack.com/farhan/bitx.html>). Una versione dell'RTX è apparsa anche su RadioKit marzo 2005 e seguenti a firma di IOSKK. Gli esemplari visibili nelle foto appartengono alla versione americana reperibile in kit.

Il problema è banale, sul terrazzo della casa vacanziera di Michele non c'è lo spazio necessario per un dipolo in 20 metri, dunque è indispensabile "ridurlo" un pochino affinché stia sotto gli 8 metri totali in configurazione a V invertita.

Il software utilizzato è il solito radioutilitario di I4JHG, impiegato sia per il calcolo dell'antenna come per quello delle bobine di carico.

Il dipolo è stato pensato come "possibile bibanda" anche se sul BiTx basta monobanda, dunque l'antenna funziona in 10 metri come dipolo a $\frac{1}{2}$ onda e in 20 metri come dipolo a $\frac{1}{2}$ onda caricato. La lunghezza totale è di poco più di 7 metri, prevedendo comunque lunghezze fino a 8 metri.

Le due bobine di carico sono minuscole, il supporto è un pezzet-

to di tubo grigio in PVC da impianti elettrici da 20 mm di diametro esterno. Il tutto è stato rivestito con un pezzetto di guaina termorestringente nera.

L'antenna è stata provata "sul campo", prima come dipolo orizzontale, poi inclinando i due bracci fino a un angolo di circa 120 gradi, rilevando il previsto abbassamento della frequenza di risonanza. Il centrale è un vile PL montato su un ritaglio di vetroresina e verniciato di verde (avevo solo la bomboletta verde...), senza alcun balun. Durante le prove il centrale era a poco più di 3 metri da terra... dal prato!

L'idea deriva da un prodotto commerciale, si tratta del MT-240X prodotto dalla Sagant e distribu-

ito da Marcucci. Dipolo a 5 bande in cui un elemento funziona sui 10 e 20 metri, mentre l'altro elemento funziona sui 40 e 80 metri, in 15 m funziona il dipolo dei 40 in terza armonica.

Questo scritto riprende l'idea di un dipolo singolo bibanda, con una bobina di carico per la frequenza più bassa che funziona da blocco per la banda a frequenza più alta.

Mettiamo insieme le bobine

Il filo impiegato è da 0,8 mm, recuperato da un trasformatore passato a migliorvita, per le due bobine sono necessari 3,50 m di filo.

I due supporti, come citato si tratta di due pezzetti di tubo in PVC per impianti elettrici dal diametro pari a 20 mm e lunghi circa 40 mm.

Pratichiamo due fori da 1,5 mm ogni lato dei due supporti, un solo foro per lato andrà allargato sino a 3 mm.

Dopo aver ben disteso il filo (lo si ferma in una morsa e si tira l'altra estremità con un paio di pinze fino a farlo allungare di qualche centimetro) facciamo passare l'inizio in uno dei due fori piccoli in modo che sia ben fermo e

Il BiTx 20 di I1BMI-EA8DT



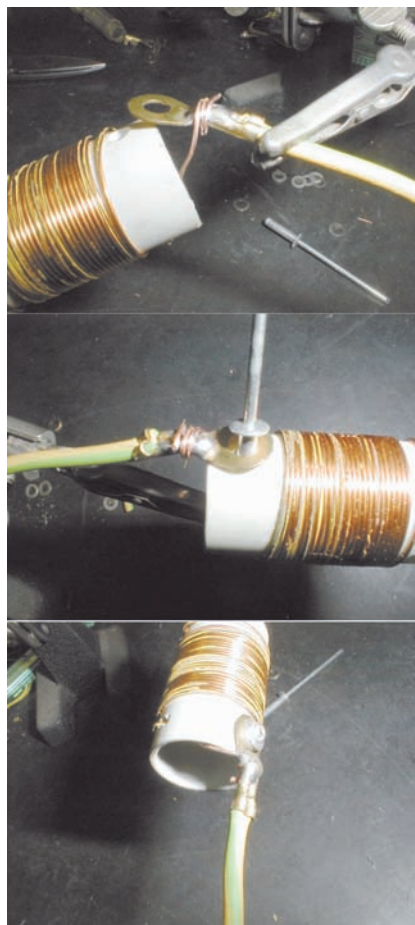


La prova sul campo con la radio

avvolgiamo 24 spire ben serrate. La fine dell'avvolgimento passerà nell'altro foro piccolo tenendo le spire ferme.

Se ne abbiamo la possibilità verifichiamo l'induttanza con un induttanzimetro, dovrà attestarsi sugli $8\mu\text{H}$, altrimenti fermiamo le spire con un poco di cianoacrilica e passiamo oltre.

Sequenza di collegamento della bobina.



del supporto dal punto di vista meccanico, il contatto elettrico è assicurato dalla saldatura appena realizzata.

Due pezzetti di guaina termorestringente ripareranno l'inizio del capocorda mentre tutta la bobina sarà riparata da alcuni centimetri di analoga guaina della misura adatta.

Nel caso la nostra necessità implichi l'utilizzo di supporti dalle dimensioni più generose una valida alternativa alla guaina termorestringente è rappresentata da bottiglie, o bottigliette, dell'acqua minerale (o altre bibite, basta razzolare nel bidone della plastica).

La bottiglietta andrà tagliata utilizzando solamente la parte cilindrica e posta sulla parte da proteggere sarà sufficiente scaldarla uniformemente utilizzando una pistola ad aria calda, senza esagerare con la temperatura e dopo qualche prova i risultati sono decisamente validi.

Completiamo l'antenna

I due bracci del dipolo sono realizzati con comune filo da impianti da 1 mm di sezione, nello specifico un residuo di un cavo di terra. Filo del dipolo e filo delle bobine sono piuttosto fini, del resto il BiTx fornisce una decina di watt, o poco più e le esigenze di Michele

Togliendo o allargando le spire l'induttanza diminuisce, aggiungendo spire o compattando l'avvolgimento l'induttanza aumenta.

Il filo del dipolo andrà fermato su un capocorda, ovvero un anello di massa, su cui andrà saldato sia il filo del dipolo, sia il filo della bobina. Il tutto è fermato al supporto in plastica con un rivetto o con una vite che si occuperà esclusivamente

erano di un antenna che si vedesse poco e fosse leggera.

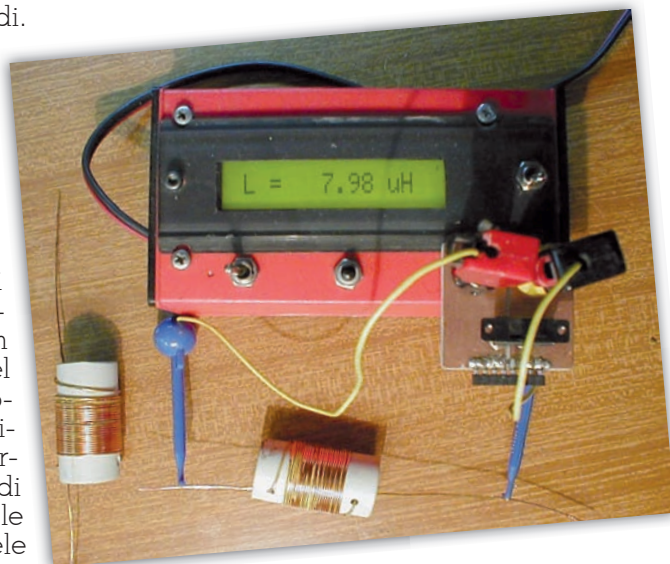
Ovviamente chi volesse ricalcolare le due bobine con maggiori dimensioni non dovrà fare altro che scaricare l'ottimo software citato.

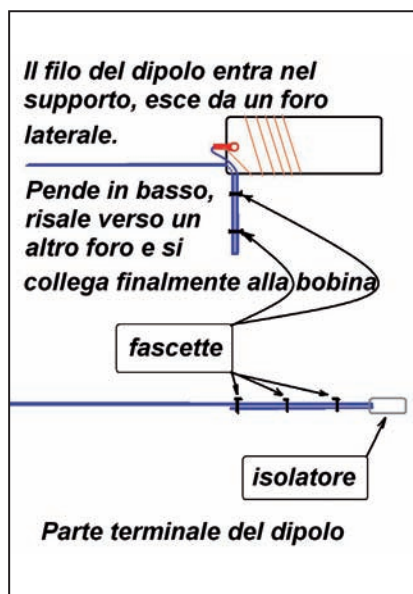
Le parti centrali del dipolo (tra la discesa e la bobina) sono lunghe 270 cm, questa lunghezza rappresenta il dipolo in 10 metri, mentre la parte terminale (tra la bobina e l'isolatore terminale) è lunga 105 cm. Attenzione però... questa distanza può evidentemente variare da una situazione all'altra, dunque la prudenza suggerisce di tagliare la parte terminale dell'antenna molto più lunga (questa era oltre 150 cm) e solo successivamente tagliare e controllare, rosmetro alla mano, il punto di risonanza.

E' superfluo dire che i bracci dell'antenna, come le bobine, devono assolutamente essere identici, dunque la costruzione delle bobine, il taglio dei fili e la taratura andrà eseguita con attenzione e con il metro in mano.

Riprendendo il sistema utilizzato dai signori dalla Sagant è una buona idea lasciare un codino che pende... ovvero la parte terminale della prima sezione del dipolo prima della bobina viene fatto passare nel supporto della bobina che si incarica di fermarlo. Viene piegato verso il basso per poi risalire su se stesso e col-

Verifica dell'induttanza





Taratura senza tagliare



Il dipolo terminato

legarsi finalmente all'inizio dell'avvolgimento della bobina. Il "pezzetto che pende" DEVE essere infascettato, ovvero non deve allargarsi altrimenti formerebbe una spira con risultati facil-

mente prevedibili...

La spiegazione di questo sistema è semplice, il dipolo "lungo" può essere accorciato tagliandolo, fin qui... oppure ripiegandolo su se stesso, ovvero facendo tornare il

filo indietro e infascettandolo su se stesso. Il risultato è praticamente uguale, è più veloce e non implica un taglio che potrebbe essere eccessivo costringendoci a ricominciare da capo o realizzare una giunta in cima al dipolo nuovo.

La taratura avviene allungando o accorciando la parte ripiegata su se stessa

Il sistema è illustrato del disegno, anche se su quest'esemplare non è stato utilizzato... il BiTx20 è monobanda e il funzionamento in 10 metri è evidentemente inutile, per que-

sto nelle foto della prova sul campo non è visibile il codino.



HB9TQF

Via Lavizzari 5 - CH-6600 Locarno
Cell. +41 79 621 84 37 -
Fax. +41 91 220 97 23



Il vostro rivenditore per YAESU, DIAMOND e DAIWA in Svizzera. Vasta scelta di accessori e fornitura ricambi, **prezzi shock!**
Disponiamo di manuali d'uso multilingue.



CARI AMICI RADIOAMATORI, SIETE CORDIALMENTE INVITATI IN SVIZZERA!
VENITE A VISITARCI: È GRADITO UN APPUNTAMENTO VIA TELEFONO O E-MAIL.



FT DX 1200



FT 1DE



CR8900



V2000

Visitate il sito: www.atlas-communications.ch

info@gb-elettroconsulenze-sagl.ch

Sistema di accordo dell'antenna

Come adattare il sistema d'antenna al vostro RTX senza passare in trasmissione

di Umberto Bianchi I1BIN

Provate a immaginare la scena: voi commutate dalla banda dei 20 metri su quella degli 80 metri da esplorare per i DX. Sulla frequenza di 3737 kHz voi udite il TO... che sta ultimando un QSO. Cosa dovete fare? (Prego non dite di sintonizzarvi sulla sua frequenza). Memorizzate la frequenza, sintonizzandovi poi un po' più lontano per trovare una frequenza libera, sceglierete un tipo di trasmissione che potrà fornirvi un po' di radio frequenza, abbassate il livello d'uscita, regolate l'accordatore d'antenna (ATU), ritornate al sistema iniziale di trasmissione e risintonizzatevi sulla frequenza iniziale. Durante il tempo per fare tutte queste operazioni, il TO... sarà probabilmente passato oltre. Nessun problema, voi avete provato inutilmente a collegarvi senza irradiare sulla frequenza precedentemente ascoltata.

Seconda scena: voi ascoltate la stazione di il TO..., accendete il vostro "Silent Tuning Indicator" (STI), regolate l'accordatore (ATU) senza passare in trasmissione, spegnete l'STI e chiamate il corrispondente. Sarete così riusciti a effettuare l'accordo d'antenna senza passare in trasmissione per la prova.

Il cuore di questo dispositivo relativamente semplice da realizzare è il ponte per l'azzeramento del disturbo (*Noise Bridge*).

IL NOISE BRIDGE

Per comprendere la funzione di un *Noise Bridge* è forse utile rin-

frescarvi la memoria sui ponti e sul rumore.

Il circuito di base del ponte

Il *Noise Bridge* è simile al Ponte di Wheatstone indicato in figura 1, ma è alimentato da una sorgente in alternata.

I rami di sinistra del ponte sono costituiti da due resistori, rispettivamente R_A e R_B , di eguale valore. I rami opposti del ponte sono formati da due induttori, Z e X . L'induttore X costituisce l'impedenza incognita mentre Z è quella variabile. Uno strumento (o più genericamente, un rivelatore) viene connesso ai punti centrali dei due rami.

Per ottenere un'indicazione di zero sullo strumento (la condizione che stabilisce che il ponte è bilanciato), la tensione dei due rami deve essere la stessa.

Poiché R_A e R_B sono eguali, il ponte sarà bilanciato solo se $Z = X$. Quindi se noi conosciamo il particolare valore dell'impeden-

za variabile Z , questo valore risulterà eguale al valore dell'impedenza incognita X . Nei ponti semplici, tutti i componenti dei due rami sono costituiti da resistori, permettendo così di misurare il valore dei resistori incogniti.

Più in generale, se il componente noto che costituisce il ramo è un'impedenza composta da una combinazione di resistenza e di capacità, il ponte è in grado di misurare valori di impedenza complessa formata da capacità e induttanza.

Perché Noise?

Se l'impedenza incognita non è una resistenza pura, ovvero è costituita da una reattanza oltre che da una resistenza, il bilanciamento del ponte dipende dalla frequenza della tensione della sorgente, che potrà essere rappresentata, per esempio, da un generatore di segnali. Noi possiamo pensare di utilizzare un ri-

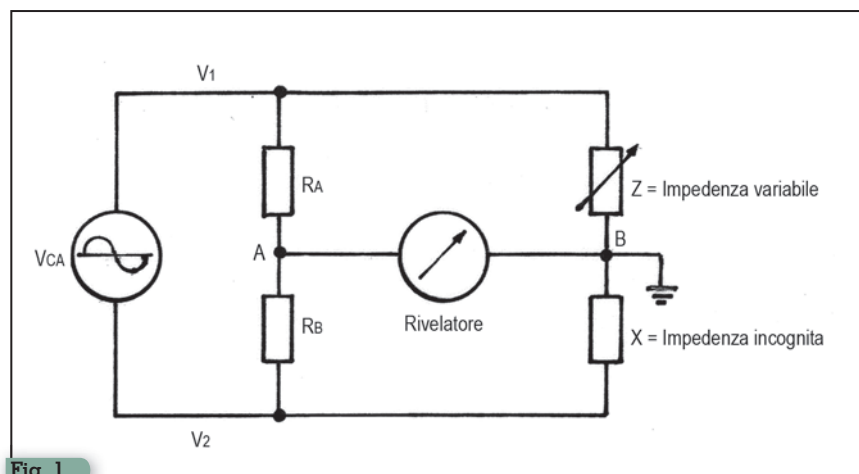


Fig. 1

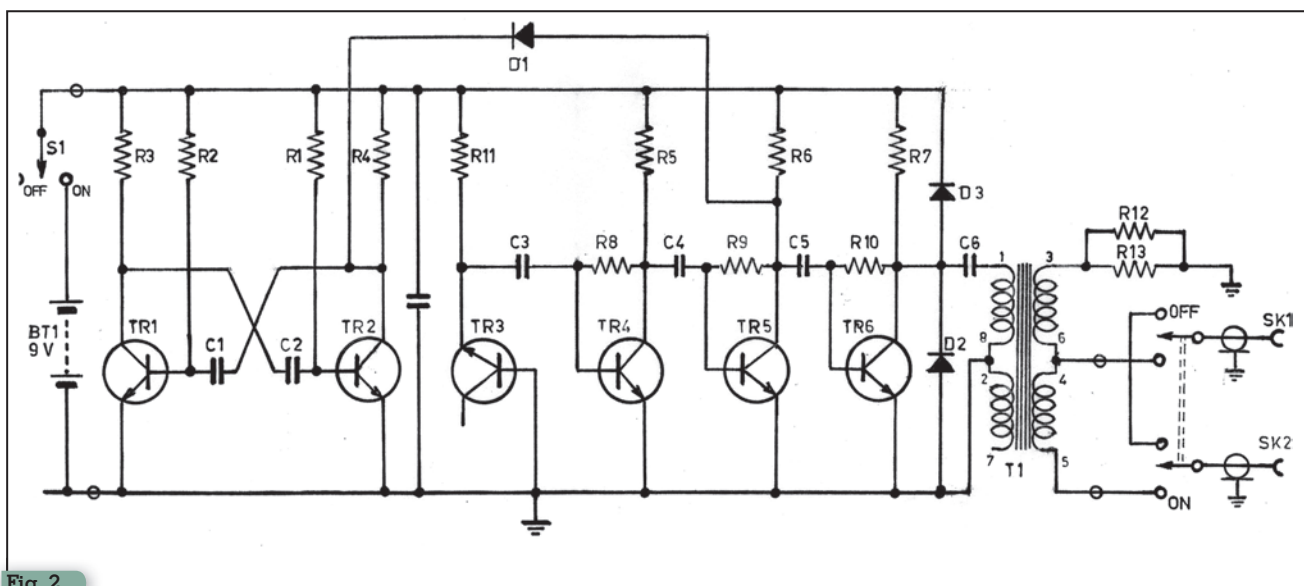


Fig. 2

cevitore radio come rivelatore per rimpiazzare lo strumento di figura 1, così come il nostro generatore di segnali dovrà essere in grado di coprire tutte le bande HF destinate ai radioamatori sulle quali si intende operare.

Il dispositivo risulta particolarmente complesso perché deve essere in grado di generare contemporaneamente tutte queste frequenze. Fortunatamente voi potete utilizzare una sorgente di rumore bianco. Con il ricevitore utilizzato come rivelatore, voi potrete misurare resistenze o impedenze regolando il ponte per il minimo (idealmente zero) rumore ricevuto.

PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il *Silent Tuning Indicator* (STI) consiste in un ponte di rumore (*Noise Bridge*) con un'impedenza fissa di 50Ω che risulta permanentemente connessa alla linea di alimentazione dell'antenna, pronta per essere inserita in qualsiasi momento. Il *Noise Bridge* funziona in questo modo: quando viene commutato sul circuito, l'antenna e l'accordatore (ATU) risultano connessi su un lato del ponte mentre il resistore campione da 50Ω viene collegato internamente all'altro lato. Al centro del ponte vi è il ricevitore che opera come un rivelato-

re. Quando l'ATU non è accordato, il ponte risulta sbilanciato e sul ricevitore si ascolta un certo livello di rumore. Una volta che l'ATU viene accordato correttamente, presenta 50Ω come resistenza incognita, il ponte è bilanciato e il livello del rumore inizialmente udito, scende al minimo o a zero. Il trasmettitore è adesso pronto per operare.

IL CIRCUITO COMPLETO

Vi sono tre principali componenti per il circuito del *Noise Bridge*: il generatore di rumore, il modulatore e il *balun*.

Il generatore di rumore

Questa parte è indicata nella figura 2. Un diodo è sovente usato come sorgente di rumore ma, in questo progetto, si è scelto di utilizzare la giunzione inversa polarizzata base-emettitore di un transistor, TR3. Questo genera un basso livello di rumore che, a sua volta, viene amplificato da TR4, TR5 e TR6. Poiché la sorgente di rumore è ricca di componenti a bassa frequenza, le alte frequenze sono (come estensione) recuperate mediante il sovrappilottaggio degli stadi successivi.

Il modulatore

Il progetto incorpora anche un modulatore, formato da un oscil-

Elenco componenti

Resistori (tutti da 0,25 W)

R1, 2, 10 = $100 \text{ k}\Omega$
 R3 - 6 = $10 \text{ k}\Omega$
 R7 = $1 \text{ k}\Omega$
 R8, 9 = $470 \text{ k}\Omega$
 R11 = $15 \text{ k}\Omega$
 R12, 13 = 100Ω - non induttivi

Condensatori

C1 - 6 = 10 nF ceramico
 C7 = 10 nF ceramico

Semiconduttori

D1 = 1N4148
 D2, D3 = 1N4004 (montati sotto il circuito stampato)
 TR1 - 3 = BC337 o altro tipo NPN per audio frequenze
 TR4 - 6 = 2N2222A, PH2369, ecc.

Varie

T1 = Toroide in ferrite AMIDON FT50-61 con filo di rame smaltato da $0,3 \text{ mm}$
 S1 = Commutatore 3 poli - 2 vie
 BT1 = Batteria 9V con connettore a clip
 BNC/SO239 = Connettori coassiali (come richiesto).

latore audio che impiega due transistori, TR1 e TR2, e un commutatore a diodo per modulare il segnale sul collettore di TR5. Perché modulare il rumore? Quando si misura l'impedenza di grandi antenne, il rumore generato sul *Noise Bridge* deve competere con il rumore captato dall'antenna e, alcune volte, questo ultimo riesce a sopraffarlo. Questo progetto consente di modulare il rumore generato dal

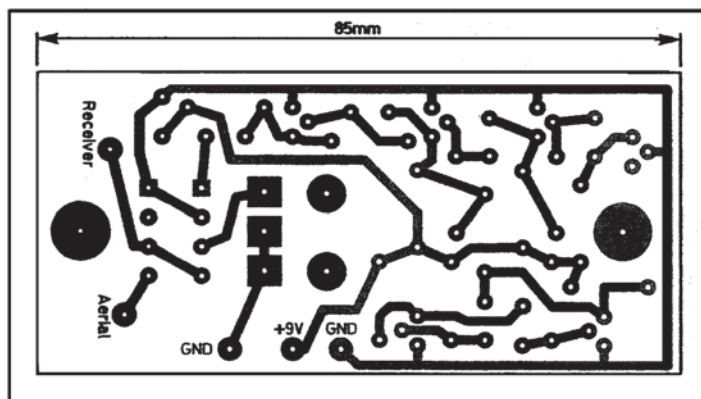


Fig. 3

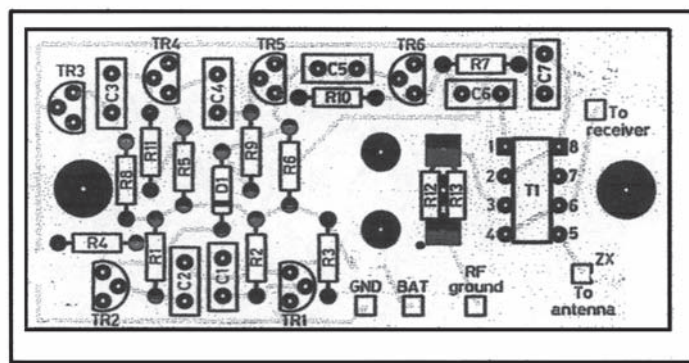


Fig. 4

ponte fornendo così la possibilità di discernere quello del *Noise Bridge* quando ci si sintonizza sul minimo livello rispetto a quello captato dall'antenna.

Questa modulazione consente al ponte anche un secondo impiego: quello di un generatore di segnali modulati a larga banda per rilevare i guasti sui ricevitori. Questa sezione del ponte, costituita da TR1, TR2, R1, R2, R3, R4, C1, C2 e D1, può eventualmente essere omessa se non si richiede una modulazione.

COMPONENTI

Il progetto è stato realizzato, come mia consuetudine, con componenti facilmente reperibili e di costi irrisorio.

Transistori

I transistori TR4, TR5 e TR6 possono essere del tipo indicato nella lista dei componenti, o eventualmente sostituiti da qualsiasi altro tipo equivalente per commutazione ad alta velocità che

presenti un buon guadagno alle VHF. I transistori TR1, TR2 e TR3 sono tipi comuni per amplificazione audio.

Trasformatore *balun*

Il pilotaggio bilanciato in alternata al circuito viene realizzato con l'inserimento di un *balun*, ovvero con il trasformatore toroidale T1, riportato sul lato destro dello schema di figura 2. Qui il divisore di tensione RA e RB, indicato in figura 1, è sostituito dal secondario a presa centrale di T1 mentre il ricevitore verrà connesso fra il centro e la massa. Il resistore di precisione da 50 Ω , realizzato con due resistori non induttivi da 100 Ω , R12 e R13, risulta connesso fra le uscite opposte dello stesso avvolgimento e la massa. Sono state eseguite accurate prove per stabilire il tipo migliore di ferrite da utilizzare. Quella scelta fornisce un buon livello di rumore oltre i 145 MHz.

COSTRUZIONE

Verranno ora fornite alcune sommarie informazioni su come è stato realizzato il prototipo.

Il contenitore

Il prototipo è stato realizzato dentro un contenitore in pressofusione (che include anche la batteria) di 64 x 115 mm, con il commutatore d'antenna e l'interruttore d'accensione combinati in un unico commutatore a 3 poli e 2 vie (S1) montato dietro i connettori d'antenna del tipo BNC, come è indicato nel disegno di figura 6. Notate come i connettori RF sono stati volutamente posti vicino al commutatore d'antenna per assicurare buone prestazioni in alta frequenza. Un'altra possibilità che può essere presa in esame, è quella di realizzare l'unità all'interno del contenitore dell'ATU.

Dovunque essa venga collocata, prende il posto di un ponte SWR ed è meno costosa.

Il trasformatore toroidale a ferrite per il *balun* presenta una certa difficoltà nella realizzazione perché si impiega del filo di rame da 0,3 mm, piuttosto delicato da maneggiare.

Il circuito stampato

Il disegno per il circuito stampato per *Noise Bridge* che è mostrato nelle figure 3 e 4, risultava inizialmente pensato con una parte del circuito di misura realizzato con un potenziometro per il bilanciamento al posto del resistore di valore fisso da 50 Ω . Questo resistore, come già detto, è stato realizzato con due resistori non induttivi da 100 Ω , R12 e R13, in parallelo fra loro.

I due diodi D1 e D2 (1N4004) sono fissati attorno al transistore TR6 per proteggerlo dalla radio frequenza inavvertitamente trasmessa che potrebbe danneggiare il circuito. Questi diodi sono fissati al di sotto del circuito stampato, direttamente saldati sulle piste di rame.

Un'aggiunta dell'ultima ora è stata quella di inserire un LED accanto al commutatore S1 per indicare visivamente la condizione

di lavoro (Power ON). Ovviamente occorre aggiungere un opportuno resistore in serie al LED per limitare la corrente.

Realizzazione del trasformatore balun

Il trasformatore T1 è a tutti gli effetti, un *balun* in quanto ha la funzione di convertire l'uscita sbilanciata del generatore di rumore in una sorgente di rumore perfettamente bilanciata attraverso il ponte. Si può notare che questa realizzazione presenta un inconsueto avvolgimento fra i terminali 2 e 7. Questa parte dell'avvolgimento serve a bilanciare perfettamente l'accoppiamento capacitivo fra il primario e il secondario. Una particolare attenzione si deve avere per eseguire l'avvolgimento di questo trasformatore. Attorcigliare assieme quattro spezzoni, lunghi 180 mm ciascuno, di filo di rame smaltato da 0,3 mm. Fate in modo di ottenere un attorcigliamento di circa quaranta rotazioni sopra tutta la lunghezza.

Avvolgete dieci spire della treccia ottenuta con l'attorcigliamento dei quattro fili di rame, attraverso il centro del toroide. **Nota:** una spira è equivalente a un passaggio attraverso il foro centrale. Avvolgete le spire in modo regolare attraverso il toroide in modo da avere l'estremità iniziale dell'avvolgimento vicina a quella finale.

Separate i quattro conduttori nelle estremità della treccia e rimuovete lo smalto. Quest'ultima operazione può essere eseguita con l'ausilio di un saldatore, se il filo smaltato è di recente fabbricazione, oppure con altri sistemi tradizionali.

Utilizzate un prova circuiti o un ohmmetro per identificare le coppie di conduttori. Sistematele come indicato nella figura 5. Questa indica l'uscita dei conduttori da saldare sul circuito stampato.

