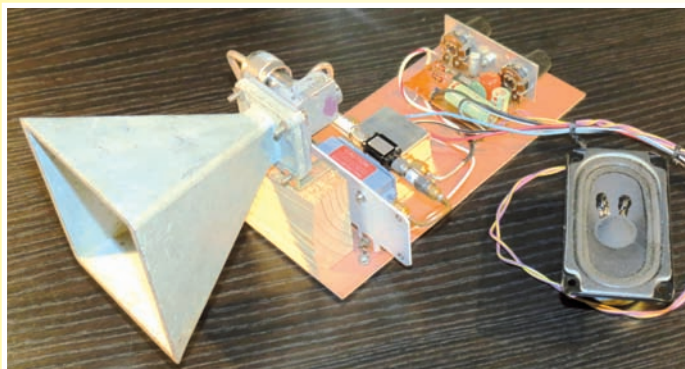


radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



Doppio alimentatore switching per QRP



Ricevitore a cristallo per i 10 GHz

- Antenna collineare 1090 MHz
- Oscillatore audio digitale
- Traffico QRP in modalità JT-65
- Ricevitore Mackey 128A-128AY
- Saldatura SMD hobbistica

Verticale per 17 - 30 - 40 m



Flex Radio 6700



The radio... YAESU

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

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



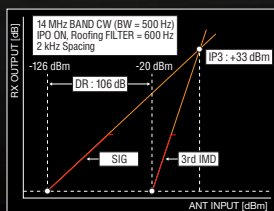
Le straordinarie prestazioni dei Filtri Roofing a Cristallo sono state ampiamente collaudate e consolidate nel precedente FT DX 5000.

La struttura di un ricevitore tipo "Down Conversion" con 1^a media frequenza a 9 MHz consente di impiegare filtri a 300 Hz (opzionale), 600 Hz e 3 kHz.

L'adozione di Filtri "Roofing" a Cristallo del tipo extra stretto offre una dinamica più accurata e fornisce le migliori prestazioni di ricezione possibile.



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



Risposta dinamica di intersezione di ordine 3^o/IP3

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

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

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

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

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

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

Spettroscopio interno ad elevata velocità.

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

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

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

Indicatori indipendenti delle frequenze.

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

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

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

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

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

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

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

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

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

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

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

YAESU
The radio

YAESU MUSEN CO., LTD.

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

CSY & SON

Importatore e Distributore Ufficiale
Centro Assistenza Ufficiale
YAESU Musen Co. Ltd.

Ti aspettiamo con novità ed offerte speciali YAESU
dal 27 al 29 Giugno 2014 in Germania,
alla più grande fiera europea del radioamatore,
HAM RADIO 2014 di Friedrichshafen



CSY & SON srl

Via G. Marconi, 7 - 21030 Azzio (VA)

Tel. 0332 631331 e-mail: info@csyeson.it web: www.csytelecomunicazioni.com

Orari di apertura: Martedì-Venerdì 10:00-12:00/15:00-18:00 Sabato 9:00-12:00/14:00-18:00

Distributore ed Importatore Autorizzato
Centro Assistenza Europeo Autorizzato

YAESU
The radio

7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE

Lettore di frequenza con FLL

di Iginio Commisso

12 AUTOCOSTRUZIONE

Accessorio di stazione in casseruola

di Florenzio Zannoni

16 ANTENNE

Un'antenna verticale per 17, 30 e 40 metri - 2ª p.

di Stefano Barbanti

22 ANTENNE

Antenna collineare 1090 MHz

di Luigi Colacicco

25 ACCESSORI

Doppio alimentatore switching per QRP

di Giuseppe Callipo

29 SDR

Flex Radio Signature Series Model 6700

di Beppe Campana

47 APPARATI-RTX

IC-V100/IC-U400 e il mio EX-494 Frequency Programmer

di Daniele Cappa

51 L'ASPETTO TEORICO

Oscillatore audio digitale

di Daniele Danieli

55 PRATICA DI MICROONDE

MWRX-2: ricevitore a cristallo per i 10 GHz..

di Luca Dal Passo

60 RADIO-INFORMATICA

Echo Link

di Alessandro Gariano

62 TECNICHE DIGITALI

Traffico QRP in modalità JT-65

di Andrea Borgnino

64 PER COMINCIARE

Semplice rivelatore R.F. miniaturizzato

di Alessandro Gariano

66 A RUOTA LIBERA

Un beacon ottico per satelliti?

di Pierluigi Poggi

68 A RUOTA LIBERA

Saldataura SMD hobbistica

di Davide Melchiori

70 SURPLUS

Ricevitore Mackey 128A - 128AY

di Umberto Bianchi

75 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di giugno

di Fabio Bonucci

76 RADIO-EMERGENZE

I radioamatori a Roma

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

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

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

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



Questo periodico è associato
 all'Unione Stampa Periodica
 Italiana



Carte di credito:



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

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

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

Stampa:
 Cantelli Rotoweb Srl
 Castel Maggiore (BO)

WoodBoxRadio

The reference for Software Defined Radio



unlock the full
potential of your
HAM station!



FlexRadio Systems

Ricetrasmittitori SDR FLEX-6700 - 6500 - 6300 - 1500

APACHE LAB

Ricetrasmittitori SDR ANAN 200 - 100 - 10

Microtelecom

Ricevitore SDR PERSEUS e convertitore FM+

ELAD

ELAD

Qualified Partner

Ricevitori SDR FDM-S1 FDM-S2 FDM-DUOr (Embedded)
Ricetrasmittitore SDR Embedded FDM-DUO
Distributori di segnali RF - VNA - Accessori

SDR Application

Studio1 software professionale di ricezione SDR



International Exhibition
for Radio Amateurs

June 27 - 29, 2014
Messe Friedrichshafen



You Tube

woodboxradio.com

CAMPANA S.a.s. Piazza Castello 41 36063 Marostica (VI) 0424 72146

Broad-pro 50



EXTRAFLESSIBILE

Guaina in PVC resistente ai raggi UV.

PVC Ø 10,3 ± 0,15 mm

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

COPERTURA : 71% 144 fili



RoHS
COMPLIANT
2002/95/EC

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

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

CU-POL copertura 100%

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

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

PEG Ø 7,3 ± 0,05 mm

ATTENUAZIONI a 20°C

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

GESTIONE della POTENZA Power handling

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

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Impedenza:	50 Ohm ± 3
Minimo raggio di curvatura:	
Piegature multiple(15)/piegatura singola	103/65 mm
Temperature:	installazione -40° ai + 60° C
	operativo -55° ai + 85° C
Capacità:	74 pF/m ± 2
Velocità propagazione:	85 %
Efficienza di schermatura:	
100-2000 MHz	>105 dB
Classe	A++
Res. cond. interno:	3,2 Ohm/Km
Res. cond. esterno:	9,2 Ohm/Km
Tensione guaina (spark test):	8 kV
Peso (100m):	13,5 Kg

Connettori: C.N.BROAD50-M - C.UHF.BROAD50 - BROAD.PL259
C.BNC.BROAD50-M

Potenza MAX di picco: 8500 WATT

SRL

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

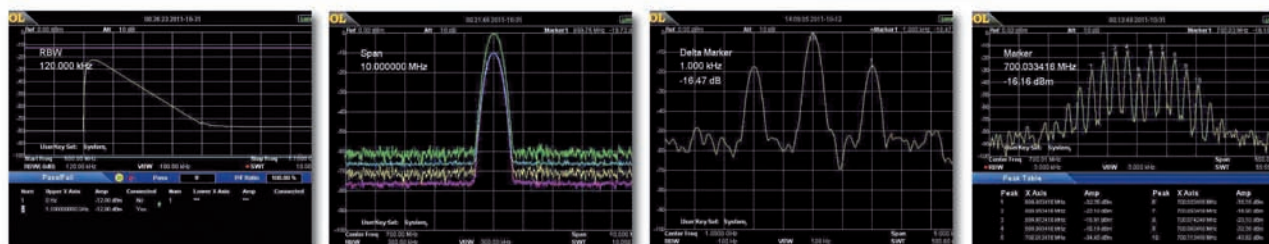
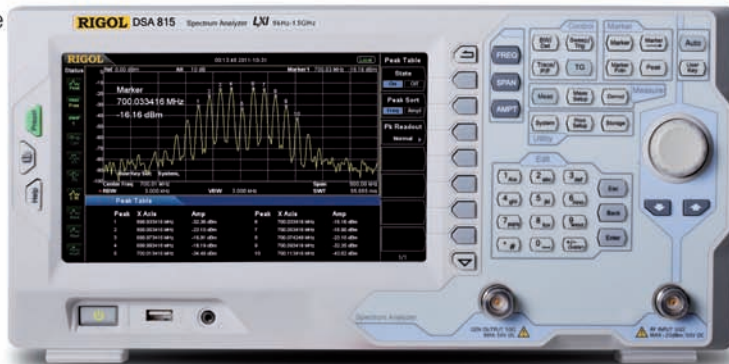
NOTA SUL POWER HANDLING:

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

ANALIZZATORE DI SPETTRO DSA815-TG con Tracking Generator

RIGOL
Beyond Measure

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



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

CODICE SCONTO PER I LETTORI DI RADIOKIT ELETTRONICA BFRKEDSA

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

Batter Fly
never stop innovating

2° Fiera del Radioamatore ed Elettronica 7 e 8 Giugno 2014

PRESSO GLI IMPIANTI SPORTIVI, VIALE LA FILA

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

PECCIOLI (PI)

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

Per informazioni tel. 328.8246274



MAGIC PHONE

telecomunicazioni

liberi di comunicare...



CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS

6 - 7 SETTEMBRE 2014

FIERA DELL'ELETTRONICA ED INFORMATICA

43^a **RADIANTISTICA** EXPÔ MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO



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

29° **RADIOMERCATINO** di PORTOBELLO



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

ANNULLO FILATELICO

3° SALONE HAM RADIO

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



Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)

Segreteria organizzativa **CENTRO FIERA S.p.A.**

Via Brescia, 129 - Montichiari (BS) - Tel. 030 961148 - Fax 030 9961966
www.centrofiere.it - www.radiantistica.it - radiantistica@centrofiere.it

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM

radiokit elettronica

TEORIA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



Super Offerta

SERIE COMPLETA (23 CD) € 230,00

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

1978-79-80 € 18,00
(ABBONATI € 14,40)

1981-1982 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1983-1984 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1985-1986 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1987-1988 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1989-1990 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1991-1992 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1993-1994 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1995-1996 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1997-1998 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2001 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2002 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2003 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2004 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2005 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2006 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2007 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2008 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2009 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2010 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2011 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2012 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2013 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

Le annate dal 1999 al 2000 sono in preparazione.

Pagamenti anticipati spese comprese - Contrassegni € 2,50

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



HP ... AGILENT ... KEYSIGHT



Dall'amico Andrea Daretti, IZ2OUK, riceviamo questa interessante segnalazione: "Hewlett Packard/Agilent cambia ancora nome!! La famosissima Hewlett Packard, poi rinominata Agilent per l'elettronica di misura, si è adesso trasformata in Keysight. Una serie di cambiamenti di nome che ci lasciano sorpresi ... e forse anche un po' dispiaciuti per la scomparsa di una leggenda. Non tutti, forse, sanno che la prima HP oltre a produrre eccezionali strumenti di misura per l'industria elettronica e per l'informatica (e molti anni fa anche semiconduttori e LED), produceva anche strumentazione per la medicina e per la chimica, sempre di qualità assolutamente superiore. Per la medicina produceva la strumentazione di monitoraggio in sala rianimazione e terapia intensiva (i monitor che vedete al letto dei pazienti in ogni telefilm), ma era famosissima anche per la qualità dei primi ecografi, e per molti anni è stata l'azienda leader mondiale nella generazione di immagini cliniche mediante ultrasuoni. Il settore della strumentazione per la chimica produceva principalmente gascromatografi e spettrometri di massa, famosissimi in tutte le università, centri di ricerca, nell'industria chimica, farmaceutica, biologica, ambiente. Quando HP acquistò Compaq (metà anni '90), che forse non aveva ancora ben digerito (finanziariamente) l'acquisto della Digital Equipment Corporation (DEC, produttrice dei famosissimi PDP11), si creò una devastante lotta interna tra gli azionisti HP. Poco dopo sembra che la Philips, per entrare nel mercato americano della sanità, abbia fatto ad HP un'offerta che non poteva essere rifiutata, per il

settore "medicale", che fu quindi venduto e divenne Philips (correva l'anno 2000) essendo ormai il mercato ITC la scelta strategica per HP. Ancora dopo, il gruppo degli strumenti di misura e della chimica fece uno spin-off dal gruppo ITC e cambiò nome, da HP a Agilent, mentre la parte informatica tenne il nome HP. Ed ecco, storia di questi giorni, ancora un altro spin-off. Il settore della strumentazione chimica, di dimensioni ormai simili al settore della strumentazione per l'industria elettronica, si è staccato tenendo però per sé il nome Agilent, mentre la parte strumentazione elettronica ha preso il nome Keysight, continuando a produrre quegli strumenti per cui è famosa in tutto il mondo. Fate attenzione, quindi, quando in futuro parlerete di Agilent, in quanto ormai il nome si riferisce ad una azienda focalizzata sulla chimica." Maggiori informazioni su <http://www.keysight.com/en/>

APP iOS PER ANTENNE



HamAntCal 2.0 è una utile app per iOS che fornisce un valido aiuto a chi voglia cimentarsi nella costruzione di un'antenna. Le tipologie di antenna previste sono le classiche configurazioni a dipolo, a V invertita e verticale. Per ciascuna tipologia si può scegliere la versione a $1/8$, $1/4$, $1/2$, $5/8$ d'onda oppure "full wave". Per il calcolo dell'antenna a V invertita, il sistema fornisce la risposta matematicamente corretta come risulta dall'applicazione della formula relativa cui però "aggiunge" una certa percentuale che tiene in conto dell'inclinazione dei bracci rispetto all'orizzontale. In ogni caso, è meglio precisarlo, nessun calcolatore fornirà mai il risultato corretto per ciascuna specifica configurazione di antenna. Il risultato ottimale si otterrà come al solito con il metodo sperimentale "accorcia e allunga", l'unico in grado di fornire risultati apprezzabilmente corretti. Sebbene il sistema consenta il calcolo in tutto il range di frequenza com-

preso fra 30 kHz e 500 MHz è consigliabile non andare oltre i 148 MHz pena, a detta di alcuni utilizzatori, il degrado dei risultati. L'app supporta tanto le unità metriche quanto quelle in pollici, risultando così di impiego universale per tutti gli utilizzatori. L'app, giunta alla versione 2.0, richiede iOS 5.0 o superiore ed è disponibile gratuitamente. Maggiori informazioni su <https://itunes.apple.com/us/app/hamantcal/id539373704?mt=8>

MAGNADYNE

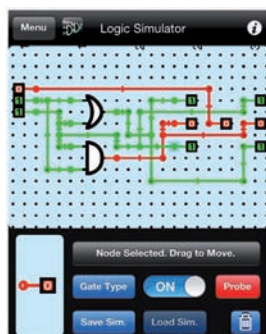


Succede talvolta che alcune notizie, spacciate per buone, si diffondano in maniera pervasiva e diventino in breve tempo "oro colato" pur essendo destituite di ogni fondamento. È questo il caso di un aneddoto relativo all'origine del nome di un famoso costruttore di apparecchi radio. L'amico Alessandro Vinassa ci manda una cortese segnalazione in grado di ristabilire la verità storica. Ecco quello che ci scrive Alessandro:

"Magnadyne: la vera origine del marchio. Nell'immediato dopoguerra la Magnadyne radio ha offerto la possibilità a numerosi dipendenti di lavorare negli stabilimenti di S. Antonino e di Torino. Pochissimi di essi, forse, si sono chiesti da dove provenisse il nome di questo marchio. Anche per questo motivo ad un certo punto è stata proposta una provenienza che non corrisponde alla verità. Una tesi recentemente diffusa lo fa derivare dal presunto nome di una zia di Paolo Dequarti, colui che nel 1927 diede inizio all'attività industriale. Nel dialetto torinese il vocabolo italiano *zia* diventa *magna*. Tale presunta zia si sarebbe chiamata *Dina*: di qui "Magnadyne" a ricordo di questa parente. Il signor Dequarti, però, fra la sua parentela non annoverava nessuna zia che portasse tale nome. Egli era molto affezionato a tutte le sue zie, che si chiamavano Antonietta, Maria, Angiolina e Veronica; nessuna Dina. Vi è un'altra obiezione da considerare, cioè che il fondatore della Magnadyne era nato a Pomaro Monferrato, in provincia di Alessandria, dove era vissuto per parecchi anni con la sua

famiglia parlando regolarmente il dialetto locale monferrino. In questo dialetto il termine *magna* non esiste; tale parentela è indicata, invece, con la parola *nenà*. Da tale argomentazione si può dedurre che Magnadyne non può essere correlata ad alcuna zia. L'origine del marchio è molto diversa: tale testimonianza è stata fornita oralmente alla cugina di Paolo, Luigina Capra, dalla di lui compagna, l'avvocato Triestina Biagi. La coppia si trovava in villeggiatura a San Remo e sulla spiaggia conobbero un insegnante di lettere antiche con il quale intrapresero un rapporto di amicizia e di confidenza. In quel periodo il signor Dequarti cercava un nome con cui registrare il marchio della sua industria, tale da esprimere in qualche modo le caratteristiche di robustezza e modernità dei prodotti. Discutendone, dalla cultura classica di questo professore e da quella più tecnica di Paolo emersero due termini: dal latino *Magna*, ovvero *grande* e dal greco *Dynamis*, *forza*. Da questa unione nacque Magnadyne: *grande forza*."

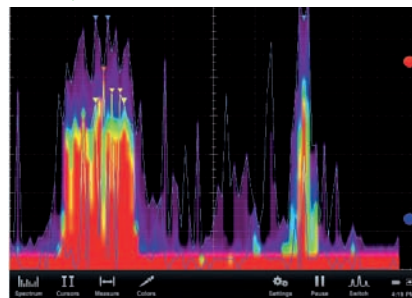
AGILENT APP



Agilent Technologies, sebbene in procinto di cambiare la sua ragione sociale (vedi la notizia in questa stessa rubrica) ha reso disponibile gratuitamente un'app per iOS denominata Agilent's Electronics Handbook. Questa app è nata dalla collaborazione di Agilent Technologies e gli studenti dell'Università di Leeds e contiene calcolatori, simulatori e un sacco di utili tools per professionisti e studenti nel settore dell'ingegneria elettronica. Per esempio, Resistor Band Converter e Ceramic Capacitor Calculator consentono di districarsi tra il codice a colori e quello numerico di resistenze e condensatori. Logic Gate Tutor guida l'utente nel mondo dei circuiti logici, fornendo tabelle della verità, datasheets e piedinatura dei principali IC logici. Realtime Logic Simulator permette di costruire e simulare un circuito logico prima della sua costruzione nel mondo reale. Back To Basics è un promemoria di uso generale che spazia dalla legge di Ohm, alle combinazioni serie/paralelo dei resistori, agli amplificatori a transistor e molto altro. Amplifier Circuit Designer permette una veloce e facile progettazione di stadi amplificatori basati su op-amp, nelle configurazioni invertente, non invertente e differenziale. Non proseguo oltre nell'elencare tutte le opportunità offerte da questa app per non guastare il gusto della scoperta a quanti andranno a installarla sul proprio dispositivo. La app, completamente gratuita, è alla versione 1.1, richiede iOS 5.0 o superiore ed è ottimizzata per iPhone 5. Maggiori informazioni su <https://www.home.agilent.com/agilent/editorial.jsp?cc=IT&lc=ita&key=2394991&id=2394991&cmpid=1-5729635513> oppure su <https://itunes.apple.com/us/app/electronics-handbook/id723317441?mt=8>

lelo dei resistori, agli amplificatori a transistor e molto altro. Amplifier Circuit Designer permette una veloce e facile progettazione di stadi amplificatori basati su op-amp, nelle configurazioni invertente, non invertente e differenziale. Non proseguo oltre nell'elencare tutte le opportunità offerte da questa app per non guastare il gusto della scoperta a quanti andranno a installarla sul proprio dispositivo. La app, completamente gratuita, è alla versione 1.1, richiede iOS 5.0 o superiore ed è ottimizzata per iPhone 5. Maggiori informazioni su <https://www.home.agilent.com/agilent/editorial.jsp?cc=IT&lc=ita&key=2394991&id=2394991&cmpid=1-5729635513> oppure su <https://itunes.apple.com/us/app/electronics-handbook/id723317441?mt=8>

WiPry SPECTRUM



La piattaforma iOS (vale a dire iPhone, iPad e iPod touch) mette a disposizione degli appassionati sperimentatori la sua estrema versatilità non soltanto dal punto di vista software ma anche da quello hardware. La tecnologia touchscreen, abbinata a WiPry-Spectrum, permette all'inseparabile telefonino o tablet di trasformarsi in un potente e completo strumento di misura mobile. WiPry-Spectrum, prodotto da Dechnia LLC con sede a Oklahoma City, Oklahoma (USA) e commercializzato con il marchio Oscium, è il primo accessorio che consente alla piattaforma iOS di diventare un analizzatore di spettro con caratteristiche di tutto rispetto. WiPry-Spectrum permette di visualizzare in real-time tutti i segnali RF presenti sulla banda ISM a 2,4 GHz. È lo strumento ideale per intercettare canali WiFi aperti o per individuare access point WiFi non autorizzati. La visualizzazione real-time si sposa ottimamente con l'OpenGL display dei dispositivi iOS, dando vita ad un'esaltante e coloratissima rappresentazione dell'attività RF in banda ISM. L'uso è estremamente facile e intuitivo. Incorpora funzioni di data logger e tutti gli screenshots possono tranquillamente essere spediti via mail. Qualche dato numerico. Range di frequenza da 2,400 a 2,495 GHz, range di ampiezza da

-100 dBm a -10 dBm, risoluzione in ampiezza 2 dBm, resolution bandwidth 1 MHz, sweep time 200 ms. L'antenna esterna è dotata di connettore SMB. La famiglia WiPry è composta da tre distinti prodotti: WiPry-Spectrum con funzioni di analizzatore di spettro; WiPry-Power con funzioni di dynamic power meter; WiPry-Combo che integra i due precedenti modelli. WiPry-Spectrum gira su versioni iOS 3.1.3 o superiori. Il software è scaricabile gratuitamente da Apple App Store in versione multilingue, italiano compreso. WiPry-Spectrum è un prodotto decisamente interessante, costa veramente poco e vi segue veramente dovunque. Chissà poi che con un po' di lavoro HW non si possa estendere il suo range di frequenza, rendendolo così ancor più appetitoso. Ovviamente, chi si cimerà in modifiche HW è pregato di comunicarci i risultati ottenuti. Maggiori informazioni su <http://www.butterfly.com/shop/oscium/oscium-wipry-spectrum>

Sullo scorso numero abbiamo pubblicato una anteprima dell'amplificatore lineare Atlantic, affermando, in conclusione che il prodotto è orgogliosamente made in Italy; ci teniamo a precisare che ben prima dell'Atlantic, la SPE aveva messo in commercio i propri amplificatori allo stato solido da 1 kW, 1,3 kW e 2 kW, peraltro recensiti sulle pagine di Radiokit ed anche questi orgogliosamente Made in Italy.



<http://www.linear-amplifier.com>



Letture di frequenza con FLL

A modo mio

di Iginio Comisso I2UIC

A questo articolo faranno seguito altri, sotto la voce "A modo mio".

Si tratta di articoli validi, ripresi da altri autori, con le mie modifiche di materiali, di circuito stampato, ecc.

Questa volta comincio con un'interessante articolo ripreso dal geniale autore padovano, che è Francesco ik3IOL.

Francesco è abituato a vedere i suoi interessanti articoli essere oggetto di manipolazioni ed imitazioni di altri; io stesso qualche anno fa su questa rivista, avevo già modificato un suo lettore digitale.

L'indiano Sunil Lakhani VU3SUA, ha fatto di più: ha messo in vendita su e.bay il kit di circuiti stampati di questo frequenzimetro FLL; fortemente reclamizzata anche la provenienza.

Lo stesso Sunil ha pure sul suo sito diversi kit di circuiti stampati di interessanti montaggi di provenienza internazionale.

Questo lettore digitale, incorpora un sistema FLL che, bloccando la frequenza come un PLL, si aggancia mentre si opera la sintonia a passi prestabiliti dai componenti e dal programma.

Il LED rosso DL1 serve a segnalare quando l'oscillatore è lock, questo LED, può essere spostato sul frontale per averlo a portata d'occhio.

Questo sistema permette di controllare con un varicap i VFO nelle bande HF.

La mia modifica consiste solo nel circuito stampato che grazie all'uso di componenti anche SMD dalla dimensione 1206, son riuscito a far stare il tutto su di una schedina delle stesse dimensioni

Elenco componenti

Lato superiore.

R1 = resistenza 120 Ω 1/2 W.

V1 = trimmer 2,2 k Ω .

C2-5-9 = condensatore elettrolitico 10 MF 16 V.

C3-6 = cond. elettrolitico 1 MF 16 V

C7 = cond. elettrolitico 0,47 MF 16 V

CV1 = compensatore 4-20 pF

DL1 = LED rosso

U1 = integrato PIC16F628

U2 = integrato stabilizzatore 78L05

JAF1 = impedenza RF da 10 mH.

S1-2 = micropulsanti.

X1 = quarzo da 4 MHz.

Pettine maschio da 16 pin.

6 pin per i collegamenti esterni.

1 modulo display 16X1

Lato inferiore

R2-12 = resistenza SMD 1206 22 k Ω

R3-4-5-6-7 = res. SMD 1206 10 k Ω

R8 = resistenza SMD 1206 33 k Ω

R9 = resistenza SMD 1206 1 k Ω

R10-11 = res. SMD 1206 470 Ω

R13 = resistenza SMD 1206 330 Ω

R14 = resistenza SMD 1206 6,8 k Ω

C1 = cond. SMD 1206 10 nF

C4-14 = cond. SMD 1206 100 nF.

C8 = cond. SMD 1206 220 nF

C10 = cond. SMD 1206 33 pF

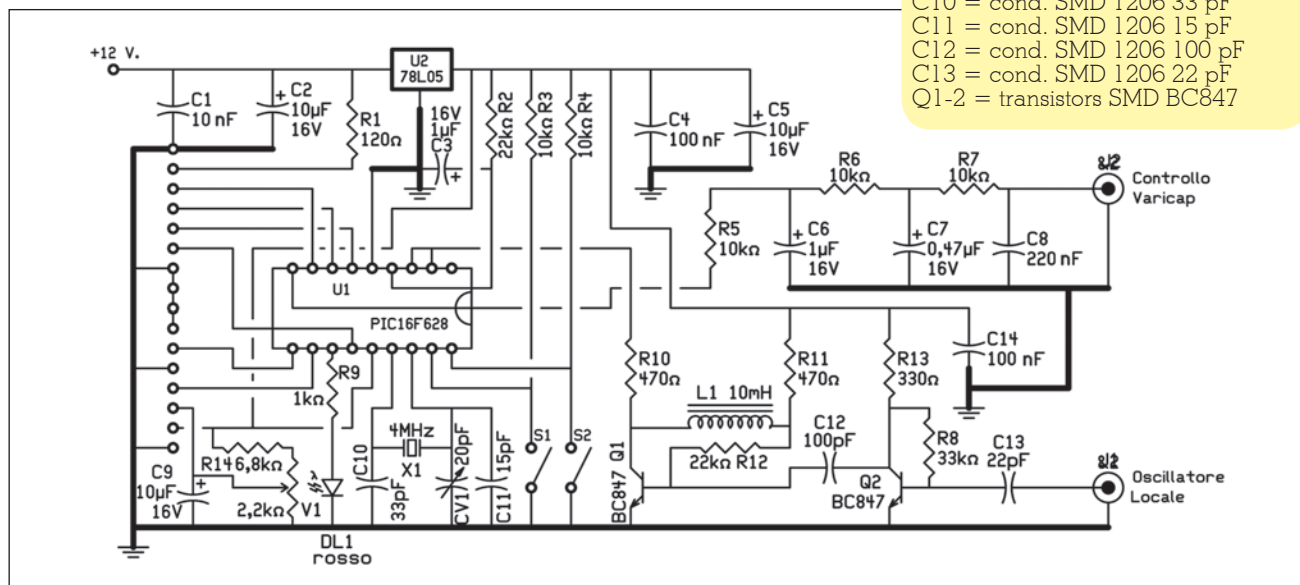
C11 = cond. SMD 1206 15 pF

C12 = cond. SMD 1206 100 pF

C13 = cond. SMD 1206 22 pF

Q1-2 = transistors SMD BC847

Fig. 1 - Schema elettrico



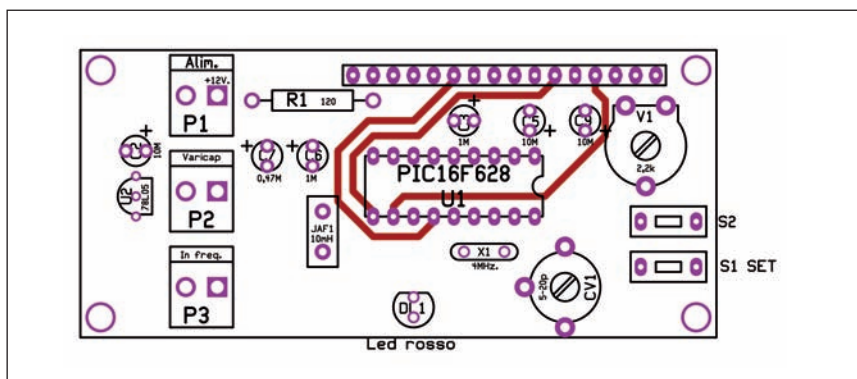


Fig. 2 - Montaggio componenti superiori.

della scheda display allocata dietro la stessa, ottenendo un compatto complesso facilmente installabile sul frontale dei nostri apparati in costruzione.

Le poche cose che ho modificato nei materiali sono la resistenza R1, diminuita di valore per rendere più luminoso il display, l'aggiunta di una resistenza (R14) e la modifica del valore di V1. Questo ha reso più "morbida" l'escursione di V1, rendendo più facile la regolazione del contrasto sul display.

In più ho modificato il valore di C11 ed ho aggiunto il compensatore CV1 per una più precisa taratura della frequenza.

Vanno ovviamente aggiunti i due transistor che sono diventati BC847 SMD.

Questo circuito ha anche la possibilità di sommare o sottrarre la media frequenza, in ogni caso programmabile, molto utile nei circuiti riceventi.

Le frequenze consigliate sono quelle delle HF, in particolare le medio-basse, questo per avere una maggior garanzia del funzionamento FLL, anche se il frequenzimetro arriva anche a leggere i 40 MHz.

Il sistema utilizza il PIC16F628 a cui viene immesso un programma creato da Francesco: è a lui che vi potete rivolgere per averlo.

Schema elettrico

Leggendo lo schema di fig. 1, si noteranno componenti assai comuni. La sola difficoltà per

alcuni è il reperimento delle parti SMD, ma posso tranquillizzare gli interessati, che oggi su Internet si trova di tutto ed a prezzi sempre abbordabili.

Per poi, chi non ha premura c'è sempre la Cina con i suoi bassi prezzi e le lente spedizioni gratuite.

Io ho fatto una certa esperienza in questo e debbo dire che trattare con la Cina a volte non è facile: oltre ai tempi di spedizione che superano il mese, i materiali a volte spariscono.

Io opero sempre con PayPal, che pur avendo un certo costo per i venditori, dà sempre una certa garanzia ed io sono spesso stato regolarmente rimborsato per materiali non ricevuti.

Oggi chi auto-costruisce son rimasti per lo più anziani del vecchio stampo che però non hanno molta dimestichezza con il computer e quindi hanno difficoltà ad andare su Internet.

Ho degli amici autocostruttori, elettronicamente in gamba che però ho potuto poco collaborare con loro a causa proprio delle loro poca disponibilità ad usare questo geniale strumento della nostra epoca.

Foto 1 - Display con lettura della frequenza campione di 10 MHz. + la media frequenza di 455 kHz.



Io ho già 75 anni e mi sono sempre sforzato di usare al massimo il computer: posso affermare che su Internet e posta, me la cavo bene. Opero pure con programmi CAD come il Circad e programmi per elaborazione fotografica e video oltre alla programmazione dei PIC.

Vorrei spronare per questo i miei coetanei a sforzarsi e non arrendersi quando si ha qualche difficoltà ad operare con questi moderni strumenti cercando anche il difficile aiuto dei propri figli.

Montaggio

E' bene che guardiate subito le due foto e vi rendete conto che il complesso si compone di due schede, la prima è quella pre-costruita con il display 16X1 e la seconda è quella riguardante il nostro circuito.

Le due schede sono unite fra loro da due pettini maschio/femmina di 16 pin ciascuno, che ne rendono facile il collegamento. Tramite la foratura periferica delle due schede, è possibile il loro fissaggio tramite viti da 2 mm.

Ora va costruito il circuito stampato che io normalmente eseguo usando il foglio blu ed il sistema stira ed ammira.

La fig. 4 in scala 1:1 è quanto va stampato con la stampante laser sul foglio blu.

Per i tre collegamenti della parte superiore che andrebbero bene per un circuito stampato a doppia faccia, (Fig. 2 in rosso e foto 3) io ho optato per dei corrispondenti ponti con filo isolato eseguiti sempre nella parte inferiore.

Per prima cosa consiglio il montaggio dei componenti SMD, seguendo la fig. 3.

Le saldature sono così facilitate dal circuito stampato che rimane in piano.

Per ultimo si montano lo zoccolo del PIC ed il resto dei pochi componenti superiori.

Un rapido controllo della qualità delle saldature e della mancanza di corti circuiti dovuti allo stagno in esubero.

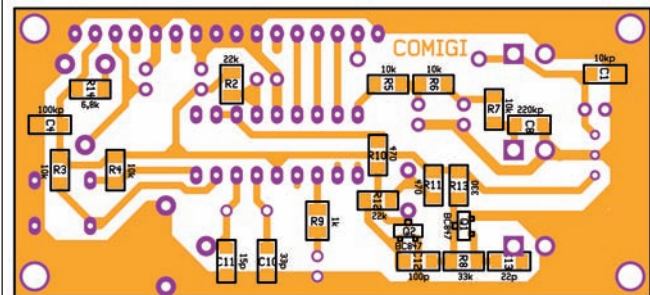


Fig. 3 - Montaggio componenti inferiori (SMD)

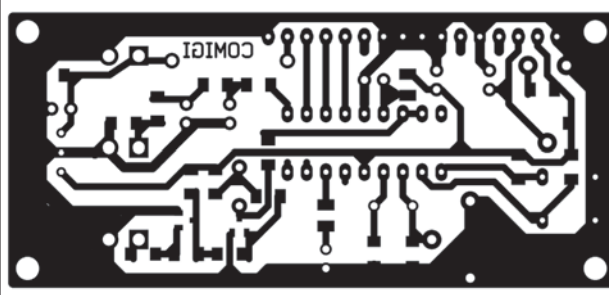


Fig. 4 - Circuito stampato in scala 1:1

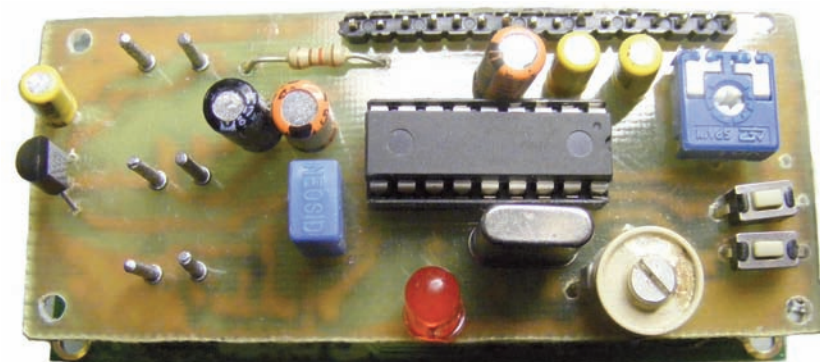


Foto 2 - Lato componenti.

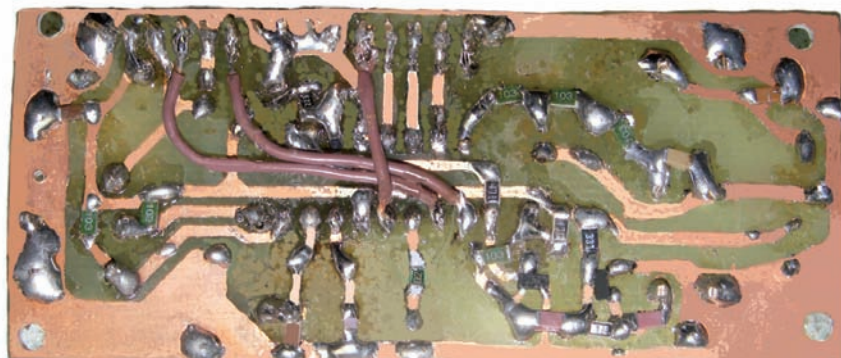


Foto 3 - Lato componenti SMD e i tre ponti con il filo.

Taratura e collaudo

Il primo controllo va fatto, in assenza del PIC. Sul collettore di Q1, si dovrebbe leggere a vuoto una tensione da 1,5 a 1,7 volt. Eventualmente va ritoccata la resistenza R12. Ora passiamo ad inserire il PIC già programmato nel suo zoccolo. Dando l'alimentazione, sul display dovrà apparire la scritta "Freq." e questa conferma il buon montaggio, visibile in foto 1.

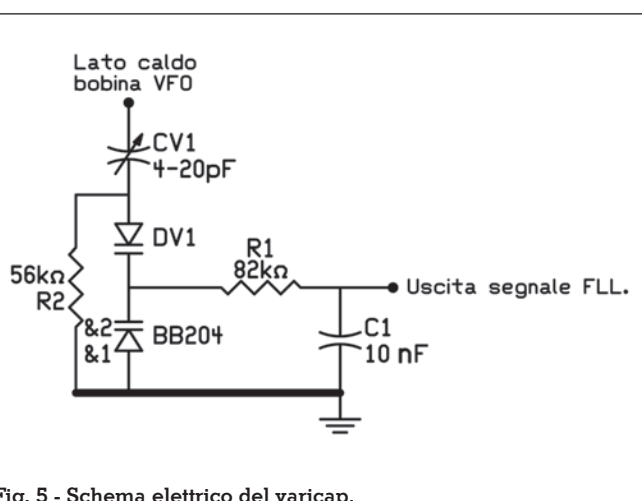


Fig. 5 - Schema elettrico del varicap.

Come tarature: ve ne sono solo due, la prima è quella del contrasto del display regolato da V1 e la seconda è quella del compensatore CV1 (vedi foto 2) che si fa leggendo una frequenza precisa come una base tempi. Io uso sempre la mia da 10 MHz, agganciata alla RAI Milano 1. Vi sono due pulsantini (S1 e 2), che servono per la programmazione della media frequenza. Premendo S1 si passa al modo programmazione che con S2 permette di immettere il valore di media frequenza. Sempre sequenzialmente con S1, si passa a scegliere tramite S2 la somma o la sottrazione. Il tutto è molto facile ed intuitivo. Per collegare il controllo della frequenza dell'oscillatore/VFO si userà l'uscita FLL che controllerà un circuito simile a quello di fig. 5, composto anche da un comune varicap BB204. Il ritocco della taratura di CV1 serve a stabilire il passo dell'aggancio LOCK della frequenza.

Sarà bene per meglio capire queste funzioni, che consultiate anche l'articolo originale sul sito di ik3IOL. www.ik3oil/progetti Io sono sempre disponibile all'indirizzo commissio.i@tiscali.it Buon lavoro.

Accessorio di stazione in casseruola...

...poco commestibile

di Florenzio Zannoni IOZAN

Quando si gioca con le antenne capita che i cavi coassiali necessari per il loro collegamento all'utilizzatore siano sempre pochi: normalmente per provare una nuova antenna il cavo non è disponibile!! In questo caso un commutatore che ci consenta di utilizzare più antenne con un solo cavo di discesa diventa un utile **"accessorio"**, in modo particolare abitando in città ed in condominio come nel mio caso.

Mi serviva dunque un dispositivo di commutazione da impiegare in HF in ricezione ed in trasmissione. Un commutatore d'antenna in primo luogo non deve attenuare il segnale che in esso transita, non deve essere causa di disadattamento della linea di alimentazione e se usato in trasmissione non si deve trascurare la massima potenza che si intende usare. Normalmente questo dispositivo viene posizionato nella zona antenne quindi bisogna pensare anche ad un circuito di controllo posto nelle adiacenze degli apparati radio.

Poiché non era mia intenzione e necessità realizzare un dispositivo di alta potenza, per le commu-

tazioni ho deciso di usare relè commerciali. Era chiaro che una minima ricerca per trovare il componente più idoneo la dovevo fare tenendo presente anche la potenza massima di trasmissione che normalmente uso. L'affidabilità e le caratteristiche di un commutatore d'antenna dipendono esclusivamente dal dispositivo che realizza praticamente la commutazione e dal suo assemblaggio.

Il relè che ho impiegato porta il marchio **OMRON G2RL-1-E**: si tratta di un relè mono scambio ermetico funzionante a 12 Vcc con una corrente di chiusura sui contatti dichiarata di 16 ampere (vedi fig. 1). Per le connessioni dei cavi coassiali ho impiegato

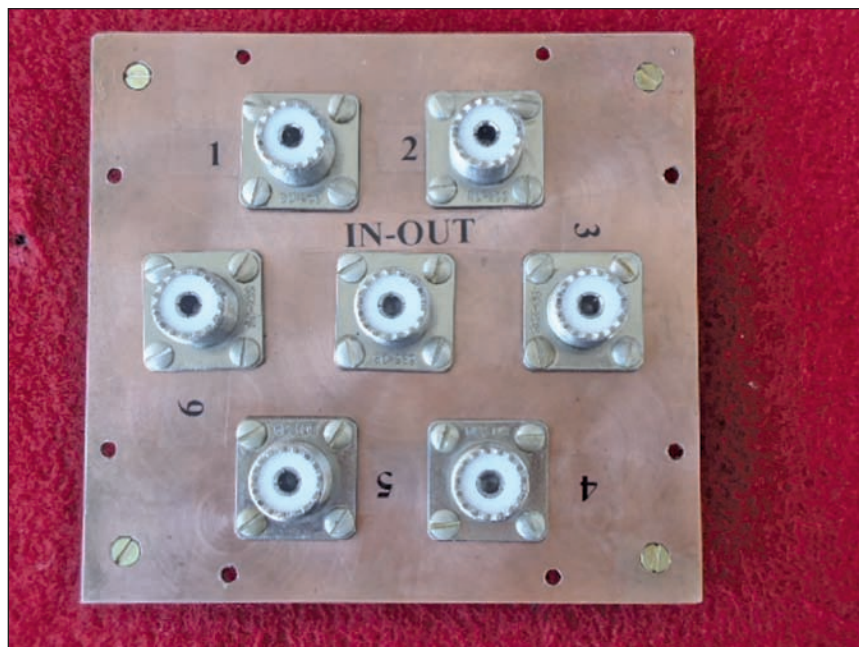
connettori da pannello PL259. Tutti i componenti usati sono tradizionali e di facile reperibilità. Per accertarmi dell'affidabilità dei relè e prima di procedere alla realizzazione ho fatto delle prove su di un prototipo, facendo transitare sui contatti 200 W RF per periodi molto lunghi senza riscontrare nessuna anomalia o riscaldamento. Ho curato in modo particolare l'assemblaggio dei relè tenendo le connessioni dove transita la radio frequenza molto corte.

Il dispositivo realizzato consente di commutare su di un singolo cavo coassiale sei antenne selezionabili da un pannellino di controllo posizionato vicino agli apparati radio.

Fig. 1 - Relè



Fig. 2 - Prima piastra con connettori



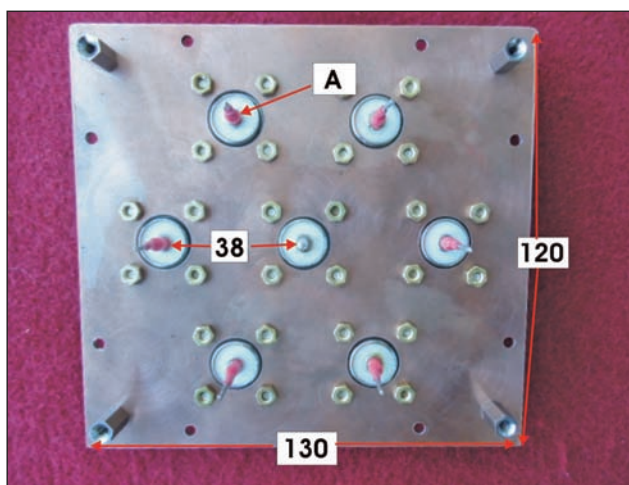


Fig. 3 - Misure

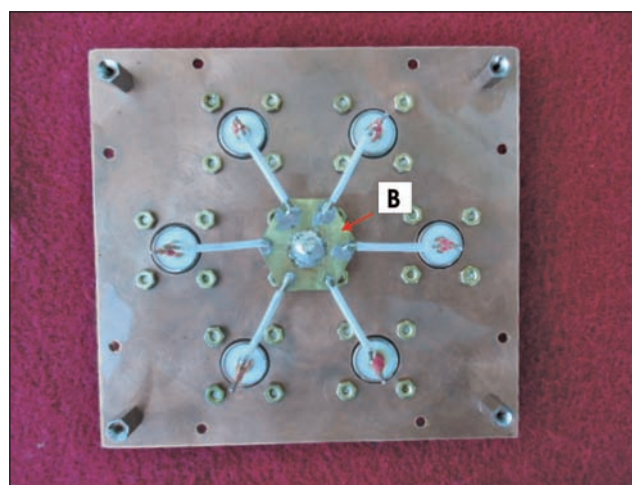


Fig. 4 - Particolare delle connessioni

Costruzione

Tutti i componenti necessari sono assemblati su tre piastrine di vertronite a doppia faccia del tipo usato per i circuiti stampati, le foto allegate riportano le misure in mm e la posizione dei singoli componenti.

Sulla prima basetta (vedi fig. 2) sono montati i connettori PL259; nella fig. 3 è visibile il lato interno e le misure. Sui pin centrali dei sei connettori esterni ho saldato uno spezzone di filo di rame argentato da 1 mm di diametro lungo circa 20 mm isolato con termorestringente di color rosso (particolare A di fig. 3) che andrà poi collegato al contatto comune del rispettivo relè (particolare A di fig. 5 e di fig. 6). Nella fig. 4 (particolare B) è visibile il sistema che ho scelto per collegare il pin del

connettore centrale destinato all'utilizzatore: una piastrina di ottone esagonale è saldata al pin del connettore mentre agli angoli della piastrina sono connessi sei spezzone di filo di rame argentato isolato in teflon bianco; i sei spezzone di filo andranno poi saldati al contatto n.a. dei sei relè (particolare B di fig. 5 e di fig. 6).

La seconda basetta (vedi fig. 5) ha lo scopo di separare la parte di commutazione a radio frequenza dagli altri circuiti; su questa basetta sono anche montati i sei relè (vedi fig. 6). Nel circuito da me realizzato il contatto n.c. dei vari relè resta isolato (particolare C di fig. 6): collegandolo direttamente alla basetta ramata le antenne non selezionate verranno messe in corto circuito ed a massa.

Un capo dell'avvolgimento dei relè è saldato direttamente alla basetta ramata mentre l'altro capo (particolare D fig. 6) è collegato ad un passante montato sulla terza basetta; i relè sono fissati alla basetta con una goccia di colla.

La terza basetta (vedi fig. 7) isola ulteriormente la parte commutazione dall'elettronica; su questa basetta sono saldati sei condensatori passanti utilizzati per alimentare i relè e collegati al circuito elettronico di commutazione fissato con dei distanziatori. Questo circuito è connesso al pannello di controllo tramite un cavetto a tre conduttori più schermo. Impiegando un cavetto a sei conduttori più schermo il circuito elettronico non è necessario.

Le tre basette sono unite tra di loro con dei distanziatori che

Fig. 5 - Seconda piastra con particolari

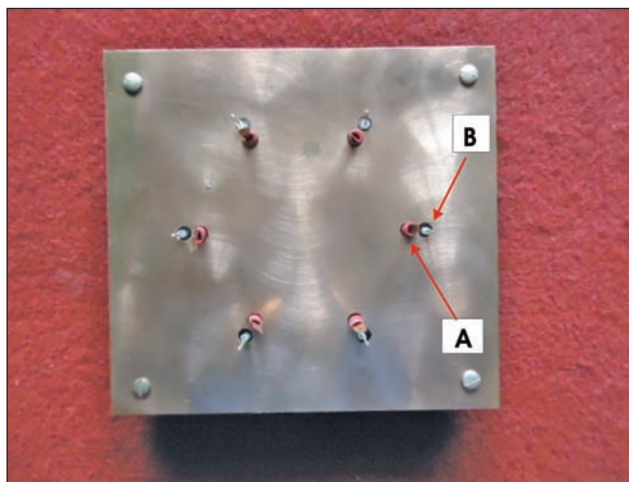
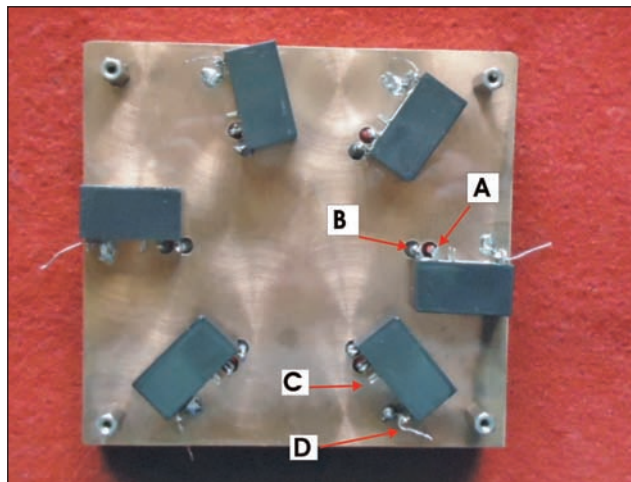


Fig. 6 - Assemblaggio dei relè



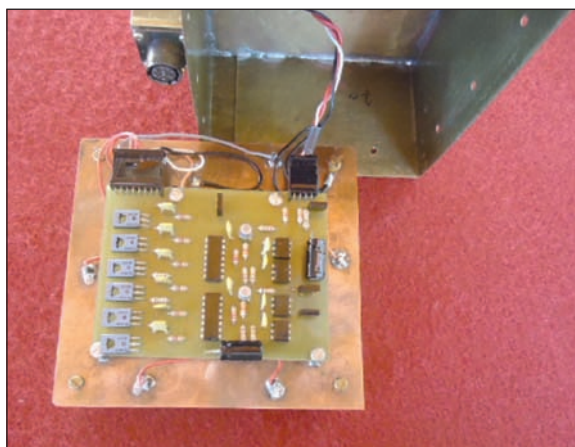


Fig. 7 - Terza piastra con scheda elettronica

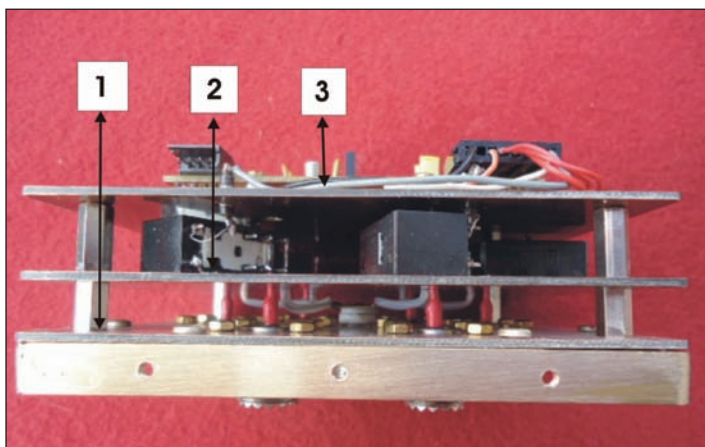


Fig. 8 - Assemblaggio delle piastre

rendono solido e compatto tutto il dispositivo (vedi fig. 8).

Nello schema di fig. 9 è visibile il circuito impiegato per le commutazioni. Sul pannello di controllo sono montati sei interruttori bipolari corrispondenti ai rispettivi relè. Ai contatti comuni degli interruttori S1-S2-S3 è collegata una tensione di 12 Vcc con polarità positiva rispetto massa, mentre ad S4-S5-S6 la polarità è negativa. Chiudendo un interruttore la tensione e la polarità inviata alla linea LA-LB consente di attuare una delle sei combinazioni possibili. La tensione rilevata dagli optoisolatori OK1-OK2-OK3-OK4 attiva il relè corrispondente all'interruttore chiuso sul pannello di controllo. Il terzo conduttore è necessario per fornire la tensione di alimentazione di 12-14 Vcc. Per il conduttore comune si può usare lo schermo del cavetto. Poiché la corrente assorbita non supera i 50 mA si può impiegare un cavetto di piccole dimensioni.