È stato usato del nastro adesivo di carta per mantenere assieme i terminali dei conduttori durante l'operazione iniziale di attorcigliamento e per eseguire l'avvolgimento attorno al toroide e an-

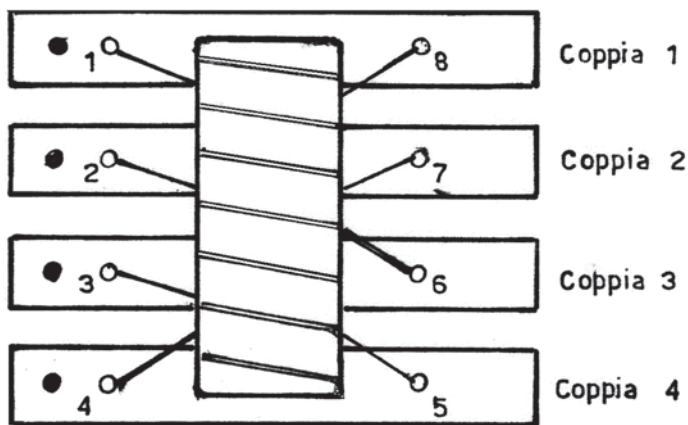


Fig. 5

che per contrassegnare i terminali delle singole coppie di conduttori allo scopo di determinare il corretto collegamento sul circuito stampato. Le piste sono state calcolate per consentire di connettere gli avvolgimenti nella corretta fase, a patto di sistemare le coppie come indicato nella figura 5.

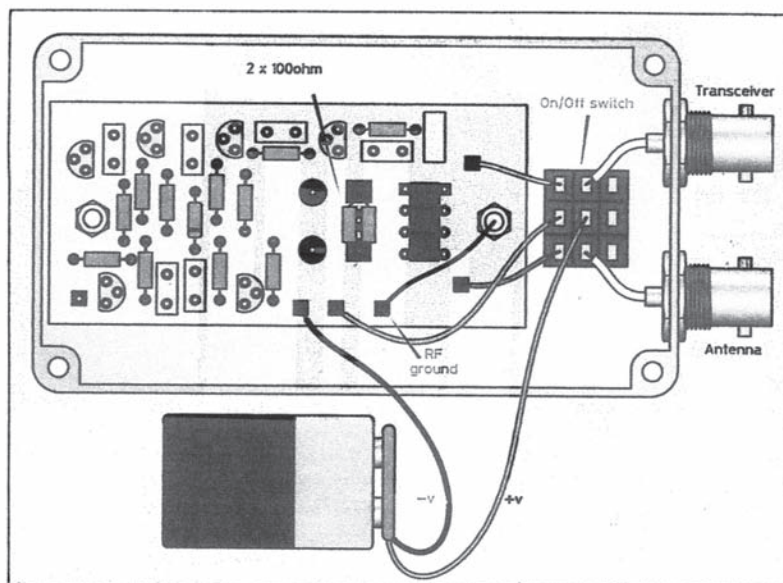
Montaggio dei componenti e controllo finale

Non vi sono particolari problemi per questa operazione di montaggio anche perché la densità delle piste sul circuito stampato è sufficientemente bassa.

Dopo aver saldato tutti i componenti, osservare attentamente il lavoro eseguito sotto una forte illuminazione aiutandosi con una lente d'ingrandimento per controllare che non vi siano pericolosi corto circuiti fra le piste. Eseguito questo controllo, occorre inserire la basetta del circuito stampato nel contenitore ed effettuare i vari collegamenti che la uniscono al commutatore S1, ai connettori coassiali, al LED. I collegamenti per la batteria vanno saldati direttamente sul commutatore.

A questo punto suggerisco vivamente il "sistema della pausa".

Fig. 6



Lasciate il vostro apparato sul banco di lavoro, andate a cena, poi a letto e solo la mattina dopo, con la mente sgombra, prendete nuovamente in esame l'apparato, ricontrollando che tutto sia stato eseguito correttamente e, incrociando le dita, collegate il vostro TX a SK1 e l'antenna a SK2. Accendete il ricevitore e sintonizzate sulla frequenza su cui intendete operare, per esempio, nella banda dei 20 metri. Con l'STI nella posizione di spento sarete in grado di operare come avete sempre fatto. Quando l'STI viene attivato, vi sarà un forte sfrigolio in uscita all'altoparlante del ricevitore. Ora dovete provare a effettuare il bilanciamento col vostro ATU. Modificando l'accordo dovrebbe essere possibile cambiare l'intensità dello sfrigolio e dovrebbe essere possibile trovare, usando sequenzialmente i comandi, un minimo (o meglio, un nullo) del livello del rumore. A questo punto il vostro STI è pronto per operare.

FUNZIONAMENTO

Con l'unità inserita permanentemente sulla linea di alimentazione dell'antenna essa può essere attivata ogni volta che l'ATU necessita di regolazione. Quando viene attivato, lo S-meter sul ricevitore deve indicare un livello di rumore uguale o superiore a S9. Regolate ora i comandi dell'ATU fino a che il livello del rumore non scende a S3 o meno, sebbene sia stato rilevato che l'adattamento è già abbastanza buono quando si scende sotto S8. La ricerca di un nullo è molto simile alla sintonia per il minimo su un tradizionale misuratore di VSWR. Ricordatevi di portare l'STI su OFF prima di iniziare la trasmissione o la possibilità di un raro DX potrà svanire in una nuvola di fumo. Buon lavoro e buoni DX.



PRO.SIS.TEL.
 Produzione Sistemi Telecomunicazioni

Tralicci e Pali

**Qualità, affidabilità
e sicurezza garantita**

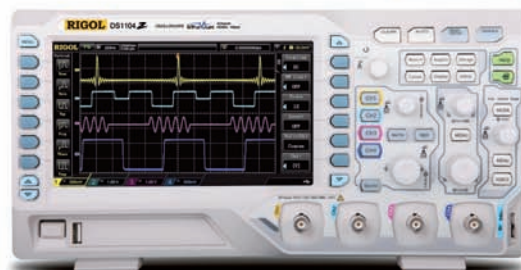
Tel/fax ++39 080 8876607
E-mail: prosistel@prosistel.it
www.prosistel.net
www.prosistel.it

NUOVI OSCILLOSCOPI SERIE DS1000Z E DS1000Z-S

RIGOL
Beyond Measure

modelli: DS1074Z, DS1074Z-S, DS1104Z, DS1104Z-S

100 and 70MHz Bandwidth, 4 channels. 1GSa/s Real-time Sample Rate
 12Mpts (Std.) and 24Mpts (Opt.) Memory Depth. Innovative "UltraVision" technology
 Up to 30,000wfms/s Waveform Capture Rate (60000 Opt.)
 Low noise floor, Dynamic Range: 1mV/div to 10V/div
 Optional Serial Buses Triggering and Decoding(RS232,I2C,SPI)
 Multi- Levels intensity grading waveform display
 Built in 2 channels 25MHz waveform Generator(DS1000Z-S)
 Complete Connectivity: LAN(LXI Core Device 2011), USB Host & Device, AUX,USB-
 GPIB(Opt.). 7 Inch WVGA (800x480), multiple intensity levels waveform display



ANALIZZATORE DI SPETTRO DSA815-TG con Tracking Generator



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

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

I driver per alimentare i circuiti a LED

In alcuni articoli precedenti abbiamo esposto le configurazioni circuitali per l'alimentazione dei LED sia in continua che in alternata. Qui si esaminano le applicazioni dei circuiti driver per LED ad alta potenza e alta luminosità

di Nico Grilloni

In precedenza (v. RadioElettronica ai numeri 11 e 12 - 2012 e n. 1 - 2013) abbiamo descritto diversi circuiti atti ad alimentare LED disposti sia in serie che in parallelo che in serie-parallelo prelevando la relativa tensione, molto semplicemente, o da sorgenti in corrente continua o derivando quest'ultima dalla tensione alternata di rete.

La connessione di tipo serie – figura 1 – presenta il vantaggio di far fluire la stessa corrente in tutti i LED della stringa, ma presenta lo svantaggio di mandare in off l'intera stringa nel caso un solo LED vada in off.

Il circuito driver di pilotaggio di una connessione di tipo serie deve inoltre fornire in uscita una tensione maggiore della somma delle cadute di tensione V_D di ciascun diodo.

La connessione di tipo parallelo ha la caratteristica che ciascun LED assorbe una propria corrente che può anche essere diversa dalla corrente assorbita dagli altri LED disposti in parallelo. Il vantaggio è quello tipico delle configurazioni di questo tipo: se un LED va in off gli altri LED continuano a funzionare. Per contro, rispetto alla connessione serie, deve utilizzare un driver in grado di erogare una più elevata corrente. Quest'ultima è infatti somma della correnti assorbite da ogni

singola stringa posta in parallelo.

La scelta del driver

La scelta del driver più opportuno dipende dalla connessione che si desidera utilizzare. Al presente il mercato della componentistica offre molteplici opzioni. Vi sono driver per pilotare l'accensione di un solo LED, o di più LED in serie o in serie-parallelo (abbiamo già in precedenza esposto la funzionalità del TPS92550). Insomma non c'è che l'imbarazzo della scelta. Che, come si è detto, dipende dall'obiettivo che si vuol perseguire. Comunque la famiglia dei driver si divide prevalentemente in due sottofamiglie:

quella dei driver lineari e quella dei driver di tipo switching. I driver lineari hanno minore efficienza e occupano maggiore spazio. Fra l'altro non possono essere utilizzati quando la tensione disponibile in uscita è inferiore alla totale tensione nV_D degli n diodi posti come carico. In tal caso diviene necessario ricorrere ai driver di tipo switching.

I driver lineari: applicazioni

La figura 2 riporta lo schema a blocchi di un tipico regolatore di tensione lineare. Sono accessibili solitamente quattro pin:

quello della tensione V_{in} di ingresso (in), quello della tensione V_{out} di uscita (out), il pin di massa e il pin di controllo della tensione di uscita (FB). Di primaria importanza la resistenza R disposta fra il pin FB e massa. La corrente che vi fluisce determina col suo valore la caduta di tensione ai capi della medesima resistenza e quindi il potenziale del pin FB rispetto a massa. Ciò al fine di determinare, tramite il circuito di reazione, una corrente costante nei LED. Un'altra soluzione è riportata nella figura 3 dove la resistenza R è posta dalla parte dell'anodo. In questo caso, come mostra la stessa figura, un ampli-

Fig. 2 - Alimentazione di più LED in serie tramite un regolatore lineare di tensione.

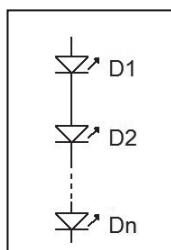
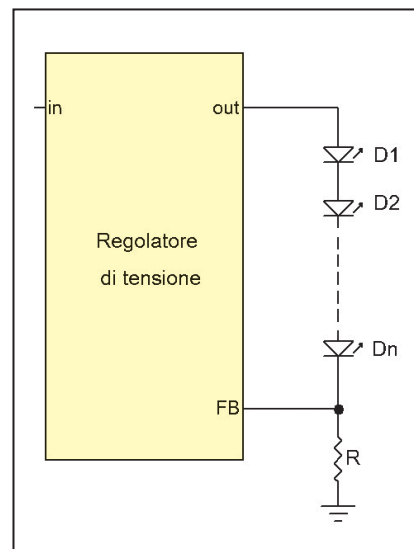


Fig. 1 - Connessione di più LED in serie.



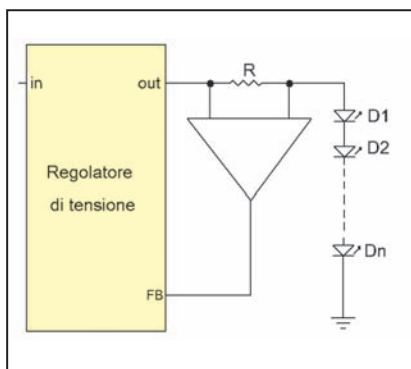


Fig. 3 - L'amplificatore differenziale, monitorando la corrente ai due suoi ingressi consente, attraverso il canale di reazione, di mantenere costante la corrente nel LED.

ficatore differenziale, la cui uscita pilota il potenziale del pin FB, monitorizza la caduta di tensione ai capi della medesima resistenza riportando la corrente al valore prestabilito.

Nel primo caso, resistenza R fra il pin FB e massa, la stessa resistenza si calcola con l'espressione:

$$R = \frac{V_{FB}}{I_L}$$

Nel secondo caso, inserimento di un op-amp quale differenziale, si ricorre all'espressione:

$$R = \frac{V_{FB}}{G_V \times I_L}$$

Nelle due espressioni V_{FB} indica la tensione di reazione sul pin FB, I_L la corrente nei LED e G_V il guadagno di tensione dell'op-amp differenziale.

Nel caso dei driver di tipo lineare si può determinare il numero n di LED da disporsi in serie con l'espressione:

$$n = \frac{V_{in} - V_{DO} - V_R}{V_D}$$

In questa V_{in} è la tensione di ingresso allo stadio regolatore, V_{DO} è la tensione di dropout, ossia la differenza fra la tensione di ingresso e la tensione di uscita del regolatore, V_R è la tensione ai capi della resistenza R e V_D è la caduta di tensione anodo-catodo dei LED utilizzati (spesso indicata con V_F).

Ovviamente la soluzione più semplice per alimentare più LED in

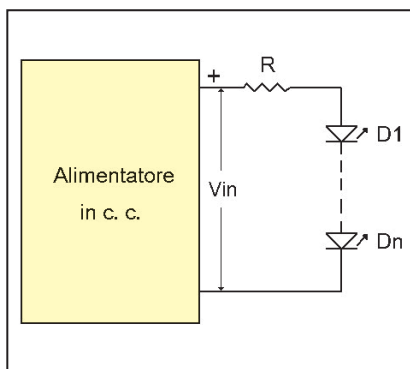


Fig. 4 - Stadio regolatore lineare per l'alimentazione di più LED. Il circuito è semplice, ma non consente di mantenere costante la corrente nei LED.

serie è quella esposta nella figura 4 nella quale il dimensionamento della resistenza R , necessaria a limitare la corrente I_L , si esegue con l'espressione:

$$R = \frac{V_{in} - nV_D}{I_L}$$

nella quale n è il numero dei LED in serie.

Questa configurazione presenta però alcuni svantaggi: la corren-

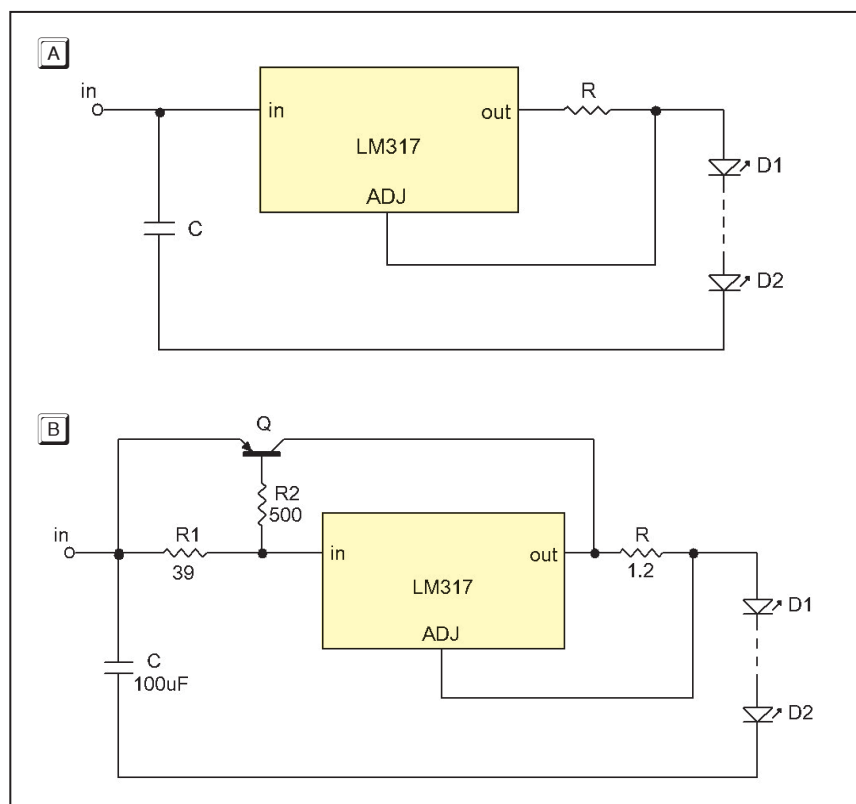
te nei LED difficilmente è costante e inoltre giocano a sfavore alcuni fattori connessi alle caratteristiche degli stessi LED che ben difficilmente sono gli uni identici agli altri (si parla di dispersione delle caratteristiche) sia per quanto concerne i parametri termici che per caduta di tensione anodo-catodo.

Senz'altro migliori sono i circuiti di cui alle figure 5 A e 5 B dove come integrato regolatore di tensione si utilizza il ben noto LM317 nella classica configurazione di generatore di corrente costante. Nel circuito di cui alla figura 5 A al posto della resistenza R si può anche porre un trimmer da 150 Ω . Ciò perché la corrente erogata dall'LM317 è vincolata alla resistenza tramite la relazione:

$$R = \frac{1,2}{I_L}$$

In questa, 1,2 V è la tensione di riferimento dell'LM317. Il trimmer, in base a questa espressione, si regolerà in funzione della corrente richiesta dai LED utilizzati.

Fig. 5 - Questa configurazione ben si presta all'alimentazione di più LED. L'LM317 qui come generatore di corrente costante, consente, per l'appunto, di mantenere costante la corrente nel LED.



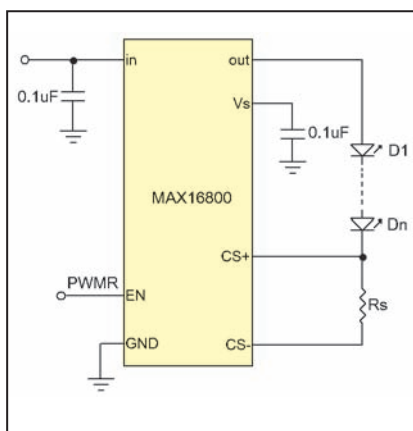


Fig. 6 - Nell'IC lineare MAX16800, la resistenza R_s consente mantenere costante la corrente nei LED.

La configurazione di cui alla figura 5 b fa ricorso, unitamente all'integrato, a un BJT PNP come booster di corrente. Con questa soluzione si vede come, in base all'espressione precedente, il circuito possa erogare fino a 1 A. Il notevole vantaggio dei due ultimi circuiti è che la corrente sul carico si mantiene costante anche a fronte delle sempre possibili variazioni delle caratteristi-

che dei LED, in particolare delle fluttuazioni della caduta di tensione diretta anodo-catodo. Sempre restando nell'ambito dei regolatori lineari quali stadi di alimentazione di più LED di potenza la figura 6 mostra un'applicazione, circuitualmente molto semplice, dell'integrato della Maxim, il Max16800. Questo IC, specificamente progettato per alimentare più LED, può essere alimentato con una tensione il cui range può andare da 6,5 V a 40 V, mentre la corrente erogata può andare da 35 mA a 350 mA. Il valore di quest'ultima viene fissato dal valore della resistenza R_s tramite l'espressione:

$$R_s = \frac{V_s}{I_L}$$

nella quale V_s è pari a 204 mV e I_L è la corrente assorbita dai LED.

In un prossimo articolo saranno esposti i regolatori di tipo switching.



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 ordinari vedi cedola a pag. 43
www.radiokitelettronica.it

MAGIC PHONE telecomunicazioni

Via del Brennero 344
55100 Lucca
tel. 0583.469016

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

www.radio-amatori.it



IZ5MJS
Franco Montagnani

**Nuova
sede**

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



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



www.magic-phone.it

Parliamo di DSP

Questa tecnica ha invaso ogni angolo della vita moderna. Ignorarla è impossibile, proviamo a farcela amica.

Prima parte

di Gianfranco Tarchi ISTXI

L'inarrestabile marcia del DSP è cominciata negli anni '60. Pochi lo sapevano, nessuno prevedeva dove sarebbe arrivata. La tecnologia moderna è troppo vasta perché la si possa conoscere tutta, ma è anche troppo importante perché si possa continuare a ignorarla. Nel mondo del DSP la matematica ha assunto il ruolo di prima donna, ma qui ce n'è poca, lo stretto indispensabile, parola.

Cos'è il DSP

DSP è l'acronimo di Digital Signal Processing, elaborazione digitale dei segnali. I segnali cui si fa riferimento sono dei tipi più disparati, com'è intuibile dagli impieghi di questa tecnica onnipresente. Una ricerca su Google mostra una quantità di applicazioni impressionante: fotografia digitale, televisione digitale, telefoni cellulari, esami diagnostici come TAC, ecografia e RMN, ausili per l'udito, elaborazione delle immagini, sintesi e riconoscimento vocale, preparazione e lettura di CD musicali e DVD audiovisivi, effetti speciali e animazione nel cinema, riconoscimento delle immagini, analisi delle vibrazioni, analisi dei segnali elettrici, prospezioni geologiche (petrolio ecc), tecniche di compressione per suono, video e dati, riduzione del rumore nei se-

gnali audio, nelle immagini, nelle misure elettriche, e poi radio, radar, sonar... può bastare, ma ce ne sarebbero ancora. Le tecniche digitali hanno alcuni importanti vantaggi rispetto a quelle analogiche. I dispositivi DSP sono stabili e riproducibili, ovvero quanto realizzato in DSP continua a funzionare nello stesso modo pur col passare del tempo, perché il software non si altera, e ogni dispositivo, parte analogica permettendo, si comporterà esattamente come tutti gli altri. Pensiamo ad esempio ai filtri passabanda a quarzo o meccanici che devono essere costruiti con tolleranze strettissime e col tempo possono subire un degrado, per quanto limitato, invece le loro controparti DSP sono sempre come nuove. Gli apparati DSP sono aggiornabili in quanto il loro software sta su un hard disk o su una EPROM / EEPROM e può essere sostituito facilmente con una versione più moderna. Il DSP permette di realizzare anche funzioni di complessità estrema con costi minori rispetto all'equivalente analogico, perché ci sono solo i costi di progettazione mentre quelli di produzione sono molto più bassi. Il comportamento dei sistemi DSP è molto preciso, le sole fonti d'imprecisione casuale stanno nell'ADC e nel DAC, tutte le imprecisi-

sioni, comprese quelle dovute agli algoritmi digitali, sono ben conosciute e controllabili dal progettista.

Le tecniche digitali non sono perfette, anch'esse hanno i loro difetti. Il limite maggiore è legato alla banda passante, tanto più ristretta quanto maggiori sono la risoluzione e la precisione richieste. I continui progressi nel settore spostano sempre più in alto la massima frequenza utilizzabile, ma con costi non trascurabili.

DSP, campionamento e ADC

Molte delle funzioni DSP poggiano su un **ADC**, Analog to Digital Converter, che nei PC fa parte della scheda audio. Il dispositivo è il ponte che dal mondo analogico conduce al mondo digitale. Normalmente è un integrato che converte un segnale analogico, di solito una tensione, in uno digitale, ovvero in una serie di numeri, misure di tensione, ciascuno dei quali è relativo ad un istante ben preciso. Una caratteristica importante dell'ADC è la **velocità di campionamento** o **sample rate**, abbreviato in **SR**, cioè il numero di conversioni eseguite in un secondo dall'ADC, che determina la frequenza massima del segnale d'ingresso. Il sample rate si misura in campioni al secondo, Sa/s, che corrispondono alla **frequenza di campionamento** in Hz; capita spesso di usare l'una o l'altra unità di misura, perché

Fig.1 - Segnale a 1600 Hz campionato a 40 kSa/s. In giallo il segnale analogico, mentre i cerchi bianchi sono i valori dei campioni. Si vede un tempo di 0,5 ms.



è la stessa cosa. Un altro dato molto importante di ogni ADC è la **risoluzione**, cioè il numero di bit dei valori digitali prodotti. La risoluzione determina la gamma dinamica dell'ADC e la minima variazione rilevabile.

Grazie all'ADC, una tensione funzione del tempo viene trasformata in un insieme di numeri, i campioni, elaborabili in mille modi diversi. S'intuisce che la forma d'onda campionata è tanto più simile all'originale quanto più i campioni sono vicini tra loro nel tempo e quanti più sono i bit che ne esprimono il valore numerico. Sample rate e risoluzione elevati sono desiderabili, ma costano.

La teoria pone un limite massimo alla frequenza campionabile senza perdere dettagli, tale valore è detto **frequenza di Nyquist**, f_n , che vale la metà della frequenza di campionamento, f_c , in formula: $f_n = f_c/2$. La **gamma dinamica** dell'ADC dipende dalla sua risoluzione e cresce con questa; esprimendola in dB, possiamo scrivere:

$$\text{dinamica} = 20 \cdot \log(2^{\text{num_bit}})$$
Tanto per fare un esempio, un certo ADC ha un SR di 1 GSa/s e 8 bit di risoluzione, quindi raccoglie 1 miliardo di campioni al secondo e ogni campione è espresso da un numero a 8 bit, compreso tra 0 e 255, da cui deriva una gamma dinamica di 48 dB. Un ADC come questo si trova in alcuni oscilloscopi digitali di fascia medio-bassa.

Un altro ADC ha un SR di 48 kSa/s e 16 bit di risoluzione, quindi converte 48.000 campioni al secondo e ogni campione è un numero compreso tra 0 e 65.535, con una gamma dinamica di 96 dB. Un ADC come questo, talvolta migliore, si trova nella scheda audio dei PC.

Ogni segnale campionato è costituito da un certo **numero di campioni** presi in tempi successivi, nel seguito ci riferiremo a questo numero con **N**, come usuale nella letteratura DSP. Il numero di campioni è d'importanza fondamentale in molte circostanze e dev'essere adeguato alle esigenze.

DSP, gli altri attori: DAC e processore

Il **DAC**, Digital to Analog Converter, è l'opposto dell'ADC e trasforma un segnale digitale in uno analogico. Concetti come sample rate e risoluzione valgono anche per il DAC. Al DAC si fornisce un certo numero di campioni, N , e questo, lavorando a un certo sample rate, SR, li trasformerà in un segnale analogico. Esauriti gli N campioni il DAC è pronto a elaborarne altri N e così via.

All'interno di un PC troviamo sempre almeno due DAC, uno per il canale destro (R) e uno per il sinistro (L); qualche volta i DAC sono cinque o più per ragioni legate all'audio dei film moderni. L'ADC spesso, nei PC più economici o meno orientati alla registrazione della musica, è uno solo e gli ingressi microfono e line sono monofonici. I PC più raffinati hanno due ADC, in ogni caso gli ADC sono indipendenti dai DAC, questo significa che la scheda audio può operare in full duplex e che possiamo acquisire e decodificare segnali PSK31 mentre ascoltiamo la nostra musica preferita. ADC e DAC del PC possono lavorare anche con sample rate diversi l'uno dall'altro. Per le applicazioni come un filtro audio o un programma RTTY / PSK31 va bene un solo ADC, mentre per ricevere segnali con programmi per SDR come Winrad o Rocky occorrono due ADC.

Il terzo componente del DSP è il **processore**; può trattarsi di un componente specificamente pensato per il DSP, o addirittura per una particolare funzione DSP, oppure di un microprocessore per usi generali come quelli dei normali PC. La sua caratteristica più importante è la potenza di calcolo. Talvolta si pone l'accento sul fatto che un processore lavora con matematica a virgola fissa o a virgola mobile. Se il budget lo permette, la rappresentazione in virgola mobile ha meno problemi di overflow e facilita il lavoro del progettista, ma quello che conta sono i risultati finali. Con un piccolo netbook equi-

paggiato con un Intel Atom N450, uno dei PC meno potenti oggi in commercio, potrete affrontare gran parte delle attività DSP.

DSP, vincoli e problemi

Un vincolo tra i più importanti in tutto il DSP è imposto dal **teorema del campionamento**, o di Nyquist-Shannon. Esso afferma che se un segnale, che sia funzione continua del tempo e le cui componenti spettrali siano limitate tra 0 e f_H , con $f_H < f_c/2$, è campionato alla frequenza f_c , allora i campioni ottenuti rappresentano tutta l'informazione del segnale originario.

Traduco l'enunciato in un esempio, spero più chiaro. Si abbia una scheda audio con sample rate 48 kSa/s. Si abbia un segnale d'ingresso continuo nel tempo, le cui componenti spettrali non superino mai la frequenza di 24 kHz. Si campioni il segnale analogico con la scheda audio. I valori così ottenuti rappresentano in modo completo il segnale d'ingresso, sempre che tutte le condizioni poste siano state rispettate. Nella realtà, si deve introdurre un margine di sicurezza, poiché i filtri antialiasing non sono ideali, li vedremo subito.

Un problema fondamentale del campionamento è quello dell'aliasing, presente in due tipi.

Il primo tipo di aliasing, detto **reconstruction aliasing** o **postaliasing**, è la presenza di frequenze immagini nella ricostruzione analogica di quello che in origine era un segnale sinusoidale puro con una sola componente spettrale di frequenza f_i . S'immagini di campionare questo segnale sinusoidale di frequenza f_i , con una frequenza di campionamento f_c scelta in modo che $f_i < f_c/2$, come impone il teorema di Nyquist-Shannon; si ottiene un segnale digitale costituito da campioni distanti $1/f_c$ secondi l'uno dall'altro. La componente f_i è la sola presente nello spettro del segnale analogico originario. Tutte le altre componenti sono frequenze immagini, o alias. Esse sono potenzialmen-

te presenti nel segnale campionato, perché non è continuo, ma sono realmente generate dal processo di ricostruzione che avviene nel DAC. Ciò accade perché il segnale campionato è costituito da impulsi di varia ampiezza rilevati nel tempo a intervalli di $1/f_c$ secondi e non più da una sinusoidale continua, perciò il DAC ricostruisce una sinusoidale discontinua, a gradini. Dunque, quando il segnale digitale sarà trasformato di nuovo in analogico dal DAC, ci saranno le distorsioni dovute al postaliasing e lo spettro del segnale analogico riprodotto dal DAC sarà così costituito: f_i , $f_c - f_i$, $f_c + f_i$, $2 \cdot f_c - f_i$, $2 \cdot f_c + f_i$, $3 \cdot f_c - f_i$, $3 \cdot f_c + f_i$, ... e così via. Un esempio numerico chiarirà il concetto. Partiamo da un segnale digitale che sia sinusoidale puro con frequenza di 20 kHz e trasformiamolo in analogico con un DAC avente $f_c = 48$ kHz (SR = 48 kSa/s). Nello spettro in uscita dal DAC troveremo frequenze, in kHz, di: 20, 28, 68, 76, 116, 124, 164, ... eccetera. Che il segnale digitale sia stato generato con un ADC, partendo da uno analogico, oppure prodotto digitalmente, non ha alcuna importanza: il postaliasing è lo stesso.

Il secondo tipo di aliasing, detto **sampling aliasing** o **prealiasing**, nasce in modo inverso rispetto al primo. Sia f_i una frequenza minore della frequenza di Nyquist, $f_i < f_c/2$. Si pensi d'inviare all'ingresso dell'ADC un segnale di frequenza elevata, $f_e = f_c - f_i$. Digitalizzando questo segnale di frequenza f_e , con $f_e > f_c/2$, si avrà un segnale campionato con la componente spettrale di frequenza $f_i = f_c - f_e$, benché questa non fosse presente all'ingresso dell'ADC. Quanto appena visto per $f_e = f_c - f_i$ accade anche con altri valori di f_e : $f_c + f_i$, $2 \cdot f_c - f_i$, $2 \cdot f_c + f_i$, $3 \cdot f_c - f_i$, $3 \cdot f_c + f_i$, ... le stesse frequenze viste nel postaliasing. Anche in questo caso si parla di frequenze immagine o alias. Supponendo di avere un ADC con $f_c = 48$ kHz e d'inviargli un segnale perfettamente sinusoidale a 45 kHz, questo è

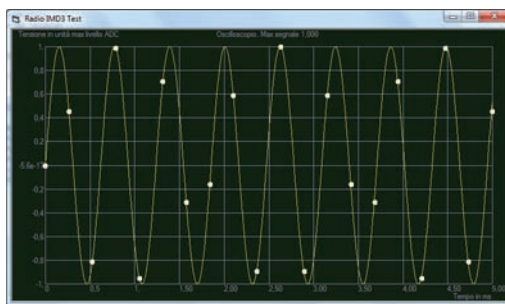


Fig. 2 - Sinusoide a 1.600 Hz campionata a 4.000 Sa/s. Il segnale non ha componenti oltre i 2 kHz e, anche se non sembra, questi pochi punti lo descrivono bene perché nessun'altra sinusoide può passare per essi.

campionato come se fosse a 3 kHz. Dal segnale campionato non sarà possibile capire se quello originario fosse a 3 o a 45 kHz. La stessa cosa accade per le frequenze di 51, 93, 99, 141, 147 kHz e così via. Va detto che più la frequenza di alias si allontana dalla normale gamma d'ingresso, meno fastidio dà.

Per entrambi i tipi di aliasing, è facile vedere che, se $f_i < f_c/2$ allora $f_c - f_i > f_c/2$, in tal caso, le frequenze immagine sono mantenute al di sopra della frequenza limite di Nyquist, $f_c/2$, e possono essere eliminate con un **filtro passa basso** posto prima dell'ADC, che elimina il prealiasing, e/o dopo il DAC, che elimina il postaliasing. Nei PC questi filtri, di qualità da mediocre a ottima, sono all'interno della scheda audio.

Considerazioni simili a quelle fatte per i due tipi di aliasing valgono quando in ingresso, al posto della sinusoidale perfetta di frequenza f_i , si ha un segnale periodico non sinusoidale le cui componenti spettrali stiano in una banda di frequenze contenuta tra f_L e f_H , ove $f_L \geq 0$ e $f_H \geq f_L$, tale banda è detta banda base. Il campionamento dà luogo anche in questo caso agli alias, pure loro eliminabili con i filtri passa basso, purché $f_H < f_c/2$.

Altri problemi del DSP, quali spectral leakage e scallop loss, li vedremo dopo aver esaminato la FFT.

Sia $y = \text{funz}(x)$ un valore reale funzione della variabile reale in-

dipendente x . Si parla di funzione quando ad ogni valore di x corrisponde uno e un solo valore di y . L'ambito di variabilità di x , cioè l'insieme di tutti i valori reali che può assumere x , è detto dominio.

Fino ad ora abbiamo visto i nostri campioni, p. es. valori di tensione raccolti in istanti successivi, descrivere l'evoluzione del fenomeno nel corso del tempo.

Possiamo scrivere $v = \text{funz}(t)$ indicando che la tensione in ogni istante è funzione del tempo. In questo caso abbiamo un fenomeno studiato nel **dominio del tempo**. Il tipico strumento che opera nel dominio del tempo è l'oscilloscopio. Appena definito il concetto accantoniamolo e passiamo al dominio della frequenza.

DSP, la Fast Fourier Transform o FFT

Nel **dominio della frequenza** si trattano fenomeni rilevati in un certo intervallo di tempo, più o meno breve, e i valori trovati sono studiati in funzione della frequenza. Lavorando nel dominio della frequenza questa è la variabile indipendente: $v = \text{funz}(f)$. Il tipico strumento che opera nel dominio della frequenza è l'analizzatore di spettro. Quando si lavora con un analizzatore di spettro DSP, basato sulla FFT, le ampiezze che corrispondono alle varie frequenze sono i valori medi riscontrati nell'intervallo di tempo di acquisizione degli N campioni esaminati, N/f_c . Si parla dei valori medi della tensione, la potenza è proporzionale al quadrato della tensione. Invece, nel caso di un analizzatore di spettro analogico, che è una specie di ricevitore supereterodina, i valori di tensione, o potenza, rilevati per ogni frequenza sono dei valori quasi istantanei relativi al tempo, piuttosto breve, durante il quale la sintonia dello strumento passa per la frequenza in questione.

Quello che doveva essere un briciolo di teoria sembra trasformarsi in un boccone indigesto, ma

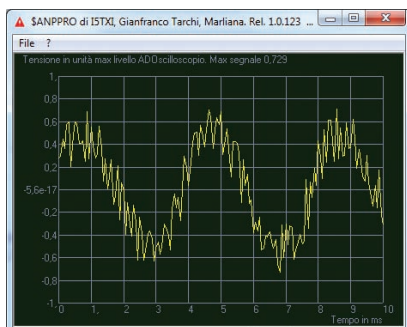


Fig. 3 - Oscillogramma con tre sinusoidi, 250 Hz a -6 dB, 500 Hz a -30 dB, 750 Hz a -30 dB e abbondante noise. Le due sinusoidi più deboli sono perse nel noise e non si vedono. Si noti che la scala delle ordinate va da -1 a 1. Questo è un segnale nel dominio del tempo.

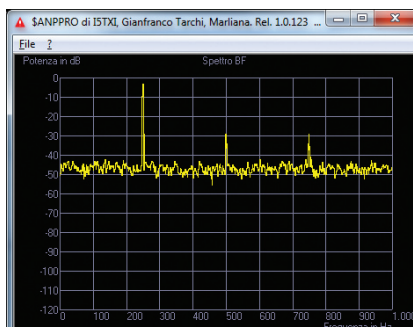


Fig. 4 - Spettro del segnale di cui alla figura 3. Si notano le tre sinusoidi, 250 Hz -6 dB, 500 Hz -30 dB e 750 Hz -30 dB, e il noise con floor a circa -45 dB (il noise totale è circa -15 dB). Immagine ottenuta dal segnale campionato e passato alla FFT. Questo è lo stesso segnale di fig. 3, ma nel dominio della frequenza

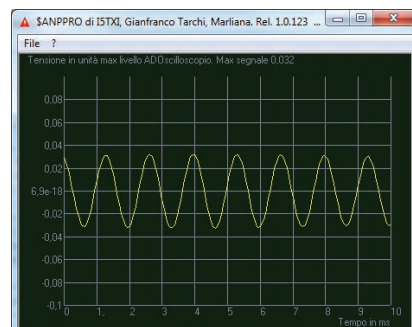


Fig. 6 - Il segnale di figura 4, ripulito da un filtro largo 10 Hz, è stato ricostruito nel dominio del tempo. Adesso la sinusoida a 750 Hz - 30 dB è ben visibile e pulita. Si noti che la scala delle ordinate va da -0,1 a 0,1.

c'è ancora qualche concetto indispensabile da illustrare, l'utilità pratica sarà evidente in seguito.

Un **segnale periodico** è quello la cui forma d'onda si ripete nel tempo con periodo $T = 1/f$, ove f è la frequenza, detta fondamentale, del segnale stesso. Ogni segnale periodico può essere scomposto in una somma di segnali sinusoidali con frequenze multiple della fondamentale: f , $2 \cdot f$, $3 \cdot f$, $4 \cdot f$, ... $n \cdot f$, e così via, più un'eventuale componente continua, il risultato è lo **spettro del segnale**. La tecnica di scomposizione si chiama **sviluppo in serie di Fourier**. Questa tecnica usa l'analisi matematica e non è adatta al DSP. Ogni componente armonica, più semplicemente armonica, ha una sua ampiezza e una sua fase. C'è una componente continua quando il valore medio della funzione nel periodo non è zero. In formula si scrive:

$$v(t) = V_0 + A_1 \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi_1) + A_2 \cdot \sin(2 \cdot \omega \cdot t + \varphi_2) + A_3 \cdot \sin(3 \cdot \omega \cdot t + \varphi_3) + \dots + A_n \cdot \sin(n \cdot \omega \cdot t + \varphi_n) + \dots$$

e così via. Ci si ferma quando il contributo delle restanti armoniche è trascurabile. An è l'ampiezza della n-esima armonica e φ_n la relativa fase. La pulsazione, ω , vale $2 \cdot \pi \cdot f$. Esiste anche un'altra forma dello sviluppo in serie di Fourier che si basa su due componenti per ogni frequenza, una in fase, coseno, e una in quadratura, seno:

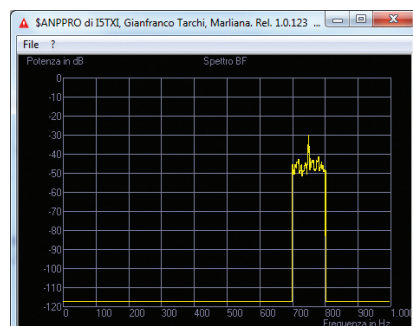
$$v(t) = V_0 + A_1 \cdot \cos(\omega \cdot t) + B_1 \cdot \sin(\omega \cdot t) + A_2 \cdot \cos(2 \cdot \omega \cdot t) + B_2 \cdot \sin(2 \cdot \omega \cdot t) +$$

$$A_3 \cdot \cos(3 \cdot \omega \cdot t) + B_3 \cdot \sin(3 \cdot \omega \cdot t) + \dots + A_n \cdot \cos(n \cdot \omega \cdot t) + B_n \cdot \sin(n \cdot \omega \cdot t) + \dots$$

I due metodi descrivono lo stesso fenomeno in modo diverso, ma danno gli stessi risultati. Sorvolando sull'aspetto matematico, nel caso di segnali campionati, al posto dello sviluppo in serie di Fourier, si usa la **trasformata discreta di Fourier o DFT**. Essa parte da un numero limitato, N , di campioni nel dominio del tempo e giunge a un numero $N/2 + 1$ di campioni nel dominio della frequenza. Dunque la DFT elabora segnali discreti invece che continui, ed è quanto serve per il DSP.

La **FFT**, o **Fast Fourier Transform**, è analoga alla DFT, ma richiede meno calcoli per dare lo stesso risultato e per questo è più veloce. Con uno degli algo-

Fig. 5 - Spettro della figura precedente passato da un filtro FFT con 750 Hz di centro banda e 100 Hz di banda passante. Il filtro elimina le componenti con frequenze inferiori a 700 Hz o superiori a 800 Hz. Una pulizia completa richiede una banda passante di 10 Hz.



ritmi più usati, dovuto a J.W. Cooley e J.W. Tukey, il numero di campioni della FFT dev'essere una potenza del 2: ... 256, 512, 1.024, 2.048, ... 65.536... Con l'uso si constaterà che questa non è una limitazione importante.

La figura 5 mostra lo spettro già visto in figura 4, ma ripulito delle componenti più distanti di 50 Hz dai 750 Hz di centro banda, frequenza della terza sinusoida. Si vede che è rimasto il segnalino a 750 Hz con un po' di noise intorno, ma solo per ± 50 Hz. In questo modo possiamo ricostruire il segnale nel dominio del tempo e mandarlo al DAC che a sua volta piloterà l'audio del PC permettendoci di ascoltare, pur se con molto noise, la nota senza il putiferio circostante. Con una banda passante di ± 5 Hz, invece, la nota emerge chiaramente. Col DSP, ridurre la banda passante da 100 Hz a 10 Hz è un compito banale, basta sostituire un numero o due, ma con i filtri a quarzo il compito sarebbe più difficile.

La prossima volta vedremo come e perché usare le finestre, ma non quelle di casa! Parleremo anche del noise floor, della sua riduzione, della risoluzione in frequenza e di come migliorarla. Vedremo anche i difetti dell'analisi tramite FFT e quanto possono alterare le nostre misure. Coraggio: ora la strada è tutta in discesa. A presto.

73 de ISTXI

(Continua)

Radio amatore 2

16^A FIERA DEL RADIOAMATORE
ELETTRONICA HOME COMPUTER

16-17
NOVEMBRE
2013
FIERA DI
PORDENONE



WWW.RADIOAMATORE2.IT

 **Pordenone Fiere**
Fiera dell'Euroregione

FIERA DELL'ELETTRONICA

PARMA

presso **Fiera di Parma**

30 NOVEMBRE 2013

1 DICEMBRE 2013

orario continuato dalle 09.00 alle 19.00

Fiera dell'Elettronica in Genere

BUONO SCONTO DI € 1,00

Da presentare alla biglietteria (non cumulabile)

Fiera Elettronica - PARMA - 30 NOVEMBRE / 1 DICEMBRE 2013



Puoi scaricare lo sconto
sul biglietto d'ingresso:

www.italfiere.net

Per ricevere lo sconto alle prossime edizioni compila questo modulo:

Email:

Provincia di provenienza:

Come hai saputo di questa fiera?

TLKR™
Walkie-Talkies

LA NUOVA GENERAZIONE



MOTOROLA PMR 446

*Su richiesta disponibili materiale informativo
e rete di distribuzione*

Per i dettagli della collezione: http://www.atlas-communications.ch/website/?product_cat=motorola



*All'aperto e
verso la scuola*



*In viaggio e in
vacanza*



*Attività domestiche
e professionali*



*Sorveglianza e
soccorso*



*Per escursioni
ed eventi sportivi*

VAI SICURO • PROCEDI OLTRE • VAI IN ESPLORAZIONE • VAI ALL'AVVENTURA • OLTRE L'ORIZZONTE



MOTOROLA

ATLAS

Communications SA

**DIAMOND
ANTENNA**

YAESU

Vertex Standard



Via Motta, 5 - CH - 6828 Balerna
Tel. +41 (0) 91 695 01 40 - Fax +41 (0) 91 683 01 42
www.atlas-communications.ch

GRANDE FIERA DELL'ELETTRONICA

ERBA (CO)

presso Lariofiere

9-10 NOVEMBRE 2013

orario continuato dalle 09.00 alle 18.00

Fiera dell'Elettronica in Genere

BUONO SCONTO DI € 2,00

Da presentare alla biglietteria (non cumulabile)

Fiera Elettronica ERBA (CO) • 9-10 NOVEMBRE 2013



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

www.italfiere.net

Per ricevere lo sconto alle prossime edizioni compila questo modulo:

Email:

Provincia di provenienza:

Come hai saputo di questa fiera?

www.rf-microwave.com

DIODI: Schottky, varicap, PIN, zero bias.

MIXER: bilanciati, attivi e passivi.

TRANSISTOR: IF, RF, di potenza.

GaAs-FET: low noise, power.

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

PLL e prescaler per sintetizzatori.

Stabilizzatori, moduli RF di potenza.

CONNETTORI: SMA, N, BNC ed altri tipi

CAVI: in teflon, semirigidi, deformabili.

CONDENSATORI e **INDUTTANZE.**

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

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

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



Visita

la sezione SURPLUS

**per trovare
molte offerte**

a prezzi vantaggiosi



**Componenti RF speciali
e di difficile reperibilità**



Diodi moltiplicatori e step-recovery.

Diodi PIN di potenza fino 1KW.

Diodi e generatori di rumore.

Prescaler divisori a microonde.

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

Condensatori HQ ATC100 di potenza.

Laminati in teflon, ROGERS, RO4003.

Risuonatori dielettrici e a pastiglia.

DC block, assorbenti RF-microonde.

Finger, gigatrimmer, beam-lead.

**3DRAG**

UNA STAMPANTE 3D PER TUTTI

**STAMPARE CON L'ABS
È ANCORA PIÙ SEMPLICE
CON LA NUOVA VERSIONE
COMPLETA DI PIATTO
RISCALDATO**

Facile da montare, veloce
nelle stampe e precisa
anche alle velocità
più elevate. Grazie al
piatto riscaldato gli
oggetti realizzati in ABS
aderiranno perfettamente
alla superficie di stampa.

cod. 3DRAG/K (in kit)

€ 680,00
IVA inclusa

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



**Versione
V1.2**



STRUTTURA IN ALLUMINIO
PER COMBINARE RIGIDITÀ E LEGGEREZZA
ASSEMBLAGGIO SEMPLIFICATO CON GIUNTI
METALLICI E PARTI IN ABS STAMPATE A INIEZIONE
PIANO DI STAMPA CON MOVIMENTAZIONE X/Y
ESTRUSORE MOVIMENTATO SUL SOLO ASSE Z
VOLUME DI STAMPA MASSIMO: 20 X 20 X 20 cm
RISOLUZIONE: X E Y - 0,015 mm;
Z - 0,39 MICRON
ESTRUSORE CON UGELLO DA 0,5 mm
COMPATIBILE CON FILO DA 3 mm IN PLA E ABS
VELOCITÀ DI STAMPA TIPICA:
120 mm/s
PIATTO RISCALDATO



Disponibili rotoli
di ABS e PLA in vari
colori e pesi.

**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

**ULTERIORI INFORMAZIONI, ESEMPI, SOFTWARE
E MODALITÀ DI MONTAGGIO E UTILIZZO, SU:
3dprint.elettronica.in.it**

P
E
S
C
A
R
A

2
0
1
3

powered by A.F.R.A.



ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI
Sezione di PESCARA
Via delle Fornaci, 2
Tel 085 4714835 Fax 085 4711930
<http://www.aripescara.org>
e-mail: aripescara@aripescara.org



PROTEZIONE
CIVILE



DXCC
DESK

48^a FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOamatORE DI PESCARA

30 NOVEMBRE - 1 DICEMBRE 2013

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

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

AMPIO PARCHEGGIO - CENTRO SERVIZI CON RISTORANTE-BAR-SALE CONVEGNI

NUOVA SEDE
A14, uscita Pescara Nord

Lat. 42.499868N - Long.14.108806E



Terza Gara della Migliore
Autocostruzione Elettronica
Regolamento sul sito della Sezione

puoi acquistare il tuo
biglietto on-line su **ciaotickets**
www.ciaotickets.com



Città d'Arte

con il patrocinio di:



Provincia
di Pescara



Comune di
Città Sant'Angelo



COLLANA DEI VOLUMI



MANUALE DEGLI ALIMENTATORI di L. Colacicco

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

(160 pag. - €10,00 - cod.414)



GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI di L. Colacicco

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

(160 pag. €7,75 - cod.422)



GLI OSCILLATORI A CRISTALLO di N. Neri

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

(64 pag. €6,00 cod. 430)



VIBROPLEX di F. Bonucci

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

(96 pagine a colori € 12,00 cod. 899)

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

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

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

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

VOIP: Interconnessione radio via internet

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

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

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

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

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia - Completo di disegni, tabelle ed illustrazione fotografica. (128 pag. €6,20 cod. 473)

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**

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

1 Abbonamento annuo cartaceo

€42,50

11 numeri a casa in posta celere

2 Abbonamento annuo cartaceo

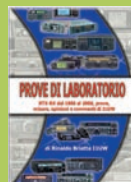
€45,00

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



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

**Libro
PROVE DI
LABORATORIO**



3 Abbonamento annuo digitale

€35,00

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

4 Abbonamento annuo cartaceo + digitale

€52,00

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



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

**Libro
PROVE DI
LABORATORIO**



5 Abbonamento biennale cartaceo

€82,00

22 numeri a casa in posta celere

6 Abbonamento biennale cartaceo + digitale

€95,00

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



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

**Libro
PROVE DI
LABORATORIO**



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

☐ Abbonatemi a Radiokit elettronica a partire dal primo numero raggiungibile

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

COGNOME

NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL. E-MAIL

DATA FIRMA

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

Modalità di pagamento:

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

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

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

☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD

☐ EUROCARD

intestata a.....

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

scadenza

num.

numero di controllo

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

TECNOCOMUNICAZIONI

**VENDITA E ASSISTENZA
RICETRASMITTENTI CB - OM**

Via Forze Armate 41 - 20147 MILANO

Tel. 02/48706291 Fax 02/700506109

Via Mazzarino 96 - PESCARA - Tel. 085/2017852

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



Yaesu VX-8DE

Ricetrasmittitore
portatile,
doppio ascolto
50/144/430MHz
con bluetooth



**SPECIAL
PRICE**

Anytone AT-5888

Ricetrasmittitore
veicolare VHF-UHF



Telecom SPS-30

Alimentatore digitale
Switching max 30 ampere

Telecom SPS-1230
Alimentatore digitale Switching
con strumento digitale



Comet SB-5

Antenna veicolare
abbattibile VHF/UHF

Icom IC-7100

Ricetrasmittitore HF
all mode, touch screen, D-STAR



Diamond V-2000

Antenna
verticale
tribanda
VHF/UHF
50 MHz

Diamond X510

Antenna base
VHF/UHF

**Yaesu
G-1000C**
Rotore d'antenna
con control box



PROSSIME FIERE

PORDENONE 16-17 novembre

PESCARA 30 novembre - 1 dicembre

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



ELETRONICA

- PC - Componenti • Periferiche - Telefonia
- Apparecchiature Radio • Supporti di registrazione
- Gadget Elettronici e tanto altro...

LODI

9-10 novembre

www.prometeo.tv/elettronicalodi

LIVORNO

23-24 novembre

www.prometeo.tv/elettronicalivorno



LODI

Tel. 0571/22266

9-10 novembre

Da presentare alla biglietteria

VALE COME RIDUZIONE

OFFERTA LIQUIDAZIONE KIT

(fino esaurimento scorte)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

KG158 - PLL PER UHF in grado di funzionare entro una gamma molto ampia di frequenza e quindi abbinabile a VCO di svariate versioni. € 19,50

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

Richieste a: **Edizioni C&C** - Via Naviglio 37/2

48018 Faenza (RA) - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046

www.radiokitelettronica.it

cec@edizionicec.it

ICOM ID-51E

DIGITAL

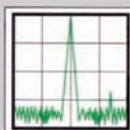


**RICETRASMETTITORE PORTATILE BIBANDA
VHF/UHF D-STAR* CON GPS INTEGRATO**

**ROBUSTO, COMPATTO, UN SOTTILE GUSCIO SPESSO SOLO
25,4 MM RACCHIUDE UN RICETRASMETTITORE VHF/UHF
CON 5 W DI POTENZA RF RESA, UN COMPLETO SISTEMA
DSTAR ED UN RICEVITORE GPS.**

- RICEZIONE CONTEMPORANEAMENTE SU DUE FREQUENZE, ANCHE NELLA STESSA BANDA.
- RICEVITORE RADIODIFFUSIONE AM / FM INDIPENDENTE.
- IPX7, IMMERSIONE IN ACQUA PER 30' AD UN METRO DI PROFONDITÀ.
- GPS INTEGRATO PER INFORMARE SULLA POSIZIONE E AVERE FUNZIONALITÀ AGGANCIATE AI DATI GPS.
- SLOT PER SCHEDA MICROSD PER MEMORIZZARE COMUNICAZIONI, DATI E IMPOSTAZIONI.
- MEMORIA VOCALE, REGISTRA CHIAMATE IN ENTRATA.

*DIGITAL SMART TECHNOLOGIES FOR AMATEUR RADIO



**RADIO
SYSTEM**

DA SEMPRE IL PUNTO DI RIFERIMENTO PER I RADIOAMATORI
Usato, Promozioni e Novità on Line
Laboratorio di assistenza tecnica specializzata

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

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM



Super Offerta SERIE COMPLETA (22 CD)
€ 220,00

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

radiokitelettronica
TECNICA E COSTRUZIONI • RADIANTELE • SOTTOSTAZIONI • HOBBY

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

Spese fisse di spedizione € 2,50,

Pagamenti anticipati spese comprese

Le annate dal 1999 al 2000 sono in preparazione.

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

Tecsun S-2000

Un ricevitore "quasi" perfetto

di Angelo Brunero IK1QLD

Grazie ai buoni uffici dell'amico Giulio IZ1BDD ho avuto modo di provare e testare il ricevitore in oggetto, altrimenti commercializzato per il continente nordamericano come **Grundig Satellit 750** e per il mercato extra-asiatico come **Eton 750 Satellit**; il marchio e modello Tecsun S-2000, secondo quanto sono riuscito a capire da vari post, gruppi di discussione, siti Internet e bene informati, dovrebbe essere commercializzato solo in Asia, ed infatti la maggior parte delle varie scritte nel pannello posteriore del ricevitore in test sono in cinese; il distributore per l'Italia è la ben nota ditta Intek, il cui marchio corredato di bollino CE è ben visibile sul retro dell'apparecchio, accanto al vano batterie, rivenduto dal mio fornitore di lunga data, Negrini Elettronica di Bei-

nasco (TO); Intek fornisce anche una dichiarazione di conformità alle direttive europee (EC Directive 2006/95, 2004/108, 99/5) a firma del General Manager Vittorio Zanetti.

Si tratta di un bell'apparecchio che come categoria è una via di mezzo tra il ricevitore portatile ed il ricevitore da scrivania; bello perché esteticamente è un punto d'incontro tra retrò e post-moderno, con diverse finiture e modanature che riprendono le fattezze dei passati modelli Grundig, con due maniglie che lo fanno assomigliare ad uno strumento di controllo o di misura da inserire in un rack o scaffale, con un robusto e generoso maniglione per il trasporto, con una vistosa ed esteticamente accattivante antenna in ferrite ruotabile a mo' di radiogoniometro, come non si vedeva dai vecchi e gloriosi mo-

delli Zenith (forse qualcuno si ricorderà dei vari modelli Trans-Oceanic, dal Royal 1000D al 3000 o al 7000).

Certo, rispetto alle vecchie glorie del passato la plastica ha preso il posto del metallo cromato, le scale parlanti sono state sostituite dai display a cristalli liquidi retroilluminati, le cordine di sintonia hanno lasciato il posto ai digit ed alle indicazioni numeriche; ma in mezzo a tanta plastica qualche bel pezzo di metallo è ancora, stranamente e piacevolmente, presente: si tratta della manopola della sintonia (una volta si diceva verniero) e delle varie manopole dei comandi di tono, volume, squelch, RF Gain, ecc.; i tasti per la digitazione diretta della frequenza, come dei cambi di banda, di modo e tutto il resto, sono invece solo ricoperti di vernice metallizzata.