Elenco componenti

R1-2 = 1 k Ω
 R3/11 = R17 R27 = 3,3 k Ω
 R12/15 = R18 = R26...22 k Ω
 R28/33 = 22 k Ω
 R16 = R25 = 10 k Ω
 R19/24 = 5,6 k Ω
 C1 C2 C4 C12 = 470 μ F 25 V
 C3 C5/10 = 4,7 nF
 C11/18 = 10 nF
 L1 = impedenza di blocco per RF
 OK1/4 = 4N35
 IC1-2 = CD4081
 Q1/8 = 2N2222 o simile
 D1/8 = 1N4081
 LD1/7 = diodo LED

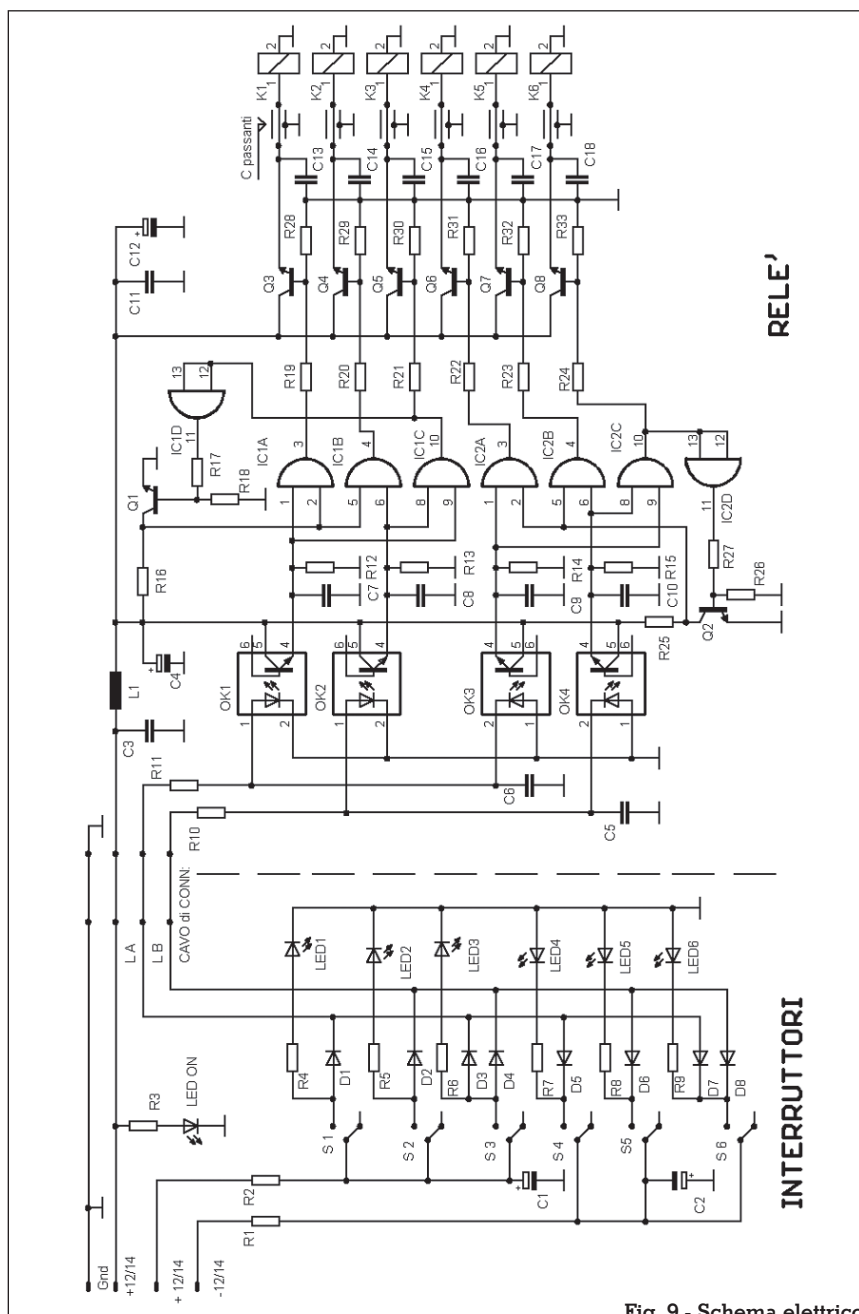


Fig. 9 - Schema elettrico

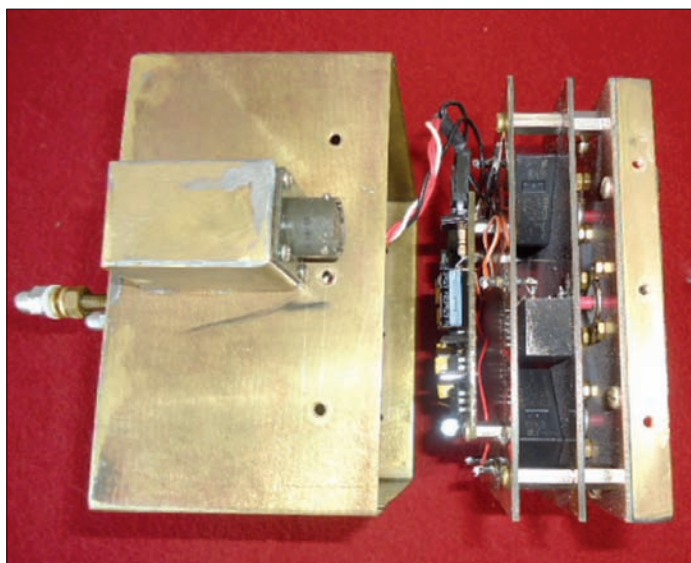


Fig. 10 - Scatola di chiusura

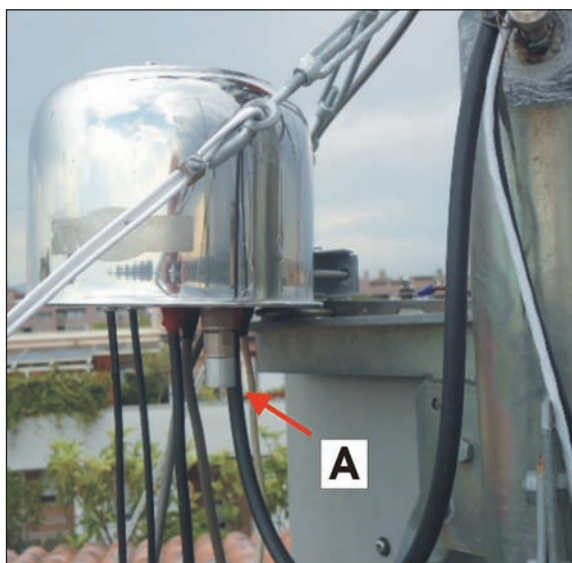


Fig. 11 - Casseruola in postazione

Ultimato e provato il lavoro, le piastre vengono protette con alcuni strati di vernice plastica trasparente, quindi chiuse in una scatola di ottone (vedi fig. 10) che le protegge dalle intemperie e ne aumenta la schermatura radioelettrica. Naturalmente il commutatore si deve posizionare nella zona delle antenne, quindi serve una ulteriore protezione che consenta il suo fissaggio ad un supporto e che impedisca all'acqua ed anche al sole di colpire direttamente la scatola.

Il giro in cucina alla ricerca di qualche vecchio contenitore in alluminio da riciclare per questo scopo mi è stato totalmente impedito dal *capo cucina*, quindi ho pensato di fare una visita al magazzino delle pentole dove ho trovato la protezione ideale per il mio lavoro: la **"casseruola"** in acciaio inox visibile nella foto di fig. 11; il particolare A visibile nella foto è un piccolo carico resistivo da 50 ohm utile per delle prove.

Prove e collaudo

Nel descrivere questa realizzazione non ho mai usato il termine *commutatore coassiale d'antenna*. Per realizzare un vero commutatore coassiale i materiali da me usati ed il loro assemblaggio senz'altro non sono idonei: un buon commutatore deve mante-

nere inalterati i suoi parametri per un grande segmento di frequenza e magari anche di potenza. Come ho accennato mi serviva un oggetto economico da impiegare in HF e senza grandi pretese.

Ultimato l'assemblaggio e prima di trasferire il commutatore in zona antenne, ho effettuato diversi test per constatarne sia le caratteristiche che l'affidabilità. Per questo scopo ho impiegato un misuratore di potenza, un misuratore di onde stazionarie un carico resistivo da 50 ohm e naturalmente il trasmettitore HF. Collegando il carico resistivo sui connettori di uscita ho proceduto con il controllo del valore di onde stazionarie introdotte dal commutatore iniziando la misura dalle frequenze basse. Il valore mi-

surato con gli strumenti tradizionali non è apprezzabile fino alla frequenza di 50 MHz, mentre sulla frequenza di 144 MHz il valore è di 1,15/1, che andrà a sommarsi a quello introdotto dall'antenna. Come ho scritto in precedenza ho testato l'affidabilità di funzionamento facendo transitare sul commutatore una potenza a RF di circa 200 watt. Durante queste prove non ho riscontrato nessuna anomalia o riscaldamento nei dispositivi di commutazione, inoltre durante questi test ho riscontrato che l'attenuazione del segnale in transito alla frequenza di 50 MHz non supera il valore del 2%. Nella foto di fig. 11 è visibile la **"casseruola"** al sole con il suo contenuto assolutamente non commestibile.



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

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

Costo di spedizione escluso

IK2XDE
IK2XDF

QSL IT9EJW
PRINTING
www.printed.it

TARGHE DI STAZIONE
TIMBRI - BUSTE SASE
DIPLOMI - LOG

www.radiocenter.it

Radio Center

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

KENWOOD

AUTHORIZED
DEALER

Un'antenna verticale per 17, 30 e 40 metri

Realizzazione e taratura

2ª parte

di Stefano Barbanti IV3LZQ

Dettagli realizzazione pratica

L'antenna è stata realizzata sulle "ceneri" di due antenne commerciali, che per una ragione (distrutta dal vento...) o un'altra (non andava bene e gli isolatori originali si scioglievano già con 300 W...) sono tornate dal tetto in laboratorio; alla fine se volete qualcosa che funzioni come si deve serve autocostruirselo, e lo affermo con convinzione. Quanto meno sulle antenne è ancora possibile l'autocostruzione senza troppi problemi o attrezzature particolari.

Quindi per farla breve ho utilizzato la base di una delle due antenne commerciali, ma vi spiegherò come si può facilmente autocostruire una altrettanto valida, con materiale reperibile abbastanza facilmente.

La base "commerciale" montata con i radiali e la consueta base



Fig. 9

ribaltabile autocostruita per tirare velocemente (ma con cautela mi raccomando) l'antenna su e giù sono visibili in Fig. 9

Nella stessa è visibile anche la staffetta di connessione degli stub che si può agevolmente autocostruire con un piatto in inox, ritagliando dallo stesso le due staffette per fissare i tubi degli stub.

Avrei anche potuto fornire dei disegni con le misure precise, ma le stesse poi dipendono dalle misure dei tubi che reperite o da

cosa riutilizzate (come nel mio caso) per realizzare il radiatore principale e gli stub.

Un'idea di cosa ho utilizzato potete farvela dalla Figura 10.

Ho cercato di utilizzare materiali già pronti e di recupero, autocostruendo solo se non c'era altra possibilità. Una soluzione simpatica per gli isolatori per tenere gli stub ancorati al radiatore principale sono i supporti per tubi usati in pneumatica, si veda la Figura 11, il nome esatto è "collari fermatubi".

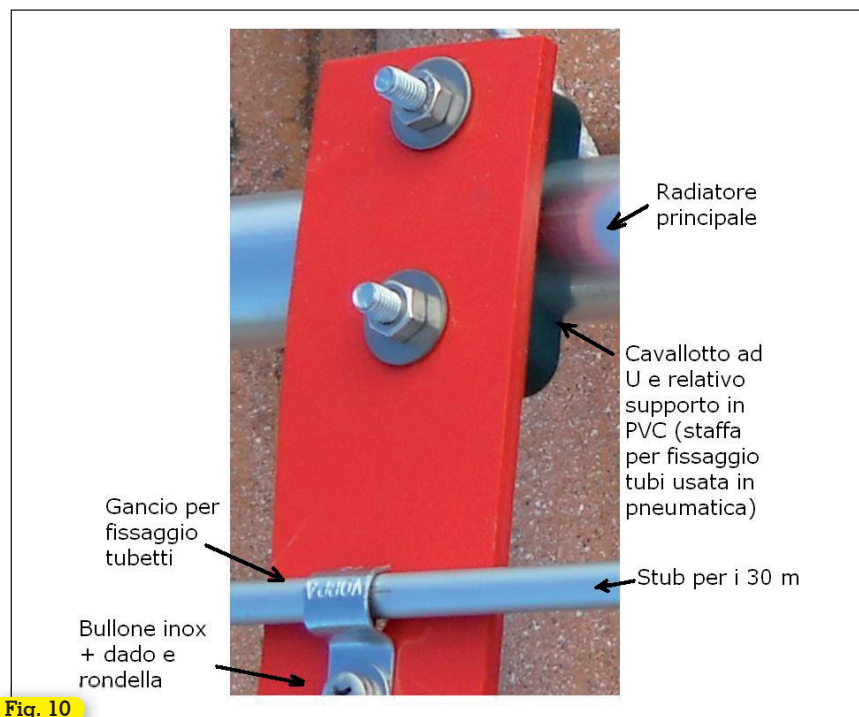


Fig. 10

Sono realizzati con dimensioni in base alla misura del tubo (del radiatore) adottato, da una specie di staffa in PVC e poi di solito hanno una piastrina in ferro o inox e dei bulloni passanti con relativi



Fig. 11

dadi; ovviamente noi sostituiremo la piastrina in inox con una piastrina isolante in PVC o meglio in Teflon, si veda appunto la fig. 10.

La soluzione ottimale è quella di procurarsi delle staffe o cavallotti ad U in inox o ferro zincato per fissaggio tubi e combinare il cavallotto ad U con l'isolatore del portatubo ottenendo quanto visibile appunto nella Figura 10 e seguenti.

Una ditta italiana che produce dei collari fermatubi è ad esempio: <http://www.aegicclamps.it/> Si dovrebbero trovare comunque nei negozi specializzati o nelle migliori ferramenta.

Con gli stessi "collari fermatubi", è possibile costruire anche la base dell'antenna usando un angolare rettangolare di alluminio di dimensioni adeguate al tubo più grande usato per il radiatore verticale.

Sull'angolare, di lunghezza di almeno 1.5 metri e spessore non inferiore ai 2 mm, sul lato di dimensione maggiore fissate non meno di tre collari fermatubi con diametro adeguato al tubo del radiatore, uno all'inizio, uno alla fine e uno alla metà, in modo che il radiatore si sovrapponga all'angolare per almeno 60 cm.

I collari hanno la parte plastica in PVC molto resistente e adeguato alle tensioni presenti alla base del radiatore anche per potenze elevate, e permettono un fissaggio molto robusto e isolato del radiatore all'angolare stesso stringendo bene i bulloni del collare alla piastrina di tenuta.

Per fissare poi la base al palo di supporto praticate sull'angolare due insiemi di fori adeguati a fissare delle staffe o zanche per pali TV, anche qui dipende da cosa reperite o avete già a disposizione.

Poi tramite un bullone, dadi, rondelle (tutto inox) e capicorda alla fine del tubo del radiatore connettete il centrale della discesa del cavo coassiale, magari realizzando una piastrina di sup-

porto che ospiti un connettore femmina SO 239, ovviamente ad essa imbullonato, fissata sull'angolare di alluminio poco sotto la fine del radiatore.

Credo di avervi dato lo spunto per realizzare una buona base in generale per qualunque verticale o dipolo; se mettete tutto in orizzontale e ci collegate due radiatori...

Per gli stub consiglio di usare tubetti in alluminio telescopici, le misure non sono critiche, serve vedere cosa trovate in giro, ho usato tubetti da 15, 12 e 10 mm, ma anche qui potete sbizzarrirvi. Meccanicamente gli stub non devono sopportare grandi sollecitazioni, ovviamente non devono flettere troppo nel vento, né quando l'antenna si flette nel sollevarla o abbassarla. Devono essere regolabili, quindi è bene che siano telescopici, e con un sistema semplice per variarne la lunghezza comodamente, quale il classico sistema di praticare due scanalature nel tubetto esterno di almeno 5...6 cm di lunghez-

za, ai lati opposti del tubo con un Dremel con fresa o disco di taglio (attenzione alle dita..!) e fermare il tubetto interno con una fascetta stringitubo in inox o in ferro zincato. Chiaramente serve predisporre un numero minimo di supporti isolatori per gli stub, una coppia ogni 1.2 metri sembra più che sufficiente con i diametri di tubi di cui sopra.

Per fissare poi gli stub alla piastrina si possono usare dei comuni cavallotti ad U della misura adeguata al tubo degli stub o dei ganci per supportare tubetti reperiti nella solita ferramenta di riferimento...vedere appunto in Fig. 10..

Quanto qui riportato sono le soluzioni realizzative da me adottate, e il tutto non è assolutamente critico, quindi potete sbizzarrirvi in base al materiale e ai supporti che riuscite a reperire o che magari avete già in laboratorio...

Una distanza ottimale, minima, per le bande considerate, è di almeno 8 cm tra il centro del radiatore principale e degli stub e almeno 5...6 cm di isolamento tra i punti più vicini dei tubi. Si possono usare comunque distanze maggiori.

Va da sé che tutta la viteria deve essere inox o almeno zincata, e così anche le staffe ad U, mentre come materiale isolante utilizzate il Teflon (preferibile, se riuscite a trovarlo) o in alternativa del PVC

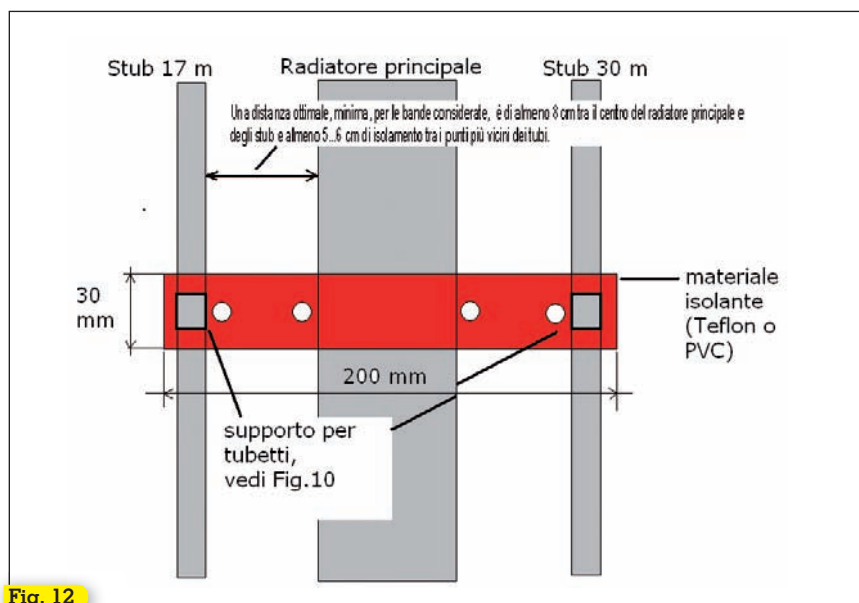


Fig. 12

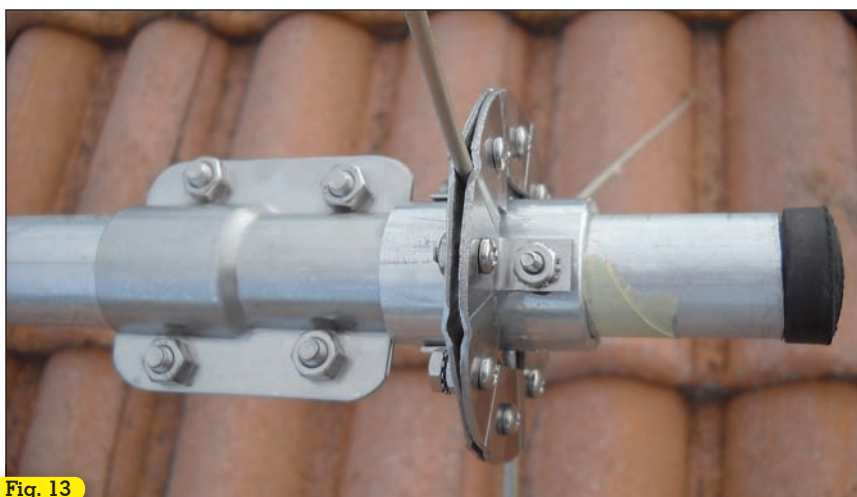


Fig. 13

rosso di buon spessore, come da me utilizzato, vedere Fig. 10, e insensibile alla radiofrequenza, con la solita prova di un pezzetto dello stesso nel forno a microonde alla massima potenza. Se si scioglie o scalda tantissimo è da scartare...

Comunque in Fig.12 vengono proposte delle misure indicative, e da rispettare comunque per la distanza dei tubi degli stub dal radiatore principale, sia per la staffa in inox alla base che per gli isolatori.

Le stesse misure con cui realizzate gli isolatori vanno usate per la staffa inox realizzata con il piatto, dove i tubi degli stub si possono ancorare con dei cavallotti ad U facilmente reperibili, anche in inox.

A riguardo dei diametri dei tubi, vista la dimensione dell'antenna (8.5 m), si consiglia di partire da almeno un buon 50 mm di diametro esterno o più, con spessore di 2 mm almeno e rendere telescopico il tutto, in quattro pezzi da 2.3 m ciascuno, utilizzando diametri decrescenti.

Delle misure indicative per i tubi (diametri esterni, con spessore da 2mm) sono: 55 mm - 50 mm - 45 mm - 40 mm - 35mm, non consiglio di utilizzare diametri inferiori vista l'altezza del radiatore. Sinceratevi prima di acquistare il materiale che i vari tubi si infilino uno dentro l'altro come voluto.

Il cappello capacitivo va realizzato con due piastrine in inox o in alluminio tagliate ad esagono o a cerchio, con due staffe in ot-

tone (o inox o alluminio) ad L per fissare l'assieme sulla cima del radiatore, si veda un esempio di realizzazione in Fig.13. Servono poi i sette spokes realizzati con delle bacchette o tubetti pieni di alluminio da 70 cm ciascuno con diametro di 5 mm.

La figura 13 mostra la base del cappello capacitivo recuperato da un'antenna commerciale distrutta dal vento, una realizzazione casalinga si può fare tagliando da un piatto di inox o di alluminio con una tazza da taglio di diametro 100 mm, due dischi, in cui praticare un foro centrale per far passare un pezzetto del finale del radiatore, si veda Fig.13, a cui poi si fissano i dischi con le staffe ad L; gli spokes poi sono schiacciati tra le due piastrine da almeno quattro bulloncini inox con dado e rondella per ciascun spoke, vedere Fig.14 per una possibile idea delle due piastrine.

Vedere quindi le figure seguenti per l'antenna in posizione finale

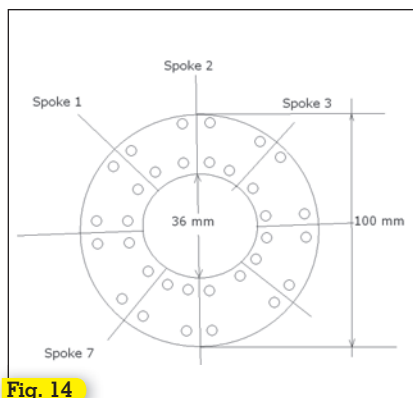


Fig. 14

con i due sistemi di controventi (Fig.15), il dettaglio della sezione finale, (Fig.16) dove potete osservare il cappello capacitivo e il cimolino dello stub per i 30 metri, e il dettaglio della sezione centrale dove risulta visibile il cimolino dello stub per i 17 metri e il fissaggio del primo ordine di controventi (Fig.17).

Il sistema dei controventi

I controventi, realizzati con cordina in nylon per uso nautico robusta, di diametro non inferiore a 10 mm (predisporre almeno due gruppi da quattro), vanno fissati all'antenna in modo robusto e durevole.

A tale scopo ho realizzato quanto visibile in Fig.18, ossia una piastrina tonda di alluminio, con foro centrale per il radiatore e con relativi fori dove far passare gli occhielli (inox o zincati) con la cordina, dove l'occhiello con la corda viene serrato con almeno due cavallotti ad U (in inox o zincati) per fermare in modo adeguato la cordina al radiatore, vedere Fig.19 e seguente spiegazione. Il supporto è poi fissato al



Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17

radiatore stesso con una staffetta ad L in ottone e viti autofilettanti e bulloncino inox con relativo dado e rondella al disco.

Se non avete voglia né attrezzi e materiali per realizzare la piastrina tonda, un sistema meno professionale ma altrettanto valido è quello di fissare gli occhielli in inox con la cordina e almeno due cavallotti ad U ad una fascetta stringitubo in inox posta sul radiatore sul punto prescelto, avendo cura di assicurare con due ulteriori fascette stringitubo in plastica incrociate, la fascetta

metallica stessa, passando con le stesse dentro i quattro occhielli con la cordina.

La posizione a cui fissare i due sistemi di controventi è ben visibile dalla Fig.15, ossia poco prima del cimolino dei due stub, ossia il primo a circa 4 metri dalla base e il secondo a circa 7.2 metri dalla base dell'antenna.

Alla base del tetto dove sono presenti dei tasselli molto robusti, con dei ganci ad occhiello, ho fissato i controventi con il solito sistema, ossia "fermo" ad U per poter rimuovere facilmente i ti-

ranti, tendicavo in inox o zincato, occhiello in inox con la cordina fissata con non meno di due cavallotti ad U, montati nella maniera corretta.

Esiste un solo modo corretto per montare i cavallotti ad U per serrare una corda, in nylon o in altro materiale che sia. Il modo corretto è illustrato in Fig.19

L'antenna ha resistito senza fare una piega a raffiche di vento ad oltre 130 km/h (qui abbiamo la bora che non perdona...) e a varie "tempeste" di vento e pioggia da far rabbrivire.



Fig. 18

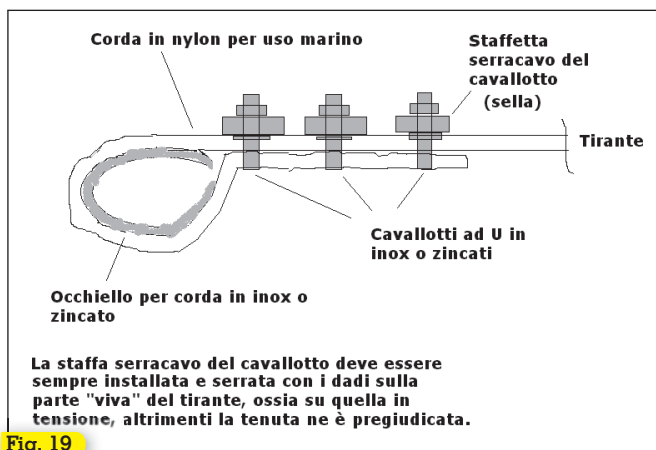


Fig. 19

Ovviamente il corretto serraggio degli ancoraggi e di tutti i dadi dei cavallotti ad U va verificato una volta che l'antenna è in posizione e dopo ogni evento "ventoso" eccezionale.

Il piano di terra

Su come realizzare al meglio il piano di terra di un'antenna verticale sono stati condotti molti studi sperimentali e scritti centinaia di articoli al riguardo sin dagli anni '30, scaturiti dalle applicazioni commerciali per le emittenti in onde medie.

Nell'ottimo libro di ON4UN citato in bibliografia si trovano raccolti molti risultati e descritti i metodi proposti con grafici e formule sulle lunghezze ottimali, i diametri da usare, per sistemi con radiali posati sul suolo o interrati e sistemi elevati.

Quale metodo di posa e quanti radiali utilizzare e di quale misura dipende essenzialmente dallo spazio a disposizione nel quale si installa l'antenna in oggetto.

Personalmente, anche in base a molte esperienze pratiche in contest o spedizioni, raccomandando di installare non meno di quattro radiali per banda, con lunghezza $\lambda/4$, montati elevati per quanto possibile, e con sezione del conduttore non inferiore a 2.5mm².

Questa soluzione permette di raggiungere la migliore efficienza possibile per il piano di terra con il numero minimo di radiali installati. Chiaramente poi l'efficienza del sistema radiante realizzato dipende dalle caratteristiche del suolo su cui è installata l'antenna.

I radiali ci permettono di condizionare e ridurre le perdite nelle immediate vicinanze dell'antenna dove le correnti "di ritorno a radiofrequenza" sono le più elevate. Se avete la fortuna di installare la verticale in riva al mare o nel bel mezzo di un atollo, l'efficienza del sistema di terra diventa massima...piove sempre sul bagnato...!

Ecco le misure consigliate per i radiali elevati per le varie bande:

per i 17 m	4.15	m
per i 30 m	7.30	m
per i 40 m	10.5	m
per gli 80 m	20.8	m

Le misure considerano un fattore di velocità di 0.97 (per il filo in trecciola isolata in PVC con sezione 2.5 mm²) e 10 cm per fare un anello per l'isolatore all'estremità. Mi raccomando di intestare e saldare un capocorda di dimensioni adeguate (e con l'occhiello della misura giusta per i bulloni che andrete ad usare) a ciascun radiale per poterlo poi connettere al meglio alla base dell'antenna, sia meccanicamente che elettricamente. Fate ampio uso di rondelle, bulloni e dadi inox, meglio se autobloccanti.

Se l'antenna viene installata in giardino e scegliete di posare al suolo i radiali, si consigliano almeno otto radiali da 4.15 m, otto radiali da 7.3 m e otto da 10.5 metri, ovviamente intercalati.

Si noti che i radiali stesi al suolo hanno una lunghezza ottimale che dipende dal numero degli stessi, da quanto il suolo "carica" elettricamente i radiali, e per radiali sotto i sedici come numero la migliore resa si ha con dei radiali più corti rispetto al canonico $\lambda/4$, l'accorciamento è stimabile intorno al 20...30% in base a quanto sopra, si veda al riguardo quanto riportato nel libro di ON4UN a tal proposito.

Comunque a parità di filo totale a disposizione è stato dimostrato che tanti radiali anche corti vanno meglio che pochi e lunghi, comunque esiste un ottimo; ricordiamoci poi che il nostro sistema è multibanda, quindi vanno considerate tutte le bande d'interesse.

Installazione dell'antenna

L'altezza della base dell'antenna dal suolo per poter installare i radiali elevati è di almeno un metro e mezzo, e tenete i radiali ad almeno 40...50 cm dal suolo all'altra estremità.

Va predisposto come detto un sistema di fissaggio adeguato a so-

stenere il peso e la struttura dell'antenna, e della forza esercitata dal vento sulla stessa.

Come spiegato prima per tali motivi si consigliano non meno di due ordini di controventi per evitare brutte sorprese, con almeno quattro controventi disposti a 90° per sistema, realizzati come già descritto.

Va poi considerata l'installazione di una bobina di messa a terra statica dell'antenna, collegata tra il radiatore principale e il piano di terra, ossia dove sono collegati i radiali, si può notare in Figura 9, sul lato opposto dove è connesso il cavo coassiale.

Si può realizzare avvolgendo 40 spire serrate di filo di rame smaltato da 2.5mm di diametro, su supporto di 50mm di diametro, con una lunghezza di 100 mm per l'avvolgimento. Si può poi serrare il tutto con delle fascette plastiche serracavi o meglio con del termorestringente di diametro adeguato.

Lo scopo è ottenere non meno di 30 μH (Lgnd), per avere una reattanza di almeno quindici volte il valore della resistenza di radiazione alla risonanza (50 Ω , quindi $X_{\text{gnd}} = 15 * 50 \Omega = 750 \Omega = 2 * \pi * f * L_{\text{gnd}}$) alla frequenza più bassa di lavoro.

La presenza di tale induttore non influenza le prestazioni dell'antenna come potrete facilmente osservare inserendolo o meno durante la fase di taratura.

E poi, viste le dimensioni non proprio minime del tutto, la connessione del supporto di base ad un picchetto di terra o meglio ad un pozzetto di terra se possibile, ad evitare rischi di fulminazione anche indiretta e danni a persone e fabbricati.

Taratura antenna

Regolate le misure degli stub e del radiatore principale come da Figura 8, usando la tabella sottostante:

regolazione iniziale stub per i 17 m	4.00	m
regolazione iniziale stub per i 30 m	7.1	m
regolazione iniziale lunghezza iniziale radiatore per i 40 m	8.3	m

Installate tutti i sette spokes del cappello capacitivo e con l'ausilio di qualcuno e meglio ancora con una base ribaltabile (vedasi il mio articolo pubblicato su Radiokit nel 2007 per la descrizione di una base ribaltabile) e un cavalletto o una sedia per non far toccare al suolo gli spokes, e ponete quindi in posizione verticale l'antenna, fissandola saldamente al supporto di base.

Installate tutti i radiali che avete preparato, con i relativi isolatori alle estremità in caso di radiali elevati.

Collegate uno spezzone di cavo coassiale RG-8 o RG-213, di non oltre un paio di metri e con l'ausilio di un antenna analyser, ad esempio il solito MFJ 259-B procedete alla taratura, partendo dai 17 m e regolando la lunghezza degli stub telescopici e del radiatore principale al valore di frequenza di risonanza interessata, ponendovi al di sotto della base per non influenzare la misura.

Nel giro di tre o quattro cicli di "su e giù" dovrete giungere facilmente ad ottenere 1: 1.1 per il 17 e i 30 metri, e 1:1.3...1.4 per i 40 metri, allungando e accorciando i tubi nella parte finale. La resistenza alla risonanza al punto di alimentazione letta dallo strumento deve tornare con quanto descritto prima a riguardo della resistenza di radiazione, ovviamente con le tolleranze dovute alle resistenze di perdita nel piano di terra e nel resto.

Terminata la taratura bloccate meccanicamente il tutto e fissate correttamente i controventi e i radiali, collegate la discesa d'antenna in cavo coassiale, usando RG-213 o RG-8 ma non RG-58 mi raccomando, e verificate in stazione cosa avete sulle varie bande prima di tutto con l'analizzatore d'antenna.

L'antenna è abbastanza larga come risonanza in 40 metri, ha circa 300 kHz di finestra con SWR inferiore al 1:2.0, mentre sulle altre bande ha circa 100 kHz.

Quanto ottenuto in fase di taratura dipende molto da tutte le condizioni al contorno presenti nella vostra installazione, inclusa la presenza di altre antenne o og-

getti metallici nelle vicinanze, l'altezza dal suolo, dal numero di radiali e dalle caratteristiche del suolo circostante.

Prove in aria

Cosa dire al riguardo, è come una verticale a lunghezza piena sulle varie bande. Non è certo una tre elementi Yagi, però sui collegamenti DX si fa sentire, vista la discreta efficienza e il basso angolo di radiazione, proprio di una verticale $\lambda/4$.

Può comunque bastare dire che riesco facilmente a passare sui pile-up in CW su stazioni DX o spedizioni, spesso anche alla prima chiamata, specialmente in 40 e in 30 metri dove di solito non tutti hanno una yagi a 2 o 3 elementi alta a sufficienza, ma dipoli nemmeno troppo alti...

Le soddisfazioni che mi ha dato l'antenna, specialmente in 40 e 30 metri, sono davvero tante.

Per dovere di cronaca ho fatto delle prove in 40 metri in CW con ZL3XDJ, Brian, al sorgere del sole qui in Italia, e mi riusciva ad ascoltare in Nuova Zelanda calando la potenza di trasmissione fino a 10 W, quindi sarà stata la propagazione e le ottime antenne di Brian in ricezione, ma l'antenna fa comunque il suo dovere.

Estensione alla banda degli 80 metri

La banda degli 80 metri è sempre stato un mio vecchio "pallino"... specialmente nelle lunghe e fredde nottate di inverno ha un fascino assimilabile ai 160 metri, sebbene con minori problematiche, e negli orari giusti e con i mezzi giusti può regalare delle grandi soddisfazioni al cacciatore di stazioni DX.

La verticale in se come lunghezza fisica non supera gli 8.5 metri, quindi è al di sotto della misura di $\lambda/8$ in 80 metri, dove un radiatore a lunghezza piena richiede circa 20.5 metri. Quindi con 8.5 metri di radiatore ci si può aspettare bassa resistenza di radiazio-

ne e bassa efficienza.

Tuttavia sapete bene cosa è un "tarlo", è un'idea che vi tormenta finché non riuscite a provarla. Nelle notti d'inverno il mio tarlo per gli 80 metri, guardando le stazioni che appaiono sul Cluster in CW ..., diventa sempre più "insistente" e presto proverò a dargli soddisfazione...poi si porrà il problema di un'antenna per ascoltare al meglio, ma questa è un'altra storia!

L'idea dunque è quella di piazzare sopra la piastrina del cappello capacitivo una trappola d'isolamento per i 40 metri, e poi con un filo di lunghezza adeguata da dopo la trappola, in orizzontale il più possibile, per realizzare un'antenna verticale ad L invertita per gli 80 metri.

Cercherò di darvi conto della realizzazione in un prossimo articolo, sempreché riesca a realizzare qualcosa che mi soddisfi e che funzioni in maniera dignitosa...

Conclusioni

Spero che abbiate trovato l'articolo di vostro gradimento e che non sia stato troppo tecnico. Ovviamente le formule e le idee presentate sono applicabili e scalabili ad altre bande di vostro interesse facilmente. Basta armarsi di file excel o di una calcolatrice scientifica, e di pazienza ovviamente.

Sono a vostra disposizione tramite e-mail, iv3lzzq@gmail.com, per chiarimenti, suggerimenti e quant'altro vi possa servire per realizzare una verticale per traffico dx nel modo migliore possibile.

73 & buoni DX de Stefano, IV3LZQ



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

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

Distributore RM ITALY Amplificatori lineari
CENTRO ASSISTENZA TECNICA

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

Antenna collineare 1090 MHz

Per decoder ADS-B

di Luigi Colacicco

In un precedente articolo abbiamo visto come sia possibile la ricezione dei segnali dei radar secondari nelle comunicazioni aeree, servendoci delle chiavette (dongle). Abbiamo visto che le trasmissioni (interrogazioni) da terra verso l'aereo si effettuano sulla frequenza di 1030 MHz; mentre le risposte dall'aereo verso terra avvengono sulla frequenza di 1090 MHz. Anche se, la ricezione dei 1030 MHz non è cosa semplice, abbiamo voluto realizzare un'antenna che sia in grado di lavorare con entrambe le frequenze. Quindi, anche se per facilità di comprensione, nel titolo si parla di 1090 MHz, in realtà i calcoli sono stati effettuati sul valore medio dei due e cioè 1060 MHz. Per la sua realizzazione ci siamo ispirati a un articolo trovato sul web, inerente un'antenna collineare per i 2,4 GHz, realizzata con spezzoni di cavo coassiale RG213. Abbiamo ricalcolato le dimensioni per la nostra frequenza di 1060 MHz e il risultato è quello descritto in questo articolo. In linea di massima, il guadagno dell'antenna dovrebbe aggirarsi sui 10 dB. L'uso del condizionale è d'obbligo, visto che sono vari i fattori che determinano il reale rendimento; fra i tanti, la precisione delle dimensioni. Veniamo ora alla realizzazione pratica. Prima di tutto dobbiamo preparare degli spezzoni di cavo coassiale RG213, secondo quanto indicato nella fig. 1. In pratica servono venti spezzoni lunghi $0,5\lambda$ (**ELEMENTO 0,5 λ**) e un solo spezzone lun-

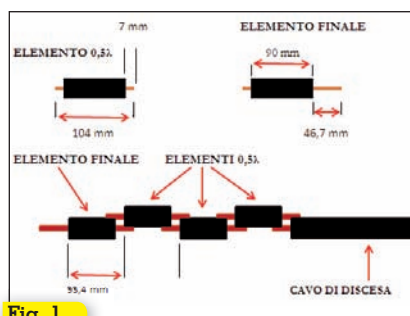


Fig. 1

go $\frac{3}{4}\lambda$, di cui $\frac{1}{4}$ privo della calza schermante (**ELEMENTO FINALE**). Parlando di lunghezza d'onda, è opportuno rammentare che la reale lunghezza di ciascun elemento è quella risultante dal prodotto ottenuto dalla moltiplicazione della reale velocità della radiofrequenza (circa 300.000 km/s, in aria) per il coefficiente di velocità del cavo RG 213, che è pari a 0,66. Alle due estremità di ciascun elemento, servendosi di un taglierino, bisognerà togliere un quadratino di guaina di circa $6 \div 8$ mm di lato (come mostra la fig. 2), facendo attenzione a non intaccare la calza schermante che altrimenti potrebbe disgregarsi. La stessa operazione deve essere effettuata su un lato dell'elemento finale e su un capo del cavo di discesa, che poi andrà collegato al connettore "N". Ciò fatto, dovremo provvedere alla connessione dei vari elementi. Anche per questa operazione ci viene in aiuto la fig. 1.



Fig. 2

Iniziando dall'elemento finale, i vari segmenti di cavo devono essere saldati l'un l'altro, prestando attenzione a saldare il conduttore centrale dell'uno alla calza schermante del successivo (prestando la massima attenzione a che i conduttori centrali risultino isolati dalla calza), come mostrano chiaramente sia il disegno di fig. 1, sia la foto di fig. 3, rispettando le misure, fino al cavo di discesa. Naturalmente le saldature dovranno essere effettuate nelle finestrelle ricavate in precedenza con il taglierino. Abbiate l'accortezza di eseguire saldature veloci (ma efficienti), allo scopo di evitare di fondere l'isolante in teflon, con il rischio di provocare un cortocircuito. In ogni caso, per evitare di combinare pasticci, provvedete sempre ad effettuare un test con l'ohmetro. Ricoprite interamente ciascuna giunzione, con della colla a caldo, come in fig. 4. Dopo aver fatto ogni giunzione e dopo averla coperta con la colla a caldo, infilatela in un pezzetto di guaina termorestringente, di lunghezza adeguata (5 cm all'incirca vanno benissimo). Quindi riscaldate il tutto, possibilmente con un phon per alta temperatura, fino ad ot-



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

tenere il risultato mostrato in fig. 5. Dopo avere provveduto ad eseguire le connessioni di tutti i pezzetti di cavo coassiale, il risultato sarà quello di fig. 7, in cui è già connesso uno spezzone di cavo coassiale, lungo 60 ÷ 80 cm, con il connettore già intestato e di cui diremo più avanti. La fig. 6 mostra l'ELEMENTO FINALE. Quest'antenna, così com'è strutturata, non è in grado di autosostenersi in posizione verticale. Dobbiamo provvedere perciò a dotarla di un'adeguata struttura, che sia appunto in grado di mantenerla stabilmente in posizione verticale e che ci consenta di ancorarla a una zanca di sostegno. Per la sua realizzazione abbiamo bisogno di quattro pezzi di tubo, come riportato in fig. 8: 1) tubo PVC lungo 255 cm – $\varnothing$ 20 mm; 2) tubo PVC lungo 210 cm – $\varnothing$ 25 mm; 3) supertubo grigio, lungo 165 cm – $\varnothing$ 32 mm; 4) supertubo grigio (oppure arancione), lungo 120 cm – $\varnothing$ 40 mm. Per facilitarvi l'acquisto, precisiamo che i primi due tubi sono quelli che normalmente usano gli elettricisti; quindi li trovate nei negozi che vendono materiale elettrico. I secondi due tubi sono



Fig. 6



Fig. 7

normalmente usati dagli idraulici e quindi sono reperibili nei negozi di ferramenta o che comunque trattano materiale per idraulici. In questi ultimi trovate anche un tubetto di colla specifica, usata appunto dagli idraulici e che va sotto il nome di "TANGIT". Ora provvediamo ad assemblare tutto. Spalmate abbondantemente con la colla il tubo da $\varnothing$ 32 mm, per una lunghezza di 120 cm; infilatelo nel tubo da $\varnothing$ 40 mm, lasciando fuori solo la parte priva di colla e facendo combaciare gli altri due bordi. Ora spalmate di colla il tubo $\varnothing$ 25 mm, per una lunghezza di 165 cm e infilatelo nel tubo da 32 mm, lasciando fuori la parte senza colla e facendo combaciare l'altro bordo. Infine, ripetete l'operazione col tubo $\varnothing$ 20 mm. Spalmatelo di colla per una lunghezza di 210 cm e infilatelo in quello da 25 mm; anche in questo caso lasciate fuori la parte di tubo priva di colla e fate combaciare l'altro bordo. Il risultato finale sarà quello di fig. 8; in cui i tubi sono disegnati di colori vari solo per facilitare la comprensione del lavoro da fare. Affinché la colla possa far presa ottimamente, fate riposare per circa 24 ore, tenendo i tubi in posizione orizzontale e dritti. Ad esempio, potete distendere tutto sul pavimento, con dei pesi sopra. Una volta essiccata la colla, prendete l'antenna e infilatela nel tubo, cominciando dall'ELEMENTO FINALE che così, alla fi-

ne si troverà nella parte più alta; fermatevi a un paio di cm dal bordo del tubo da 20 mm. In questo modo, essendo il tubo di sostegno più lungo dell'antenna vera e propria, ci troviamo nella situazione in cui negli ultimi 30 ÷ 40 cm nella parte bassa del tubo, internamente sarà presente il cavo di discesa e non l'antenna vera e propria. Ciò ci consente di utilizzare staffe metalliche per l'ancoraggio, senza influenzare l'antenna. Con della colla a caldo, bloccate sia la parte superiore, sia quella inferiore, avendo cura di lasciare un piccolo foro, nella parte inferiore, al fine di permettere la fuoriuscita di qualche piccola quantità d'acqua o condensa che eventualmente dovesse formarsi all'interno. La parte superiore del tubo è invece opportuno che sia chiusa con un apposito tappo. Sempre nella parte bassa dell'antenna, ancorate una scatola di materiale plastico e inseritevi il cavo di discesa con il connettore "N" intestato (vedi fig. 9). La scatola potrà servire, eventualmente, anche per l'inserimento di un preamplificatore di antenna. Potrebbe sembrare eccessivo parlare di preamplificatore d'antenna, ma non dimentichiamo che stiamo pur sempre operando alla rispettabile frequenza di 1090 MHz e, a queste frequenze, l'attenuazione introdotta dal cavo di discesa "si fa apprezzare" abbondantemente. A proposito del cavo di disce-

Fig. 8

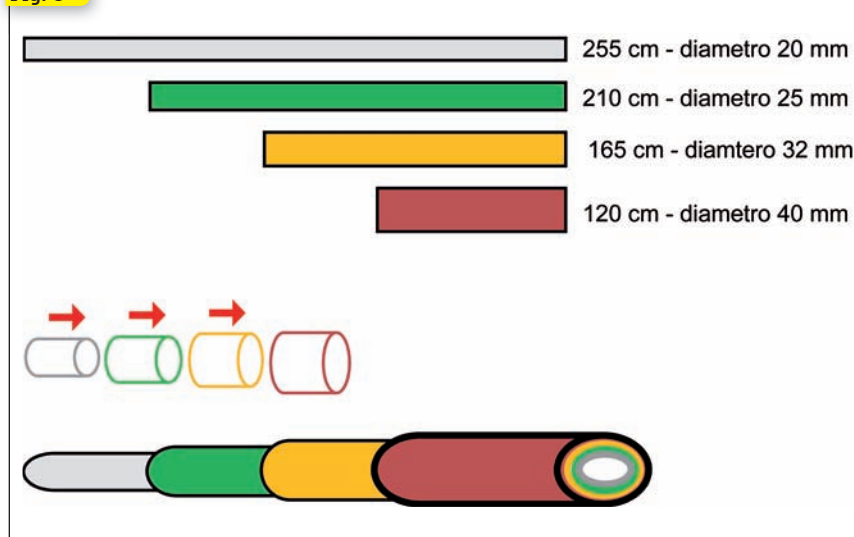




Fig. 9

sa, vogliamo fare un discorsetto di carattere pratico, partendo dal presupposto inderogabile che noi faremo esclusivamente ascolto. Il cavo di discesa assume un'importanza notevole e proporzionale alla sua lunghezza. Consideriamo, ad esempio, un cavo lungo 40 m; prendiamo in considerazione un tipo che presenta un'attenuazione di 25 dB/100 m alla frequenza che c'interessa; ciò ha per conseguenza il fatto che il segnale che arriva in stazione, all'ingresso del ricevitore, ha subito un'attenuazione in tensione di 10 dB ((più del 30%)), rispetto all'ampiezza che aveva immediatamente sotto l'antenna. E vi assicuro che si tratta di valori che molto spesso sono "ottimistici". Il risultato di tutto ciò è che un segnale il quale, se prelevato immediatamente sul connettore d'antenna poteva avere

un'ampiezza appena sufficiente per una buona demodulazione, all'ingresso del ricevitore può arrivare con un'ampiezza talmente ridotta, da renderlo inutilizzabile. La soluzione al problema consiste nel mettere in atto uno o due accorgimenti; meglio se tutti e due. 1) utilizzare il cavo migliore possibile, sempre tenendo presente il rapporto costo/prestazioni; 2) laddove fosse necessario, utilizzare un preamplificatore d'antenna. Per quanto riguarda il cavo coassiale, bisogna considerare che, avendo a che fare con un'antenna la cui impedenza è di 50 Ω e un ricevitore che nel nostro caso ha un'impedenza d'ingresso di 75 Ω (la chiavetta USB), sia che usiamo un cavo coax da 50 Ω , sia che ne usiamo uno da 75 Ω (cavo TV), avremo sempre un disadattamento (ROS) pari a 1,5. Fra cavo e chiavetta, nel primo caso, o fra cavo e antenna, nel secondo caso. Questo ragionamento ci porta a una conclusione lapalissiana: usiamo del buon cavo TV SAT che, rispetto al RG 213, oltre ad offrire prestazioni migliori, almeno relativamente alla frequenza che c'interessa, ha i non trascurabili pregi di costare molto meno e di avere un diametro di circa la metà (che ne consente una maggiore ma-



Fig. 11

neggevolezza). In entrambi i casi, avremo comunque un'attenuazione del segnale per al 4%; in fondo, non mi pare un valore elevato. Per ciò che riguarda l'eventuale preamplificatore d'antenna, più che al guadagno totale (che è comunque importante) bisogna prestare attenzione alla sua cifra di rumore, che deve essere inferiore (o, al massimo, uguale) a quella del ricevitore. In caso contrario, otterremmo il risultato di amplificare i segnali già forti e nascondere nel rumore quelli più deboli; proprio quelli che avrebbero veramente necessità di essere amplificati. In ogni caso, senza l'uso di alcun preamplificatore e con una chiavetta contenente il chip R820T, collegata all'antenna con circa 10 metri di cavo TV SAT del tipo CAVEL 703, il risultato è quello mostrato nella fig. 10. Bisogna riconoscere che si tratta di un buon risultato, se consideriamo che l'aereo più in basso è stato seguito fin oltre i 250 km di distanza.

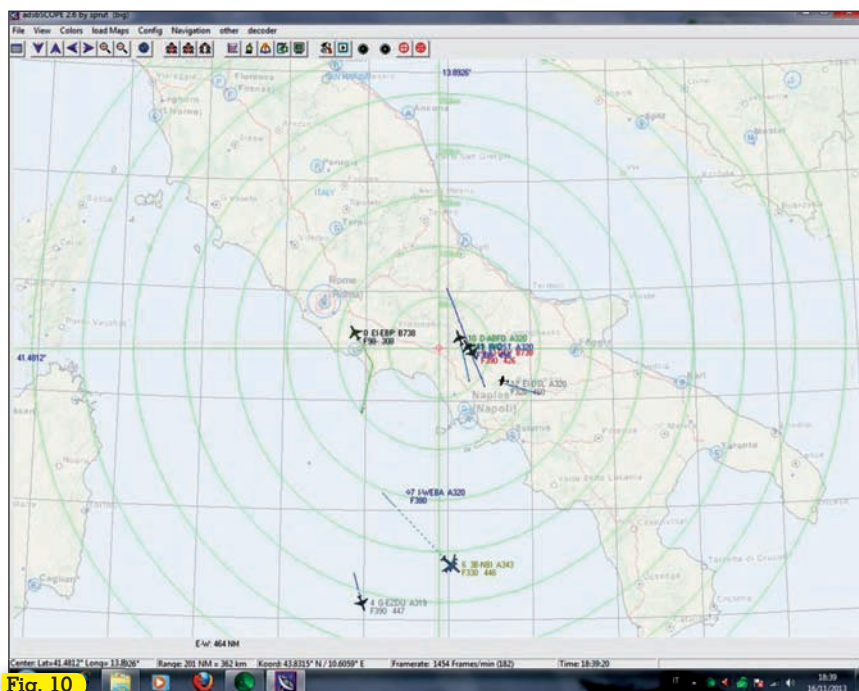


Fig. 10

Doppio alimentatore switching per QRP

...da un piccolo oggetto si ottengono grandi soddisfazioni ...

di Giuseppe Callipo IK8YFW

Introduzione

Prima di presentare l'oggetto dell'articolo vorrei rendervi partecipi delle circostanze che hanno determinato la sua genesi. Giocando con mio figlio di tre anni e mezzo, ritornavo ai ricordi di infanzia, quando da "neo auto costruttore" mi cimentavo nella realizzazione di mezzi (automobili, aereoplani, camion etc...) di ogni genere assemblati con le mitiche e onnipresenti costruzioni (di nota marca). Qualche giorno fa, nell'intento di assemblare una macchinina rimasi colpito dalla perfezione con cui i diversi tasselli si incastravano, e pian piano la macchinina prendeva forma dietro la gioia di mio figlio.

Mi vennero in mente i numerosi componenti, dispositivi ed altro materiale accumulato in cantina negli anni passati, quasi a costituire un inesauribile fonte di blocchetti di costruzioni pronti ad essere incastrati per realizzare qualcosa di interessante dal punto di vista radioamatoriale.

In questo articolo descriverò come "assemblare" un piccolo alimentatore utilizzando diversi moduli adattati ed interconnessi fino ad ottenere un accessorio utile per la nostra stazione, seguendo la falsariga delle costruzioni di mio figlio.

In figura 1 è mostrato il risultato finale, le caratteristiche sono le seguenti: doppia uscita, una fissa a 5 V, ed una principale regolabile da 9 a 13.5 V, voltmetro per visualizzare la tensione dell'uscita

principale, dimensioni e peso contenuti: 11x16x8 cm e 600 grammi, costruzione modulare e robusta, adatto sia all'uso come strumento di laboratorio che trasportabile per utilizzo nell'ambito delle attività in QRP, dotato di protezioni e circuito di raffreddamento integrato.