Il ricevitore è poi corredato di una serie veramente completa di ingressi e di uscite di vario tipo e genere, cose di cui nemmeno più blasonati e completi ricevitori da scrivania sono dotati: ingresso specifico di antenna per onde lunghe e medie, ingresso di antenna tipo BNC per VHF (bande 118-132 e 87-108 MHz) a 50 Ω , ingresso di antenna tipo BNC per onde corte (1711-30000 kHz) a 50 Ω , ingresso di antenna per piattina bifilare o comunque bilanciato a 500 Ω , ingresso per cuffia, ingresso per amplificare fonte esterna, uscita IF a 455 kHz, uscita di linea audio stereo tipo RCA. Viceversa non ci sono comandi per attivare noise blanker, noise reduction, passband tuning, notch. L'apparecchio può ricevere in modo AM, USB, LSB, FM ed FM stereo, non ha selettori per CW o AM Sync.

Ecco qui sotto le caratteristiche e le funzionalità di questo ricevitore a doppia conversione, così come dichiarate dal costruttore:

- Shortwave (1711-30000 kHz) with SSB (single sideband), LW, AM,



Dati tecnici:

Sensitivity	
LW (S/N=26dB)	Less than 3mV/m
MW (S/N=26dB)	Less than 0.35mV/m
SW (S/N=26dB)	Less than 18 μ V
SSB (S/N=10dB)	Less than 1 μ V
AIR (S/N=10dB)	Less than 5 μ V
FM (S/N=30dB)	Less than 3 μ V
Selectivity	
AM	Wideband $\pm$ 10kHz, Greater than 40dB Narrowband $\pm$ 5kHz, Greater than 60dB
FM Stereo crosstalk	Better than 30dB
Signal to Noise Ratio	
MW	Greater than 45dB
SW	Greater than 50dB
FM	Greater than 60dB
IF Frequency	SSB, AM 1st IF : 55.845MHz - 2nd IF: 455kHz FM 1st IF: 10.7MHz (Single Conversion)
Image Rejection	
MW/LW/SW	55.845MHz: Greater than 90dB 455kHz: Greater than 80dB
AIR	Greater than 90dB
FM	Greater than 60dB
IF Rejection	
AM	55.845MHz: Greater than 60dB 455kHz: Greater than 60dB
FM	10.7MHz: Greater than 100dB
AGC Performance	AGC range: Wider than 80dB Threshold : 12 μ V
RF GAIN	20dB
Antenna Attenuation	Three levels: 0dB, -10dB, -20dB
Internal Antenna	- 1200mm telescoping whip (for use on FM, AIR, SW and SSB bands) - Ferrite rod antenna $\varnothing$ 10x120mm(HQ) (for use from 100kHz through 1800kHz)
External Antenna Input	SW 50 Ω (BNC type), 500 Ω FM / AIR 50 Ω (BNC type)
IF Output	IF: 455kHz Signals output greater than 60mV when input greater than 3 μ V
Line Audio Outputs	Stereo left and right 300mW, 4.7k Ω for each output
Earphone Jack	$\varnothing$ 3.5mm, 8~32 Ω , stereo type
Internal Speaker	8 Ω / 2W, $\varnothing$ 100mm
Power supply	Batteries: D size, UM1 (alkaline) x 4 AC ~220V/50Hz (AC power cord included for Asia market)
DC Jack	DC 6V / 500mA, negative polarity Outside diameter: $\varnothing$ 5.5mm, Core diameter: $\varnothing$ 2mm (DC adaptor included for Europe market)
Weight	2.7kg (batteries NOT included)
Size	372 (W) X 183 (H) X 153 (D) mm (front handle included)

- FM and Aircraft Band (118-137 MHz)
- Set 9/10 kHz AM tuning; set FM tuning range starting at 87 or 88 MHz

- Dual Conversion and Single Side Band (SSB)
- 1000 station memories
- 360 degree, rotating AM antenna



- Auto/Manual/Direct frequency key-in and station memory tuning
- Auto Tuning Storage function (ATS) for FM/AM/Shortwave
- Mute and lock function
- 24 hour Clock and Dual alarm clock function
- Line in socket (can be used as speaker for MP3)
- Line out socket (radio broadcasting can be transferred to other device)
- External antenna jacks for SW, AM and FM

La possibilità di sintonia è assolutamente continua da 100 kHz a 30 MHz, da 118 a 137 MHz e da 87 a 108 MHz. Esiste un selettore per LSB ed USB ma non per CW, il passo di sintonia minima è di fatto di una decina di Hz, potendosi agire su un BFO +/- che ha un intervento estremamente fine ed una escursione notevole. L'apparato è provvisto anche dei comandi RF Gain Control, di un attenuatore di antenna a tre posizioni (0, -10, -20 dB), dello squelch. Come in tante altre radio portatili, ha anche la funzione di accensione programma o radiosveglia (con due timer) e di spegnimento programmato, da 1





a 120 minuti. Il display è abbastanza ampio e si legge bene se retroilluminato (ogni movimento della rotella di sintonia fa accendere la retroilluminazione, anche se questa è in posizione di lock), altrimenti meno. L'S-meter non fa parte del display, essendo uno strumento a parte, in bello stile retrò; è legato alle regolazioni dell'AGC così come preimpostate in fabbrica (non esiste infatti nessun comando per variarne i parametri) ed alle volte mi sembra lavori in modo un po' come vuole lui: sufficiente con antenna esterna, non troppo preciso con antenna interna (si veda più oltre).

Memorie ce ne sono a iosa, così come tanti sono i modi per variare la sintonia e muoversi su e giù per le bande e per le frequenze... il manuale è puntuale e preciso, ma - a differenza di altri ricevitori - Intek non ha provveduto ad una traduzione in lingua italiana; oppure a me non è pervenuto. Ci sono tante memorie in tanti banchi, è possibile assegnare ai vari banchi quantità diverse di memorie, per un totale di ben 1000 memorie... il manuale o la Rete potranno spiegarlo molto meglio.

Una volta aperta la radio è possibile ispezionare le varie parti in modo abbastanza agevole; non ci sono filature o incroci di fili vo-

lanti, connettori che riportano fasci di cavi di qua o di là; tutto è ordinato. Lascia molto perplessi il fatto che la radio sia piena di vuoto: tanto spazio per alloggiare quattro pile da 1.5 volt tipo torcia (o 1.2 volt ricaricabili), per l'altoparlante (che ha un cono di ben 4 pollici) e per un trasformatore che in realtà non c'è, almeno non per il mercato europeo; tanto spazio che può risultare utile per fare da cassa di risonanza all'altoparlante, ma che poteva essere risparmiato a favore di una più performante portatilità.

Le prove indoor

Corredato di antenne esterne (dipolo a V multibanda Create 730v per HF, loop magnetico amplificato L-101 per MF ed LF, colineare Diamond X500 per VHF) ed alimentatore, il ricevitore non ha davvero nulla da invidiare alle altre radio cosiddette "da tavolo" di cui è provvista attualmente la mia stazione radio d'ascolto (Kenwood R-5000, AOR 7030, Elad FDM-S1 e Microtelecom Perseus); come attestato da un video che ho messo su Internet (www.youtube.com/user/IK1QLD), diversi infimi segnali che sono riuscito a catturare in onda corta dagli altri più blasonati ricevitori - forse non negli

orari più idonei, ma il tempo è sempre tiranno - venivano ascoltati anche dal Tecsun, e la cosa mi ha davvero sorpreso, e piacevolmente. Le prove sono state fatte esplorando tutto lo spettro delle HF, sia in AM, sia in SSB. L'S-meter, a dispetto della sua estetica e delle sue dimensioni, non restituisce sempre (se non per segnali forti e stabili) le stesse indicazioni degli altri ricevitori di stazione, per cui non lo considero troppo affidabile. Non ho rilevato quasi mai problemi di sovraccarico, ed in ogni caso tra RF Gain (provvisto di dosatore continuo con posizione di blocco in automatico) ed attenuatore a tre posizioni la radio non ha davvero problemi. L'audio è godibile e piacevole, pur se i due interventi di bass e treble non agiscono in maniera drastica e convincente. È vero, mancano filtri notch, riduttori di rumore, filtri a pendenze variabili, ma il DSP lavora assai bene e non se ne sente troppo la mancanza.

In banda AIR se la cava, anche se non è proprio un fulmine di guerra; ma non c'è traccia di invasioni o sbrodolamenti da parte di emittenti in FM, come mi è spesso capitato di osservare in apparecchi non costruiti apposta per tale banda; niente fantasmi e niente "farfalle".

In FM (banda 87-108) la sintonia è valida e precisa, il passo di sintonia è di 100 kHz/10 kHz, nessun segnale può dunque sfuggire; l'utilizzo con antenna esterna non provoca sovraccarichi o accavallamenti di stazioni; anzi, poter disporre di un apparecchio con antenna esterna su tale porzione di banda è stata per me una vera novità ed una piacevole scoperta. L'indicazione "stereo" appare sul display se la stazione sintonizzata trasmette in stereofonia (ed il comando SSB seleziona il modo da stereo a mono); i comandi di tono (bass e treble) non sono davvero spinti, risultando appena sufficienti. Il comando di volume produce distorsione già a 2/3 di corsa.

In onda lunga come in onda media, in pieno giorno, la ricezione è buona; purtroppo sono appena

stati spenti i ripetitori di Radio Uno di Sassari a 1143 kHz, Cuneo a 1116 kHz e di Biella a 1449 kHz, che uso solitamente come indicatori; ma Pisa e Genova arrivano senza problemi, mentre cominciano ad arrivare i segnali anche da altri trasmettitori come ad esempio Sunrise Radio a 1458 kHz, RTL a 1440 kHz o Radio Uno da Foggia su 1431 kHz (e sono solo le 1700 UTC!): davvero niente male.

Le prove outdoor

Da un radiorecettore portatile, con tanto di antenna telescopica per le HF e di antenna in ferrite (di generose dimensioni e per di più orientabile) per onde medie e lunghe mi aspettavo davvero prestazioni più convincenti. Ho effettuato una sessione di prove sulla collina torinese, ben lontano da fonti di rumore, linee elettriche ed altri disturbi, insieme all'amico Alberto IZ1CCF con un bel corredo di agguerriti concorrenti: Eton G1, Tecsun PL-660, Sangean ATS909, Degen DE1103, Eton G6. Ebbene, VHF escluse (87-108 e 118-137 MHz) sulle altre bande il Tecsun S-2000 ha superato solo il Degen DE1103 in onda media e l'Eton G6 in tutte le bande (ma qui il confronto

non era davvero proponibile!). In onda corta l'S-meter è inaffidabile; i segnali deboli arrivano, d'accordo, ma si ascoltano decisamente meglio su altri ricevitori, ed altri segnali, se non davvero forti, sono spesso affetti da forte e strano QSB; le indicazioni dell'S-meter stranamente variano se si adotta filtro stretto o largo. In onda media e lunga quella bella antenna in ferrite, orientabile e corredata di un altrettanto bel goniometro, non regge il confronto con la ferrite del Tecsun PL-660, e nemmeno con lo stilo telescopico dell'Eton G1 che, anzi, si è dimostrato più efficiente.

Insomma, come ricevitore portatile (che poi così portatile non è visti peso e dimensioni) non è all'altezza delle aspettative e viene battuto dal suo parente Tecsun PL-660 (che mi piace una volta di più, si veda la mia recensione su Radio Kit di Luglio/Agosto 2012), e soprattutto dall'Eton G1, che tutto sommato si è rivelato il migliore tra tutti (ovviamente i giudizi finali debbono tenere conto ed essere espressi in relazione al prezzo ed ai risultati ottenibili con antenne esterne). L'unico competitor in banda Aircraft è stato il Tecsun PL-660, che restituisce segnali più forti e più intelligibili; sulle qualità del

Tecsun G6 in tale banda mi ero già espresso in modo non troppo lusinghiero (www.brunero.it/ik1qld/pdf/EtonG6Aviator.pdf).

Le differenze

Si è detto più sopra che esistono tre apparecchi praticamente gemelli, il **Tecsun S-2000**, l'**Eton 750 Satellit** ed il **Grundig Satellit 750**. Come molti sapranno, il glorioso costruttore tedesco Grundig, fondato a Norimberga nel lontano 1945 da Max Grundig, non esiste più: insieme a Philips è stato il più importante produttore europeo di radio e televisori; la cessazione formale di Grundig AG è del 2004. Per il mercato degli Stati Uniti i prodotti marchiati Grundig sono costruiti su licenza della Eton Corporation (già Lextronix), per cui i ricevitori Grundig Satellit 750 ed Eton 750 Satellit sono praticamente identici. La società Tecsun con sede in Cina a Dongguan nella provincia di Guang-Dong è nata nel 1994 ed è uno dei principali produttori di apparecchi radio in Cina; l'azienda opera con il proprio marchio, come detto sopra, per la Cina e per il mercato asiatico, ma produce diversi apparecchi anche per il resto del mondo che rivendono sul



mercato occidentale i prodotti Tecsun con i propri marchi, tra cui, per l'appunto Grundig e Eton (essendo quest'ultima proprietaria del marchio Grundig). Il ricevitore Tecsun S-2000 è l'unico provvisto di uscita a IF a 455 kHz, essendone sprovvisti i due modelli 750 Satellit. I tre ricevitori utilizzano la tecnologia **DSP** ma, mentre Tecsun lo rende di pubblico dominio, Grundig e Eton non lo pubblicizzano (eppure appare evidente sia dalle prestazioni che dallo schema elettrico).

Un'altra macroscopica differenza risulta essere l'alimentazione: il ricevitore Tecsun S-2000 viene corredato, almeno per il mercato italiano per il quale Intek è il distributore, da un alimentatore esterno, anonimo, che permette di alimentare l'apparecchio unicamente per mezzo della presa a 6 volt con positivo a massa; non ne so molto degli altri due modelli, ma sicuramente si avvalgono di un alimentatore che può essere contenuto in uno vano apposito, accessibile per mezzo di un idoneo sportello di cui è provvisto il pannello posteriore (che nell'esemplare da me provato risulta effettivamente vuoto). I modelli Grundig e Eton sono stati venduti anche con manopole in plastica, essendo quelle in metallo vendute come optional; Tecsun ha di serie, invece, le manopole dei comandi e della sintonia in una bella, accattivante e piacevole al tatto estrusione di alluminio.

Conclusioni

Il ricevitore Tecsun S-2000 (come i suoi parenti stretti) si annuncia come una radio portatile, sebbene sia di generose dimensioni; per non risultare troppo pesante nella sua costruzione è stato fatto largo uso di plastica: il risultato è un prodotto importante, robusto, resiliente. Le due grosse maniglie di cui è dotato ne proteggono il pannello frontale; quando viene rovesciata per il cambio delle batterie o per ispezionarne il retro, la radio può essere co-

modamente appoggiata su tali maniglie e nessuna rotella, manopola o pulsante potrà rigarsi toccando il piano di appoggio. Oltre alle maniglie laterali (totalmente in metallo, in parte rivestite di plastica) c'è una tradizionale, comoda e robusta maniglia per il trasporto, che in posizione di riposo scompare completamente. Ogni lato della radio presenta l'alloggiamento per almeno un ingresso o un'uscita di qualche cosa, per cui la radio non potrà stare incassata stabilmente in uno stretto vano, a meno che non si voglia mai giocare inserendo un'antenna per VHF, prelevando l'uscita IF a 455 kHz, ecc.

Il ricevitore Tecsun S-2000 ha tutto, quasi tutto: presa per antenna esterna per OC, presa per antenna esterna per OL e OM, presa per antenna esterna per VHF, presa per piattina a 500 Ω , uscita IF a 455 kHz, e tanto altro... cose che raramente si vedono in un ricevitore portatile. Possono essere usate batterie alcaline, al NiCd e NiMH; l'inserzione di una spina per alimentazione esterna esclude automaticamente le batterie interne.

Nonostante le generose dimensioni la circuiteria interna non è complessa né ingombrante; un semplice filtraggio permette a tutto lo spettro delle onde corte di arrivare al primo mixer, cosa che potrebbe farci pensare a problemi di sovraccarico con antenne efficienti o forti segnali; in realtà questo non accade quasi mai e può essere validamente combattuto con l'uso appropriato dell'RF gain continuo e dell'attenuatore di antenna (a tre posizioni). Un'area critica potrebbe essere rappresentata dalla scelta delle varie IF: il ricevitore utilizza infatti due conversioni per le onde corte, la prima a 55,845 MHz e la seconda a 455 kHz e due conversioni per le VHF, la prima a 10,7 MHz e la seconda ancora a 455 kHz. Ma per la conversione finale a 455 kHz (con buffer ed amplificatori vari), e la demodulazione, viene fatto uso dell'integrato TA2057 marchiato Toshiba, un prodotto di qualità notevole;

ed il risultato è davvero interessante.

Le modalità LSB ed USB possono essere utilizzate sia in onde corte che in onde medie che in onde lunghe; il modo SSB usato in FM seleziona tra mono e stereo. Insomma, questo Tecsun S-2000 ha tutto per piacere e per intrigare un appassionato di radioascolto che vuole un buon prodotto da installare sulla sua scrivania, completo di tutti gli attacchi di ingresso e di uscita per tutte le bande e per tutti gli usi. Ma se come radio da tavolo è davvero completa (o quasi, gli mancano AM sincrona, riduttore di rumore, filtri a pendenza variabile), come radio da spremere soprattutto in condizioni di portatilità ha dei concorrenti che se la cavano meglio, più piccoli e maneggevoli o grandi uguali ma più performanti.



Sistemi di Telecomunicazioni

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

HOBBY RADIO s.r.l.

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

**Tel. 06.37514242-06.3723146
Fax 06.3701361**

www.hobbyradio.it

info@hobby-radio.com

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

Misuratore di tensioni elevate

... io l'ho fatto così!

di Sergio Emiliani I4LUI

Lo stesso titolo è stato usato da Marco Raiteri, nel suo articolo pubblicato su Radiokit 10/2012. L'articolo in questione, mi ha lasciato un po' perplesso, visto che da anni sto usando un misuratore di tensioni elevate, fino a 5000 volt, con grande soddisfazione. Il principio con cui ho costruito il mio strumento è quello illustrato da Marco nella sua fig. 1 e cioè del partitore di tensione, molto più semplificato rispetto a quello di Marco. Probabilmente non ci sarà la stessa precisione, ma è comunque ampiamente sufficiente per l'uso che ne dovevo fare io. Non so l'amico Marco quali puntali usi nel suo strumento; non credo che usi niente di speciale anche perché il limite del suo strumento è di soli 2000 volt, decisamente insufficiente per coloro che, come me, si occupano di amplificatori valvolari di elevata potenza. In uno strumento del genere, più che della precisione, bisogna preoccuparsi della sicurezza d'uso, perché andare su 5000 volt con un comune puntale da tester, è decisamente sconsigliabile. Bisogna, innanzitutto, costruire un puntale adatto che deve essere cavo all'interno per ospitare il partitore di tensione costruito dalle due resistenze di valore elevato di cui parlerò in seguito. Una



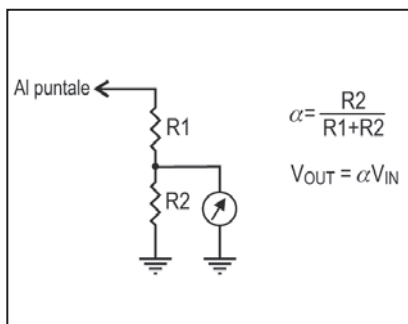
La foto illustra lo strumento. La scatola in bachelite è stata reperita in una bancarella, con lo strumento montato, ma vuota all'interno. Sotto spicca il puntale in teflon autocostituito.

grande cura, va posta nell'isolamento dello stesso poiché, prendere una sberla da 5000 volt attraverso il puntale, è proprio da evitare e non si creda che non sia possibile, poiché, è già successo. Ne è risultato un puntale in teflon di diametro interno sui 20 mm estremamente sicuro per quanto riguarda l'isolamento. Infine, il semplice partitore, con relativa

formuletta di calcolo, va bene solo in teoria, poiché, non tiene conto del carico che verrà applicato con l'inserzione dello strumento, la cui resistenza verrà ad essere in parallelo alla seconda resistenza del partitore. Ciò significa che tale resistenza, andrà scelta, sperimentalmente, in base allo strumento utilizzato, e al fondo scala desiderato. Se lo strumento sarà da $0,5 \mu A$ o da $0,5 mA$, si dovrà agire sulla seconda resistenza del partitore, per fare combinare i numeri della scala, altrimenti si dovrà fare un quadrante nuovo allo strumento. In questo ultimo caso, è possibile accettare

valori approssimativi della seconda resistenza del partitore, accettando nel contempo un fondo scala leggermente diverso dal prefissato. Io, per partitore, ho impiegato ciò che ho reperito nei miei cassettei, ed è stato una resistenza da $20 M\Omega$, 5 watt, resistenze di valore superiore, andranno ancor meglio, poiché forniranno una impedenza più alta in modo da caricare meno il circuito in esame. Rimando alla lettura di quanto scritto da Marco nel suo articolo.

i4lui@libero.it



Convertitori di frequenza per ricevitori RTL

Comprare o autocostruire?

di Marino Cenci IW4BIF e Pierluigi Felletti IW4AA

Nel precedente articolo **"Ricevitore panoramico programmabile ovvero l'SDR per tutti"** (Rke 1/2013 a pagina 47) abbiamo cercato di illustrare in modo semplice l'approccio più economico al **Software Defined Radio**.

Purtroppo fra i punti deboli di questi ricevitori RTL, oltre a quelli già enunciati, c'è sicuramente l'impossibilità di ricevere le HF e i 50 MHz. Per sopperire a questa lacuna ci sono due vie, due possibilità. La prima è una opportuna modifica della stessa chiavetta TV. Divulgata via Internet da **YU3MA** (<http://yu3ma.net/wp/>) e citata anche in altri siti, viene spiegata in lingua italiana e ottimamente illustrata da I6IBE Ivo & IW6OVD Fernando con l'aiuto di IW6PIC Ivo (<http://www.hamradio.selfip.com/i6ibe/rtl2832hf/dongle.htm>) e anche dal Gruppo Radioamatori Colli Albani (<http://www.aricollialbani.it/index.php>).

Purtroppo questa modifica non è facile, non è alla portata di uno sperimentatore alle prime armi poiché per lavorare su circuiti così miniaturizzati realizzati con componenti a montaggio superficiale (SMD), in mancanza di idonea attrezzatura, occorrono almeno una lampada con lente di ingrandimento (almeno di 5 diottrie), un saldatore miniatura e una pazienza certosina.

La seconda, tradizionale e più facile, prevede l'uso di un **convertitore**, più precisamente un

upconverter, ossia un accessorio esterno, con il quale possiamo traslare la banda delle onde medio-corte in alto su frequenze ricevibili con questi ricevitori RTL. Possibilmente però oltre i 108 MHz, poiché nella banda 88-108 MHz assegnata alla radiodiffusione in FM larga troviamo dei segnali fortissimi che potrebbero sovrapporsi a quelli che ci interessano. Un breve ripasso della teoria ci aiuterà a capire meglio le caratteristiche dei convertitori.

Un po' di teoria

Osservare in figura 1 lo schema a blocchi complessivo di un convertitore, tipicamente formato da sei o sette moduli: i tre moduli con fondo grigio sono indispensabili, quelli con fondo bianco sono op-

zionali. Esaminiamo quelli più importanti.

Filtro Passa Basso

Come dice il nome stesso, deve far passare una banda situata al di sotto di una frequenza limite superiore e attenuare tutte le frequenze maggiori di tale limite. Nel nostro caso la banda bassa sono le onde medie e corte e come frequenza limite superiore possiamo prendere all'incirca il valore di 51 - 52 MHz. È possibile progettare o "modellare" questo modulo solitamente passivo, composto da induttori e condensatori, grazie ai molti programmi disponibili in rete, on-line o scaricabili anche gratuitamente, dal più semplice **RADIOUTILITARIO di I4JHG** (http://www.ari-scandiano.org/portal/images/stories/articoli/I4JG_Radioutilitario_201007.zip), a quelli più comples-

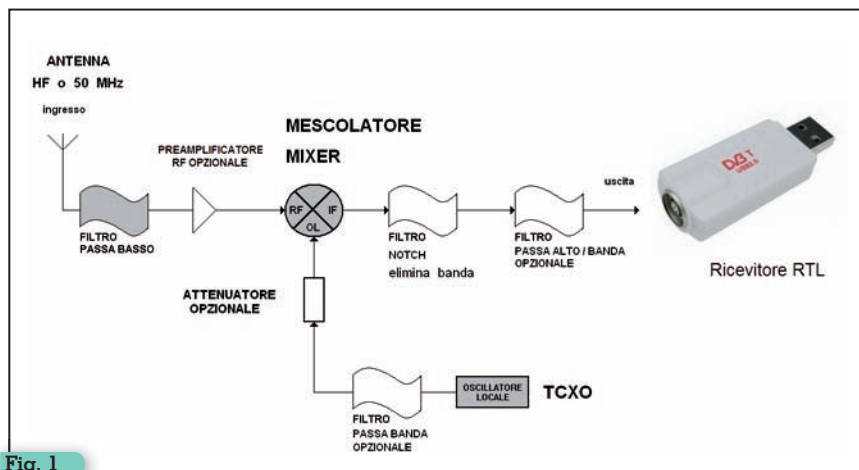


Fig. 1

si come Filter Design 4.5 (<http://www.aade.com/filter32/fdinstall.exe>), SVC Filter (<http://tonnesoftware.com/downloads/SVCFilterInstall212.exe>) e altri ancora. Per una panoramica completa impostare una ricerca con Google per "LC filter design software". Partendo da una configurazione di massima potremo "aggiustare" tutti i valori in modo tale da ottenere la risposta più piatta possibile fino ai 50 MHz e l'attenuazione più alta possibile dall'inizio della banda di radiodiffusione in FM larga (88 MHz) a salire. Questi filtri possono essere realizzati secondo le specifiche Bessel, Butterworth, Cauer oppure Chebyshev (assai comune), in configurazione a "T" o a "p-greco" (π). Per realizzare un ottimo filtro è necessario un numero elevato di poli, almeno nove o undici anche se spesso ci si limita a sette.

Il numero dei poli è dato dal numero dei componenti reattivi (capacità o induttanze) che li costituiscono.

Mescolatore

Più comunemente chiamato **mixer**, è un modulo con due ingressi e una uscita. A un ingresso arriva il segnale da convertire (con frequenza F1) proveniente da una antenna o da un preamplificatore a RF; all'altro ingresso arriva il segnale dell'Oscillatore Locale (con frequenza F2). Il mixer porta a battimento o eterodinaggio i due segnali con frequenze F1 ed F2. Avremo così alla sua uscita, oltre a F1 e F2, due nuovi segnali con frequenze somma e differenza. Se per esempio $F2 = 106,250$ MHz (OL) e F1

= 14,250 MHz (banda HF dei 20 m) avremo in uscita:
 $F3 = F2 + F1 = 106,250 + 14,250 = 120,500$ MHz e
 $F4 = F2 - F1 = 106,250 - 14,250 = 92,000$ MHz.

A questo punto bisogna selezionare uno dei due segnali mediante un filtro passa banda o passa alto oppure lasciare allo stadio successivo tale compito. Nel nostro caso conviene scegliere il segnale con frequenza somma $F3 = 120,500$ MHz per mezzo di un filtro **passa banda** o passa alto. Esistono due macro famiglie di mixer: **attivi** e **passivi**.

Un mixer attivo potrà essere realizzato al solito con transistor, FET o MOSFET oppure, con un circuito integrato dedicato come l'**NE602/612** o **SA602/612** o le relative versioni SMD. Un mixer passivo è, tipicamente, a diodi; quelli "commerciali" già pronti sono a otto, sei e quattro piedini, in contenitore metallico o plastico se SMD, molti sono prodotti dalla Mini-Circuits. **ADE-1**, **HPF-505**, **SRA-1**, **SBL-1**, **IE-500** ecc. sono i più diffusi, foto **1**. Un parametro importante per la scelta di un mixer è la banda di funzionamento o frequenza di lavoro, indicata con due valori in MHz (limite inferiore e limite superiore), sia per gli ingressi o porte OL e RF (segnale) che per l'uscita IF. La seguente tabella fornisce alcuni valori tipici.

Modello	ingressi OL / RF	uscita IF
ADE-1	0,5 – 500 MHz	DC – 500 MHz
HPF-505	1,0 – 500 MHz	DC – 500 MHz
SBL-1	1,0 – 500 MHz	DC – 500 MHz
SBL-1X	10,0 – 1000 MHz	5,0 – 500 MHz
IE-500	1,0 – 500 MHz	DC – 500 MHz

Quasi tutti i tipi con il limite inferiore dell'ingresso RF pari od inferiore ad 1 MHz possono essere impiegati. Quindi l'**SBL-1X** non è proprio adatto al nostro scopo.

Oscillatore Locale

Componente fondamentale di un convertitore è l'oscillatore locale OL. La sua frequenza di lavoro ci dice dove viene traslata la

banda che ci interessa. Per esempio, usando un OL a 106,250 MHz potremo ricevere i 160 m (1,8 MHz) da 108,050 MHz a salire ($106,250 + 1,8 = 108,050$), i 20 m (14 MHz) da 120,250 a salire e così via fino ai 6 m (50 MHz) da 156,250 MHz a salire. Un OL a 100,00 MHz consente calcoli più immediati (80 m da 103,500 MHz, 40 m da 107,000 MHz, ...) ma avremmo la prima parte delle HF in piena banda 88-108 MHz. Per nostra fortuna il programma SDR Sharp permette di specificare una frequenza di conversione (IF) nella finestra Shift. Pertanto non dovremo effettuare calcoli ogni volta che cambiamo banda ma semplicemente impostare la frequenza HF che vogliamo ricevere direttamente sul VFO del programma con il mouse. Una bella comodità. L'**OL** è un elemento attivo controllato al quarzo che potremo realizzare con componenti discreti come transistor, FET o MOSFET oppure, semplificando parecchio il circuito, con un **TCXO**: **Temperatura Compensated Xtal** (cristal) **Oscillator**. In italiano: oscillatore al quarzo termocompensato (<http://it.wikipedia.org/wiki/TCXO>).

È un dispositivo solitamente a quattro piedini che, alimentato a 5 o a 3,3 V, genera un segnale esuberante alla sua frequenza nominale ma anche varie armoniche con intensità via via decrescenti. Questi componenti, in contenitore metallico DIL 8 o 14 oppure SMD plastico o ceramico, foto **2**, sono ormai utilizzati diffusamente nell'elettronica di consumo. Per il nostro uso i parametri da prendere in considerazione per la scelta di un TCXO sono solo due: tensione di alimentazione e frequenza operativa, che è solitamente stampata

Foto 1



Foto 2



sul componente stesso. Questo dispositivo viene impiegato spesso anche nei computer, per cui è possibile recuperarne qualcuno da vecchie schede madri (MB), schede di rete o dischi fissi (HD) guasti.

Con una attenta ricerca via Internet troveremo sicuramente un valore adatto alle nostre esigenze, ad esempio 106,250 MHz oppure 125 MHz, e ad un costo non superiore a qualche euro. Se ne avessimo nel cassetto uno da 100,00 MHz, valore abbastanza diffuso, potremmo utilizzarlo rischiando però di ricevere, nelle bande basse HF, qualche emissione in FM larga (WFM) non proprio desiderata. Usando un TCXO, il segnale dell'Oscillatore Locale è, di solito, sovrabbondante rispetto a quello richiesto dal mixer. Per cui viene inserito un attenuatore-adattatore di impedenza resistivo come si vede in figura 1.

Preamplificatore RF (opzionale)

Se disponiamo di una antenna "seria" HF o 50 MHz ed utilizziamo un mixer attivo che presenta un buon guadagno di conversione con cifra di rumore accettabile il preamplificatore può diventare inutile, se non dannoso, vista la "delicatezza" dell'ingresso dei ricevitori RTL.

A volte potrebbe essere necessario nel caso di un mixer a diodi particolarmente "duro", ma in questo caso forse andrebbe va-

lutata la possibilità di cambiare il mixer e/o migliorare l'antenna.

Filtro Passa Alto (opzionale)

Come dice il nome stesso, deve lasciar passare una banda situata al di sopra di una frequenza limite inferiore e attenuare tutte le frequenze minori di tale limite. Può essere omesso, ma dipende molto dalle "condizioni ambientali", ovvero dalla presenza o meno di forti segnali a RF locali. Poiché all'uscita del convertitore c'è anche il robusto segnale dell'OL, può essere utile usare un filtro elimina banda o "notch". Chi volesse progettare tale filtro potrà utilizzare gli stessi strumenti software visti per progettare il Filtro Passa Basso, anche riducendo il numero dei poli da sette a cinque. Se necessario, in questo modulo può essere inserito un post-amplificatore per recuperare le perdite introdotte da questo filtro.

Grazie a un convertitore abbinato a un ricevitore RTL potremo finalmente "vedere e ascoltare sul computer", con qualche euro in più, anche le nostre vecchie "Care Bande HF e la Magic Band".

Bene, a questo punto vediamo cosa offre il mercato e cosa si può autocostruire.

Convertitori commerciali

Alcuni upconverter specifici per queste chiavette TV sono reperibili

via Internet, sia in kit che montati, ad un prezzo che varia dai 40 ai 60 euro (verificare sempre tramite Internet il prezzo aggiornato). Quindi, per gli irriducibili del "vorrei ma non posso", "non ho il tempo", "mia moglie non sopporta l'odore dello stagno e chiede il divorzio" ecc. ecc. e che preferiscono tutto già fatto, elenchiamo qui di seguito alcuni upconverter acquistabili via Internet, assemblati e funzionanti.

CT1FFU Antonio e **CT2IRW** Diodo (DXPATROL) (<http://www.ct1ffu.com/site/index.php>) propongono ben cinque modelli: nella versione 1.0 e 2.0 viene usato un mixer attivo NE602 e un TCXO a 106,250 MHz. Nelle versioni 3.0, 3.1 e 4.0 hanno usato invece il mixer passivo ADE-1 e TCXO sempre a **106,250 MHz**. Per la versione 4.0 è disponibile anche un OL a 65,520 MHz.

Noi, grazie alla cortesia di Franco I4CIL, abbiamo provato personalmente la versione 3.0, foto 3. Non abbiamo gli strumenti per effettuare prove di laboratorio quindi lasciamo stare parametri complicati e difficili da comprendere. Possiamo però dire che nelle nostre bande HF non abbiamo mai ascoltato segnali estranei o indesiderati e nemmeno fischi o spurie. Funziona dalle onde lunghe fino alla banda dei 6 metri. Consigliamo di alimentarlo tramite una presa USB del computer oppure con delle batterie. In conclusione è un ottimo

Foto 3



Foto 4

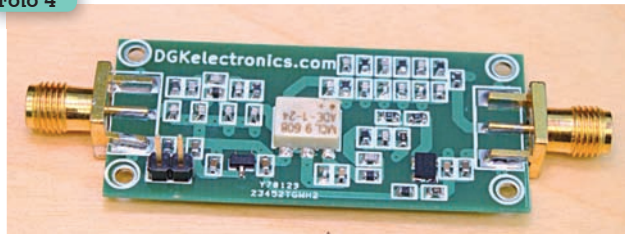
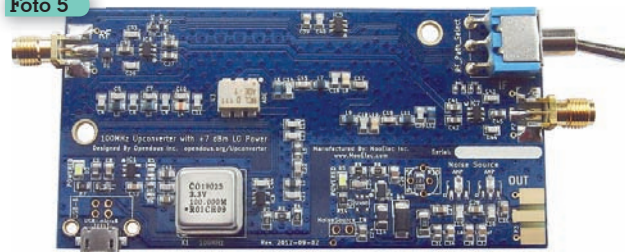


Foto 5



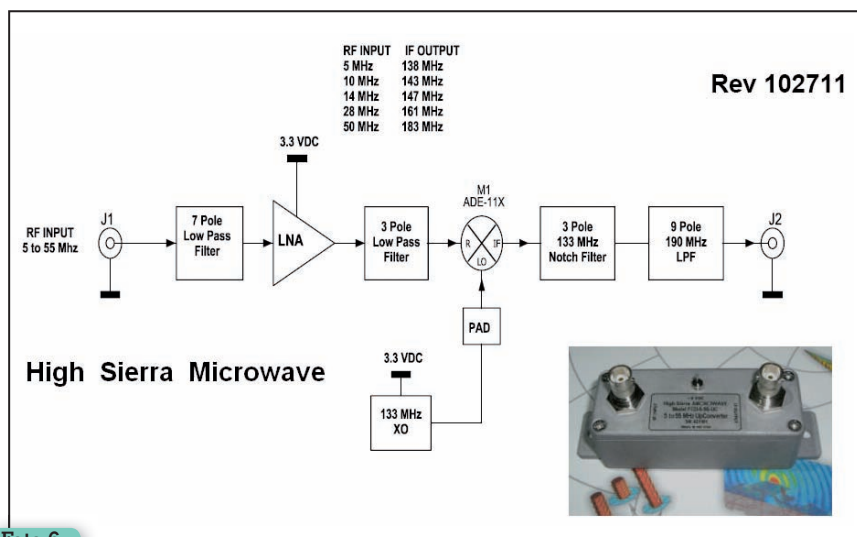


Foto 6

convertitore offerto a un prezzo ragionevole, recentemente diminuito probabilmente per battere i numerosi concorrenti. In questi ultimi mesi infatti, come ha detto Marino, "piovono upconverter".

Anche nei siti

<http://air-radorama.blogspot.it/2012/08/ricevitore-sdr-per-hf-con-70-euro.html> e <http://blog.kf7lze.net/tag/up-converter/> (versione 3.1) abbiamo letto commenti positivi su questi convertitori portoghesi. Alcune versioni sono disponibili anche in scatola di montaggio. Tenere presente che sono in tecnologia SMD, pertanto il montaggio non è facilissimo.

La **DGK Electronics** (<http://www.dgkelectronics.com/hf-converter-for-sdr-radios/>) e la **Opendous / NooElec**^[*] (<http://www.hamradio-science.com/ham-it-up-hf-converter/>; <http://code.google.com/p/opendous/wiki/Upconverter> e <http://www.nooelec.com/store/ham-it-up-v1-0-rf-upconverter-for-software-defined-radio.html>), propongono ciascuna un convertitore con mixer passivo ADE-

1 e TCXO a 100,00 MHz - foto 4 e 5. Gli schemi elettrici sono identici, anche se le rispettive realizzazioni pratiche sono diverse. Filtro passa basso ellittico Cauer in ingresso, filtro passa banda Butterworth in uscita e filtro passa banda Bessel tra OL e mescolatore. La circuizione adottata non è semplicissima, in teoria dovrebbero funzionare bene.

La californiana **High Sierra Microwave** propone il modello FCD-5-55-UC - foto 6. Mixer a diodi ADE-11X e OL a 133 MHz, la banda da 5 fino 55 MHz viene traslata da 138 a 188 MHz. Circuitazione piuttosto complessa, in teoria dovrebbe funzionare benissimo, sarebbe interessante provarlo. Il notch all'uscita del mixer attenua il robusto segnale del TCXO.

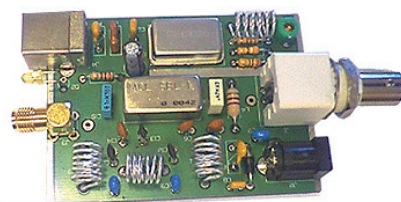


Foto 8

La **JaniLab / janielectronics** (<http://janielelectronics.com>) propone vari modelli (foto 7), alcuni di questi simili a quelli di CT1FFU. La **Van Dijken Elektronica** (<http://www.vandijkenelektronica.nl/main.php>) propone un converter con mixer a diodi SBL-1 e OL a 100 MHz, tutto a componenti discreti (foto 8).

Purtroppo la pagina web è solo in lingua olandese ma le caratteristiche tecniche sono comprensibili.

Infine **9A3IH** e **9A4QV** propongono il convertitore SDR UP-100 (foto 9) con mixer a diodi ADE-1 e OL a 100 MHz (sotto). In figura 2 lo schema a blocchi completo. Il preamplificatore a RF ha un guadagno di 10 dB. Grazie a

Foto 9

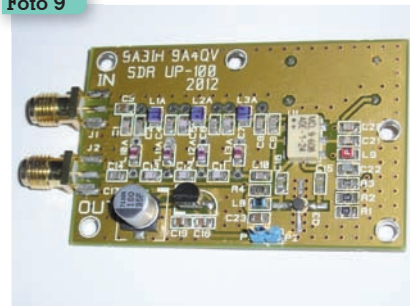


Foto 7

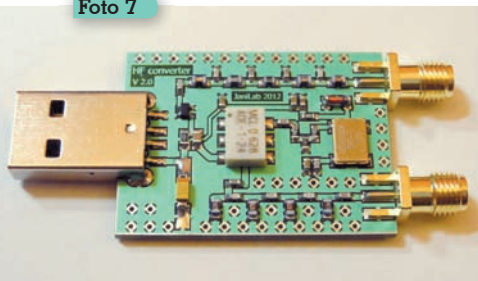
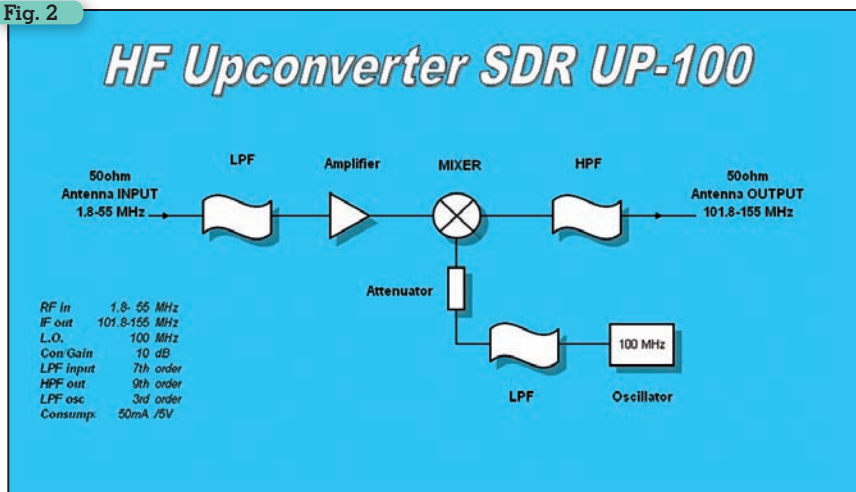


Fig. 2



YouTube e alla cortesia degli Autori, possiamo vedere numerosi filmati su questi convertitori.

Autocostruzione

Il costo di un convertitore commerciale è accettabile se comparato a quello del FUNcube Dongle Pro e/o Plus (150-200 euro) ma diventa elevato rispetto a quello dei dispositivi RTL-SDR compatibili che è mediamente attorno ai 20 euro. Non ha molto senso spendere il triplo o il quadruplo per un accessorio. Allora una soluzione "etica" alternativa al prodotto commerciale diventa l'**autocostruzione** utilizzando i componenti disponibili, da stock, surplus o di recupero che diversamente dovrebbero essere pure "smaltiti" sprecando energia e/o danneggiando l'ambiente. Molti dei componenti necessari saranno sicuramente in nostro possesso e in ogni caso, se proprio non riusciamo a trovare qualcosa, potremo sempre cercare su eBay che, per pochi euro potrà fornirci tutto, SMD e non.

G0CWA Dave (<http://makearadio.com/visitors/nick-sdr2.php>)

propone un semplice schema con filtro a sette poli in ingresso, mixer passivo HPF-505 o SBL-1 e OL a **125 MHz**. Tutto a componenti discreti.

M1GEO George Smart & Chris **G8OCV** nel sito http://www.george-smart.co.uk/w/index.php?title=FunCube_Upconverter&oldid=3531

propongono un convertitore analogo a componenti discreti ma con TCXO a 100,00 MHz.

Questi due convertitori sono molto semplici da costruire e ottimi esempi di autocostruzione fatta con componenti discreti e ormai d'epoca.

SQ3DLA (<http://microsat.com.pl/forum/viewtopic.php>) propone un convertitore a componenti discreti con mixer SRA-3H e OL a 100 MHz.

Anche **VK6FH** (<http://www.vk6fh.com/vk6fh/SDRdongle.htm>) propone un modello con l'usatissimo mixer ADE-1 e OL a 80 MHz.

W9RAN Robert ha proposto sul numero di gennaio 2013 di **QST** un convertitore molto semplice

con mixer attivo NE602 e OL a 125,00 MHz (attenzione: nell'articolo vi sono alcuni errori).

Infine **WA7JHZ** David (<http://blog.kf7lze.net/2013/02/02/diy-sdr-hi-up-converter-by-wa7jhz-another-good-choice-for-your-rtlsdr/>) e **YO2LDK** propongono dei convertitori con mixer attivo SA602 e NE602. Chi vuol cimentarsi nella costruzione di uno di questi convertitori troverà foto e ulteriori informazioni nei siti di questi radioamatori. Elencare tutti i prodotti disponibili è impossibile, sicuramente altri se ne aggiungeranno prima che questo articolo vada in stampa. Non siamo degli esperti di convertitori di frequenza, tuttavia dopo le prove effettuate consigliamo di non usare Oscillatori Locali a 100,00 MHz!

Aggiornamenti e precisazioni

a)

Sempre nell'articolo menzionato all'inizio, la foto 6 mostra la videata principale del programma SDR# relativa per esempio alle versioni 335, 411 e 427.

A gennaio 2013 per SDR Sharp era già disponibile la versione 1110 - videata in foto **10**, più facile da installare e da usare. Sono stati inseriti moduli per la registrazione del segnale I/Q e/o dell'audio demodulato, la memorizzazione delle frequenze preferite, oltre ad un vero e proprio VFO digitale in alto nella schermata del programma (foto 10). È disponibile inoltre la decodifica del **Radio Data System**

(RDS) usato nella radiodiffusione in modulazione di frequenza per trasmettere solitamente nome o identificativo, numero telefonico e anche qualche breve messaggio. È stato aggiunto anche un modulo esterno per ricevere i dati ADS-B necessari per avere il grafico del traffico aereo. Pertanto invitiamo gli interessati a usare questa versione più aggiornata scaricando e scompattando il file da: <http://sdrsharp.com/downloads/sdr-install.zip> ed eseguendo poi il file.bat.

b)

In foto 11 possiamo vedere la chiavetta TV modello EzTV668. Nell'articolo precedente, in foto 5, era mostrata una chiavetta simile tratta dal sito <http://sdr.ipip.cz/rtl-sdr>.

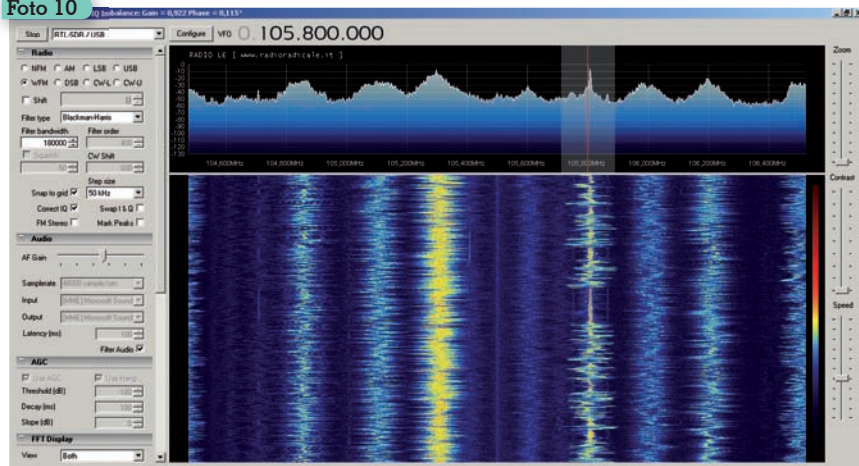
Altre info e foto in:

<http://wiki.spench.net/wiki/RTL2832>;
http://inst.eecs.berkeley.edu/~ee123/fall2/rtl_sdr.html;
<http://www.radioelementi.it/articolo.asp>.

c)

Per l'oscillatore TCXO della chiavetta TV TREKSTOR modello DVB-T2-a la frequenza nominale è di **28,800 MHz**, valore usato anche in altri modelli basati sul dispositivo RTL. Nella foto 3 dell'articolo precedente, il TCXO è quel rettangolino metallico situato in basso fra i due integrati principali. Anche se l'azienda produttrice ha la sede principale in Germania, la chiavetta TV che abbiamo utilizzato viene fabbricata in Cina.

Foto 10



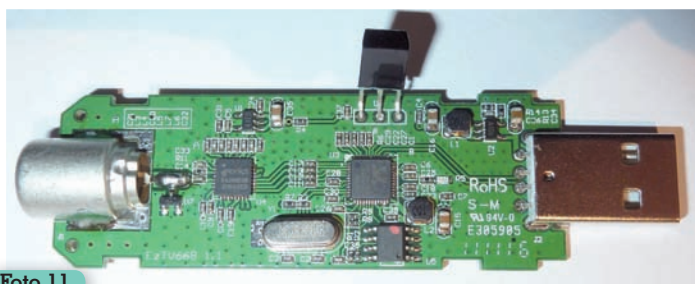


Foto 11

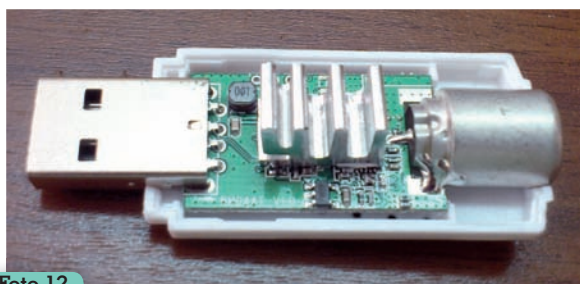


Foto 12

d)

Queste chiavette TV sono delicate, non brillano certamente per l'insensibilità al surriscaldamento ed ai campi EM. Per esempio la prima chiavetta di Pierluigi è "morta" nell'agosto 2012 molto probabilmente causa surriscaldamento.

Via Internet abbiamo visto alcune idee o proposte per migliorare la loro dissipazione termica e anche la protezione dalle interferenze. Per esempio nel sito di YO2LDK (foto 12), in <http://www.acinonyx.tk/index.php/2012/10/28/shielding-eztv668/> e in <http://blog.alexandrecazaux.fr/2012/08/18/utiliser-une-cle-tnt-pour-en-faire-un-sdr/>.

Leggere anche l'ottimo articolo di Onorio Cenni I4CIV, "Ricevitore SDR con chiavetta TV" pubblicato sul numero di aprile 2013 di questa rivista.

Potremmo anche privarle del loro guscio plastico e racchiuderle in un contenitore metallico sufficientemente grande per favorirne il raffreddamento e migliorarne la schermatura.

e)

Il sintonizzatore a RF elonics **E4000** non è più in produzione, la stessa azienda è in liquidazione. Su alcune chiavette TV ora vengono usati sintonizzatori di altri produttori; possiamo considerarli tuner analoghi o sostitutivi, anche se hanno caratteristiche non esattamente identiche a quelle dell'E4000. Qui sotto un breve elenco.

In **rosso** i valori che rispettano le specifiche dichiarate del costruttore. Prima di effettuare acquisti è sempre meglio verificare compatibilità e disponibilità di driver e librerie nel sito: <http://sdr.osmocom.org/trac/wiki/rtl-sdr>. Pare che il tuner Rafael R820T abbia attualmente il miglior rapporto costo-prestazioni.

Nota [★] Nella nuova e recente versione 1.2 del convertitore "Ham It Up" di Openous/NooElec (foto 5) viene usato un OL a **125,00 MHz**.

Bibliografia

Panoramica convertitori

<http://upconverterup-100.blogspot.it/2012/09/hf-upconverter-sdr-up-100.html> ;

<http://blog.kf7lze.net/2012/09/14/round-up-of-rtlsdr-upconverter-choices/> .

Integrati analoghi o sostitutivi

http://www.siliconmotion.com/A3.2_Partnumber_Detail.php ;
http://www.fitipower.com/en_US/aboutus.asp ;
<http://www.rafaelmicro.com/products.htm> ;
<http://www.oz9aec.net/index.php/gnu-radio-gnu-radio-blog/464-rtl2832u-based-software-defined-radios> ;
<http://www.pe0sat.vgnet.nl/sdr/rtl-sdr/> ;
<http://air-radorama.blogspot.it/2011/11/carrellata-di-link-sui-ricevitori-sdr.html> ;
<http://wiki.spench.net/wiki/RTL2832> ;
<https://www.thecraag.com/RTL-SDR>.



Modello	Produttore	Paese	Banda coperta	Banda non coperta
E4000	Elonics	GB / UK	52 - 2.200 MHz 64 - 1.700 MHz	1.100 - 1.250 MHz (circa)
R820T	Rafael Micro	USA e Taiwan	24 - 1.766 MHz	
FCI 2580	FCI	Corea	146 - 924MHz	310 - 435 MHz (circa)
FC0012	Fitipower	Cina	22 - 948 MHz	
FC0013	Fitipower	Cina	22 - 1.100 MHz	

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

1000 QSL € 60,00
(Stampa a colori fronte e retro)
+ Trasporto € 12,00

QSL IT9EJW
PRINTING
www.printed.it

TARGHE DI STAZIONE
TIMBRI - BUSTE SASE
DIPLOMI - LOG

www.mpxelettronica.com

Restauro... telegrafico

Il fascino del legno e dell'ottone

di Florenzio Zannoni IOZAN

Seguo sempre con interesse gli articoli che descrivono apparati vintage ed oltre, considero questi cimeli parte della nostra vita passata e veri pezzi di storia. L'articolo e le foto di IZOGNY, *La telegrafia Morse in Italia* pubblicato sul numero di marzo del 2012, mi ha fatto ricordare che sono un fortunato possessore di alcune macchine telegrafiche.

Una delle mie macchine scriventi con tasto non era così splendente e lucida come quella della foto, conservava ancora tutta la patina del tempo e le impronte di chi nel secolo scorso ha avuto l'onore di operarvi. Durante una visita a siti internet ho avuto anche la sorpresa di constatarne la loro quotazione, questo è stato per me motore per attivarne una pulizia di fondo o per meglio dire il loro restauro.

Se esaminiamo gli oggetti costruiti all'inizio del secolo scorso de-

stinati all'uso *elettrico*, risulta subito evidente un modo di costruire opulento, senza risparmio di materiale, di peso e dimensioni, cosa dimenticata con il passare del tempo.

La maggioranza degli oggetti costruita dai nostri nonni era composta da una base in legno pregiato trattata con *resine*, un meccanismo meccanico-elettrico costruito in ottone massiccio e protetto da vernice trasparente molto coriacea che all'epoca era conosciuta come *brasolina*, mentre le viterie che servono per mantenere insieme il tutto venivano realizzate in ferro e protette da un trattamento di *brunitura*.

Ne consegue che se intendiamo curare un oggetto *meccanico-elettrico* dai danni del tempo avremmo a che fare con parti bisognevoli di trattamenti diversi. Poiché sono profano in materia ho consultato chi ne sapeva più di me, mi serviva conoscere i pro-

cedimenti, i materiali usati e da usare. Dopo diverse prove su campioni di materiale ho deciso di mettere le mani, anzi ridurre in pezzi un tasto telegrafico ed una macchina ricevente telegrafica.

Le foto allegate mettono in evidenza gli oggetti da me trattati, prima e dopo la cura. Poiché il procedimento è trasferibile ai vari dispositivi *meccanico-elettrico* nati nei primi anni del secolo scorso, non descrivo le fasi di smontaggio e di rimessa in efficienza degli oggetti, ma il procedimento da me usato per la cura, vedi fig. 1-2-3.

Dovremmo smontare totalmente l'oggetto destinato alla pulizia-restauro, e poiché è obbligatorio portare a termine il lavoro con il rimontaggio finale di tutti i pezzi nella loro sede, consiglio di fotografare la posizione di ogni singolo componente, delle viti impiegate e di tutti i particolari im-

Fig. 1 - Tasto mod. Forcieri



Fig. 2 - Tasto smontato





Fig. 3 - Tasto ripulito



Fig. 4 - Telegrafo

portanti; questo sarà senz'altro utile per ritrovare facilmente la posizione dei componenti.

Prima di iniziare il lavoro di restauro e dopo aver ridotto in pezzi l'oggetto, è necessario lavare tutti i componenti con del sapone liquido detergente, questo per eliminare la patina di grasso e di polvere accumulata nel tempo, sciacquare il tutto con acqua ed asciugare accuratamente. Se pensiamo di usare aria compressa per questo lavoro ricordiamoci che alcune viti sono veramente piccole e possono prendere il volo, vedi fig. 4-5-6.

Il lavoro di restauro si suddivide

in due fasi, la prima prevede la rimozione dai singoli componenti di quello che resta dello strato protettivo originale ed il loro decapaggio, successivamente l'applicazione delle varie sostanze per ripristinarne la lucentezza e la protezione.

Prima di passare al lavoro, è bene esaminare i prodotti usati e la loro reperibilità, vedi Fig. 7.

Per la base di legno non esistono problemi, si usa *olio paglierino* (A) e *vernice gommalacca* (B) facilmente reperibili in tutti i negozi che trattano vernici.