Caratteristiche e descrizione tecnica

Il cuore dell'alimentatore è costituito da un modulo di alimentazione switching a cui sono stati aggiunti altri moduli accessori per aumentarne la sicurezza e renderlo più adatto all'utilizzo nell'ambito di attività QRP. Si è posta estrema attenzione alle di-

mensioni, cercando di ottenere un dispositivo leggero e trasportabile, ma altrettanto robusto. Il tutto è stato assemblato all'interno di un box plastico rigido di dimensioni ridotte e facilmente reperibile presso i rivenditori di articoli elettrici.

Lo schema a blocchi mostra i componenti e le relative interconnessioni, si distinguono:

- Il Modulo switching 12 V 3,5 A (al centro della Figura 2)
- Il Modulo di misura
- Il Modulo stabilizzato a 5V 1,5 A (DC-DC Converter)
- La ventola del circuito di raffreddamento
- I diversi circuiti di regolazione e controllo (LED e potenziometro).

Fig. 1- Alimentatore in funzione



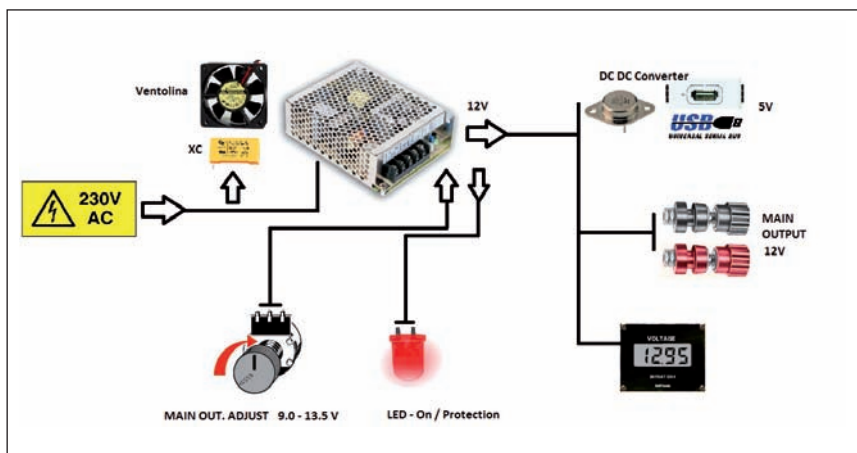


Fig. 2- Schema a blocchi

Vediamoli nel dettaglio:

Modulo switching

Il modulo switching di tipo fly-back (Figura 3) è un dispositivo onnicomprensivo compatto in grado di erogare fino a 3,5A su 12V, prodotto largamente disponibile presso rivenditori elettronici ed adattato prevalentemente come modulo di alimentazione per impianti di illuminazione a LED di potenza.

Esistono moduli disponibili per potenze che vanno dai 25 ai 300 W ed oltre, con correnti da 1 e fino a 25 A. Il modulo utilizzato nel progetto sarà modificato per renderlo maggiormente adatto all'uso sperimentale e radioantistatico.

Il trimmer che permette di variare l'uscita, ed il LED di accensione, sono stati estratti dal modulo e riportati all'esterno per consentire di variare la tensione da 9 a 13,5V e verificare lo stato operativo attraverso il LED. La presenza del LED consente non solo di verificare che l'alimentatore è ac-

Fig. 3 - Modulo Switching



ceso ed alimentato, ma permette di monitorare la corretta erogazione sul carico: una eventuale condizione di CC, sarebbe indicata attraverso lo spegnimento del LED, mentre il ripristino della condizione operativa, con la sua riaccensione.

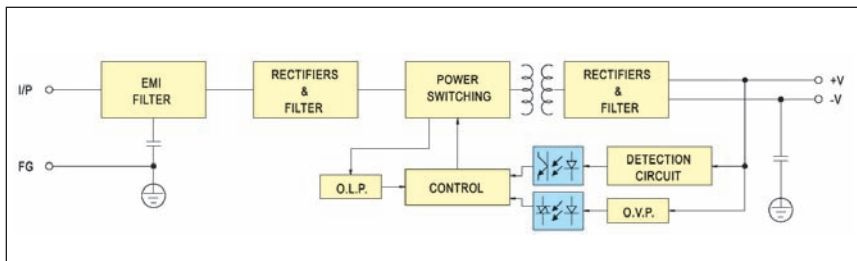
Guardando lo schema al blocchi del modulo, (Figura 4) sono evidenziati i circuiti di retroazione che controllano le condizioni anomale di funzionamento (sovratensione o corto circuito) (Detection Circuit OVP Control).

La tabella 1 riporta le caratteristiche principali del modulo di alimentazione.

Modulo di Misura

Il modulo di misura è realizzato utilizzando un piccolo voltmetro originariamente destinato al monitoraggio della tensione della batteria degli autoveicoli. Il range di tensione misurabile va dai 5V ai 30V massimi, per cui assolutamente adatto per il nostro alimentatore. Il modulo è reperibile per pochi euro presso il nostro distributore orientale di fiducia

Fig. 4 - Modulo switching - block diagram



CARATTERISTICA	VALORE
Tensione di Ingresso	110V/230V
Out Nominale	12V
Corrente Max	3.5A
Out Variabile	9.0 - 12.5 V
Setup (230v)	500 ms
Rise Time (230v)	30ms
Hold Up Time (230v)	50ms
Efficienza	> 80%
Sovraccarico	110 - 150% della potenza nominale
Sovravoltaggio	13,8-16,2V
Temperatura Esercizio	-20°C +60°C

Tab 1 - Caratteristiche di targa Modulo switching

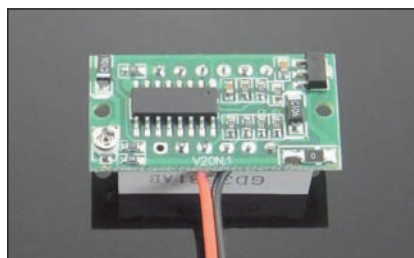
oppure in qualsiasi fiera dell'elettronica. Ovviamente è possibile utilizzare anche un indicatore analogico ad indice. Il voltmetro si collega direttamente all'uscita dell'alimentatore.

In Figura 5, riporto il retro del modulo per mostrare la semplicità costruttiva, purtroppo non si riesce a distinguere il chip: la serigrafia risulta abrasa, ma si tratterà di un ASIC pre-programmato, oppure un chip tipo ICL 7106 o altro convertitore ADC.

Modulo aggiuntivo DC-DC 5V

Completa l'alimentatore, il convertitore DC/DC stabilizzato con uscita fissa a 5V che costituisce di per se un alimentatore aggiun-

Fig. 5 - Modulo di misura



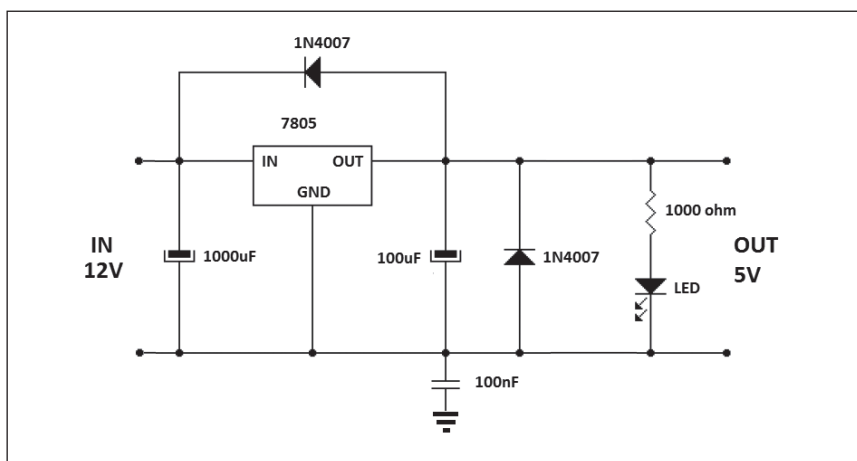


Fig. 6- Convertitore DC DC

tivo particolarmente adatto in laboratorio nella realizzazione di circuiti logici, oppure per alimentare dispositivi con ingresso USB: lampade, smartphone, tablet ed altri accessori utilizzati durante l'attività QRP. L'uscita dell'alimentatore secondario è stata realizzata attraverso una presa USB.

Per assicurare una corrente di uscita sufficiente, è stato impiegato un chip 7805 con case TO-3 montato su una piccola aletta. Il circuito è basato su una classica application note di un regolatore di tensione fissa, con alcuni componenti al contorno per garantirne la salvaguardia: il diodo collegato tra ingresso ed uscita permette di evitare inversioni di flusso di corrente qualora venga applicata all'uscita una tensione > di 12V. Il diodo tra uscita e massa consente di proteggere da inversioni di polarità l'uscita. Infine il LED verde che è visualizzato anche in Figura 1, permette di segnalare l'operatività del circuito, e nel contempo consente di ottenere una segnalazione se si dovesse verificare un corto circuito.

Circuito di raffreddamento

Date le ridotte dimensioni dell'involucro, è stata inserita una ventolina interna per consentire di realizzare un flusso di raffreddamento forzato. La mini ventola, alimentata a 12 V, era stata dapprima collegata all'uscita dell'ali-

mentatore in quanto la variazione della tensione 9-13 era compatibile con la sua tensione di esercizio. Questa soluzione si è subito dimostrata assolutamente inadatta a causa dell'elevato numero di interferenze iniettate direttamente all'uscita principale dell'alimentatore: anche collegando un semplice amplificatore BF, era riprodotto un forte ronzio prodotto proprio dalla ventola. A nulla sono serviti l'applicazione di condensatori di filtro o altro, se non a ridurre, ma non ad eliminare il disturbo. Per ovviare a questo problema serviva una soluzione assolutamente differente: un semplice circuito convertitore AC - DC in modo da alimentare la ventola direttamente dalla tensione di rete.

Lo schema è visibile nella figura che segue, e sfrutta la caduta di tensione sul condensatore da 1,2 µF, quando il circuito è attraversato da una corrente di 80mA pa-

ri a quella della nostra ventolina.

E' stata utilizzata una ventolina alimentata a 12 V che assorbe 80 mA di piccole dimensioni, commercializzata da ADDA. Il circuito, come evidenziato in Figura 7 deve essere maneggiato con estrema attenzione, in quanto anche sui terminali a cui è collegata la ventola si potrebbe facilmente entrare in contatto con la tensione di rete dalla quale non si è isolati. Inoltre, anche a circuito scollegato dalla presa di rete, il condensatore di 1,2 µF potrebbe mantenere la carica per diverso tempo. Come contromisura, potrebbe essere necessario aggiungere una resistenza in parallelo a tal condensatore, di alto valore (ordine dei Mohm) ed almeno 1 W, che acceleri la scarica del condensatore rendendo il circuito scollegato, inerte ed innocuo dopo qualche secondo.

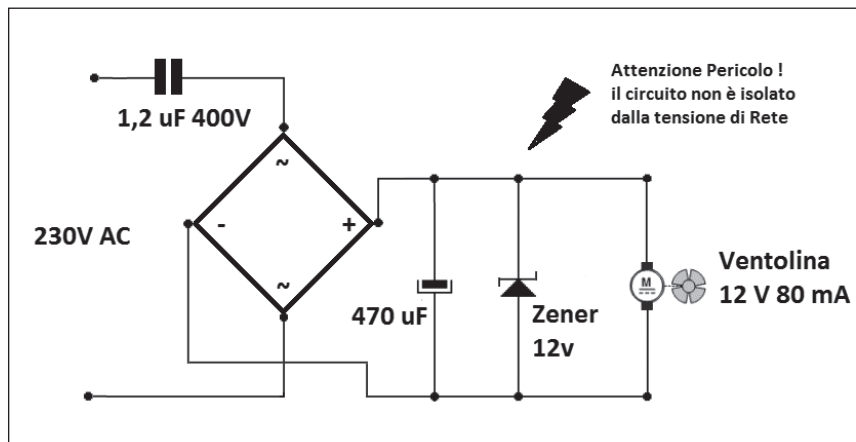
Il diodo Zener presente nel circuito consente di stabilizzare, per quanto possibile, i 12V in uscita riuscendo ad assorbire eventuali fluttuazioni della tensione di rete, oppure del carico, che comporterebbero una variazione sensibile dell'uscita.

Si riportano, i calcoli effettuati per dimensionare il circuito di alimentazione.

Si calcola la caduta di tensione che dovrà sopportare la capacità, pari alla tensione di rete meno la tensione desiderata (12V) meno la caduta di tensione del ponte raddrizzatore:

$$DV = 230 - 12 - 1,2 = 216,8$$

Fig. 7 - Ventolina alimentata a Rete



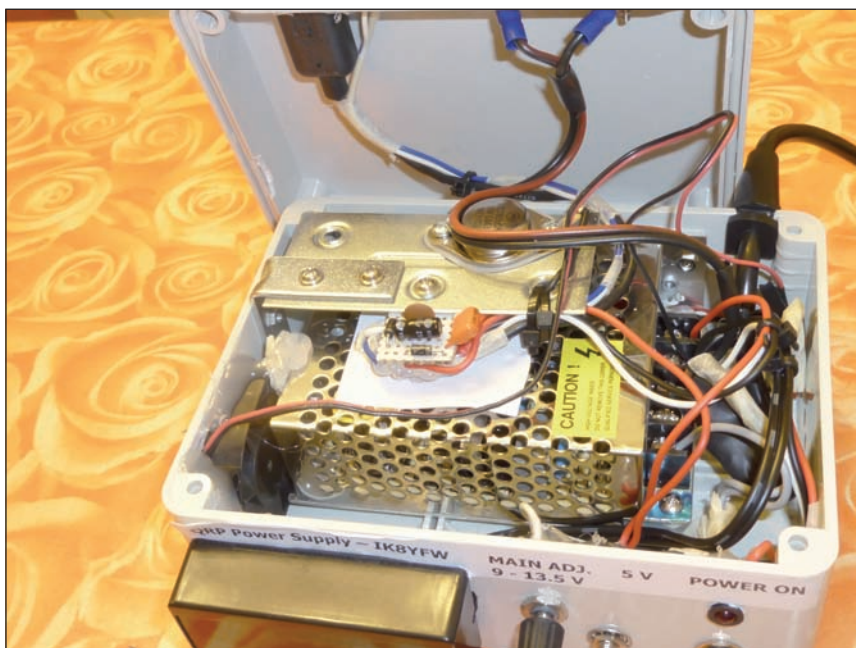


Fig. 8 - Interno alimentatore

La reattanza capacitiva (X_c) sarà data dalla legge di Ohm, tenendo in conto la corrente assorbita dalla ventolina:

$$X_c = V/I = 216,8/0,08 = 2710\Omega$$

Infine la capacità da utilizzare:

$$C = 1/(2 \cdot \pi \cdot f \cdot C) = 1/(314 \cdot 2710) = 1,176 \mu F \rightarrow 1,2 \mu F$$

Misure

Sono state effettuate delle prove per verificare l'idoneità ad alimentare un apparato ricetrasmittente QRP, come l'FT 817 o similari in modo sicuro.

Nonostante i dati di targa dichiarati dal costruttore, lo strumento è stato sottoposto a verifiche per controllare l'assenza di disturbi residui nell'alimentazione e verificare la linearità in funzione del carico applicato.

Le prove sono state effettuate sia sull'uscita diretta del modulo switching (con una tensione di uscita da 9 a 13,5V) che sull'uscita secondaria del convertitore DC - DC a 5V.

Per verificare l'assenza di disturbi e ronzii, l'alimentatore è stato utilizzato anche per l'alimentazione di un preamplificatore Audio Valvolare HIFI a bassa tensio-

ne, rivelando prestazioni del tutto simili all'alimentazione a batteria.

L'alimentatore è stato utilizzato in trasmissione con diversi apparati QRP con un assorbimento di circa 2 A in trasmissione a 13,5V notando una leggera flessione dell'uscita di circa 0,5 - 0,7 V, mentre la tensione si mantiene assolutamente stabile, regolando l'uscita a 12V.

Altra prova è stata quella di Corto Circuito: mettendo in corto circuito per circa 5 minuti l'uscita del modulo switching, lo stesso entra in protezione, interrompendo l'erogazione di corrente e rimanendo letteralmente spento. L'indicazione dello stato di Corto Circuito è segnalata dallo spegnimento del LED di Power.

Conclusioni

Per la realizzazione dell'alimentatore è necessario reperire un modulo di alimentazione switching come quello citato, normalmente i moduli sono di facile reperibilità ma è necessario tener presente il diverso livello qualitativo e costruttivo. Se acquistate il modulo da un distributore anonimo almeno controllate che le caratteristiche di targa siano rispettate, e magari ripetete le prove che sono state descritte

nell'articolo, almeno per la tenuta in cc, o la linearità in base al carico.

Suggerisco di utilizzare moduli di buona fattura che troverete facilmente presso diversi distributori nazionali; al contrario disassemblate il dispositivo e verificate almeno le saldature e se i semiconduttori sono ben serrati alle alette di raffreddamento.

La realizzazione dell'alimentatore non è complessa in sé, le maggiori difficoltà sono state quelle relative all'assemblaggio meccanico e della ventilazione. Infatti, oltre alla presenza della ventolina, sono stati praticati su entrambi i lati aperture necessarie a consentire la circolazione d'aria fresca. La stabilità termica è stata verificata mantenendo sotto carico l'alimentatore e introducendo un termometro all'interno dell'involucro per circa 1 ora: ho controllato che la temperatura non salisse oltre qualche grado.

Spero che queste modeste note vi abbiano incuriosito a sufficienza tanto da spingervi alla realizzazione del piccolo accessorio, che sicuramente troverà spazio nel laboratorio o nell'angolo del QRP.

Resto a disposizione all'indirizzo: ik8yfw@libero.it per ogni chiarimento.

Vy 73 de Giuseppe, ik8yfw.

Riferimenti

Meanwell: <http://www.meanwell.com/search/nes-35/default.htm>

SwitchMode: Power Supplies Reference Manual and Design Guide



NSML Antennas
NonSymmetric
Magnetic Loop



3 modelli i6dch H₁
 (brev. industriale)
 7-14/14-21/14-30
 i6dch - ik5gfc
 333.217.87.71
 R.T.C. 347.2219090 PINETO TE

Flex Radio Signature Series Model 6700: Introduction and User Experiences

Traduzione e adattamento di un articolo di Michael Alexander - N8MSA

Pubblicato su: <https://sdrzone.com>

di Beppe Campana

Il FlexRadio Systems modello 6700 è il "fiore all'occhiello" degli apparati Software Defined Radio (SDR) della nota azienda americana: è un ricetrasmittitore per radioamatori e rappresenta il modello top di una serie di tre apparati. La filosofia di progetto per questa radio è, volendola descrivere brevemente, di fare il maggior numero di elaborazioni del segnale digitale (DSP) all'interno della radio, permettendo così l'utilizzo di connessioni di rete a ridotta larghezza di banda e per una semplice ed efficace gestione dell'apparato. Questa filosofia progettuale si distingue da quasi tutti gli altri progetti SDR e la maggior parte dei progetti "open source" che si basano sul PC per ospitare le routine DSP.

La "famiglia FLEX-6000" è attualmente composta da tre prodotti: il 6500 (ricetrasmittitore con quattro ricevitori), il 6700R (otto ricevitori, senza trasmettitore) ed il 6700 (ricetrasmittitore con otto ricevitori) oggetto di questa recensione.

Gli apparati della serie 6000 sono forniti completi di:

- Un CD contenente il programma di installazione e la documentazione di SmartSDR
- Un cavo Ethernet CAT6 di lunghezza 1 metro
- Un manuale "Quick Start"
- Cavo di alimentazione CC con connettori Anderson Power Pole



- FHM-1 Microfono da palmo (6500 e 6700)

Le opzioni disponibili comprendono il supporto a rack-mount, maniglie, microfoni ed in particolare, un oscillatore disciplinato da GPS (GPSDO). Il vantaggio di una precisione di frequenza basata da GPSDO permette una qualità ed una stabilità da laboratorio. Questa opzione, che è molto probabilmente una prima assoluta per le radio di questo segmento amatoriale, estende la già eccellente (0,02 ppm) stabilità dell'oscillatore del FLEX-6700 fino a $5 \cdot 10^{-12}$. Il GPSDO dispone di un'uscita ausiliaria, che consente di utilizzare la radio dotata di GPSDO come una base tempi per altre apparecchiature radio. Il ricetrasmittitore è confezionato in una tipica scatola di trasporto,

con inserto in polistirolo sagomato intorno alla radio e una scatola di cartone che tiene gli accessori. La radio non viene fornita con manuali stampati, ad esclusione della "Quick Start Guide", i quali invece vengono installati come file PDF quando si installa



il software (in lingua Inglese). Di seguito sono elencati i tipici parametri principali, i quali sono spesso le prime cose che si va ad osservare di un apparato radio.

- Gamma di ricezione: 30 kHz - 77 MHz, 135-165 MHz
- Bande in trasmissione: 160m-6m-2m
- Stabilità di frequenza 0.02 ppm standard (GPSDO opzionale)
- 2 "Spectral Capture Unit" (unità dotate di ADC)
- 8 "Slice Receivers" (ricevitori virtuali) su qualsiasi frequenza della gamma operativa
- Preselettore d'antenna per bande da 160 a 6m (tranne 60m)
- Preamplificatori / Attenuatori: PRE1 da -11,5 a +20 dB e PRE2: da 20 dB
- Potenza di uscita RF: 1-100W SSB, CW, FM, RTTY, DIGITAL (1-30W AM)
- Accordatore d'antenna entro-contenuto
- Modalità: USB, LSB, CW, RTTY, AM
- Interfaccia di rete 1 Gbps Ethernet, interfacce due USB 2.0
- Requisiti di alimentazione: 13,8 V DC $\pm$ 15% 23A massimo
- Interfaccia grafica sul PC: SmartSDR 1.1 (vedere la Road-Map dello sviluppo)

A chi è rivolto un ricetrasmittitore di questo tipo?

- Appassionati delle prestazioni in DX e alle prestazioni con segnali deboli
- Contesters, per l'alta selettività e l'alta ricezione ai segnali adiacenti
- Operatori DX e contest per il monitoraggio multibanda (fino a otto ricevitori virtuali)
- Operatori che vogliono una soluzione di continuità e di alta qualità nel funzionamento remoto (il controllo a distanza via rete pubblica WAN è previsto negli sviluppi del software)
- "Spotters" - persone che controllano le bande amatoriali per le chiamate trasmesse, tipicamente modi "digitali" (ad es JT65-HF) o CW, e passare queste informazioni su Internet per il monitoraggio della propagazione.

- Operatori appassionati all'HF: FI SSB date le caratteristiche qualitative di ricezione e trasmissione del segnale audio.

Filosofia del progetto e architettura del sistema

La "famiglia 6000" di FlexRadio Systems rappresenta un allontanamento significativo dai progetti dei ricetrasmittitori HF amatoriali tradizionali, in cui la stragrande maggioranza utilizza il sistema supereterodina nel quale i segnali in ingresso sono "miscelati" con i segnali di un oscillatore in modo da abbassare la frequenza del segnale di interesse ad un punto in cui l'informazione (tipicamente audio) può essere facilmente demodulata. Queste radio (anche quelle di ultimissima generazione) impiegano spesso circuiti (DSP) commerciali che forniscono filtraggio, equalizzazione e capacità di gestione di rumore che sono difficili da realizzare in un progetto puramente analogico, al costo di una maggiore complessità e costi. Nonostante i progressi compiuti nella tecnologia dei componenti e principi di progettazione, le radio "supereterodina" soffrono ancora tutte le limitazioni progettuali inerenti che hanno afflitto questa architettura dall'anno in cui è stata introdotta, nel lontano 1930.

La nuova ricerca e la progettazione radio, prendendo in prestito tecnologie per enti militari, e commerciali, si sono orientate al DSP in Software Defined Radio per affrontare alcune delle limitazioni intrinseche della supereterodina, per recuperare informazioni (audio in banda base) da un segnale RF mediante l'uso di algoritmi matematici, consentendone la demodulazione e la trasformazione. Questo sistema permette la massima flessibilità ai progettisti (e sperimentatori), migliorando le prestazioni in alcuni settori chiave come il filtraggio del segnale. La maggior parte dei progetti attuali in SDR sono realizzati in analogico solo sulla componente che esegue il filtraggio RF, la miscelazione e la

conversione analogico digitale, mentre l'elaborazione in banda e la demodulazione è eseguita in ambito DSP nel software sul PC. Da alcuni anni la SDR è passata dai circuiti a Singola Conversione RF con conversione analogico digitale successiva, al campionamento diretto a RF del segnale proveniente dall'antenna (Direct Sampling), con la prerogativa di eliminare la maggior parte dei componenti analogici (filtri e mixer) posti normalmente prima del convertitore analogico digitale. Diversi progetti in ambito amatoriale sono ormai "costruiti" intorno a due componenti principali: ADC e FPGA (Field Programmable Gate Array). L'ADC è il componente che "prende" i segnali d'antenna e li converte in digitale e la FPGA è, semplicemente, una grande collezione di unità logiche di base in un unico pacchetto che può essere configurata in quasi ogni modo in base alle necessità del progettista SDR. Le FPGA differiscono dai microprocessori che sono dei dispositivi "general-purpose" capaci di eseguire una lista di istruzioni. Il componente FPGA può essere paragonato ad una scheda riprogrammabile, completa di chip logici che vengono configurati per svolgere compiti molto specifici. Questa razionalizzazione li rende insostituibili nel fare certe cose molto velocemente come quando si cerca di lavorare con l'enorme quantità di dati che un ACD può generare.

I progetti DSP basati su FPGA attualmente possono essere raggruppati in due strategie di progettazione che si differenziano principalmente in cosa fanno e che tipo di trattamento è fatto in hardware. La strategia FLEX-6000, in breve, è "fare tanto DSP in hardware", mentre un'altra strategia è "usare la radio come front-end RF per la fonte dei dati ed il software nel PC che fa la maggior parte del lavoro DSP". Il concetto di progetto della serie 6000 paga in termini di prestazioni, facilità d'uso e remotizzazione ma ad un prezzo più alto di altri SDR per radioamatori oggi disponibili.



Qualità costruttiva ed impressioni estetiche

La costruzione e la finitura, la qualità dei connettori e la qualità generali di questo apparato sono proporzionati ad altri apparati per radioamatori; il layout è accattivante e la finitura generale è molto professionale. Il pannello frontale ha un approccio minimalista, sfoggia le tipiche connessioni per microfono, tasto, cuffie, un display multifunzionale usato per trasmettere informazioni di stato per l'utente, un keypad per input dati, un pulsante di accensione, e un LED di stato multifunzione. Il pannello posteriore contiene tutte le connessioni disponibili, compresi i collegamenti di alimentazione, audio, antenne e controlli per amplificatore lineare. Il pannello posteriore dispone anche di diverse connessioni non comuni in apparati per radioamatori, tra cui: ingresso antenna RX / uscita "loop", connettore per transverter, connettore per antenna GPS (attivo con GPSDO opzionale). Uscita di riferimento 10 MHz (attivo con GPSDO opzionale), ingresso microfonico XLR bilanciato, connessione 1 Gb/s Ethernet e connettori USB 2.0.