Per la *brasolina* la cosa diventa un po' complicata, pochi la co-

noscono e nessuno la possiede. La *brasolina* era una vernice incolore protettiva e serviva a stendere un velo di pochi micron trasparente per mantenere l'ottone sempre lucido, proteggendolo dall'ossido grazie al suo potere isolante. Era usata anche dai portieri dei palazzi per mantenere lucide e splendenti le targhe e le maniglie dei portoni.

Probabilmente il nome in origine era specifico di un produttore, non ne ho trovato la descrizione sulle enciclopedie, in rete si trovano poche notizie e senza nessun riferimento per la sua reperibilità o sulla composizione.

Fig. 5 - Telegrafo smontato

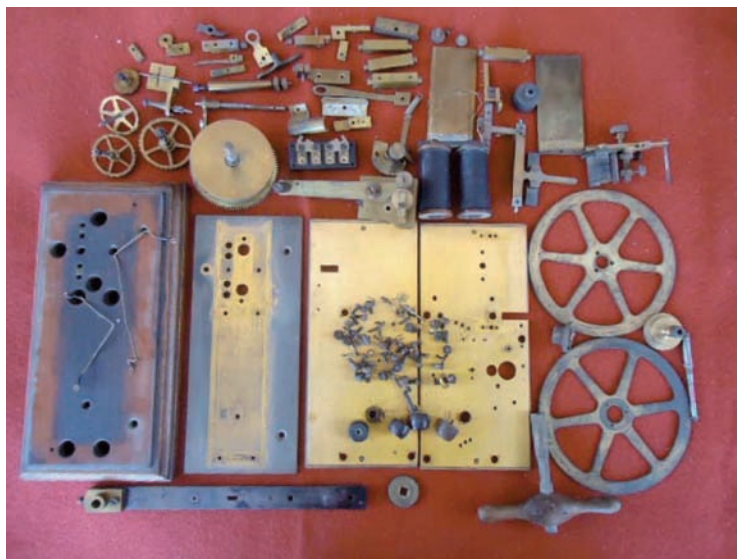


Fig. 6 - Telegrafo restaurato





Fig. 7 - Componenti per il restauro

Anche se una volta era esistito un prodotto con il nome di *brasolina* oggi non esiste più e se ne sono perse tutte le tracce, ed attenzione a non confonderla con le comuni vernici spray trasparenti: uno strato di *brasolina* è molto più resistente e duraturo nel tempo.

Durante la ricerca del prodotto ho avuto un pizzico di fortuna, in un vecchio ed annerito magazzino di vernici con il proprietario molto "in là" con gli anni si è trovato un flacone che il "vecchio" asseriva contenere *brasolina*. Venne prodotto dalla ditta UCIC Vernici di Asti, si chiama *FILMEX Zappon 501*, (C) è descritta come: *vernice incolore a base di nuovi tipi di esteri cellulosici plastificati a funzione antiossidante e protettiva per ottone, ferro, alluminio, rame ecc.* La ditta UCIC esiste ancora ma si dà il caso che non produca più quel vecchio prodotto, il nuovo si chiama: "*Inibit V4*" ed è regolarmente commercializzato nei negozi specializzati del settore dove potremmo trovare anche un altro prodotto con il nome di *PLASTI VEL*, anche quest'ultimo è specifico per la protezione dei metalli ed è commercializzato in barattoli da 500 g.

Per la brunitura esiste un prodotto che ci consente di eseguirla a freddo e senza l'impiego di ba-

gni galvanici, è un acido e per fortuna facilmente reperibile nelle armerie, (viene usato per i ritocchi sulle armi) si chiama semplicemente *Brunitore a Freddo*, (E) per proteggere a lungo la brunitura si deve usare *dell'olio protettivo specifico*, (F) sempre reperibile in armeria.

Ci servirà anche dell'olio lubrificante per macchine di precisione o semplicemente olio *lubrificante per macchine da cucire* (D).

La prima fase del restauro può iniziare con la base che normalmente era costruita in legno di mogano e protetta da laccatura. La base deve essere levigata con carta abrasiva molto sottile, avendo l'accortezza di muovere la carta sempre nella direzione delle venature del legno. Conviene fare un paio di passaggi ma senza andare in profondità. In molti casi il legno può presentare delle scalfitture ed anche segni di bruciature: in quei periodi non esisteva ancora il divieto di fumo negli uffici. Nel recupero da me eseguito non ho tolto quelle tracce, non ho voluto trasformare degli oggetti meravigliosi con i segni di una vita di lavoro in cose anonime.

Dopo la levigatura si deve pulire la base con alcol eliminando la polvere dal legno, il lavoro è da considerarsi finito quando lo

strato protettivo originale è totalmente rimosso. Dopo la pulizia la superficie della base deve esaltare le venature e la grana caratteristica che il legno aveva in origine. Sconsiglio di colorare la base in legno con del mordente.

Si può ora passare ai pezzi in ottone, dovremmo asportare lo strato di *brasolina* impiegata a suo tempo; li ho riuniti in un contenitore di ceramica e ricoperti con del diluente alla nitro, servono circa 30 minuti per ammorbidire la *brasolina* che successivamente potremmo asportare totalmente impiegando una piccola spazzola in acciaio sottile (del tipo usato "una volta" per la pulizia candele delle auto). Dopo questa prima operazione dovremmo lucidare ogni singolo componente impiegando carta abrasiva molto sottile (magari del tipo P1200) ed anche in questo caso lucidare il pezzo muovendo la carta sempre nella stessa direzione. Per lucidare le viti si può usare un piccolo trapano, la vite si blocca sul mandrino: si avvia il trapano e si lucida con la carta abrasiva, vedi fig.8. Ottenuto il risultato desiderato, dovremmo lavare nuovamente tutti i pezzi con del diluente alla nitro pulito (non utilizzato per altri scopi), asciugare bene ed avere l'accortezza di non toccare più i componenti con le mani.

Le viti ed i pezzi realizzati in ferro, in origine vennero trattati con un procedimento di brunitura che in molti casi si è trasformata in ruggine.

Impiegando della carta abrasiva sempre del tipo sottile si dovrà

Fig. 8 - Particolare per la pulizia delle viti



procedere all'eliminazione di tutte le tracce di ruggine. Non è necessario asportare totalmente anche la brunitura, ma in ogni caso il pezzo deve essere ben levigato, lucido e privo di ruggine.

Lavare quindi tutto con il solito diluente alla nitro.

Per la fase due dovremmo lavorare con dei guanti, va bene il tipo in lattice. Consiglio di iniziare dalla base di legno, usando un tampone di cotone. Si applica uno strato di olio paglierino e si lascia asciugare, quindi ripetere un'altra applicazione.

Dopo alcune ore e quando la superficie della base è ben asciutta, sempre con il tampone di cotone si passa uno strato di gommalacca; attendere circa 30 minuti per consentire alla lacca di asciugare. Vedere quindi il risultato ottenuto per decidere se è il caso di eseguire altre applicazioni. Trascorse alcune ore dall'ultima applicazione si può lucidare la base con un tampone ed ammirare il risultato del nostro lavoro.

Passiamo ai pezzi in ottone, prima di applicare la brasolina (per restare nell'epoca continuerò a chiamarla così) è bene chiudere tutti i fori filettati destinati alle viti ed ai meccanismi. In molti casi sono usate viti da 2 mm, se queste si forzano e si rompono sono guai. Per la chiusura dei fori piccoli si possono usare degli stuzzicadenti, negli altri casi realizzare dei tappi di carta, usare i guanti e non toccare i pezzi di ottone con le mani.

Se profani nel settore come il sottoscritto conviene fare una prova di verniciatura su di un campione. Versare una piccola quantità di brasolina in un piccolo contenitore non di materiale plastico, se notiamo che il composto risulta poco fluido si può allungare con del diluente alla nitro nella quantità del 5-10%. Si deve usare un piccolo pennello di buona qualità con le setole resistenti ma molto sottili, la brasolina scorre facilmente sul metallo. Si deve passare la vernice prima da un lato, fare asciugare per bene quindi passare all'altra parte. A



Fig. 9 - Alcune viti

mio parere basta solo uno strato, alcuni consigliano di seccare la vernice con il calore, io ho usato il phon che adopero per le guaine termo restringenti, in ogni caso è bene lasciare essiccare tutto almeno mezza giornata.

Per accertarci della bontà del prodotto proviamo a scalfire la vernice applicata sul campione con le unghie, la vernice non si deve graffiare. Devo aggiungere un particolare, prima di usare la brasolina ho provato con diversi tipi di vernici spray ma sempre con dei risultati mediocri, le vernici protettive spray commerciali non resistono all'attacco delle unghie.

La brunitura del ferro si ottiene ossidando il materiale che ne trasforma il colore in base al procedimento usato e nella maggioranza dei casi utilizzando bagni galvanici. L'acido usato per la brunitura a freddo imprime al metallo un colore nero che varia di intensità in proporzione alla percentuale dell'acido e dal tempo che il metallo resta in suo contatto. Durante questa operazione ricordiamoci sempre che siamo in presenza di un veleno ed usare tutte le cautele del caso. Il brunitore viene venduto in flaconi sui quali sono stampate le norme per l'uso, l'acido si presenta con un colore azzurro e si può diluire con acqua.

Ho riunito tutti i pezzi in ferro all'interno di un contenitore, ho versato una piccola quantità di acido, quanto bastava per bagnare i pezzi ma senza coprirli, tramite delle pinzette in acciaio inox ho girato tutti i componenti di continuo per circa un minuto. Con il passare del tempo il ferro



Fig. 10 - Marca di collaudo telegrafo ricevente

ha assunto un bel colore nero e l'acido da azzurro è diventato opaco; a questo punto si devono lavare tutti i pezzi con acqua corrente e successivamente lasciarveli in immersione per circa 20 minuti per consentire alle particelle di acido rimanenti di diluirsi.

Asciugare tutto e mettere nuovamente i pezzi all'interno del contenitore ripulito dall'acido, quindi applicare l'olio protettivo in abbondanza, i componenti in ferro avranno assunto un bel colore nero molto lucido. Lasciare tutto all'interno del contenitore ed a contatto dell'olio per qualche ora.

In molti casi le viti che fermano i pezzi al basamento di legno sono rovinate: si possono sostituire con delle nuove che avremo trattate con il procedimento di brunitura. Questo è possibile soltanto se usiamo delle viti in ferro non zincate o cromate. Nella foto di fig. 9 un assortimento delle viti in uso.

Per il rimontaggio è bene seguire alcune precauzioni, in primo luogo pulire accuratamente le sedi filettate destinate ad accogliere le viti e quelle per i meccanismi ad orologeria, quindi lubrificarle con olio. Si può verificare che alcune viti formino ad avvitarci, è bene non insistere ma provare a cambiarle di sede, senz'altro troveremmo quella giusta.

Non posso esimermi dal descrivere brevemente i due oggetti da me restaurati, nelle foto di fig. 10



Fig. 11 - Marca di collaudo tasto Forcieri

e di fig. 11 si può vedere la loro data di nascita. Il tasto di tipo Forcieri totalmente smontato è composto da 62 pezzi, viti e conduttori compresi.

La macchina scrivente venne costruita dalla ditta Rosati di Milano, aveva la carica a molla guasta, la protezione superiore di vetro ed alcune viti mancanti. Lavorare su quel cimelio è stato un vero piacere, la macchina è composta da 280 pezzi e non avrei mai pensato di trovare una precisione così elevata nella sua fattura. Voglio mostrare solo il particolare visibile nella foto di fig. 12, è un particolare non importante ma da qui si può apprezzare il valore di un oggetto, i terminali dei conduttori non erano realizzati da elettricisti ma in sartoria

Per riparare il dispositivo di carica non ho incontrato difficoltà, si trattava della molla sganciata dal perno di ricarica, è bastato stringerla con una pinza per riportarla alla giusta dimensione, mentre

i pezzi mancanti li ho fatti ricostruire.

Soddisfatto del risultato ottenuto e della nuova esperienza nel restauro proseguo l'articolo con il presentarvi brevemente le altre macchine telegrafiche.

La foto di fig. 13 mostra un vero gioiello, si tratta di una stazione ricetrasmittente completa per la telegrafia Morse via filo, tutto l'apparato è sistemato all'interno di un pesante cofano in legno pregiato che rende il complesso molto compatto e solido fig. 14. La sua costruzione è da attribuire alla ditta Pio-Pion di Milano dalla quale ne prende anche il nome, è un gioiello di costruzione interamente **italiana**. La stazione è dotata di tutti gli accessori necessari per il suo funzionamento, tramite un *commutatore a spinotti* è possibile collegare alla linea telegrafica un campanello per la ricezione della chiamata, un galvanometro a bussola per la misura della corrente oppure la macchina scrivente. C'è anche un



Fig. 12 - Particolare della lavorazione per il capicorda

contenitore per l'inchiostro ed un alloggiamento dove inserire un piccolo pennello da utilizzare per inchiostrare il rullo, il tasto è fissato alla cassa con delle viti ed è collegato in serie all'apparato ricevente.

In questa macchina ed anche in quella restaurata, l'elettromagnete ed il bilanciere meccanico sono inseriti all'interno del telaio assieme a tutti gli organi per il movimento, questo particolare le identifica come *modello italiano*, anche se le macchine scriventi sono di costruttori diversi, risultano perfettamente identiche, vedi particolare di fig. 15.

Nella foto di fig. 16 è visibile un'altro gioiello, in questo caso osservando con attenzione si notano delle differenze nei particolari rispetto al modello Pio-Pion anche se la dotazione degli accessori e le funzioni sono le stesse, in questa macchina l'elettromagnete ed il bilanciere mecca-

Fig. 13 - Stazione ricetrasmittente telegrafica Pio-Pion

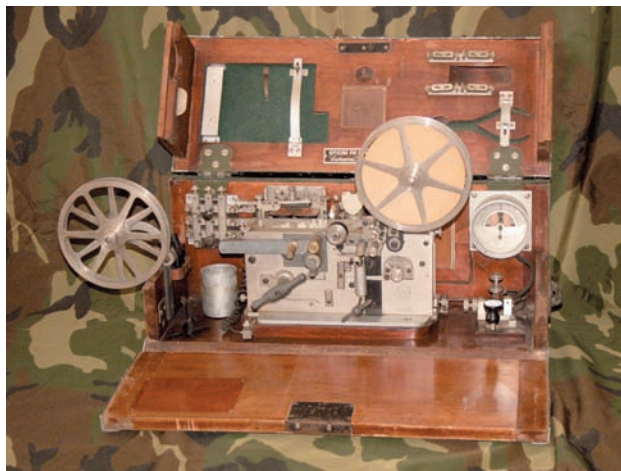


Fig. 14 - Cassetta in legno





Fig. 15 - Particolare



Fig. 16 - Stazione ricetrasmittente telegrafica senza il nome del costruttore

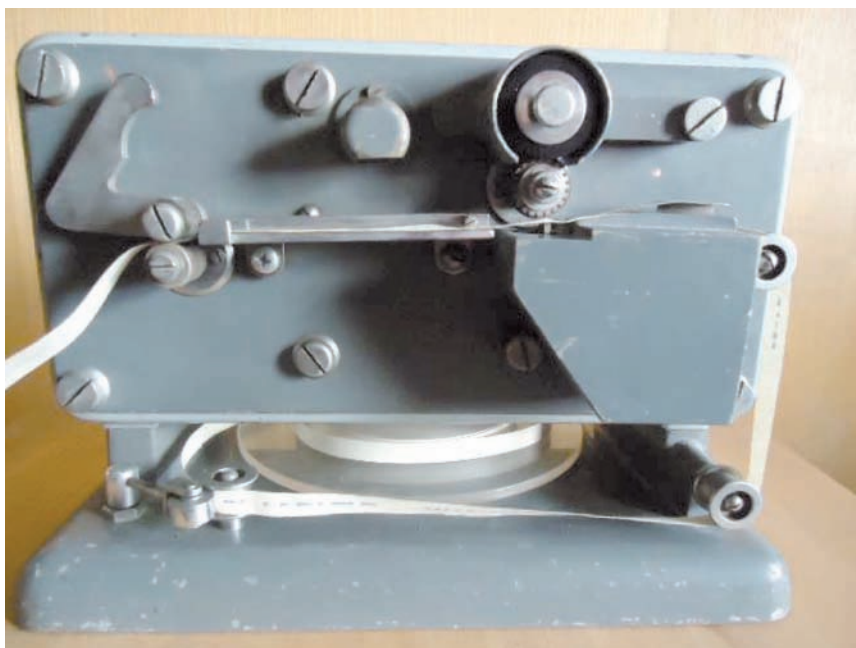


Fig. 17 - Ricevitore telegrafico moderno

nico sono montati all'esterno del telaio, questa configurazione veniva definita: *modello austriaco*; cosa molto strana la macchina ha un suo numero di matricola ma non porta visibile nessun logo del costruttore. Poiché la stazione si differenzia in molti particolari dal modello Pio-Pion non penso che la sua costruzione sia da attribuire alla stessa ditta.

Le due macchine non hanno mai

subito trattamenti di restauro, notare il piccolo cuscino rosso (originale) per appoggiarvi l'avambraccio e per consentire all'operatore una trasmissione rilassante, in pratica e senz'altro, sono ancora nelle stesse condizioni di quando sono uscite dalla fabbrica.

Dalle poche notizie disponibili risulta che queste stazioni telegrafiche portatili erano in dota-

zione al Genio Telegrafisti del nostro Esercito nel periodo che va dal 1880 al 1945, però non si può dire che questi due esemplari siano mai stati collegati *"ai tenui fili dove passa l'intelligenza regolatrice della battaglia"*.

La foto di fig. 17 mostra una moderna macchina telegrafica costruita in Italia negli anni 60, era usata per l'addestramento dei radiotelegrafisti, è di fattura molto solida e come si vede anche molto spartana, per l'avanzamento della zona viene usato un motorino elettrico del tipo impiegato anche nei giradischi di quel periodo, non porta nessuna indicazione del costruttore.

Con la prima parte dell'articolo mi auguro di essere stato d'aiuto agli appassionati possessori di oggetti radioelettrici storici un po' malandati e desiderosi di riportarli allo splendore originale, mentre nella parte finale, sperando di fare cosa gradita, ho voluto presentare al lettore due oggetti veramente eccezionali, con la speranza di stimolare altri amici cultori del nostro passato radioelettrico a fare altrettanto.



PKW ANTENNA SYSTEM
tel. 02.619.6441 – fax 02.613.59562
NUOVO SITO www.antennepkw.com - Email: info@antennepkw.com

VP6 Pitcairn

L'isola dei radioamatori

di Francesco Riganello



Quando nel 1790 Fletcher Christian e i suoi marinai, incendiarono il *Bounty* nella baia di Pitcairn, in modo che la nave non fosse avvistata dalla Marina britannica, non avrebbero mai immaginato che centocinquanta anni dopo, sarebbe stato possibile nuovamente congiungersi con il mondo, senza lasciare l'isola. La storia di questa piccola comunità che discende da quei marinai ammutinatisi e dalle loro donne tahitiane, è sempre stata costellata dalle difficoltà derivanti dalla posizione geografica. Situata nel Pacifico meridionale, a 5300 km dalla Nuova Zelanda e a metà strada tra questa e il Cile, è stata teatro di dinamiche sociali molto particolari, caratterizzate dalla necessità di riappropriarsi di spazi relazionali più ampi. I residenti oggi non superano le cinquanta unità. In questo contesto, la radio ha rappresentato un mezzo importantissimo, utilizzato in forma ampia e diffusa da una comunità che poteva vantare un'alta densità di radioamatori, dieci stazioni attive più il radio club VP6PAC! Le comunicazioni con il resto del mondo erano assicurate esclusivamente dalla stazione costiera e dai radioamatori. Gli OM residenti, infatti, garantivano skeds

giornalieri dall'isola in 15 e 20 metri. In particolare le frequenze utilizzate erano 21.325 MHz, 21.348 MHz, 14.181 MHz 14.226.5 MHz e 14.247 MHz. L'attività di collegamento con luoghi remoti da parte dei radioamatori era diffusa anche in Italia, basta pensare che il Centro Internazionale Radio Medico (C.I.R.M.) di Roma, effettuava ascolto sulle frequenze radioamatoriali, per fornire ausilio medico agli abitanti delle Isole prive di presidi ospedalieri. Queste modalità di collegamento si sono protratte in forma continuativa fino al 2002, quando a Pitcairn, è stato possibile utilizzare in maniera diffusa un collegamento telefonico satellitare inmarsat gestito da British Telecom. La radio approda sull'isola nel 1938, per opera di ZL 2FR Nelson Dyett, che con l'autorizzazione della Marina neozelandese, installa una stazione di radioamatore con il nominativo VR6AA. Poco dopo sarà operativo stabilmente VR6AY Andrew Young, primo marconista autodidatta di Pitcairn che collega in via continuativa l'isola con il resto del globo. La sua radio, alimentata da un generatore eolico della Parris-Dunn, sarà utilizzata sia per le comunicazioni marittime sia come stazione relay. A questo primo radioa-



La QSL di VR6AY Andrew Young - In bella mostra il generatore eolico della Parris Dunn Corp

matore è stato dedicato un francobollo commemorativo. Nel maggio del 1944 è installata sull'isola una stazione radio predisposta in locali idonei e fornita di due trasmettitori e relativi ricevitori, con generatori diesel e un'antenna romboidale. Nello stesso anno vengono forniti strumenti meteorologici per l'osservazione e la diffusione delle condizioni meteo costiere e assegnato il nominativo internazionale ZBF. Nel 1952 fu operato un ulteriore ammodernamento degli impianti, tanto da far diventare Pitcairn Island Radio ZBP, il principale riferimento per le navi in transito nell'area. La stazione viene costantemente migliorata e sul finire degli anni Cinquanta diventa capo

La prima sala radio di ZBP



Veduta aerea di Taro Ground





Lo shack di Andrew Young VR6AY, OM e marconista autodidatta

posto Thomas Christian, molto attivo anche sulle bande ham come VP6 TC. Per questa sua duplice attività, diventa a giusto titolo 'la voce di Pitcairn'. Tom Christian è stato il responsabile tecnico e delle comunicazioni di ZBP dal 1957 fino al suo pensionamento avvenuto nel 2000. Si formò professionalmente a Wellington in Nuova Zelanda dal 1953 al 1955, conseguendo il brevetto internazionale di radiotelegrafista di prima classe. Tornò sull'isola per avviare i lavori di una nuova e potente stazione del servizio mobile maritti-



Tom in ascolto sulla frequenza internazionale di chiamata

mo a Taro Ground, il punto più alto dell'isola, 272 metri sul livello del mare. Nel 1960 predispose le infrastrutture logistiche si recò alle Fiji per elaborare il progetto della stazione radio relativamente alle apparecchiature. La nuova installazione prevedeva postazioni radio in A1A, complete di ricevitori e trasmettitori dedicati, tralicci per le antenne e potenti e generatori diesel per alimentare autonomamente gli apparati. Si occupò personalmente di tutta la realizzazione, impiegando molti degli uomini dell'isola per completare i lavori. Tutte le attrezzature radio, antenne, trasmettitori e ricevitori, furono assemblati e personalmente messi in funzione da Tom che si dimostrò un valente tecnico. Le antenne verticali in onda media e le filari per le onde corte, garanti-



Francobollo commemorativo emesso dall'ufficio filatelico di Pitcairn

vano QSO con le navi in transito e assicuravano collegamenti stabili, oltre le 3000 miglia, con la Nuova Zelanda e le isole vicine. Unitamente ai locali di servizio adibiti al magazzino e ai generatori, la stazione occupava un edi-

ficio centrale che secondo un'architettura diffusa per impianti del genere, era dotata di cucina e brande. Sovente capitava di non potersi allontanare a causa di traffico di soccorso o d'emergenza e la struttura, doveva garantire lunghe permanenze. In un altro piccolo locale erano presenti gli strumenti per le rilevazioni meteorologiche. I dati erano inviati al servizio nazionale meteorologico neozelandese e trasmessi durante il lancio del bollettino meteo. Oltre Tom, prestavano servizio a

Tralicci Angelucci
di Vladimiro Angelucci **IZ6UVW**
via Iconicella 12 66010 Ripa Teatina (CH)
Tel. 320 8528346
idrenev@tiscali.it

Specializzati in tralicci per radioamatori supporti per ripetitori TV-radio e Internet, per rivelatori eolici, petroliferi ecc.

Oltre 30 anni di esperienza nel settore delle telecomunicazioni

WWW.TRALICCIANGELUCCI.COM

Betty VP6YL e Tom VP6TC



Antenne della stazione satellitare operativa dal 2000



Pitcairn radio anche la moglie Betty, VP6YL e tre operatrici in part time. ZBP era operativa due volte al giorno in CW sulle frequenze di lavoro di 522,5 kHz e 12110 kHz. Tutto il traffico telegrafico, da e per le navi in transito, veniva immesso sulla rete di comunicazione terrestre attraverso un ponte radio effettuato da ZKR Rarotonga Radio nelle isole Cook, poi quando questa fu chiusa per far posto all'aeroporto, i collegamenti vennero assicurati da 3DP, Suva Radio nelle isole Fiji. Nel 1970 le Fiji ottennero l'indipendenza, perdendo così lo status di territorio britannico d'oltremare, il traffico radio ricevuto dalla stazione costiera di Pitcairn, venne inoltrato attraverso il contatto giornaliero con ZLW, Wellington Radio. Nel 1985 la stazione fu dotata di trasmettitori e ricevitori tecnologicamente avanzati e di nuove antenne, consentendo il servizio telefonico internazionale sulla frequenza di 2162 kHz in fonia. Nel 1993, con l'installazione di un terminale satellitare Inmarsat e l'implementazione del sistema GMDSS, si avvia la chiusura della stazione costiera che si concretizza definitivamente agli inizi degli anni 2000. Attualmente a Pitcairn l'unica frequenza marittima monitorata 24h/24 è il canale sedici in VHF. Vi è un apparecchio radio sintonizzato sui 156.8 MHz in ogni abitazione dell'isola! Le infrastrutture non sono in buone condizioni e attualmente sono utilizzate per lo stoccaggio di materiali. La stazione costiera dipende giuridicamente dal Governo locale dell'Isola di Pitcairn, al momento non vi sono i fondi per operare un restauro di mantenimento dei locali che ospitano la sede del radio club VP6PAC. Sull'isola si sono succedute nel corso degli anni molte DX spedizioni che hanno trovato un'attiva ham community: nel gennaio del 2012 VP6T ha effettuato oltre 56.000 collegamenti. Con buona probabilità Taro Ground sarà in parte utilizzato per installare un parco eolico che contribuirà a integrare la fornitura attualmente limitata dell'energia elettrica dell'isola. Normalmente la distribuzione elettrica avviene solo per due brevi periodi ogni giorno e interrotta di notte. Tom è venuto a mancare nel luglio scorso e con lui si è spento un mondo antico caratterizzato da suoni cadenzati e frequenze ormai mute. Gli ufficiali radiotelegrafisti non solcano più i mari e nessuno a terra presta ascolto sulle vecchie frequenze di chiamata e soccorso. Tom e Betty sono stati

sposati per quarantasette anni e hanno avuto quattro figlie e sei nipoti. Tutti ora vivono in Nuova Zelanda, tranne Betty e la figlia maggiore Jacqui che ringrazio per il cortese ausilio. Per chi volesse vivere il fascino di quest'isola così lontana, è possibile trasferirsi anche temporaneamente, avanzando richiesta on line all'ufficio immigrazione (<http://www.immigration.pn/>), specificando l'arte o mestiere di cui si ha padronanza. Ringrazio altresì per la disponibilità fornita Meralda Warren VP6MW operatrice di Pitcairn Radio dal 1987 al 1998, nonché insegnante e poliziotta dell'isola, Herb Ford direttore del Pitcairn Island Study Center di Angwin California, Graham Turner operatore di Taupo Radio/ZLM e Heather Menzies, coordinatrice dell'ufficio del turismo di Pitcairn.



MERCATINO DI SCAMBIO A TORINO

Domenica 17 novembre si terrà l'annuale mercatino di scambio a cura della sezione ARI di Torino. Il mercato è situato nel vicino capannone della Bocciofila adiacente la sede della sezione ARI di Torino, messo gentilmente a disposizione. Come sempre il mercatino è aperto a tutti i radioamatori interessati ad esporre. I materiali esposti, come sempre, saranno pertinenti unicamente al mondo radioamatoriale.

Le prenotazioni sono completamente gratuite e l'ingresso è libero. Per chi lo desidera può prenotare al vicino ristorante un pranzo a 'prezzi da OM'. Il mercato sarà aperto dalle ore 7.30 per gli espositori e dalle ore 9.00 per i visitatori.