Requisiti del PC per il funzionamento

Una considerazione importante, quando si decide di usare un apparato SDR, è il PC. Qui troviamo una delle più grandi differenze dal trend SDR attuale in quanto la serie 6000 è progettata per consentire ai dispositivi (PC) di comunicare via Ethernet con il ricetrasmittitore, utilizzando una frazione della larghezza di banda necessaria per quasi tutti gli

altri SDR e ha quindi bisogno di una frazione di potenza di calcolo CPU rispetto agli altri. Questo significa che il dispositivo di interfaccia potrebbe essere un PC, un dispositivo mobile o addirittura uno Smartphone. SmartSDR, il software client per PC attualmente fornito con la serie 6000, è principalmente una interfaccia utente grafica (GUI) che richiede poco in termini di potenza di elaborazione. Flex Radio non specifica un requisito "minimo" dell'hardware PC, specifica solo che SmartSDR è stato progettato per l'utilizzo con Microsoft Windows XP Service Pack 3 o versione successiva e richiede che l'estensione "Microsoft. Net Framework 4.0" sia installata sul PC. Un certo numero di piattaforme hardware PC sono state utilizzate nel corso di questa recensione, dai sistemi basati su Intel i3, i5, i7 fino a single-core PC industriali in miniatura basati su CPU ATOM; SmartSDR viene eseguito in modo quasi identico su tutte le piattaforme testate ma la differenza fondamentale è la GPU (Graphics Processor Unit), la scheda video per intenderci, la quale più performante e dotata di RAM propria meglio è.

Setup del software

L'installazione è semplice, si esegue il programma di installazione SmartSDR per Microsoft Windows (versione 1.1) che è contenuto nel CD fornito, o scaricato dalla homepage FlexRadio Systems. Il programma d'installazione creerà due applicazioni: SmartSDR (l'interfaccia utente) ed il pannello di controllo DAX (la console per l'audio digitale). C'è un terzo programma, facoltativo ma assolutamente neces-

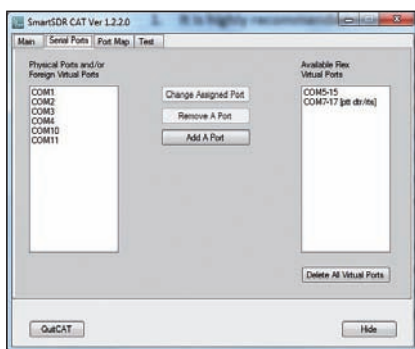
sario, che può essere installato dal menu Start di Windows dopo l'installazione SmartSDR, che è Smartcat: l'applicazione che ha il compito di interfacciare SmartSDR con il "resto del mondo" tipo LOG, ecc ecc... tramite protocollo CAT e interfacce seriali virtuali o reali.

SmartSDR

Una volta eseguita l'installazione del software (anche del CAT), colleghiamo il FLEX alla presa LAN del PC (o del router o dello switch a cui fa riferimento la LAN) e premiamo il pulsante di accensione. Dopo alcuni secondi di "boot" l'apparato è pronto e ha acquisito un proprio numero IP nella rete, quindi eseguiamo SmartSDR. La configurazione iniziale di SmartSDR, quando se ne lancia l'esecuzione, viene eseguita tramite la finestra "Radio Setup" che appare sul desktop del PC. L'operatore può selezionare, da un elenco di radio disponibili, la radio da collegare (è possibile che nella rete LAN ce ne sia più di una accesa) e configurare una serie di opzioni che includono diversi parametri operativi del ricetrasmittitore nonché le configurazioni dell'accessorio opzionale GPSDO. Per connettere e "far partire" la radio basta selezionarla dalla lista e premere "connect" oppure con un doppio click del mouse sulla radio scelta.

SmartCAT

Smartcat è un programma "compagno essenziale" di SmartSDR che fornisce la tradizionale "porta COM" per il controllo del ricetrasmittitore da programmi di



terze parti (come ad esempio Ham Radio Deluxe e fldigi). La configurazione è semplice: le istruzioni riportate nella Guida per l'utente di SmartSDR sono state seguite per creare una porta di controllo primaria e una porta PTT. Il tutto lavora come previsto, SmartCAT appare sempre in background e disponibile sulla barra delle applicazioni in fondo allo schermo, richiamabile all'occorrenza. SmartCAT viene eseguito automaticamente all'avvio del PC. SmartCAT è un programma "client di rete" che si connette alla radio "server", questo permette ad ogni PC facente parte della rete di poter eseguire il proprio CAT e poter controllare la radio.

DAX

Digital Audio eXchange, o DAX, è anche questo un programma "compagno essenziale" di SmartSDR che fornisce il controllo delle connessioni audio digitali da e per le radio. Questa funzionalità è unica nel mercato SDR, in quanto DAX crea veri e propri dispositivi audio di Windows e non "cavi audio virtuali" da configurare con altri software, che sono stati la colonna portante della connettività audio SDR per diversi anni. Il pannello di controllo DAX è richiamabile nelle icone di

notifica sulla barra delle applicazioni di Windows, si richiama quando si vogliono regolare alcuni parametri (livelli) dell'output audio digitale. DAX viene eseguito automaticamente all'avvio del PC. DAX è un programma "client di rete" che si connette alla radio "server", questo permette ad ogni PC facente parte della rete di poter eseguire il proprio DAX e quindi di poter ascoltare e "usare" un preciso canale DAX acceso nella radio (ad esempio un canale audio che contiene segnali PSK31 e poterli decodificare in locale).

SmartSDR all'opera: ricezione

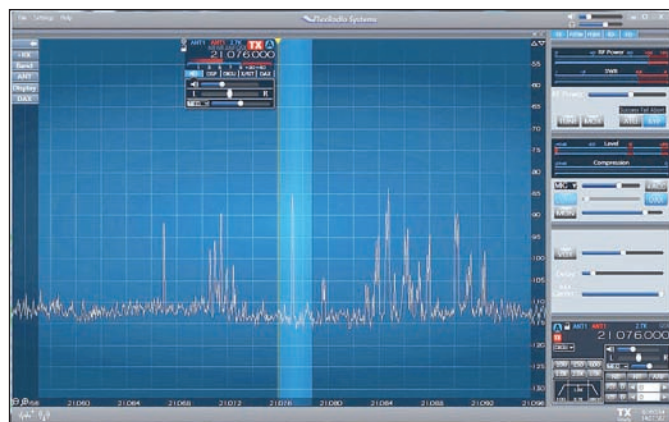
Il funzionamento della serie 6000 avviene attraverso l'interfaccia utente SmartSDR. SmartSDR fornisce un'interfaccia semplice ed intuitiva, fornendo una esperienza operativa "user - friendly" per gli utenti SDR esperti e nuovi allo stesso modo. I nuovi utenti SDR apprezzeranno l'interfaccia pulita e reattiva, mentre gli utenti più esperti troveranno maggior parte dei controlli di cui hanno bisogno disponibili con due click del mouse. Il tutto inizia con il lancio SmartSDR, selezionando la radio desiderata dalla console Setup Radio, e facendo clic su Connect. SmartSDR aprirà un "panadapter", che è una vista orizzontale posizionata su una gamma di frequenze (con comandi di zoom capaci di zoomare partendo da una visualizzazione di ben 14MHz), e una "barra verticale

colorata", che è la selezione di banda RF sintonizzata. I controlli possono essere trovati alla sinistra, destra e sulla parte inferiore dell'interfaccia SmartSDR; alcuni sono anche situati in un visore "a bandiera" nella parte superiore della barra colorata che indica la frequenza sintonizzata. Diversi altri controlli, come la selezione dell'antenna, sono disponibili da diverse posizioni nell'interfaccia. La sintonia di un segnale si realizza in diversi modi: trascinando con il mouse la barra colorata (sulla quale è anche possibile agire sulla larghezza del filtro e sul pass band tuning), cliccando con il mouse in un qualsiasi punto del panadapter, agendo sulla rotellina del mouse o usando la manopola USB FlexControl.

SmartSDR all'opera: i panadapters e gli "slice receivers"



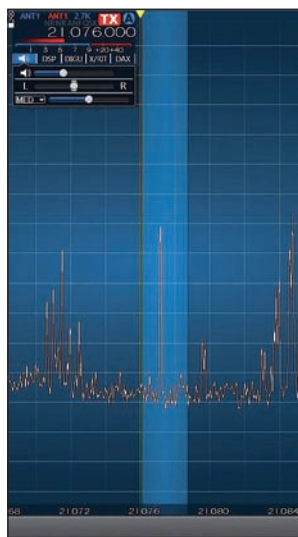
Una delle caratteristiche più innovative e performanti della serie 6000, sono i panadapters (visualizzatori panoramici di spettro) multipli e gli slice receivers (difficile tradurre ma definiamoli come ricevitori a sezione). Sia i panadapters che gli slice receivers sono attivabili a piacere sull'intero spettro sul quale il FLEX può



operare, in una combinazione massima in base al modello di radio che nel 6700 è otto e nel 6500 è quattro. E' possibile, per esempio nel 6700, accendere quattro panadapters (ognuno può visualizzare fino a 14MHz di spettro) e su ognuno accendere due slice receivers (4 x 2 = 8), oppure otto panadapters e uno slice receiver ciascuno, oppure due panadapters con quattro slice receivers ciascuno, ecc ecc. Ogni panadapters agisce indipendente dall'altro, ognuno possiede i propri controlli di zoom/average/frame rate. Ogni slice receivers è un ricevitore autonomo in tutto: antenna input, modo, filtro, livello audio, AGC, NB. NR. ANF e su ognuno può essere selezionato un canale audio DAX di uscita oltre all'invio all'altoparlante o cuffia; le possibilità/combinazioni d'uso sono infinite. Oltre al canale DAX audio, è possibile selezionare ben quattro DAX IQ: uscite audio in formato IQ a partire da 48kHz fino ad un massimo totale di 384kHz per inviarle a programmi tipo CWSkimmer. Lo slice receiver attivo (su cui agisce il mouse o la manopola USB) è quello che viene contrassegnato dalla linea verticale di colore giallo; questo si attiva e diventa il ricevitore a cui è "legato" il trasmettitore, semplicemente cliccando con il mouse su di esso.

SmartSDR all'opera: trasmissione

Tutti i comandi/controlli ed i parametri di trasmissione (ad eccezione della larghezza del filtro in SSB) sono disponibili sui "pan-



nelli" posti sul lato destro di SmartSDR. I pannelli sono posizionabili a piacere sul piano verticale e si possono accendere o spegnere a scelta. Uno dei pannelli varia i controlli automaticamente in base al modo di ricezione che è selezionato nello slice receiver attivo: fonia, CW, digitale. E' presente anche un pannello dedicato all'equalizzatore, attivabile in trasmissione e ricezione. La potenza di uscita è controllabile con continuità da 1 a 100W mediante uno slider; l'ATU si può attivare o bypassare ed accetta un ampio range di impedenze, riuscendo ad accordare anche disadattamenti molto forti. Può essere selezionata un'antenna diversa da quella usata dal ricevitore, in diverse combinazioni. La selezione della fonte d'ingresso in fonia è fatta anch'essa dal software e può essere di quattro tipi: microfono sul pannello frontale, ingresso bilanciato XLR sul pannello posteriore, ingresso linea su connettore RCA o linea DAX (per i modi digitali). Il connettore per il tasto può essere selezionato per tasto verticale o paddle.

Performance in ricezione

Le performance del ricevitore sono, nel complesso, superlative. Prove a confronto diretto con altri ricevitori "TOP" amatoriali ed anche con altri ricevitori SDR, secondo il parere del recensore, posiziano le prestazioni della serie 6000 al top come gamma dinamica, come facilità d'uso e piacevolezza d'ascolto anche se alcune caratteristiche come il noise reduction e la configura-

zione del filtro sono ancora da perfezionare ulteriormente. Comandi come l'attenuatore o il preamplificatore sono distinti per ogni padadapter e posizionati sul lato sinistro dello stesso. Questi controlli sono utili per mantenere un buon funzionamento e linearità dell'ADC preservandone la gamma dinamica e consentendo ai segnali più deboli di essere facilmente ricevuti anche in presenza di forti segnali adiacenti. Altri controlli sono posizionati nella finestra a "bandiera" di ogni slice receiver, essi sono: modo, larghezza dle filtro, risposta AGC, Noise Reduction, Noise Blanker, Auto-notch. Qualche parola sul controllo del filtro: la larghezza del filtro può essere selezionata a dei valori prestabiliti, posizionando il mouse sui bordi verticali del rettangolo che lo rappresenta sullo spettro e anche su uno speciale visore che appare alla base del rettangolo quando si posiziona il mouse alla base di esso. Tutte queste operazioni sono molto utili nella configurazione visiva del filtro, direttamente sul segnale sintonizzato. Noise reduction e Noise Blanker si comportano nella media dei ricevitori DSP attuali ma penso siano ancora dei "work in progress" in quanto i risultati ottenibili dall'elaborazione possono essere migliori, mentre è molto efficace l'auto-notch capace di eliminare immediatamente l'eventuale disturbo presente all'interno del filtro senza alterare la qualità del segnale ricevuto. L'ascolto in fonia (SSB e AM) è gradevole e molto rilassante non solo grazie all'ottimo AGC ma anche all'equalizzatore grafico che può essere inserito in ascolto. Le performance in CW sono ottime, garantite dalla risposta del filtro che può essere regolato molto stretto senza risentire di incupimenti o strane risonanze audio tipiche dei comuni filtri e, in aggiunta, la presenza dell'APF (audio peaking filter) regolabile a piacere garantisce un ascolto limpido anche ai segnali più deboli. Dove sicuramente questo apparato fa la parte "da leone" è nei modi digitali: i canali audio DAX a dispo-

sizione dell'operatore per decodificare o codificare il segnale audio mediante i tradizionali software per PSK/RTTY/SSTV/JT ecc ecc, permettono una facilità d'uso ineguagliabile senza bisogno di interfacce esterne e accoppiatori audio come di solito. Tutto questo garantisce pulizia spettrale non solo in trasmissione ma anche sul segnale ricevuto, assenza di distorsioni o ronzii e rumori derivati da collegamenti audio non performanti.

Performace in trasmissione

La parte trasmittente è performante quanto quella ricevente: in fonìa vari tipi di microfoni sono adattabili al modulatore DSP e grazie all'equalizzatore ed al compressore di cui è dotato, in unione alla larghezza del filtro variabile, accontenta sicuramente la maggior parte degli utilizzatori sia in "QSO salottiero" che in DX. La forma d'onda e la risposta del keyer è ottima e permette tranquillamente di operare in FULL QSK. Il trasmettitore, ovviamente, brilla nei modi digitali in modo particolare grazie ai canali audio DAX per i motivi spiegati prima. L'accordatore incorporato svolge il suo compito in maniera veloce e silenziosa, si comporta come nella maggioranza degli apparati in commercio adattandosi con facilità all'eventuale disadattamento d'impedenza dell'antenna usata; un sistema di protezione da elevati valori di ROS è implementato come usualmente. Una coppia di ventole molto silenziose e dotate di regolazione automatica di velocità garantiscono la circolazione d'aria all'interno dell'apparato anche ad elevate temperature di funzionamento.

Livello d'integrazione nella stazione

Per livello d'integrazione si intende quanto bene o male un nuovo dispositivo si affianca agli altri dispositivi che compongono una moderna stazione amatoriale. Forse è un dato di considerazione

non usuale nella scelta di un apparato ma oggi è molto importante in quanto la nostra stazione non è fatta solo di antenna/cavo/radio ma da altri dispositivi ormai insostituibili. Oltre alle classiche connessioni RF e audio, la connessione principale della serie 6000 è rappresentata dalla porta Ethernet che coerentemente all'idea di progetto di questi apparati, utilizza molto poca larghezza di banda rispetto ad altri SDR basati su Ethernet. Il picco massimo di "traffico dati" che si può osservare in condizioni gravose (due panadapters e otto ricevitori attivi) è di circa 500kB/s (da radio a PC) e 150kB/s (da PC a radio), il che significa che l'apparato può essere utilizzato su una varietà di piattaforme Windows e con punti accesso WiFi ormai presenti in tutte le abitazioni e stazioni amatoriali. Funzionalità come le porte seriali virtuali di SmartCAT lavorano senza problemi o intoppi con i programmi di controllo tipo LOG o CONTEST MANAGER, anche se c'è la speranza che gli sviluppatori di quest'ultimi si orienteranno a breve verso architetture di comunicazione più performanti (TCP, UDP) delle tradizionali porte seriali. I canali DAX, come detto prima, sono il metodo di interfaccia più performante esistente per operare nei modi digitali e si integrano automaticamente nel nostro PC che usiamo per operare in tali modi. Sia il CAT che il DAX, essendo dei client della radio connessa in rete, risultano disponibili in uno qualsiasi dei PC facenti parte della stessa rete a cui è collegato l'apparato; questo significa poter addirittura controllare la radio e operare nei modi digitali da PC remoto. Oltre alle connessioni audio (anche a livello linea) e gli I/O (tre) per l'attivazione di un amplificatore la FLEX-6000 è dotata di porte USB2 (al momento non usate) e la proprietaria FlexWire, è prevista una manopola di sintonia chiamata FlexControl. Attraverso il CAT è software accessori come il famoso DDUTIL, è possibile interfacciare controllori di rotore, filtri passabanda, ecc.

Sperimentazione

La sperimentazione è un aspetto molto importante dei Radioamatori e la SDR ha offerto molte possibilità interessanti in questo settore. La serie 6000 differisce in questo aspetto in quanto è stata progettata come un "server di comunicazione" con al momento un'architettura chiusa e di non facile sperimentazione. Negli sviluppi di FlexRadio, anche se non è stato fatto un annuncio ufficiale, ci saranno un paio di strategie a tal proposito attraverso "API" (application programming interface) e "SDK" (software development kit). Attraverso le API di dominio pubblico sarà possibile agli sviluppatori di software adattare i propri codici all'architettura Ethernet e, con la SDK regolata da un accordo di divulgazione, immaginare e scrivere parti di software da integrare direttamente nella radio come, ad esempio, dei "motori" PSK, RTTY, ecc ecc. Tutto questo è sicuramente una bella differenza rispetto ai "mondi" chiusi di altri produttori di apparecchiature radioamatoriali.

Conclusioni

La serie FLEX-6000 ed in particolare il modello 6700, per molti aspetti offrono delle prestazioni al TOP ed un set di funzionalità uniche nel modo amatoriale. Per molti aspetti il FLEX-6700 è sicuramente il Re delle SDR ed anche temibile concorrente di tradizionali apparati della stessa fascia di prezzo.

A fine aprile è stata rilasciata la nuova versione di SmartSDR, il software di interfaccia con la serie 6000. Oltre a piccole correzioni sul DSP, tra le novità principali sono degni di nota:

- Waterfall indipendente per ogni Panadapter, con memoria a scorrimento e ad altissima risoluzione
- TNF (Tracking Notch Filters)

Gli apparati Flexradio sono distribuiti in Italia da: WoodBoxRadio - CAMPANA S.a.s. - Piazza Castello 41 - 36063 Marostica (VI) - Tel. 0424/72146
www.woodboxradio.com



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI

KENWOOD

TS 590

HF-50 MHz - 100 W



TS 990

HF + 6 m - 200 W

TK-3401D

PMR 446 digitale



TM-D710GE

VHF/UHF - FM
GPS & APRS



D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it

Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925



5 buone ragioni per diventare SOCI



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

1

RadioRivista

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

2

Esami

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

3

Assicurazione

Copertura gratuita per i danni eventualmente provocati dalle vostre antenne

4

Consulenza

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

5

Diplomi

Rilascio dei certificati ARI e controllo dei principali diplomi mondiali

... e tanto altro da scoprire!!

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

Associazione Radioamatori Italiani

Segreteria Generale

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



Sì, desidero ricevere ulteriori informazioni

Nome

Cognome

Via

CAP.....Città

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

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

Ritagliare o fotocopiare e spedire in busta chiusa

TECNOCOMUNICAZIONI

**VENDITA E ASSISTENZA
RICETRASMITTENTI CB - OM**

Via Forze Armate 41 - 20147 MILANO

Tel. 02/48706291 Fax 02/700506109

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

Icom ID-5100

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



Intek KT-980HP

Ricetrasmittitore
duo-banda VHF/UHF



Yaesu FTDX-1200

Ricetrasmittitore
HF - 50 MHz



Yaesu G-1000DXC

Rotore d'antenna
Azimutale
kg1100/cm



Comet H422

Dipolo trappolato rigido
per HF



Yaesu FT-817D

Ricetrasmittitore
HF/50/144/430MHz

Hoxin SG-7900

Antenna veicolare
bibanda

Comet SB-5

Antenna
veicolare
abbattibile
VHF/UHF

Icom IC-7100

Ricetrasmittitore HF
all mode, touch screen, D-STAR



PROSSIME FIERE



FRIEDRICHSHAFEN
27-29 giugno

www.tecnocomunicazioni.com
info@tecnocomunicazioni.com

HAM RADIO

39th International
Amateur Radio Exhibition

June 2014, 27-29

Messe Friedrichshafen

-))) 65th DARC Lake Constance Meeting
-))) Europe's largest professional
amateur radio flea market (((
-))) Activities for children and teenagers



New parallel running
event on Sat and Sun
www.maker-world.de

**Big affair in 2014:
Amateur Radio - Do it
yourself**

fb fer
sked

pse
cfm **73**



www.hamradio-friedrichshafen.de

D.A.E. DAY



Mercatino in Cascina

IL BANCO È GRATUITO

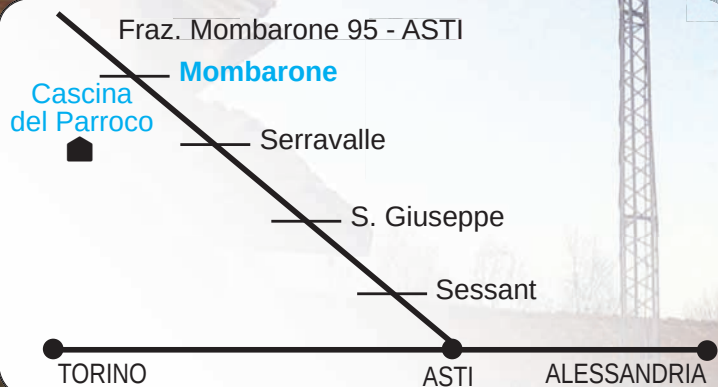
Domenica 15 GIUGNO

MOMBARONE (AT)

Sessione esami
americani

Check
DXCC

Convegno
D-STAR



▶ Mercatino dell'usato
per trovare grandi
occasioni

▶ Possibilità di pranzo in cascina
con menù convenzionato
fornito dalla Pro-Loco
del paese

Per info e adesioni rivolgersi

IZ1EZN - 0141/590484 iz1ezn@dae.it

LOOP ANTENNA



Internationale
Amateurfunk-Ausstellung

27. - 29 Juni 2014
Messe Friedrichshafen

**siamo presenti padiglione Hall/A1
stand WIMO**

LOOP BABY

copertura continua da 6,6 a 29,8 MHz

LOOP MIDI

copertura continua da 3,5 a 14,5 MHz

**MADE IN
ITALY**



Diventa Fan su

Facebook



Ciro Mazzoni

Radiocomunicazioni

via Bonincontro, 18 - 37139 Verona

tel 045 8903104 fax 045 8902633

www.ciomazzoni.com info@ciomazzoni.com

RICETRASMETTITORE DIGITALE VEICOLARE VHF/UHF DUAL BAND

ID-5100E

Innovazione e comunicazione mobile
ai massimi livelli

ICOM



Elenco ripetitori DV/FM

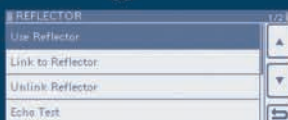
L'elenco dei ripetitori DV e FM assiste l'operatore nell'accesso ai ripetitori più vicini anche quando si visitano aree nuove. La funzione ricerca il ripetitore più vicino utilizzando il database dei ripetitori e le informazioni di posizione del GPS.

(Per questa funzione è necessario che le informazioni di posizione dei vari ripetitori siano inserite nel database. L>ID-5100E viene fornito con un elenco limitato di ripetitori già programmati).

Dplus, Link ai Reflector

I comandi di accesso ai reflector sono stati aggiunti alla funzione DR per semplificarne l'utilizzo.

I comandi selezionabili sono: Use Reflector, Link to Reflector, Unlink Reflector, Echo test e Repeater information.



Alloggiamento memoria SD per registrare voce e dati

Mediante l'utilizzo di una memoria SD è possibile salvare vari contenuti quali messaggi vocali, messaggi di risposta automatica DV, messaggi vocali in TX, Log dei QSO, storico in RX e dati GPS. Inoltre anche i canali di memoria, l'elenco dei ripetitori e altre impostazioni personali possono essere memorizzati sulla memoria SD come backup per un successivo eventuale ripristino.

VS-3 Cuffia microfono Bluetooth®

La cuffia-microfono Bluetooth® opzionale VS-3 permette comunicazioni a mani libere ed il controllo remoto dell>ID-5100E mediante tre pulsanti programmabili.

(E' richiesta l'installazione dell'unità Bluetooth® opzionale UT-133 all'interno dell>ID-5100E)

Esempio applicazione Bluetooth®



Operazioni intuitive mediante il Touch Screen

Il display touch screen intuitivo consente un rapido accesso alle funzioni dell'apparato. Le sue dimensioni 5,5" (320 x 128 pixel) rendono estremamente naturali e semplici i cambi di frequenza, la gestione delle memorie e delle altre impostazioni.



Ricevitore GPS integrato

L>ID-5100E ha un ricevitore GPS integrato nel controller che indica la vostra posizione, la direzione, velocità e altitudine sul display. Le informazioni di posizione possono essere utilizzate per tracciare il percorso effettuato dal log, ricercare il ripetitore più vicino ed essere inviate al corrispondente.



DV / DV dual watch

L>ID-5100E è in grado di ricevere contemporaneamente due segnali FM oppure un segnale FM ed uno DV. Due canali DV possono essere monitorati, ma la ricezione avverrà su uno solo dei due.

Potrete monitorare un altro ripetitore o un altro canale mentre siete in attesa del vostro corrispondente sul canale o ripetitore principale.

(la banda principale "Main" ha la priorità quando due segnali DV vengono ricevuti contemporaneamente).



RS-MS1A Applicazione per Android™

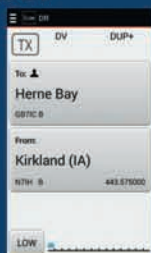
(Download gratuito dell'applicazione da Google Play™)

L'applicazione RS-MS1A consente di connettersi in modo wireless all>ID-5100E ed impostare da remoto le funzioni DR, effettuare un link con una applicazione cartografica ed inviare/ricevere messaggi in modalità DV.