Per le prenotazioni rivolgersi a l'organizzatore Gennaro i100u@libero.it.



I.L. ELETTRONICA

Certified European Distributor

YAESU

The radio

Nella sua qualità di distributore ufficiale italiano della YAESU - Tokyo, la IL ELETTRONICA è lieta di comunicare che nel mese di novembre parteciperà alle seguenti manifestazioni fieristiche:

• **16 e 17 novembre 2013 - 16ª Fiera del Radioamatore di Pordenone "RADIOAMATORE 2"**

• **30 novembre e 1 dicembre 2013 - 48ª Fiera Mercato del Radioamatore di Pescara - Centro IBISCO - Città Sant'Angelo (PE)**

ove presenterà nel proprio stand tutte le novità YAESU: **FTDX-1200** ricetrasmittitore HF+50MHz, **FT-1DE** ricetrasmittitore portatile 144/430MHz per le comunicazioni analogico e digitali (C4FM FDMA) e **FT-252E** ricetrasmittitore portatile 144MHz, oltre alla completa collezione dei prodotti YAESU per radioamatori.

IL ELETTRONICA Srl - Via Aurelia 299 - 19020 FORNOLA di VEZZANO L. (SP)

Tel. 0187.520.600 e-mail: commerciale@ielle.it

siti: www.ielle.it oppure <http://yaesu.ielle.it>, dedicato ai prodotti YAESU

PRO.SIS.TEL.
Produzione Sistemi Telecomunicazioni

Rotori antenna a vite senza fine

Tel. 080 8876607

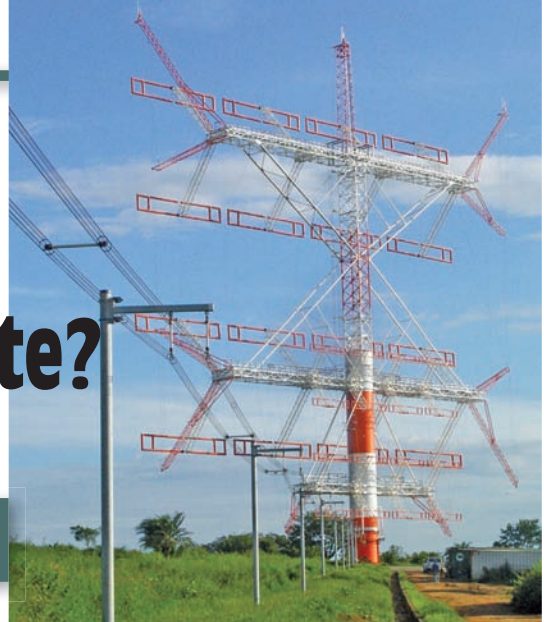
PST110
PST71
PST61
PST2051

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

Quale futuro per le trasmissioni in onde corte?

Come cambia il nostro hobby

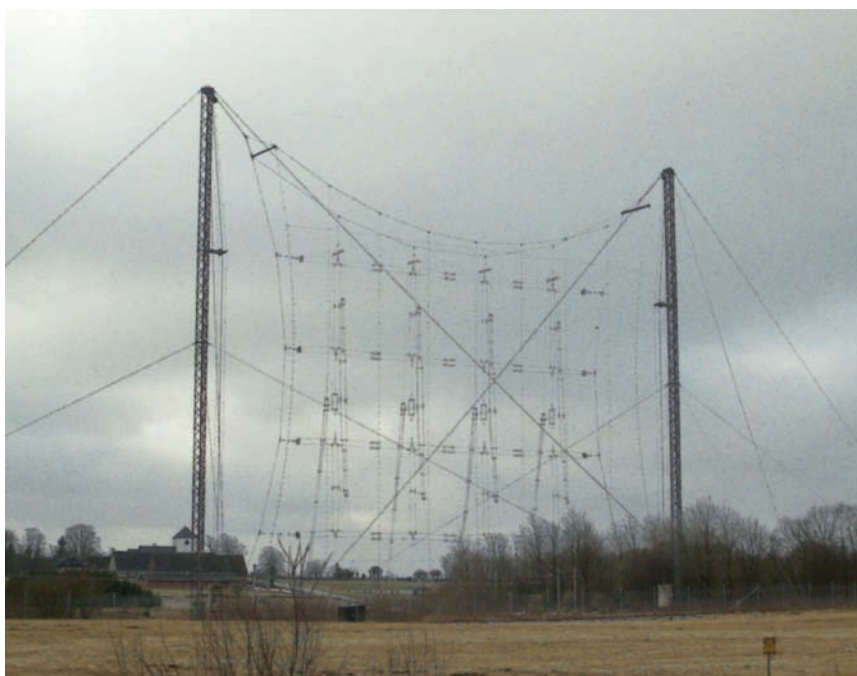
di Andrea Borgnino IWOHK



Era da parecchio tempo che mi girava in testa l'idea di scrivere un articolo sul futuro del broadcasting in onde corte e una serie di eventi che sono successi alla fine del mese di agosto 2013 mi hanno convinto a farlo. Il primo è stato l'annuncio, riportato dall'agenzia di stampa RiaNovosti, della fine delle trasmissioni in onde corte, a partire dal 1 gennaio 2014 da parte di Voce della Russia, l'emittente russa che dal 1929 trasmetteva in tutto il mondo il punto di vista di Mosca. Il secondo evento è stata la lettura di un articolo pubblicato sul quotidiano La Repubblica che annuncia l'esistenza di un progetto per convertire il centro di trasmissione di Santa Maria di Galeria della Radio Vaticana in una allevamento di mucche e che preluda ad una rapida fine anche per questa emittente della trasmissione a lunga distanza in onde corte. Entrambe le notizie hanno una portata storica per il mondo della radio internazionale. Voice of Russia, che prima si chiamava Radio Mosca, è sempre stata una delle emittenti più attive in onde corte che durante la guerra fredda ha combattuto una sorta di guerra dell'etere con le "rivali" americane Voice of America e Radio Free Europa. Ora per un non meglio specificato taglio dei costi, l'emittente abbandona le HF e si affida solo ad internet e a

tre trasmettitori onde medie che probabilmente faranno quanto prima la stessa fine di quelli ad onde corte. Per la Radio Vaticana il contesto è simile: un emittente che ha sempre usato le trasmissioni radio per poter raggiungere paesi dove la censura bloccava l'accesso all'informazioni religiosa ora si ritrova ad immaginarsi un nuovo futuro solo su internet o basato sulla ritrasmissione dei programmi sulle radio locali. E' un mondo radiofonico diverso quello che osserviamo in questa fine del 2013, le grandi emittenti "internazionali" annunciano ogni giorno tagli o chiusure ai programmi per l'estero e vediamo anche come dal punto di vista dell'hobby dell'ascoltatore rileviamo la chiusura per esempio dello storico magazine americano Monitoring Times che chiude la pubblicazione nel dicembre 2013. Ad una prima analisi può sembrare chiaro che internet e i media digitali hanno reso inutile una tecnologia costosa come la trasmissione in onde corte e che ora è possibile disseminare informazioni in tutto il pianeta in modo economico e mirato. Purtroppo l'accesso alla rete internet non è un diritto garantito in tutto i paesi e spesso per motivi sia economici che di vera e propria censura in molti paesi non è possibile usare i siti delle grandi radio per ascoltare le notizie. Allo stesso l'esistenza di paesi come la

Cina, l'Iran, Corea del Nord, Zimbabwe o Cuba che continuano ad usare quotidianamente il jamming in onde corte per bloccare l'ascolto di programmi "scomodi" ci fa capire che in molte aree del pianeta questo tipo di trasmissioni è ancora molto importante e strategico. Un probabile futuro delle trasmissioni onde corte sarà infatti qualcosa di molto più localizzato e selettivo rispetto a quanto abbiamo ascoltato fino ad oggi. E' finita di sicuro l'epoca delle grandi radio che trasmettevano in decine di lingue su centinaia di frequenze senza avere idea se ci fosse un possibile pubblico dall'altra parte del ricevitore. L'unica rimasta di quelle grandi radio sembra essere Radio Cina Internazionale che continua ad trasmettere su tutte le bande delle onde corte con programmi in 43 lingue e non sembra ancora intenzionata ad abbandonare questa modalità di diffusione dei suoi contenuti. Chi invece sembra aver cambiato modalità di diffusione è per esempio Voice of America che ha diminuito e tagliato molte delle sue emissioni in onde corte ma continua ad usare questo sistema per raggiungere paesi e aree del mondo dove solo in questo modo è possibile aggirare la censura e informare. E' il caso dello Zimbabwe paese dove c'è al potere dal 1980 il dittatore Robert Mugabe e che dove le onde corte



sono usare per ascoltare le radio dell'opposizione e per informarsi attivamente. Uno di questi programmi è proprio prodotto da Voice of America e sia chiama Studio 7 ed è uno dei più ascoltati programmi dello Zimbabwe. Per capire quanto sono importanti le onde corte in questo paese africano basta pensare al fatto che a giugno 2013, un mese prima delle elezioni è stata introdotta una legge per regolamentare la vendita e l'uso di ricevitori multi banda. In Africa le onde corte sono ancora uno strumento primario per trovare informazioni e ci sono radio come Radio Inyabutatu dal Rwanda che ha annunciato di iniziare a trasmettere proprio in HF dal 1 settembre 2013 andando contro ogni tendenza di chiusura. Oltre all'Africa anche l'Asia è ancora un continente dove esistono casi che richiedono l'uso strategico delle onde corte. Il più famoso è naturalmente la Corea del Nord paese dove vige un controllo totale sulle notizie che arrivano dall'estero e dove vengono usate le trasmissioni in HF per superare il 38esimo parallelo e riuscire a informare i pochi che possiedono una radio ad onde corte. Un altro caso è quello di Radio Free Sarawak l'emittente che viene finanziata dall'opposizione al go-

verno della Malesia e offre un punto di vista diverso sulle notizie. La radio trasmette quotidianamente in internet e in onde corte in modo da raggiungere ogni villaggio rurale della Malesia dove possiamo immaginare che sia difficile avere un accesso digitale. Molti sono i casi di piccole radio clandestine e ufficiali che usano le onde corte per trasmettere e raggiungere il "loro" pubblico fatto di persone che non possono connettersi ad internet per motivi logistici o anche di sicurezza personale. Tutto questo rende molto diverso il "mestiere" di ascoltatore delle onde corte. Per chi è abituato ad ascoltare le grandi radio in inglese o addirittura nella nostra lingua madre si tratta di qualcosa di completamente nuovo: andare a cercare piccole stazioni che trasmettono magari un solo giorno alla settimana e che usano magari lingue a noi sconosciute. Cambia anche il modo di informarsi sulle stazioni da ascoltare e le loro frequenze. Diventando meno indispensabili le

guide come il WRTH che sono facilmente obsolete è invece molto utile usare strumenti come Twitter o Facebook per rimanere in contatto con gruppi di DXer che segnalano nuove attivazioni o ascolti speciali. Personalmente penso che le onde corte saranno un terreno di ascolto interessante ancora per parecchio tempo, ci sono purtroppo paesi dove la censura su Internet e la mancanza di libertà dell'informazione rendono necessario uno strumento come questo. Allo stesso tempo ci sono paesi che come la Cina vogliono diffondere il proprio messaggio diplomatico e politico al mondo e continuano ad usare questo mezzo ben consci che la platea in ascolto sta diminuendo e diventando sempre



più selettiva. E noi ascoltatori delle onde corte invece abbiamo a disposizione strumenti sempre potenti come le radio SDR per andare a cercare i segnali che sono rimasti in banda e la possibilità tramite i social network di condividere in tempo reale i nostri ascolti. Non è un hobby che sta morendo quindi, ma sta cambiando molto e chi vuole continuare a cercare segnali dovrà solo informarsi di più ma le onde corte permettono ancora di ricevere segnali da tutto il mondo magari da emittenti più piccole ma forse anche più libere.

Previsioni ionosferiche di novembre

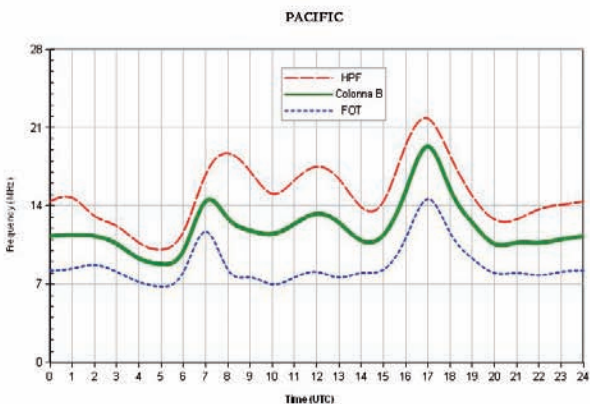
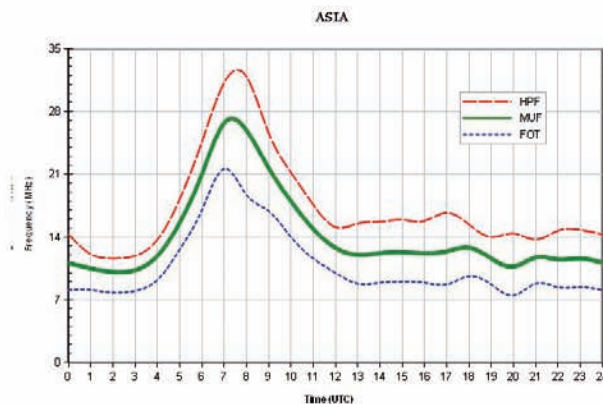
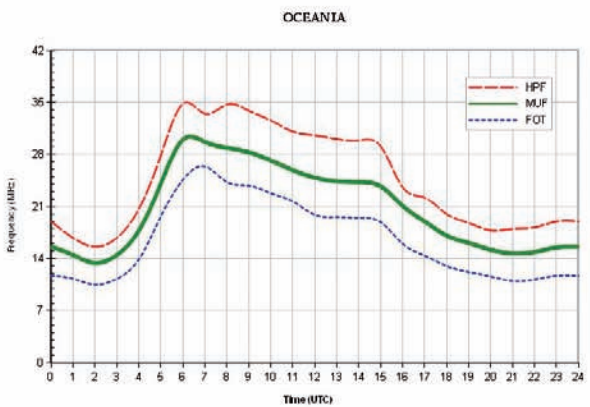
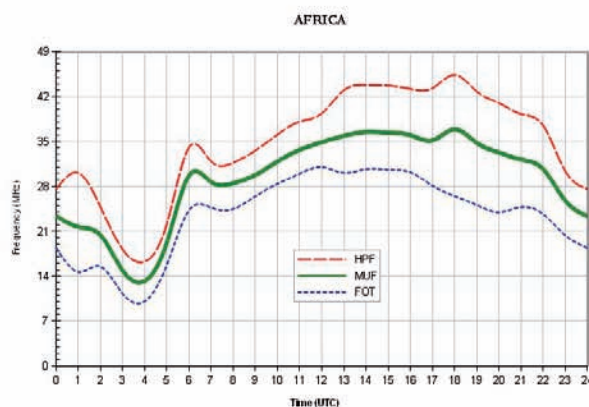
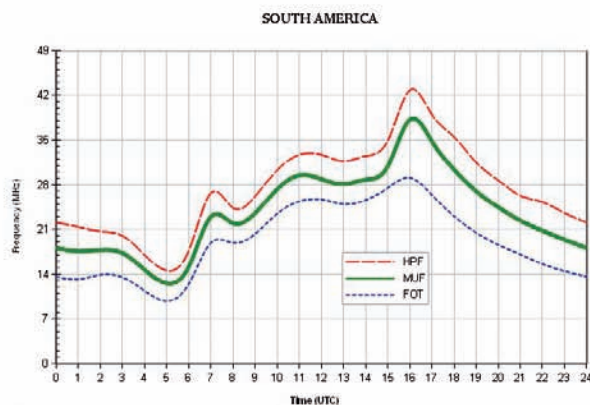
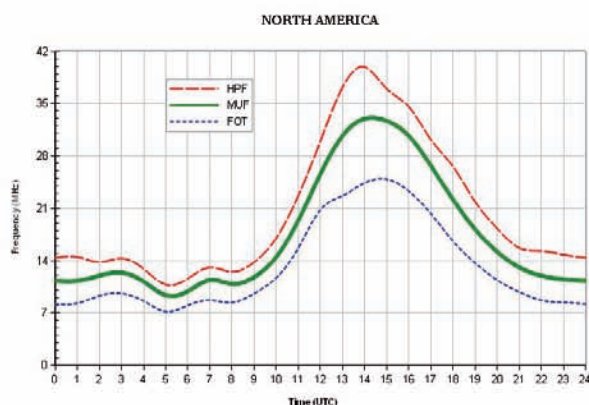
di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

Legenda:

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

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

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



Accessori per il BC 221

Aggiunte ad uno strumento "ever green"

di Umberto Bianchi I1BIN

In quasi tutti i mercatini per O.M. fa la sua apparizione l'oscillatore-ondametro BC 221 e, in quasi tutti i mercatini, è uno dei primi apparati a essere acquistati. È evidente che si tratta di uno strumento ormai datato ma ha ancora un suo fascino per essere ambito, soprattutto dai radiodilettanti con i capelli grigi. Io stesso ne possiedo tre esemplari il cui acquisto risale a molti decenni fa, quando risultavano indispensabili per la messa a punto dei TX autocostruiti.

In uno di questi esemplari ho apportato alcune aggiunte per estenderne le prestazioni e oggi, a distanza di anni, penso sia utile descriverle a beneficio delle più o meno nuove leve di dilettanti. Tralascio, ovviamente, di descrivere il BC 221 perché l'argomento è già stato ampiamente trattato, in molte occasioni e su varie testate editoriali, e sarebbe quindi un'inutile tautologia, mentre vi descriverò alcuni accessori che ho realizzato e che ritengo utili.

Questo ancora ottimo oscillatore-ondametro presenta indubbi pregi di stabilità, relativa facilità di impiego, però non consente di effettuare semplici allineamenti di normali ricevitori, tarature di bobine o piccoli condensatori, ecc. Lo scopo che mi prefiggo è quello di permettere, con queste aggiunte, di rendere possibili questi controlli **senza** toccare in alcun modo, l'interno per non peggiorare le sue caratteristiche e per non turbare il sonno dei

puristi del surplus.

Iniziamo, per prima cosa, dall'alimentazione. Sono necessari 135 Vcc con 15 mA per l'alta tensione e 6 V con 0,9 A per l'accensione della valvola. In origine queste tensioni venivano ottenute con pile a secco, ma per il normale uso nel nostro laboratorio, questo sistema risulta difficoltoso e costoso, meglio quindi ricorrere a un alimentatore da rete.

Esaminando il circuito del modello BC 221/J, sul quale sono intervenuto con questi accessori, ho rilevato che la polarizzazione del catodo della valvola 76 viene ottenuta collegando il suo catodo con il lato positivo del filamento. Ciò non è più possibile, ora che il filamento viene alimentato con corrente alternata, quindi è necessario staccare il collegamento dal catodo e connetterlo a massa attraverso un resistore da 2,2 k Ω - 1/2 W, anche senza condensatore in parallelo in quanto non viene richiesta un'ottima qualità di bassa frequenza, ma deve solo servire ad azzerare il battimento con il quarzo. Fatta questa modifica, l'unica all'interno dello strumento, ma assolutamente necessaria, passiamo alla semplice costruzione dell'alimentatore (figura 1). Occorre procurarsi un trasformatore di alimentazione (T1) con primario per 230 V, un secondario a 6 V e 1,5 A e un secondo avvolgimento in grado di fornire 125 V con 25 mA. Questa lieve ridondanza nei valori di corrente erogata è utile per evitare sovraccarichi. Serve, inoltre, un rad-

drizzatore al silicio, tipo 1N4007, due condensatori elettrolitici con valore di 47 μ F/350 V necessari per un buon filtraggio, che evita il fastidioso ronzio durante la ricerca del battimento zero, un resistore da 820 Ω - 2 W e un interruttore unipolare. Qualora aveste difficoltà nel reperire un trasformatore con le caratteristiche suddette, si può ovviare usando due trasformatori ricavati da alimentatori da muro e collegati come indicato nella figura 2, portando il valore del resistore da 820 Ω a 1800 Ω , sempre da 2 W, e utilizzando un raddrizzatore a ponte.

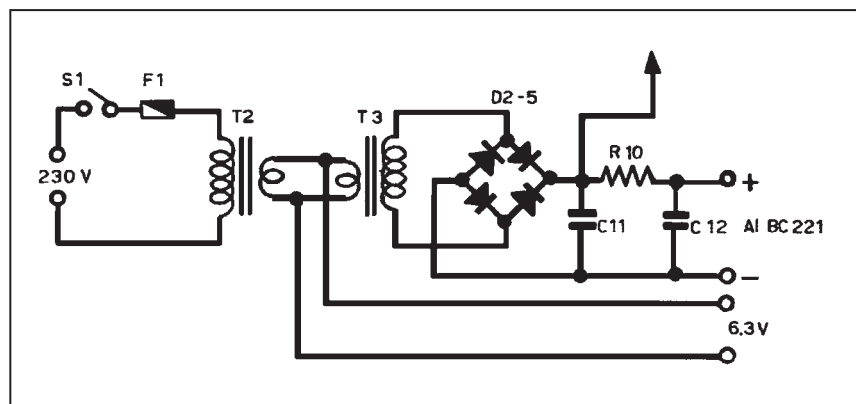
Occorre montare questo alimentatore su un telaio di alluminio da 1 mm, con dimensioni ottimali di 11,5 x 11 x 5 cm, che può essere alloggiato comodamente nel vano delle pile. Dopo averlo realizzato, occorre controllare le tensioni erogate e la loro stabilità sotto carico. Non ho ritenuto necessario stabilizzare la tensione anodica d'uscita ma nulla vieta di farlo. Terminato l'alimentatore e collegatolo al BC 221, ho verificato il tutto allineando, con successo, un ricevitore valvolare per O.C. basandomi sull'indicazione del suo indicatore di campo L'accoppiamento fra l'oscillatore e il ricevitore è stato effettuato tramite un partitore capacitivo che ha funzionato ottimamente.

I primi inconvenienti sono sorti quando ho voluto ripetere l'operazione di allineamento su un ricevitore eterodina domestico. Questo modello di BC 221 non è modulato, a differenza di alcuni modelli con il suffisso formato da due lettere, per cui non riuscivo a sentire che un soffio dall'altoparlante, non in grado di farmi giudicare l'intensità, o meglio la variazione nel corso della taratura. In quella occasione ho rimediato mettendo un microamperometro in serie al resistore di rivelazione del ricevitore sotto esame, ma è un sistema complicato e scomodo, anche se preciso.



(anche la EIR va bene), così come le altre corrispondenti americane coeve (dimensioni a parte) non fa altro che amplificare il segnale uscente dal BC 221 e convogliarlo alla griglia principale attraverso un cavetto a bassa capacità, un condensatore da 1 nF e un resistore di fuga da 0,1 M Ω . La placca viene caricata da un'impedenza per alta frequenza di caratteristiche tali da soddisfare

Fig. 2 - Alternativa per l'alimentatore del BC 221



C1 - C2 = 10 nF a mica
 C3 = 25 μ F - 25 V
 C4 - C5 - C6 = 0,5 μ F
 C7 = 600 pF a mica
 C8 - 0,1 μ F
 C9 - C10 = 1 nF a mica
 C10 - C11 = 47 μ F/ 350 V
 R1 = 0,1 M Ω
 R2 = 0,15 M Ω potenziometro a gra-
 fite
 R3 = 50 $\div$ 1100 k Ω
 R4 = 1 k Ω
 R5 - R8 = 25 k Ω
 R6 = 150 Ω
 R7 = 15 k Ω
 R8 = 25 k Ω potenziometro a grafito
 R9 = 820 Ω / 2 W
 R10 = 1800 Ω / 2 W
 D1 $\div$ 5 = 1N4007
 T1 = Trasformatore d'alimentazione:
 primario 230 V, Secondario 125 V/25
 mA, 6,3 V/1,5 A
 T2 = idem con primario 230 V e se-
 condario 6 V/1,5 A
 T3 = idem con primario 230 V e se-
 condario 12 V/1,5 A.
 S1 = Interruttore unipolare 250 V
 F1 = Portafusibile con fusibile da 0,5 A
 Valvola ECH4 o equivalente.
 I = impedenza RF.

le gamme che interessano (rammentate che il BC 221 ha due sole gamme e copre tutte le altre a mezzo delle armoniche) e, attraverso un condensatore da 600 pF (C7), il segnale si porta a un potenziometro a grafite da 25 k Ω (R8) il cui cursore è collegato ai terminali di uscita tramite un condensatore a mica da 1 nF. I valori dei condensatori risultano elevati per non offrire attenuazioni apprezzabili qualunque sia la frequenza e servono solamente a separare i circuiti percorsi da corrente continua o servire da protezione. Così ci si può collegare anche su una placca senza

la necessità di usare altri condensatori di separazione e mantenere la schermatura del cavetto di collegamento fino al punto desiderato senza che il segnale possa entrare in altri modi nel circuito. La modulazione viene ottenuta semplicemente facendo oscillare la sezione triodo della ECH4 e prelevando il segnale a 400 Hz attraverso un condensatore da $0,1 \mu\text{F}$ e portandolo sulla griglia di iniezione con un potenziometro da $0,15 \text{ M}\Omega$ collegato a massa e non al catodo, per fornire una polarizzazione alla griglia ed evitare che questa diventi positiva. Il livello del segnale deve essere regolato col potenziometro al punto giusto per non generare corrente di griglia. Questa regolazione potrà essere ottenuta collocando un milliamperometro in serie al potenziometro, dalla parte del collegamento a massa, e rilevando se accenna a muoversi durante la modulazione. Se questo dovesse accadere, sarà sufficiente aumentare il valore del resistore della griglia oscillatrice aumentando così la polarizzazione, variando il condensatore relativo se la nota dovesse cambiare, oppure facendo un partitore ponendo un resistore in serie al potenziometro. La profondità di modulazione non deve superare il 30% circa. Il cavetto di collegamento fra il modulatore e l'apparecchio sotto esame deve essere di bassa capacità e avere, nel contempo, un buon isolamento, di almeno 500 V, nel caso si debba connettere il segnale a una placca. La possibilità di poter variare la profondità di modulazione, nel corso delle prove, è importante quando si deve controllare, oltre all'allineamento, anche il CAV o la rivelazione, mentre a volume zero, la modulazione è assente. La disposizione dei vari elementi è chiara nel disegno di figura 3, i comandi sul pannello del BC 221 sono, da sinistra a destra: terminali di entrata a RF, profondità di modulazione, interruttore generale, ampiezza del segnale uscente (modulato o no), terminali di uscita. L'interruttore è stato collocato sul pannello per co-

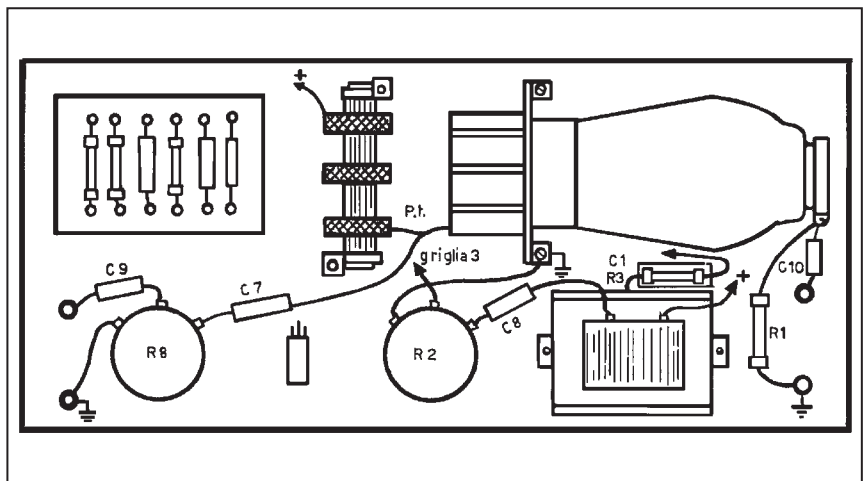


Fig. 3 - Disposizione dei componenti del modulatore.

modità mentre, quando si desidera escludere la parte modulatrice, si dovrà aprire lo sportello posteriore e sconnettere la relativa alimentazione dai terminali interni. Si potrebbe anche montare un interruttore sul filamento della valvola, che risulterebbe sufficiente in quanto non vi sono partitori di tensione in questa

parte del circuito.

Con queste aggiunte si rende il BC 221 ancora fruibile anche in un laboratorio moderno fornendo, nel contempo, una nota di rilievo per la presenza di uno strumento che ha oltre settanta anni e li porta molto bene. Buon lavoro e alla prossima!