In aggiunta le immagini salvate dal dispositivo Android™ possono essere trasmesse in modalità DV.

**(Richiesta l'installazione dell'unità Bluetooth® opzionale UT-133 all'interno dell>ID-5100E)*

** Alcune funzionalità potrebbero non funzionare correttamente, dipende dalle caratteristiche del dispositivo Android™ utilizzato.*



Esempio di impostazione della funzione DR



Esempio di mappa dei ripetitori

Inviare un'immagine con la modalità DV



Scattare una foto con un apparato Android™



Trasferimento della foto via Bluetooth®



Trasmissione della foto in modalità DV



Ricezione della foto con l>ID-5100E



Visione della foto con un apparato Android™

Altre caratteristiche di rilievo

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

Importato e distribuito in esclusiva da

marcucci

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

www.marcucci.it

COLLANA DEI VOLUMI



MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

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

(160 pag. - €10,00 - cod.414)



GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

di L. Colacicco

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

(160 pag. - €7,75 - cod.422)



GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

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

(64 pag. - €6,00 cod. 430)



VIBROPLEX

di F. Bonucci

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

(96 pagine a colori € 12,00 cod. 899)

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

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

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

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

VOIP: Interconnessione radio via internet

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

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

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

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

PROVE DI LABORATORIO di R. Briatta

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

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

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

(224 pag. €9,30 cod. 635)

LE ONDE RADIO E LA SALUTE di G. Sinigaglia

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

CAMPAGNA DI LIBIA di C. Bramanti

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

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI di A. Casappa

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

DAL SOLE E DAL VENTO di M. Barberi

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

RADIO ELEMENTI di N. Neri

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

GUGLIELMO MARCONI di P. Poli

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

MONDO SENZA FILI

di G. Montefinale

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

**OFFERTA
2 VOLUMI
A €25,00**

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

DELL' ELETTRONICA

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI

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

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA

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

TEMI D'ESAME per la patente di

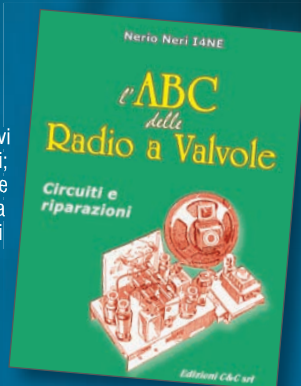
radiooperatore di **N. Neri** - Esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati. (120 pag. € 6,00 cod. 023)

**OFFERTA
3 VOLUMI
A €28,00**

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

di **N. Neri**

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



ANTENNE, linee e propagazione

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

ANTENNE, progettazione e costruzione

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

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

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

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

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

OFFERTA 4 VOLUMI A € 45,00



L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

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

LEGGI E NORMATIVE

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

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

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

MARCONISTI D'ALTO MARE

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

I SATELLITI METEOROLOGICI

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

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

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

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

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

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

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

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

**OFFERTA
2 VOLUMI
A €13,00**

Catalogo su WWW.RADIOKITELETRONICA.IT

COGNOME NOME

VIA CAP CITTA' (.....)

e-mail:

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

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

TOTALE €

SPESE FISSE di SPEDIZIONE €5,00

TOTALE €

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

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

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

N. |

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

IMPORTO €

INTESTATA A:

FIRMA DATA

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

PER ORDINI SUPERIORI A 50 EURO SPESE DI SPEDIZIONE GRATUITE

Regala ^{ti} un Abbonamento

radiokit elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI · RADIOAMATORIA · STRUMENTAZIONE · HOBBY

1 Abbonamento annuo cartaceo

€ 42,50

11 numeri a casa in posta celere

2 Abbonamento annuo cartaceo

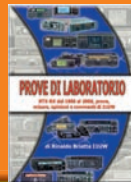
€ 45,00

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



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

**Libro
PROVE DI
LABORATORIO**



3 Abbonamento annuo digitale

€ 35,00

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

4 Abbonamento annuo cartaceo + digitale

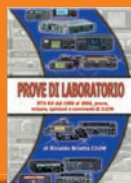
€ 52,00

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



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

**Libro
PROVE DI
LABORATORIO**



5 Abbonamento biennale cartaceo

€ 82,00

22 numeri a casa in posta celere

6 Abbonamento biennale cartaceo + digitale

€ 95,00

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



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

**Libro
PROVE DI
LABORATORIO**



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

☐ Abbonatemi a Radiokit elettronica a partire dal primo numero raggiungibile

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

COGNOME

NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL. E-MAIL

DATA FIRMA

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

Modalità di pagamento:

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

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

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

☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD

☐ EUROCARD

intestata a.....

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

scadenza

num.

numero di controllo

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

**Con soli 2,50 euro in più
il volume
MILLE MIGLIA 1992**

**Mille Miglia
1992**

L'AVVENTURA DI UN TORNARE ALLE ORIGINI DI UNA LEGGENDA

L'ESPRESSO

Il volume non si limita alla cronaca della corsa di quell'anno, corredata di bellissime foto con l'elenco dei partenti, le auto e la classifica generale, la prima parte narra la cronaca delle Mille Miglia Storiche che si svolsero dal 1927, con la vittoria di Nando Minoia e Giuseppe Morandi, fino al 1957.

**Versione digitale in formato pdf,
al 100% conforme a quella cartacea**

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

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



www.edizionicec.it
cec@edizionicec.it

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Accredito

BancoPosta



sul C/C n. 12099487

TD 451

INTESTATO A:

EDIZIONI C&C S.-R.-L.

VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - RA

di Euro

mporlo in lettere

CAUSALE

mail: obligated@bepublish.com

ESEGUITO DA:

Edizioni C&C S.r.l.

Via Naviglio, 37/2 - 48018 Faenza RA

BOLLO DELL'UFF. POSTALE

CAUSALE:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE
codice bancoposta

IMPORTANTE: NON SCRIVERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE

12099487< 451>

ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

LA SEZIONE DI BIELLA - IQ1CM
ORGANIZZA CON IL PATROCINIO DEL
COMUNE DI OCCHIEPPO INFERIORE

13^A EDIZIONE "BIELLARADIO"

21 SETTEMBRE 2014
DOMENICA

**MERCATINO DI SCAMBIO TRA
RADIOAMATORI ED HOBBYSTI**

NON SONO AMMESSE LE DITTE

INGRESSO, PARCHEGGIO E AFFITTO TAVOLI, GRATIS

**CAUSA CAMBIO GESTIONE, IN MOMENTANEO FORSE
LA DISPONIBILITÀ PER BAR E RISTORAZIONE.**

**APERTURA ESPOSITORI ORE 07.00
PUBBLICO ORE 08.00 - 14.00**

INFO: SEGRETARIO@ARIBIELLA.IT

**CENTRO POLIVALENTE "NUMERO 7"
VIA CARALLI N° 7 OCCHIEPPO INFRE (BI)**

Info e prenotazioni: segretario@aribiella.it presidente@aribiella.it

ARI - Ass. Radioamatori Italiani
Sez. di Lanciano - info: www.arilanciano.it
Gemellato con MARZAGLIA (MO)

**Il Mercatino
di LANCIANO
Radio Vintage**

1^a Edizione
26 luglio 2014 9:00 - 18:00
INGRESSO LIBERO

INFO: ik6oak@gmail.com
tommaso.dimascio@virgilio.it - cell. 327/6939719
zappy69@tiscali.it - cell. 331/3632121
Parcheggio Ente Fiera Lanciano - Chieti

CW Party				
DATA	ORA locale	TIPO	BANDA	NOTE
04 Giugno 2014	20:30-23:30	Party	40-80m	tutti TASTI
02 Luglio 2014	20:30-23:30	Party	40-80m	solo BUG
3 Settembre 2014	20:30-23:30	Party	40-80m	tutti TASTI
12 Dicembre 2014	21:00-00:00	Diploma	40-80m	solo VERTICALI
23 Dicembre 2014	21:00-00:00	Party	40-80m	tutti TASTI

Regolamento su www.telegrafia.it

radioelettronica

Saremo presenti al Mercatino di
MOMBARONE (AT) il 15 giugno

AVVERTENZE

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

IC-V100/IC-U400 e il mio EX-494 Frequency Programmer

Come programmare in gamma amatoriale un RTX civile

di Daniele Cappa IW1AXR

La differenza più evidente tra i ricetrasmittitori ad uso civile e quelli amatoriali è la disponibilità di "canali"... ovvero il funzionamento della radio è vincolato da un numero ben definito di canali, di cui di solito dall'esterno non è valutabile la frequenza. A partire dalla fine degli anni '70 – primi anni '80 questi sono evidentemente sintetizzati, abbandonando l'uso di quarzi per la sintesi del canale. Il settaggio del PLL che controlla le frequenze su cui funziona la radio è realizzato in più modi. Gli esemplari più vecchi utilizzavano una matrice a diodi che funziona a tutti gli effetti come una minuscola memoria ROM. La presenza, o l'assenza, di un diodo tra due elementi di una tabella setta l'uscita a un determinato livello logico. Successivamente si è passati all'uso di EPROM, il che richiede la disponibilità dell'hardware necessario alla programmazione delle memorie e del software necessario alla preparazione della immagine della memoria da programmare.

Dunque la radio richiede una programmazione, i canali su cui deve funzionare vanno codificati e "inseriti" nella radio... sostituendo fisicamente la EPROM oppure eliminando o aggiungendo diodi.

Solo successivamente si è passati alla programmazione diretta, ovvero la radio è collegata al PC attraverso una interfaccia dedi-



ICOM EX-494 originale

cata, più o meno standard, e la programmazione avviene direttamente dalla tastiera del computer.

In mezzo a queste due esistono alcuni modelli che richiedono qualcosa di meno intuitivo, probabilmente un sistema per evitare modifiche "non autorizzate"... si tratta di un programmatore esterno dedicato. Uno scatolino che a volte contiene della logica, a volte no, per fortuna quest'ultimo caso è quello che ci interessa.

Ci troveremo dunque a che fare con radio a due soli canali, anche se le possibilità dell'hardware sono molte di più, e qui si va da quattro fino a un centinaio di possibili memorizzazioni.

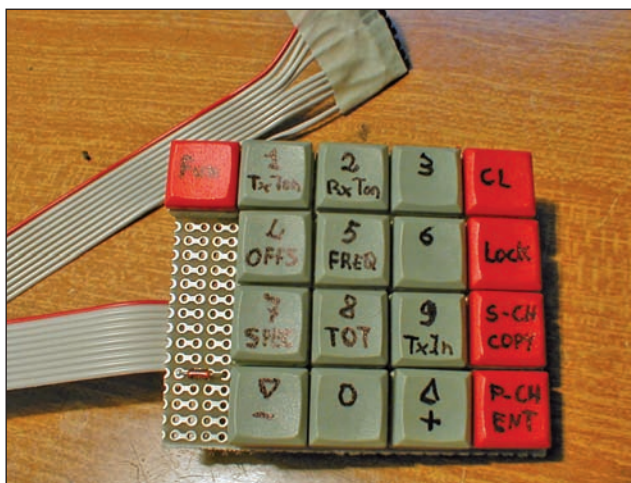
Vediamo dunque gli antefatti..

Piero IZ1CRA ha acquistato un bellissimo RTX civile, l'ICOM IC-U400. Veicolare, 16 canali programmabili (questo ne ha sola-

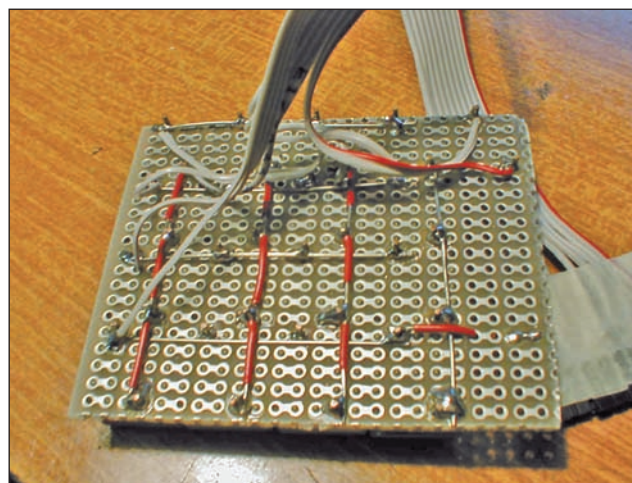
mente 10, ma per l'uso a cui è destinato va ugualmente bene), 50W per la versione in 2 metri (IC-V100) e 35W per quella in UHF. Copre da 400 a 520 MHz, (in tre versioni diverse), ha dimensioni importanti e un peso considerevole (circa 2600 grammi); peccato per l'altoparlante che è previsto solamente esterno. Completo di frontalino remotabile dalle dimensioni elefantache e annesso CK-12, kit frontalino remotabile.

Radio assolutamente nuova, completa di imballo, malgrado la sua produzione risalgia al 1985. Come è procedura normale in caso di interventi volti alla modifica in gamma amatoriale di RTX civili, la prima cosa è una veloce ricerca in rete. Nulla. Il buio più assoluto, da nessuna parte si parla di software di programmazione e/o interfaccia. Andiamo male. Poi grazie a una ricerca più accurata ecco svelato l'intoppo... I due gemelli, così come altri RTX civili di casa Icom, nello specifico la procedura è valida per otto modelli, ovvero l'IC-H16/IC-U16, IC-U2, IC-V100/IC-U400, IC-V200/IC-U200 e IC-V201. I primi sono palmari, gli altri veicolari.

La soluzione è semplice, ICOM ha utilizzato un programmatore esterno, ovvero un aggeggio munito di una tastiera che invia i comandi direttamente alla logica della radio. E' collegato su un connettore presente su uno dei due stampati del frontalino ed è,



Il mio EX-494 terminato



Lato saldature

ovviamente, introvabile. Che bella cosa, Piero sarà contento, ha una radio assolutamente nuova e assolutamente inusabile.

E se mettessimo insieme un programmatore? Allora "cloniamo" l'Icom EX-494!

La cosa si è dimostrata più facile del previsto, il nome altisonante EX-494 Frequency Programmer non è altro che una tastiera a 16 tasti (più uno) collegati a riga/colonna.

Detto fatto, 17 pulsanti da stampato, un ritaglio di millefiori ed ecco il "nostro" EX-494 Frequency Programmer!

Lo schema elettrico

Praticamente solo fili, il programmatore è collegato alla presa J4, all'interno del frontalino estraibile. In verità il concetto di frontalino estraibile dei progettisti Icom del 1985 era diversa dalle nostre aspettative attuali. Il corpo radio è unito al frontale con un cavo provvisto di connettori a 32 poli, simile nell'aspetto a quello dei vecchi floppy del PC (che erano a 34 poli...). Il cavo che unisce le due parti è lungo alcuni metri ed ha un diametro di 10 mm. La parte che supporta il frontale e quella che rimane collegata alla radio sono fermate da viti che considerare sovradimensionate è dir poco.

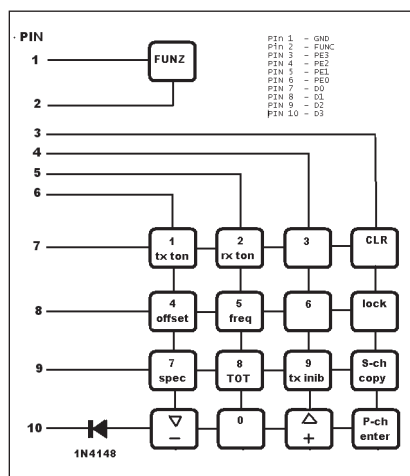
Torniamo a noi, il frontalino della radio è fissato da due lunghe viti con testa a brugola, quella di

sinistra ferma anche il microfono. Rimosse le due viti si può estrarre il frontale, sulla cui parte posteriore, ora in vista, troviamo quattro piccole viti che fermano il coperchio posteriore. Rimuovendole troviamo, a destra appena sopra il connettore che collega la radio al frontale, il connettore J4 a 10 pin (il pin 1 è a sinistra mentre il pin 10 è a destra, verso l'esterno del frontale). Dobbiamo trovare un connettore adatto a questa presa.

Dovendo rimontare il frontale sulla radio durante la programmazione il connettore non deve sporgere dal profilo del frontale e i cavi che lo uniscono al programmatore devono uscire dalla stretta fessura che rimane tra i due elementi.

Ho utilizzato un striscia di contatti da stampato a saldare, le femmine dei normali ponticelli da

Schema elettrico





Pronti per la programmazione

I 16 tasti sono inseriti uno accanto all'altro, avendo cura di inserirli nella stessa posizione, in una matrice di 4 tasti per 4. L'ultimo superstite sarà collocato accanto e sarà il tasto funzione.

Ogni tasto ha un pin collegato con gli altri suoi fratelli della stessa colonna e della stessa riga. Dunque il tasto "1" avrà un pin collegato ai tasti 2, 3 e 4, l'altro pin sarà collegato ai tasti 4, 7 e "meno". Solo il tasto funzione è collegato direttamente al connettore di uscita.

Lo schema elettrico evidenzia il collegamento della tastiera al connettore.

Il tutto è stato realizzato su un ritaglio di millefori, utilizzando 17 pulsanti da stampato a cui è possibile sostituire la parte superiore. I collegamenti sono stati realizzati incrociando i fili, opportunamente protetti da degli inserti della guaina originale (è del normale cavo telefonico). La lista componenti è ridotta ai citati 17 pulsanti a cui si aggiunge un solo diodo.

Chissà quanto costava il programmatore originale!

La programmazione

Una volta realizzato e controllato il manufatto, non resta che collegarlo alla radio che deve essere rigorosamente spenta e scollegata dall'alimentazione.

Prestando attenzione alla polarità del connettore, richiudiamo in frontale facendo uscire i fili dalla parte alta del frontale. Non è una cattiva idea inserire un foglio di

carta tra la parte metallica della radio e lo stampato del frontale che in questo momento non è riparato dal suo coperchietto in plastica.

Una volta fermato il frontale al suo posto (non dimentichiamoci il microfono) accendiamo la radio che deve presentarsi come al solito, dunque con la scritta **ch numerodelcanale (ch 1)**.

Tutte le operazioni che eseguiremo dovranno essere effettuate tenendo premuto il tasto funzione (quello esterno ai 16 tasti numerici, premendo il tasto del comando seguito dall'inserimento dei valori per concludere con il tasto "ENT" che termina e memorizza l'operazione. Solo a questo punto il tasto funzione può essere rilasciato.

La radio rimane in modo programmazione sino a che non la si spegne o si preme la sequenza

"FUNZ CLR".

Entriamo dunque nel modo programmazione tenendo premuto il tasto funzione digitando la sequenza 1-5-9-3-5-7, ovvero formando una "x" sul tastierino, al rilascio del tasto funzione ci troveremo in modo programmazione. La cosa è evidenziata sul display da due punti ":" dopo la scritta "ch".

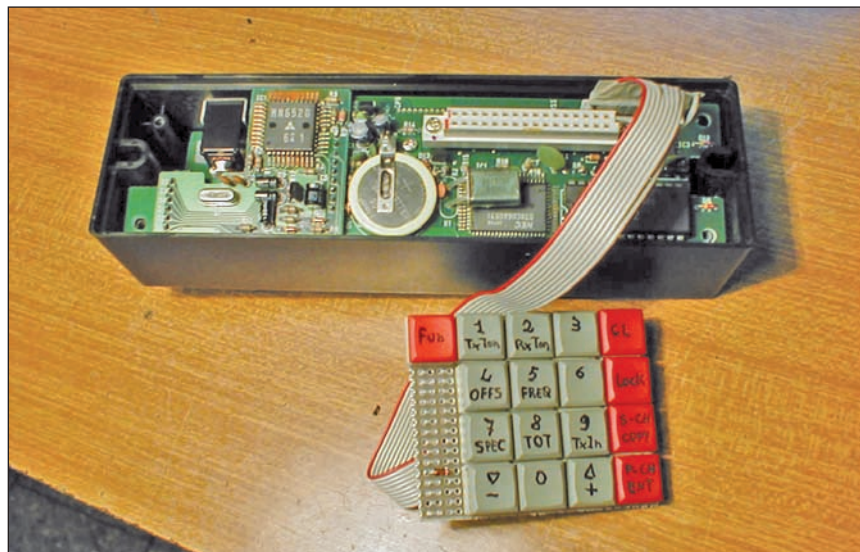
Ovvero sul display leggeremo **"ch: 1"**

Scegliamo il canale da programmare con i tasti UP e DOWN (funzionano sia quelli sul tastierino che quelli sul pannello anteriore della radio) e, sempre con il tasto funzione (**F** d'ora in poi) premuto, premiamo il tasto 5, quindi la frequenza che ci interessa seguita da **ENT**.

Dunque **"F 5 433200 ENT"**, al termine della sequenza il tasto in basso a destra **"ENT"** memorizza l'operazione che altrimenti va persa. Rilasciamo ora il tasto **F**. Il passo successivo è memorizzare l'eventuale shift per l'accesso ai ripetitori.

Nuovamente, "F" seguito dal tasto **"+"** (tasto in basso a destra se lo shift è positivo, ovvero se la frequenza di trasmissione è più alta di quella appena impostata) oppure **"-"** se questa è più bassa, sul display appare un **+** oppure un **-**. Di seguito impostiamo il valore dello shift, i classici 1,6 MHz vanno impostati come 01600, digitando sempre cinque cifre.

Il tastierino collegato al frontale



Confermiamo con il tasto **ENT** e possiamo finalmente rilasciare il tasto **FUNZ**.

Passiamo a memorizzare il tono subaudio.

Tasto F premuto quindi 1 per il tono in trasmissione, 2 per il tono in ricezione, seguito dal numero del tono secondo la tabella. 82.5 è il tono numero 6, dunque digiteremo 6 per ottenere il tono a 82,5 Hz. 19 se il tono richiesto è 127,3 Hz...terminiamo con enter e rilasciamo FUNZ.

E' necessario disabilitare il timer di trasmissione, altrimenti settato a un minuto e il blocco del trasmettitore, utile se su un canale si desidera che la radio riceva solamente, senza aver modo di trasmettere.

La sequenza è **F 8 UP** (oppure DOWN) il display segnala se l'opzione è attiva o meno indicando ON e OFF, come sempre chiudiamo con **ENT**, e rilasciamo **FUNZ**.

Queste ultime due opzioni potrebbero non essere disponibili su RTX più datati, sotto il numero

di serie 3600 e per l'IC-U400 che ho ora sul tavolo.

Contrariamente a quanto è stato fatto per l'Icom IC-V200tm, e prima ancora per i Ducati, questa radio non ha richiesto alcuna taratura. In gamma amatoriale ha dall'origine ottime prestazioni, la sensibilità di attesta sul 0,30 - 0,35 μ V, sempre misurati con il testset Ramsey. La potenza RF è assolutamente oltre le previsioni, sfiorando i 40W.

L'unico ritocco è sul trimmer della deviazione: come tutti i civili la deviazione impiegata è molto più bassa di quella utilizzata in gamma amatoriale.

Riferendoci al manuale di servizio, pagine 27 e 28 del file PDF scaricabile dal sito di Marcucci, si tratta dei trimmer R2, R3 e R4, tutti raggruppati in alto a sinistra, accanto al PLL.

Nel complesso si è trattato di un buon acquisto. Come già esposto per altri modelli prima dell'ac-

quisto di un RTX civile è indispensabile documentarsi circa le possibilità di modifica in gamma amatoriale, verificare la disponibilità del manuale di servizio o documentazione utile durante la fase di riallineamento. La quotazione dovrà essere contenuta, tipicamente sotto i 100 euro.

Bibliografia

Sul manuale del programmatore EX-494 sono riportati altri parametri, inutili per l'uso amatoriale, per chi desidera sfogliare il documento originale, questo è il link da cui scaricarlo: http://www.wormfood.net/ham_radio/ic-u400_programmer/ex-494_programming.pdf

Il manuale di servizio della radio è scaricabile direttamente dal sito di Marcucci: <http://www.marcucci.it/download/service/IC-U400.zip>

La documentazione dovrebbe essere disponibile anche su www.radioamateur.eu.



Tralicci Angelucci

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

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

Un anno dopo Ascoli, il IX° Meeting E.R.A. si è svolto a Brindisi, nella sede sociale della Sezione Grande Salento. E' stata inaugurata anche la nuova Sezione E.R.A. "Città di Rossano", concessa in comodato d'uso gratuito dalla locale Giunta comunale e allestita in tempi record dal Presidente, Vito Giuseppe Rotella iz8zan.

Sabato 26 aprile, alle ore 09,30 circa ha avuto inizio il Meeting al quale hanno preso parte, tra le altre, le delegazioni Grande Salento, Provinciale Brindisi, Provinciale Foggia, Città di Monopoli, Provinciale Salerno, Provinciale Lecce, Città di Rossano e Provinciale Palermo.

Nell'intervento d'apertura, il Presidente ha comunicato che è stata accolta la proposta, da più parti pervenuta, di apporre variazioni significative all'attuale Atto Costitutivo e allo Statuto. Ha comunicato altresì che la bozza è già quasi pronta e presto sarà sottoposta al vaglio dei Sigg. componenti il CDN, poi al vaglio dei Sigg. Componenti il Collegio dei Sindaci e, come atto finale, sarà sottoposta alla valutazione di tutti i Sigg. Presidenti di Sezioni con l'apporto significativo di tutti i Sigg. Soci.

Altro punto trattato è stato il rapporto commerciale intrattenuto con l'azienda che fornisce le SIM telefoniche: il Presidente ha comunicato che si stanno vagliando proposte con altre aziende che offrono lo stesso ed identico servizio che al momento ci viene offerto.

E' stata discussa anche la funzionalità del SERVIZIO QSL che da taluni soci è



considerato eccellente, puntuale ed efficiente. E' stato comunicato che l'Agenzia delle Entrate ha accettato la richiesta della fruizione del 5 x 1000 presentata dalla E.R.A. Nazionale. Sono state fatte considerazioni sul risultato delle ultime consultazioni elettorali per il rinnovo delle cariche istituzionali della E.R.A. Nazionale. Si è parlato marginalmente anche della variazione della gestione del sito E.R.A. e di altri argomenti più o meno interessanti.

La mattina del 27 aprile è stata quasi interamente dedicata alla cerimonia conclusiva con la consegna di alcune targhe ricordo, la prima tra tutte alla Sig.ra Rossella come rappresentante delle donne E.R.A. per l'anno 2014, poi una a Felice Profilo, una a Mario Guadagno ed una a Ignazio Pitre. Prima di lasciare Brindisi, la delegazione palermitana ha ricevuto in omaggio da Felice Profilo, le cavità per frequenze VHF che saranno presto messe in funzione a servizio dei radioamatori del capoluogo siciliano.

Dopo la costituzione delle Sezioni Provinciali E.R.A. di Palermo, Trapani, Agrigento, Caltanissetta, Messina, Catania, Siracusa e Ragusa, il 22 aprile 2014 si è aggiunta anche la Sezione Provinciale E.R.A. di Enna.