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

VENDITA
PER CORRISPONDENZA
IN TUTTA EUROPA



SARBE 5 - B.E.375

Ricetrasmittitore Emergenza Aeronautico

La radio è in ottime condizioni, completa di antenna e legacci.
Il SARBE 5 è impermeabile fino a una profondità di 10 metri
Venduto esclusivamente per uso collezionistico,
nello stato in cui si trova, non testato.
Non può essere utilizzato e per ovvi motivi non viene fornita la batteria.

€ 58,00

In vendita presso: **RADIOSURPLUS - ELETTRONICA S.r.l.** Via Settembrini, II trav. n. 1 - 95014 Giarre (CT)
Tel. +39 0957707535 - Fax +39 095930868 - <http://www.radiosurplus.it> - E-mail: info@radiosurplus.it

ALIMENTATORI ANALOGICI

Ideali per applicazioni audio e radiocomunicazione



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



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

MOTORI STEPPER



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



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

www.micromed.it **eshop.micromed.it**  **vendita per corrispondenza!**

Filatelia per telegrafisti

Un viaggio tra tasti e dentellature

2^a parte

di Vito Rustia, IZØGNY, IQRP 656

Gli apparecchi riceventi

Il bel francobollo (fig. 13) emesso dall'Islanda nel 1986 per gli ottanta anni della Società nazionale di telecomunicazioni (Lands-simi Islands) raffigura con ottimo dettaglio una macchina scrivente del tipo a elettromagneti esterni. Dall'osservazione dell'immagine si può azzardare che la macchina sia un modello di fine Ottocento prodotto dalla Ericsson di Stoccolma.

Una macchina simile la troviamo anche nel francobollo emesso dalla Norvegia nel 2005 (fig. 14) in occasione dei 150 anni della prima linea telegrafica pubblica nel Paese, tra Christiania e Drammen.

Sempre a elettromagneti esterni è la macchina scrivente mostrata dal francobollo austriaco del 1947, che celebra il centenario del telegrafo in Austria (fig. 15). Emblematicamente la zona che esce da essa avvolge il mondo come fanno le reti telegrafiche. Nel francobollo croato del 2005 (fig. 16) che ricorda la prima linea telegrafica del Paese, realizzata nel 1850, vediamo invece soltanto un dettaglio degli elettromagneti di una di tali macchine.



Una macchina scrivente è oggetto di raffigurazione su due francobolli emessi in tempi diversi dal Principato di Monaco: quello del 1965 (fig. 17) commemora il centenario dell'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni (UIT), quello del 1987 (fig. 18) i 150 anni della telegrafia. In entrambi c'è anche il ritratto di Morse, giovanile in uno, ormai attempato nell'altro; sulla zona scritta dalla macchina nel primo francobollo leggiamo inoltre la parola "TELEGRAPHE".

Una macchina scrivente e il ritratto di Morse li troviamo pure nel francobollo emesso dal Mali nel 1972 (fig. 19) per il centenario della morte dell'Inventore. Nel francobollo emesso dal Gabon nel 1965 (fig. 20) per il centenario dell'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni (UIT) vediamo una macchina

della tipica foggia adottata dall'amministrazione postale francese, che ci ricorda (certo involontariamente!) come questo Paese sino a cinque anni prima fosse una colonia della Francia. Ed è francese anche la macchina telegrafica sul francobollo nigeriano del 1987 (fig. 21) per i 150 anni dall'invenzione del telegrafo elettrico: d'altra parte anche il Niger ottenne l'indipendenza dalla Francia nel 1960!

Di tipo francese è poi pure la macchina che troviamo raffigurata sul francobollo (fig. 22) emesso dalla Turchia nel 1955 per ricordare i suoi cento anni del telegrafo.

Una macchina scrivente di tipo primordiale, disegnata in modo piuttosto stilizzato, compare sul francobollo italiano del 1979 (fig. 23) emesso in occasione dei venti anni della CEPT, la Conferenza



Fig. 16



Fig. 17



Fig. 18



Fig. 19



Fig. 20



Fig. 21



Fig. 22



Fig. 23



Fig. 24



Fig. 25



Fig. 26



Fig. 27



Fig. 28

Europea delle amministrazioni delle Poste e delle Telecomunicazioni.

Molto realistica è invece la raffigurazione della macchina scrivente a magneti interni di tipo Hipp che troviamo sul francobollo jugoslavo del 1978 (fig. 24). Accanto a essa si può notare un soccorritore (ossia un relè) di tipo italiano.

La Danimarca nel suo francobollo del 1954 (fig. 25) per il centenario del servizio telegrafico di stato ci mostra, oltre a una antiquata macchina scrivente, anche le altre principali dotazioni degli uffici telegrafici, ossia il tasto (un modello *camelback*) e il galvanometro per il controllo della corrente sulla linea, strumento importante ai fini del servizio ma certamente piuttosto misconosciuto...

Poco noto al di fuori dell'ambito degli addetti ai lavori è anche il *sounder*, il ricevitore acustico di segnali Morse: per questo è decisamente sorprendente trovarlo raffigurato su un altro francobollo danese (fig. 26) emesso nel 1979, anche perché si tratta di un *sounder* di tipo americano, alloggiato all'interno della speciale cassetta di legno costituente il suo risonatore: un'immagine che richiama alla mente le dotazioni della Western Union americana, piuttosto che di un ufficio europeo! In ogni caso nel francobollo c'è anche l'immagine di un tasto telegrafico, che dalla foggia e da alcuni particolari fedelmente riprodotti nel piccolissimo disegno (la posizione delle viti di collegamento al circuito) sembra proprio essere un Ericsson svedese di fine Ottocento.

La foto di un *sounder* americano appare poi, ancora più curiosamente, anche su un francobollo dell'Albania del 2002 (fig. 27), per il novantesimo anniversario della sua organizzazione postelegrafonica.

Anche la Thailandia ha comunque scelto di mettere un *sounder* sul francobollo emesso nel 1975 per il centenario del suo servizio telegrafico (fig. 28), accanto a un tasto di foggia britannica.

(Continua)

RADIO-Line

radio telecommunication

è lieta di informare che parteciperà con un proprio stand istituzionale alla
48ª Fiera Mercato del Radioamatore di Pescara
 che si svolgerà nei giorni **30 novembre e 1º dicembre 2013**
 nei padiglioni del Centro IBISCO di Città Sant'Angelo (PE)
 ove presenterà i prodotti dei marchi distribuiti:

DIAMOND
ANTENNA

AOR

NISSEI

In particolare, oltre alle antenne, alimentatori, wattmetri ed accessori per radioamatori esporrà alcune novità AOR: ■ LA-800 antenna Loop da esterni per ricevitori ■ AR-8200D ricevitore portatile 530kHz-3GHz.

Una Vostra visita sarà molto gradita e con l'occasione potrete ritirare il nostro nuovo catalogo generale 2013/2014.

RADIO-line s.a.s. di Davide Avancini – Largo Casali 28 – 26841 Casalpusterlengo (LO)
 e-mail: vendite@radio-line.it sito: www.radio-line.it

Italian Telegraphy Club

Cari amici radioamatori radiotelegrafisti, vi comunichiamo che saremo presenti alla MOSTRA MERCATO DI INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI che si terrà a PESCARA il 30 novembre e 1 dicembre. L'Ente Fiera ha messo a disposizione uno stand dove saranno esposti materiali inerente le TLC retrospettive, alcuni materiali e sinossi informativi e ancora dei poster che spiegano lo studio della telegrafia nel corso degli anni. I radiotelegrafisti che hanno chiesto il brevetto residenti nel centro sud Italia, sono invitati a ritirare la documentazione presso lo stand dei radiotelegrafisti (per solo INGRESSO GRATUITO <http://www.fabinet.it/in3vst.htm>). Brevemente voglio ricordare che il radioamatore radiotelegrafista IK0XCB Tata si è classificato secondo al campionato mondiale di TELEGRAFIA H.S.T. (High Speed Telegraphy) tenuto in Bulgaria nel mese di settembre.

IN3VST Vito.
in3vst@tin.it

Esercitazione Vajont 2013

di Alberto Barbera ILYLO

In occasione del cinquantenario dell'evento disastroso del Vajont del 9 ottobre 1963, il Dipartimento della Protezione Civile, la Regione Veneto e la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, con il coinvolgimento delle Province Autonome di Trento e Bolzano, hanno programmato la realizzazione di un'esercitazione nazionale sul rischio sismico, finalizzata a sperimentare le attivazioni di alcuni interventi di emergenza in un arco temporale di circa 8 ore, nella mattina del 14 settembre 2013.

Lo scenario dell'evento simulato è stato un terremoto di magnitudo 5.8 Richter con epicentro nel Comune di Tambre, in provincia di Belluno, i cui effetti, in termini di popolazione coinvolta in crolli, hanno interessato anche le province di Treviso e Pordenone.

Scopo generale dell'esercitazione è stato quello di verificare, a seguito della simulazione di un forte sisma, le suddette attivazioni, come iniziale risposta operativa all'emergenza nel rispetto della Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 dicembre 2008, tenendo conto delle difficoltà per la mobilità e dei tempi di attivazione del sistema di coordinamento nazionale, regionale e locale necessario alla gestione delle risorse disponibili.

L'esercitazione è avvenuta per "posti di comando", per testare la funzionalità del flusso delle informazioni e le procedure di attivazione del coordinamento dal livello periferico a quello centrale, sia per "azioni" con l'impiego delle colonne mobili delle province autonome di Trento e Bolzano ed attività sul campo, logistiche, prove di evacuazione degli istituti scolastici, comunicazione, informazione alla popolazione e formazione degli operatori di protezione civile.

L'esercitazione ha voluto valutare l'efficacia del sistema di risposta delle componenti e delle strutture operative del Servizio Nazionale di Protezione Civile a livello cen-

trale e periferico, e tra queste, il sistema delle telecomunicazioni in emergenza, considerando il caso estremo d'impossibilità di comunicare tramite canali convenzionali forniti dagli operatori telefonia mobile e fissa nella prime quattro ore successive all'evento.

Il volontariato locale è stato quindi chiamato ad operare con le sue strutture locali, di particolare rilievo per il contenuto tecnologico è stato quello richiesto al CISAR che è una delle strutture componenti il Raggruppamento Nazionale di Protezione Civile.

Il CISAR attraverso il gruppo di Protezione Civile CISAR FVG è stato chiamato ad assicurare i collegamenti a larga banda tra l'area interessata dall'esercitazione e la centrale operativa di Palmanova, dall'altra parte della regione. I collegamenti a larga banda dovevano garantire il trasporto delle sessioni di trasmissioni digitali video ed audio e la creazione della dorsale digitale per il nuovo sistema di comunicazione personale a celle in via di sperimentazione.

Particolarmente interessante, tra le sessioni video, la trasmissione dei flussi real-time (in diretta) alla regia dei sistemi di videoconferenza della telecamera e della termocamera ad altissima sensibilità full HD (<http://www.wescam.com/>) posta su uno degli elicotteri del Dipartimento della Protezione Civile della regione Friuli Venezia Giulia. Le immagini erano poi diffuse ai Prefetti e alla sala operativa regionale.

Dopo uno studio della morfologia del terreno ed aver eseguito un sopralluogo elitrasmportati, sabato 31 agosto il gruppo CISAR FVG, organizzato in due squadre, ha provveduto ad illuminare in banda 5.7 GHz l'area dell'esercitazione attraverso le postazioni radio in quota della Protezione Civile della Regione FVG.

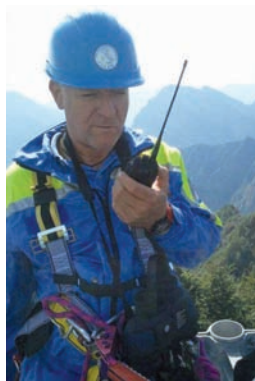
Si è testata la stabilità e la banda passante del flusso digitale nei punti richiesti dal Dipartimento, garantendo un flusso minimo affidabile pari a 60 Mbps costanti.

Durante l'esercitazione di sabato 14 settembre sono state posizionate le postazioni di ripetizione previste. Tutto si è svolto senza intoppi. Il Gruppo di Protezione Civile CISAR FVG, con due squadre preparate ad intervenire sulle tratte, ha presidiato una delle postazioni ripetitrici da campo sul costone del monte Porgait in località San Martino e la postazione di comando e controllo presso il COC di Erto.

I tecnici del CISAR ottimizzando gli apparati hanno assicurato un flusso dati di 30 Mbps bidirezionali, consentendo il collegamento in simultanea di tutti i flussi digitali richiesti dall'organizzazione.

E' con soddisfazione che il lavoro svolto ha riscosso il plauso sia da parte dei funzionari e dal Capo della Protezione Civile della Regione FVG che quelli nazionali espressi dal Capo Dipartimento Prefetto Gabrielli.

Sono riportate alcune foto che riprendono i volontari del Gruppo Cisar FVG durante le loro attività.





D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI



ICOM **IC-7100**

**Ricetrasmittitore
HF/VHF/UHF
All Mode**
con comandi
touch screen

Pronta consegna!

FTDX1200

**Ricetrasmittitore
HF/50 MHz**



Pronta consegna!

YAESU



Pronta consegna!

FTDX3000

**Ricetrasmittitore
HF/50 MHz**

Saremo presenti alla fiera di

VERONA 23-24 novembre

PARMA 30 novembre - 1 dicembre

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it

Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925



PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

VENDO: RTX HF Kenwood TS-830S con filtro CW 500Hz; micro da palmo, manuali e schemi 350 euro; amplificatore lineare HF RM-SLB300 300W 280 euro; Microham microkeyer-II completo di cavo DB-37 per connessione apparati Icom, 150 euro. Tel. 349/8330500 carlo.ferroni@aruba.it

VENDO: Accessori per WS-19MK quali le cuffie, tasti cw padiglioni di ricambio nuovi per cuffie (imballati) cavi prolunga audio, i variometri, ondometri class "D" completi, relè nuovi imballati, cavi coassiali per l'apparato "A" e per apparato "B", basi d'antenna tipo carro con isolatore per mezzi inglesi per apparato "A", basi d'antenna con pinza apparato "B", tutti stili antenna apparato "A" per cofano campale in sacca di tela, stili per apparato "B" sia di uso campale che a carro, pali d'antenna originali, da metri 9 e metri 7 per stazioni inglesi WS-19, WS-22, WS-62, WS-21, le antenne filari per suddette, basi da antenna americane tipo MP-65 con l'isolatore ceramico. Massimiliano Tel. 335/6277121

VENDO a 40 Euro: Wattometro-Rosmetro ZG 500, misuratore di potenza in uscita e qualità dell'accoppiamento trasmettitore/antenna (R.O.S.) per stazione radiotrasmettente CB. Ancora imballato, come nuovo, perfettamente funzionante. **VENDO** a 90 Euro: ricetrasmittente veicolare e/o fisso per banda CB, marca Lafayette modello Texas, omologato 40 canali AM/FM, potenza in uscita 4W, frequenza PLL-2,5W audio, in ottimo stato e perfettamente funzionante. serviceuk@libero.it Tel. 377/1398999

VENDO: la protezione con fusibili Legrand, è un prontuario di 43 pagine di cm 21x29 che precisa le caratteristiche, la costruzione e l'applicazione dei fusibili di sua produzione, 1977, 5 euro. I libri editrice Enel n° 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14; L'elettricità in agricoltura; Il rifasamento per l'utente a bassa tensione e a media e alta tensione; Lavabiancheria e lavastoviglie; Illuminazione nella casa, nei negozi e negli uffici; Il motore trifase - Acqua calda dal sole e varie, 15 euro. Signal tracer o cercatore di segnali con doppia valvola completo di custodia esterna con maniglia e frontale con piccoli fori metallizzato con sonda per AM/MF/BF pronto all'uso per le riparazioni radio e TV, 130 euro. Riviste sfuse ed annate complete e libri di elettronica e elettrotecnica, muratore, piastrellista, mosaico, marmo, cinescopio. Tel. 0376/397279

CERCO voltmetri di tipo industriale forma tonda della CGS (Milano) mod. HC181 diam. totale 23 cm con scala 0-200 oppure 0-500 V. Franco - Tel. 0121/353594

VENDO solo per questo mese: generatore di segnali militare AN-URM 191 AM CW 10 kHz 40 MHz in otto bande, lettura digitale, 100 euro. Alimentatore stabilizzato Solatron Vac 3,15 + 3,15/3 A 0.500 Vdc 100 mA, monta 5 valvole, 80 euro. I prezzi sopra citati sono inclusi di spese postali. **CERCO:** Q meter HP 4342A sweep marker di Nuova Elettronica, anno 1986, rivista 111-112, pag. 40-54, sigla LX 795. Tel. 0584/407285 (ore 17.00-20.00)

VENDO analizzatore di spettro Atten 150 kHz - 1 GHz con tracking, Expander Atten per 2-3-4 GHz, 58MK solo RX TX, test set n° 10, remoto per Command Set, WS19 MKII. **CERCO** Hamag 8038 tracking. Tel. 338/8997690

VENDESI annate di Radio Rivista dal 1969 al 1982 compreso. I1RSX - Tel. 0121/322327

CERCO Kenwood AT 50. **VENDO** Yaesu FT 23R, Alan 28, Midland CT 145, Zetagi 1220S, prezzi da concordare. Tel. 339/4890875. beppe200@alice.it

CERCO RTX HF possibilmente Kenwood (TS) 830S/830M/850/930S/940S, scambio con il seguente materiale, da livellare il costo: oscilloscopio Kenwood CS 1065 (60 MHz) completo di sonde e istruzioni, ottimo. Oppure generatore Unaohm EP 115 che va da 0.125 kHz a 128 MHz con duplicatore Unaohm FD055 in 10-700 MHz out 20-1500 MHz. Bruno I5EAH - Tel. 0574/592736

VENDO apparati surplus: RX-TX VHF Comms set RT-18 ARC1, 100-156 MHz, AM completo quarzi valvole e manuale. RX VHF R-220/URR Motorola, 20-237 MHz AM-FM-CW con manuale. Coppia Selsin, sincrotrasformatore 2", 50 volt, 50 Hz della Microtecnica Torino (nuovi imballo originale). Voltmeter AN/USM-413 Ballantine 500uV - 500V -60dB/+40dB 10 Hz - 1MHz. Alimentazione AC e DC. Wavemeter RCA TE 149 originale (bobina argento) con manuale. Universal impedance bridge Marconi type 373D 5uH-100H / 5uuf-100uF/0.05 ohm 1 Mohm con manuale. Raccolte riviste QST ARRL dal 1980 al 1988. Giuseppe - Tel. 06/5086242 ore serali

VENDO RTX VHF Alinco DR-140, 118-173.995 MHz a 120 euro + sp. Interfaccia Kenwood IF 232C 80 euro + sp. Bobina variabile Johnson e manopola demoltiplicata Johnson entrambi nuovi, mai usati, 100 euro + sp. IOPT - Gilberto - Tel. 347/3880468 g.pazienti@alice.it

VENDO RTX SCR522 (BC624 + BC 625 in rack aeronautico 1345) 100-150 MHz VHF finale 2 QQE/40, nuova da NOS, 100 euro. Frequency meter



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

SET US Army 1940 mod. I-129B in bdx originale, 40 euro. Tiziano - Tel. 9516901

VENDO a 65 Euro: amplificatore di linea AM/SSB ZG B150 da 100W per trasmettitore CB, che eroga 100 W in AM e 200 W in SSB. Adatto sia in casa che in auto o camion, roulotte, barca. Aumenterete la potenza di trasmissione in modo notevole! Ancora imballato, come nuovo e perfettamente funzionante. serviceuk@libero.it Tel. 377/1398999

VENDO oscilloscopio 4 canali 100 MHz Kikusui tipo COS 6100M, perfetto adottato da esercito USA in sostituzione Tektronix, 750 euro (con manuale). Vendo 2 trasformatori da 1500Va 230/24 serv. continuo, 70 euro cad., mai usati. Riviste Radiokit 1978-79-84-88-89-90; Elektor 1983-84-85-2008-2009, annate se complete 10 euro. Windows facile da n° 1 a 35 (manuale originale Autocad 10, PC facile, PC fai da te, visual basic 2005, telecamera professionale Sony da riparare con tele, 15 euro. Computer spectrum + stampante GP 505-2; microdrivers cartucce, registratore a cassetta + moltissimi programmi, 150 euro. Tel. 328/6914506

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. di Ferrara

Il corso inizierà a dicembre ed avrà la durata di 6 mesi (sino in prossimità della sessione di esame ministeriale prevista per giugno 2014). Si terrà presso la Sede ARI Ferrara, viale Alfonso I D'Este 7, Ferrara; una sera a settimana dalle 20.30 alle 23.00. Per informazioni e prenotazioni: **corsi@ari-ferrara.it**

Sezione A.R.I. di Nocera Inferiore

Il corso partito ad ottobre si svolge il martedì e venerdì dalle ore 19.30 alle ore 21, presso il centro di quartiere "A. De Nicola" in via Achille Loria - Nocera Inferiore. Gli interessati possono iscriversi mediante comunicazione e-mail da inviare all'indirizzo **info@arinocera.it**. Per ulteriori informazioni Tel. 347-5109633

Sezione A.R.I. di Udine

Giovedì 21 novembre alle ore 20,00 presso la sede in via A. Diaz, 58 a Udine si terrà la presentazione del corso per il conseguimento della "Patente di Radioamatore". Il corso prevede due lezioni settimanali che saranno tenute presso i locali della sede A.R.I. nei giorni di martedì e giovedì ed è aperto a tutti.

Per informazioni: **iv3but.roberto@gmail.it**

Gruppo Radiotelegrafisti

Il Portale Italiano della Telegrafia

www.telegrafia.it

Guglielmo Marconi
l'inventore
della radio
del telegrafo senza fili

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

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE NOVEMBRE - DICEMBRE 2013

2-3 novembre **BASTIA UMBRA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

9-10 novembre **ERBA**
Org.: Italfiere - www.italfiere.net

9-10 novembre **LODI**
Org.: Prometeo - Tel. 0571/22266

16-17 novembre **PORDENONE**
Org.: www.radioamatore2.it

17 novembre **TORINO**
Mercatino radioamatore
Org.: Gennaro - i10ou@libero.it

23-24 novembre **LIVORNO**
Org.: Prometeo - Tel. 0571/22266

23-24 novembre **VERONA**
Org.: Verona fiere - Tel. 045/8298111

30 novembre - 1 dicembre **PESCARA**
Org.: ARI Pescara - Tel. 085/4714835

30 novembre - 1 dicembre **PARMA**
Org.: Italfiere - www.italfiere.net

7-8 dicembre **FORLÌ**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/590989

14-15 dicembre **GENOVA**
Org.: Studio Fulcro - Tel. 010/590889

VENDESI RX JRC 525G, Icom ICR71A. Andrea -
Tel. 333/2322571

CERCO ricettra HF Kenwood TS 820S con bande originali, stabile, ben tenuto, manuale originale. Sergio I1SRG. Tel. 0185/720868 - Recco (GE)

VENDO a 95 euro: Ricetrasmittente sia per postazione fissa, che per mobile (auto, camper, barca, camion). Marca Electronica, modello 360 da 120 canali AM/SSB (LSB/AM/USB) in 3 'shifts' - (A,B,C). Frequenza determinata con MC145106 PLL e 9 quarzi! Indicatore di modulazione a LED bicolore (verde come s-meter) e regolatore di guadagno sensibilità RF per DX o locali. In ottimo stato e perfettamente funzionante.
serviceuk@libero.it. Tel. 377/1398999

VENDO: Varie sacche stili complete con l'MS-116-117-118, sacche complete dell'esercito tedesco com MS-116-117-118AK (cimino corto per tutta la serie SEM) nuove ancora negli imballi originali, 2 microfono a carbone T-17 nuovi imballati, cuffie HS-33 nuove imballate con padiglioni nuovi in camoscio per le suddette.
Massimiliano Tel. 335-6277121

VENDO amplificatore Fender USA mod. BXR one Underbred equalizzato monocono 150 W per basso, chitarra, tastiere, usato in studio, come nuovo. 150 euro. Amplificatore per voce da orchestra Krundall Davoli 150 W valvolare, funzionante, fine anni '60, ingresso per 6 microfoni Eco - Halo a nastro, 100 euro. Tel. 340/7514392 Forlì

NonSymmetric Magnetic Loop

Cari OM, ci ritroviamo dopo un anno per il debutto dei
3 modelli i6dch h1
(brev. industriale)
7-14/14-21/14-30
Città Sant'Angelo
30 novembre
1 dicembre
i6dch - ik5gcf
333.217.87.71
R.T.C. 347.2219090 PINETO TE



CERCO: Geloso RX G/208, RX G/218, convertitori e parti staccate Geloso. CERCO RX e TX ARCS, Command Set e accessori; RTX BC 611 e accessori; BC 1000 e accessori; RX Bendix RA1B; RTX signalone. Radio Rivista anni 50 e precedenti. Radiorama n° 12-1957, Sistema A n° 1-1967; ricevitore tedesco Torn-E-B; strumenti, apparati, componenti, scuole radio per corrispondenza.
Tel. 335/5860944 polarlys@libero.it

VENDO ricevitore Rhode Schwarz Esum 25, 1200 MHz, perfettamente funzionante con i suoi 4 cassette e manuale in fotocopia, 600 euro. Ricevitore Teletronte 704 F/FS come nuovo, 250 euro. SEM 25 con accessori, 250 euro. Tel. 0583/747703

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

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

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

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

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

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....

Indice inserzionisti

ATLAS COMMUNICATIONS.....	II COP., 37
BATTER FLY.....	27
BELTEL.....	78
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI.....	14
CONRAD.....	3
DAE.....	77
DITTA ANGELUCCI.....	66
DITTA MARTELLI.....	64
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL.....	17
FUTURA GROUP SRL.....	5-40
G.B. ELETTROCONSULENZE.....	22
HOBBY RADIO.....	51
ITALFIERE.....	36-38
MAGIC PHONE.....	30
MARCUCCI.....	1
MICROMED.....	73
MOSTRA ERBA (CO).....	38
MOSTRA GENOVA.....	6
MOSTRA LIVORNO.....	45
MOSTRA LODI.....	45
MOSTRA PARMA.....	36
MOSTRA PESCARA.....	41
MOSTRA PORDENONE.....	35
MOSTRA VERONA.....	III COP.
MPX ELETTRONICA.....	58
NSML ANTENNAS.....	79
PRO.SIS.TEL.....	19-27-67
PROMETEO.....	45
RADIO SYSTEM.....	46
RADIO-LINE.....	6
RADIOSURPLUS.....	73
RF ELETTRONICA.....	39
SPE TELECOMUNICAZIONI.....	IV COP.
TECNOCOMUNICAZIONI.....	45
TIPOLITO BONANNO.....	58
WOODBBOX RADIO.....	4

CI SONO 7 BUONE RAGIONI PER DIVENTARE SOCI...

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



1 Le Sezioni ARI

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

2 RadioRivista

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

3 Esami

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

4 Assicurazione

Copertura gratuita per i danni eventualmente provocati dalle vostre antenne

5 Consulenza

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

6 Diplomi

Rilascio dei certificati ARI e controllo dei principali diplomi mondiali

7 QSL

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

... e tanto altro ancora!!



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

Associazione Radioamatori Italiani
Segreteria Generale

Via D. Scarlatti, 31 - 20124 Milano
Tel.: 02/6692192 (ore 9-14) - Fax: 02/36593088
E-mail: segreteria@ari.it



Sì, desidero ricevere ulteriori informazioni

Nome

Cognome

Via

CAP.....Città

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

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

Ritagliare o fotocopiare e spedire in busta chiusa

Verona 23 - 24 novembre 2013

49^a fiera dell'elettronica



Elettronica

Radiantismo

Strumentazione

Componentistica

Informatica

Videogiochi

Giocattoli Elettronici



“PREVENDITA on line”



www.elettroexpo.it



**I MIGLIORI AL MONDO
PARLANO ITALIANO**

AMPLIFICATORI LINEARI ALLO STATO SOLIDO COMPLETAMENTE AUTOMATICI

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

EXPERT 2K-FA



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

2 KW anche in 50 MHz

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

EXPERT 1K-FA



**Le oltre 2000 unità vendute garantiscono
una affidabilità senza precedenti**

1 KW

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

EXPERT 1.3K-FA



**Ultimo nato della famiglia
unico al mondo per i suoi 7,5 kg !!**

Perfetto per lo shack insostituibile per DXpeditions

1.3 KW SICURI ED AFFIDABILI

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

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

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

**<http://www.linear-amplifier.com> - E-mail: info@linear-amplifier.com
00152 Roma - Italia - Via di Monteverde, 33 - Tel. +39 06.58209429 (r.a.)**