Diamo il benvenuto al Presidente di questa nuova Sezione Provinciale, Angelo Di Nolfo IT9EUZ.

73 de it9Ind Marcello Vella Presidente E.R.A.

it9Ind@libero.it www.era.eu

Oscillatore audio digitale

Un'idea alternativa

di Daniele Danieli

La sintesi digitale diretta (DDS) è una tecnica per la generazione dei segnali in ambito numerico che gode ormai di ampia diffusione; a cura dello scrivente RKe ne descrisse l'architettura in tutti i suoi dettagli in un suo fascicolo [rif. 1] al quale seguirono nel tempo i contributi di altri autori indirizzando l'attenzione di volta in volta su impieghi e schemi specifici in base alle necessità dettate dalla sperimentazione. Ora che da tempo sono disponibili circuiti integrati (IC) dedicati alla funzione di sintetizzatore, ad esempio la nota serie prodotta dalla Analog Devices, torno sull'argomento proponendo una idea che fa a meno di tali dispositivi concentrandosi invece sui comuni microcontrollori. La sfida: è possibile realizzare un oscillatore digitale in bassa frequenza ad alta purezza spettrale con un PIC oppure un processore standard anche se corredato di una ridotta memoria interna? La risposta è naturalmente affermativa, sebbene non scontata. Quanti vorranno leggere l'articolo troveranno una soluzione che ha come tratto distintivo la sua semplicità, un invito per coloro che desiderano provare a sviluppare un firmware per il processore che più conoscono.

Generatore(i) digitali

Vi sono diversi modi per creare una forma d'onda sinusoidale in ambito puramente digitale da tradurre poi come segnale ana-

logico mediante un convertitore DAC. In breve la struttura DDS tradizionale si basa su di un accumulatore di fase che incrementa ad ogni ciclo il suo valore; questo dato serve ad indirizzare una memoria fissa (ROM) dove ad ogni combinazione di ingresso corrisponde in uscita una informazione equivalente di ampiezza della forma d'onda voluta. Ecco un punto chiave, per avere una notevole risoluzione in ampiezza e dunque ridurre spurie e rumore a larga banda la memoria deve essere ampia. E se non si facesse impiego di una memoria? La prima variante che viene alla mente è di sostituire le informazioni della ROM con un algoritmo che calcoli in tempo reale per un'onda sinusoidale il seno od il coseno a partire dalla fase computata. Già a questo punto si riconosce che un processore è quanto serve, con l'adatto programma fornirà ad un DAC i dati per generare un segnale con le caratteristiche volute. Come principio di funzionamento non vi è nulla da eccepire, nel concreto l'algoritmo trigonometrico è però tutt'altro che breve da implementare. Si deve infatti scomporre la relazione matematica come serie di Taylor la quale richiede molte operazioni per essere accurata dimostrandosi inoltre un modo di procedere poco flessibile. E se invece si cambiasse prospettiva? Immaginiamo di simulare in forma numerica un circuito oscillante analogico dove non esistono né accumulatori di fase né tantomeno memorie.

Non pensiamo comunque al classico risonatore ad induttanza e capacità (LC) bensì ad una struttura più articolata sebbene molto semplice. La rete che fa al caso nostro è scarsamente considerata: un oscillatore sinusoidale può venire infatti realizzato facendo uso di due integratori collegati in un anello instabile dove il controllo della frequenza è ottenuto con un fattore di amplificazione (e/o attenuazione) inserito in serie entro il percorso del segnale. La **figura 1** a sinistra mostra lo schema a blocchi del circuito. Non è qui il caso di approfondire il funzionamento degli integratori, ricordo solo che si tratta di funzioni semplici caratterizzate da una costante di tempo nella pendenza della relazione tra uscita ed ingresso. Aspetto per noi importante è che trasformare in bit tale circuito è una operazione dalla semplicità quasi disarmante.

Implementazione pratica

Nella **figura 1** a destra si ha modo di osservare la soluzione proposta. Poniamo attenzione all'insieme racchiuso in uP, ovvero il processore che è il cuore dell'oscillatore numerico. I blocchi funzionali che vi appaiono sono l'equivalente digitale della rete presentata poc'anzi. I due integratori vengono realizzati con un sommatore che riceve ad uno degli ingressi una copia del valore di uscita dopo un ritardo (delay) pari ad un ciclo di calcolo quantificato dal parametro

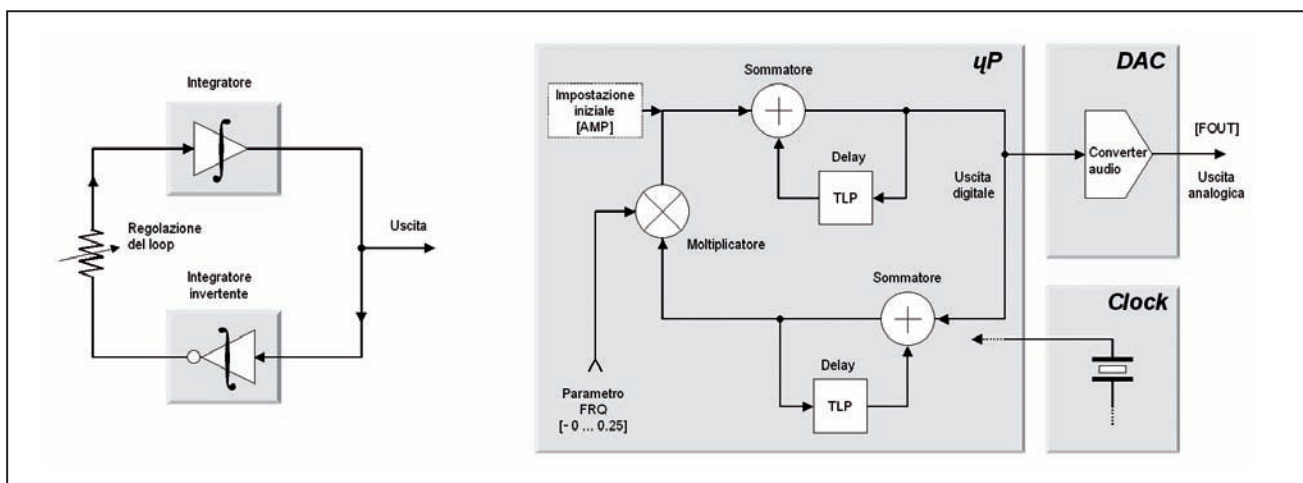


Fig. 1 - Sulla sinistra un oscillatore sinusoidale analogico realizzato con un anello chiuso che vede due integratori posti in serie ad un elemento di controllo del guadagno qui simboleggiato da una resistenza variabile. Sulla destra un oscillatore digitale equivalente al primo realizzato con un anello dove vengono eseguite operazioni matematiche di somma, memorizzazione, moltiplicazione. Un convertitore DAC ed un clock completano l'architettura del sistema.

TLP. Per spiegare il perché di questa configurazione basta considerare il distintivo comportamento di un integratore analogico ideale: applicandovi una tensione continua otterremo all'uscita una tensione crescente con una precisa pendenza volt/secondi. Come saprete nella pratica ci si avvale del processo di carica di un condensatore per ottenere questa funzione. Spostiamoci nuovamente nel dominio dei bit, pensiamo di applicare un valore costante di 100 al sommatore che all'istante zero porterà questa stessa cifra in uscita. Dopo un ciclo (TLP) aggiungerà dunque 100 ai 100 applicati portando a 200 l'uscita. Un altro ciclo e otterremo 300, poi 400 e così via. Lo stesso comportamento del circuito analogico ma con una netta peculiarità, la risposta è ora ideale a tutti gli effetti e viene implementata con due semplici istruzioni ovvero una somma ed un spostamento di dati nei registri del uP per simulare il ritardo temporale. Nulla di più banale per ogni microcontrollore.

Il controllo della frequenza è ottenuto con una moltiplicazione inserita nel percorso dei dati. Il parametro FRQ determina dunque la risonanza della rete, mi si perdoni il termine, impostando un qualunque fattore compreso tra zero e grossomodo -0.25 oltre il quale il numero di campioni

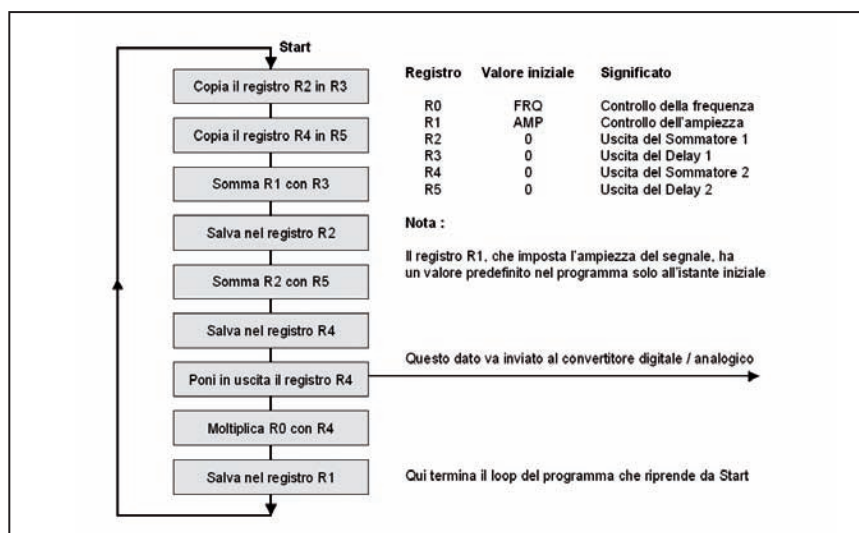
per ciclo del segnale causa problemi di aliasing. Sul rapporto FRQ/frequenza generata diremo oltre. Si deve ora evidenziare che tale parametro ha segno negativo in quanto la moltiplicazione deve essere invertente; inoltre essendo questa rete paragonabile ad un risonatore perfetto - senza perdite cioè - ha bisogno di un impulso iniziale per dare il via alle oscillazioni. A questo pensa il parametro AMP che altro non è se non il valore preimpostato in un registro. Il modo di agire è per certi versi quello di un diapason, come abbiamo certo avuto esperienza o visto in un documentario basta dargli un "colpo" per fargli

emettere una precisa nota. Dopo il primo integratore i dati vengono anche inviati al convertitore DAC per ottenere il segnale analogico che è il nostro traguardo finale; un clock naturalmente fornirà il timing per la logica di elaborazione nei componenti.

Programma firmware

I blocchi descritti in precedenza rappresentano le operazioni che deve compiere il processore, tradurle in istruzioni è immediato data l'essenzialità del processo. La **figura 2** propone uno schema, ma non l'unica tra le forme

Fig. 2 - Sequenza delle istruzioni firmware da scrivere in un processore per implementare l'oscillatore. A lato il valore e la corrispondente funzionalità dei sei registri (o locazioni di memoria) utilizzati per gestire e manipolare i dati durante la diverse fasi.



possibili, che mette assieme i diversi interventi di manipolazione dei dati in un loop che si ripete in continuazione. Come si può constatare viene fatto uso di sei registri (R0...6) per memorizzare variabili e risultati delle operazioni. Le istruzioni vere e proprie sono appena nove in tutto comprendendo un paio di somme, una moltiplicazione ed alcuni spostamenti di informazioni. Le note riportate di fianco completano il quadro definendo la posizione delle variabili FRQ / AMP oltre a dichiarare significato e valore iniziale dei registri. Nel concreto questa sequenza diventa una subroutine da lanciare per attivare l'oscillatore. La precisa scrittura del programma dipende dal dispositivo impiegato, uno sviluppo in assembler anziché con un compilatore di alto livello sarebbe l'ideale sebbene ai fini didattici ogni scelta va ugualmente bene. Personalmente ho provato questo algoritmo su una scheda valutativa della TI [rif.2] parecchio tempo fa ed il listato del codice così come i dispositivi allora usati sono obsoleti. A vantaggio dei lettori sul sito Internet di RKe www.radiokitelettronica.it nella sezione **download**, è disponibile un file Excel [rif.3] che simula le computazioni del firmware richiedendo i valori delle variabili in gioco e restituendo al termine sia la frequenza di oscillazione in Hz che la visualizzazione tipo oscilloscopio esibendo l'andamento della forma d'onda lungo un periodo di cento cicli TLP ovvero altrettante sequenze del loop. Modificando gli input si avrà modo di constatare trall'altro che AMP corrisponderà poi sempre al valore di picco della sinusoide.

Determinazione della frequenza

Il segnale generato dall'oscillatore dipende da due fattori, il parametro FRQ ovvero il comando di sintonia che l'utilizzatore imposta liberamente ed il tempo TLP che denota il periodo richiesto per eseguire un'intera se-

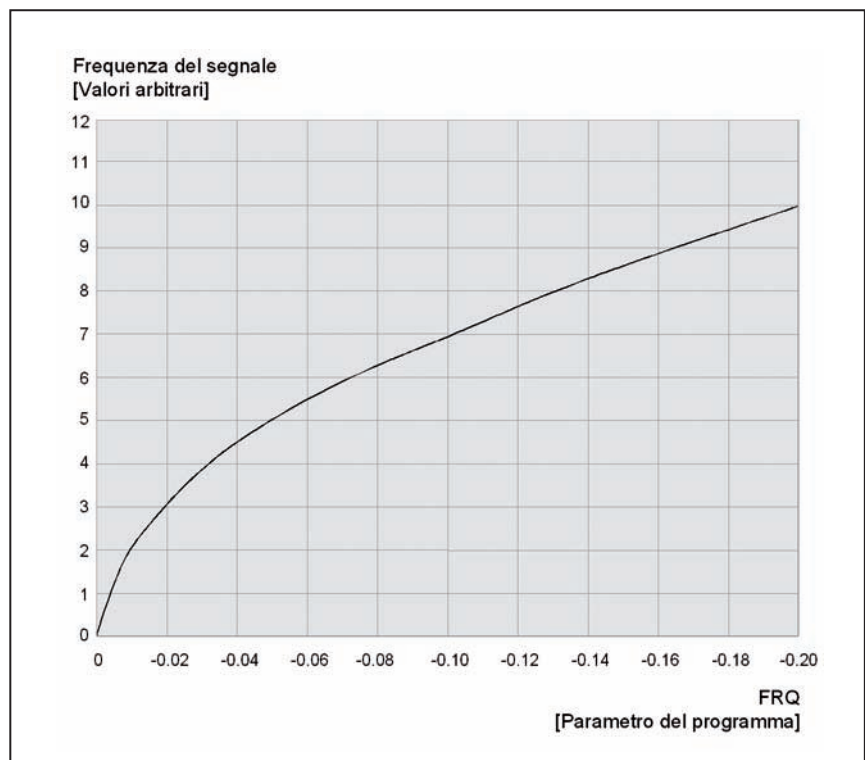


Fig. 3 - Relazione base tra frequenza di oscillazione e parametro di sintonia FRQ, per rendere lineare la curva di controllo ci si riferisca al testo.

quenza di calcolo. L'espressione mette in relazione le diverse voci:

$$FOUT = \frac{\sqrt{|FRQ|}}{2 \cdot \pi \cdot TLP}$$

Sul significato dei termini non è il caso di ripetersi avendone già scritto poco sopra, invece è da osservare che la variabile FRQ posta tra due righe verticali indica con tale notazione che si deve considerare il valore assoluto. Pertanto anche se nel programma questa voce è negativa nell'espressione diviene positiva.

Un esempio chiarirà il tutto. Poniamo di usare nel programma $FRQ = -0.02$ e di avere un periodo di calcolo tra i dati in uscita pari a 10 microsecondi, in altre parole il processore esegue la subroutine che abbiamo scritto centomila volte al secondo. Calcolatrice alla mano l'oscillatore digitale costruirà un segnale a circa 2250 Hz. Per quanto affermato ciò indica che vi sono 44 campioni per ogni ciclo della sinusoide. La somiglianza della formula con espressione che contraddistingue le reti LC non è casuale, evidenzia altresì una

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

info: elettron.new@gmail.com

ELETRON NEW
dalle 09.00 alle 18.00



FIERA DELL'ELETTRONICA ED INFORMATICA

funzione proporzionale ma non lineare tra i parametri in gioco. Questo particolare è chiaramente percepibile nel grafico di **figura 3** che disegna la curva in/out dell'oscillatore. Per eliminare questa non linearità è sufficiente, a livello di programma, costruire un parametro fittizio tra 0~0.5 ed eseguire una elevazione a quadrato (moltiplicazione per lo stesso fattore) prima di invertire di segno il valore ed andare a scrivere il registro che manterrà in memoria il dato di sintonia. Questa soluzione permette di regolare in forma diretta la frequenza attingendo anche da input esterni.

Le ragioni della sperimentazione

Innanzitutto l'idea proposta in queste pagine non si adatta a realizzare un sintetizzatore RF, l'ambito è infatti limitato al campo audio e fino al MHz per attribuire un riferimento generico. Ma proprio alcune applicazioni richiedono su queste frequenze la generazione di un segnale con uno spettro estremamente puro, tipicamente superiore a quanto garantito dai DDS che hanno evoluto ed ottimizzato le proprie prestazioni per tutt'altre bande. I circuiti integrati specializzati nella sintesi digitale diretta usano infatti una memoria di look-up e/o un DAC con una risoluzione non maggiore di 16 bit limitando il rapporto tra segnale e rumore (SNR) che si riesce ad ottenere.

L'approccio alternativo qui descritto potenzialmente può impiegare efficacemente i convertitori digitale / analogico specifici per l'audio professionale caratterizzati da 20~24 bit di risoluzione e 192 kHz di sampling rate. Quando pilotati correttamente un campo dinamico fino a 120 dB in uscita è raggiungibile senza eccessive difficoltà. E' importante ricordare a questo punto che la precisione di ogni operazione deve essere tale da garantire la costruzione del segnale con l'accuratezza voluta, processare i dati con una larghezza di 8 bit è naturalmente inadeguata se ci si pone come obiettivo un oscillatore ultra-low-noise. Il firmware dunque deve essere scritto emulando, se necessario, una estensione dei byte più elevata. Una scrupolosa implementazione del codice programma diviene essenziale in questi casi, se questo punto viene rispettato si ha modo realmente di dar vita ad un generatore d'eccellenza. Potenzialmente ogni microcontrollore o uP è utilizzabile assieme ad un DAC esterno per sperimentare questa tecnica, compresi i dispositivi d'impiego generale (esempio i vari PIC) dal costo minimo ed ampiamente corredati di ambienti software per la preparazione e la verifica del codice.

Riferimenti:

Rif.1 - RkE ottobre 1991, in questo tutorial oltre alle parti che costituiscono il sintetizzatore DDS vengono discusse le

fondamentali relazioni tra i parametri e le prestazioni dei circuiti applicativi.
Rif. 2 - Evaluation module TMS32010, scheda di sviluppo per dispositivi serie TMS320 della Texas Instruments, fu una delle piattaforme che fecero conoscere i DSP anche presso gli appassionati.
Rif.3 - File "Oscillatore digitale simulazione del firmware.xls", questo foglio di calcolo è compatibile con le versioni Excel97 e seguenti di Microsoft.



Diploma Fausto Coppi - IL CAMPIONISSIMO

L'Associazione Radioamatori Italiani - Sezione di Tortona istituisce, con il patrocinio del Comune di Castellania e del V.C. Tortonese 1887 "Serse Coppi", da **sabato 12 luglio 2014 (00:00 UTC)** a **domenica 13 luglio 2014 (23:59 UTC)** ed a livello internazionale, il diploma "Fausto Coppi - Il Campionissimo" che verrà rilasciato ad OM e SWL, al fine di commemorare e contribuire a mantenerne vivo il ricordo. Per redere più suggestivo l'evento, verrà allestita la stazione IQ1TW presso la Casa Coppi di Castellania (AL). Tutti gli OM/YL e SWL che richiederanno il diploma parteciperanno all'estrazione di premi. Il concorso è sponsorizzato dalla DAE Telecomunicazioni di Giorgio Mossino IZ1EZN di Asti. Per il regolamento, la modulistica e per maggiori informazioni, visitate la pagina "Diplomi" del sito www.aritortona.it. Grazie per l'attenzione e a presto ON AIR!

ARI - Sezione di Tortona
LAward Manager
Simone Accili, IK1WGW





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.




MWRX-2: ricevitore a cristallo per i 10 GHz con amplificazione RF

Come aumentare di 10.000 volte la sensibilità del MWRX-1

di Luca Dal Passo IW2LJE

Proseguito nelle sperimentazioni volte ad incrementare la portata del nostro radiocollegamento nella banda amatoriale dei 10 GHz, presentiamo ora una modifica al ricevitore MWRX-1 (descritto sul numero 2/2014 di RKE) che ci consentirà di aumentare considerevolmente la sensibilità. E' sufficiente applicare una buona antenna horn alla transizione coassiale/guida d'onda e aggiungere un piccolo amplificatore RF per microonde. Il risultato sarà sbalorditivo, anche se potrebbero insorgere problemi di saturazione se il trasmettitore fosse troppo vicino in quanto non esiste (per ora!) alcun sistema di AGC.

Schema a blocchi

Lo schema a blocchi del MWRX-2 è rappresentato in **figura 1**. Anche qui (come nel caso del MWTX-2) riporto lo schema a blocchi della versione precedente in modo da evidenziare subito le differenze e la collocazione dei nuovi dispositivi (in azzurro) che andremo ad aggiungere. Nel disegno sono rappresentati, a titolo di esempio, dei guadagni tipici per l'antenna (20 dBi) e per l'amplificatore (30 dB), ma naturalmente questi valori potranno variare in funzione dei dispositivi che utilizzerete. Il guadagno

dell'antenna horn rispetto alla semplice transizione è di una quindicina di dB, che sommati ai 30 dB dell'amplificatore e detratto qualche dB di perdite generiche fanno più di 40 dB (cioè 10.000 volte in potenza e 100 volte in tensione). Nello schema è presente anche un circolatore posto a valle dell'amplificatore. Esso è necessario per garantire che l'amplificatore veda sempre un carico adattato indipendentemente dal tipo di detector utilizzato (naturalmente occorre sceglierne uno adatto alla nostra banda di frequenza). Parlando del MWTX-2 (RKE n° 4/2014) abbiamo trattato ampiamente del circolatore e dell'antenna horn, quindi ci soffermeremo ora unicamente sull'unico nuovo componente utilizzato: l'amplificato-

re per microonde. Il resto del circuito rimane identico al MWRX-1. L'attenuatore da 0,5/1 dB conviene lasciarlo montato tra l'antenna e l'ingresso dell'amplificatore per garantire una continuità elettrica verso massa, utile come protezione per l'amplificatore.

Amplificatori per microonde

Per procurarsi un modulo amplificatore RF per i 10 GHz ci sono due strade: l'autocostruzione o l'acquisto di un modulo già pronto per l'uso. L'autocostruzione di un amplificatore RF per 10 GHz con 30 o 40 dB di guadagno appare oggi relativamente semplice grazie alla disponibilità di componenti adatti e di progettini già sperimentati e pubblicati da

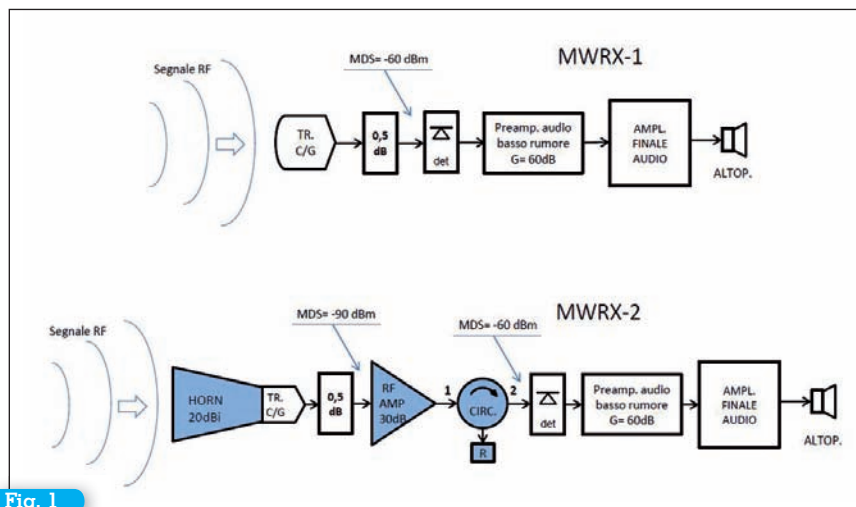




Fig. 2

qualche abile radioamatore microondista. Tuttavia è una soluzione che può essere intrapresa solo da chi ha una certa esperienza di realizzazione di circuiti in microonde e risulta in ogni caso piuttosto impegnativa. Per questo motivo la mia scelta è stata quella di proporre l'utilizzo di un amplificatore già fatto, che potremo cercare nel surplus per microonde. Ne vedete alcuni esemplari in **figura 2**, mentre la **figura 3** mostra, a titolo di esempio, l'interno di un amplificatore per la banda 6-8 GHz. Per individuare l'amplificatore più adatto, dovremo tenere presente che maggiore sarà il guadagno e maggiore sarà la sensibilità del ricevitore. I più tipici valori di guadagno vanno da 10-15 dB

(per piccoli amplificatori monostadio) fino a una cinquantina di dB. Per il nostro MWRX-2 l'ottimo è un amplificatore da 40-50 dB. Altro parametro importante è la potenza massima di uscita (P_{sat}). Visto che dobbiamo usare l'amplificatore in ricezione, non ha senso utilizzarne uno con elevata potenza di uscita (come ad esempio +20dBm o più). Infatti maggiore sarà la potenza massima di uscita, maggiore sarà l'assorbimento di corrente, il calore generato, l'ingombro dell'amplificatore e naturalmente il suo prezzo! Dovremo invece cercare un amplificatore con potenza di saturazione P_{sat} di +10/+13 dBm o anche meno. Questi amplificatori hanno un assorbimento di 100-200 mA (tipicamente l'ali-

mentazione può essere a 12 o 15 Vcc). Ma c'è un altro fatto molto importante da considerare: se utilizziamo un amplificatore con elevata potenza di uscita, ad esempio di +23dBm, corriamo il rischio che, con un segnale ricevuto sufficientemente forte, i +23 dBm si riversino tutti sul detector bruciandolo immediatamente. In questo caso occorrerebbe interporre un limitatore, ma si tratta di oggetti difficilmente reperibili, quindi occorre ripiegare su un amplificatore di minore potenza. In ogni caso, se utilizziamo un amplificatore con potenza di uscita maggiore di quella sopportabile dal detector (anche se esistono detector che sopportano potenze elevate conviene stare cauti e non superare mai il valore di +13 dBm) dovremo inserire un attenuatore di protezione all'uscita dell'amplificatore e prima del circolatore per riportare la potenza massima a tale valore. Si tratta di una piccola riduzione di prestazioni, ma utile per salvare il detector. Se questo attenuatore fosse di un valore superiore ai 6 dB, potremo anche eliminare il circolatore lasciando solo l'attenuatore tra uscita dell'amplificatore e detector.

L'inserimento dell'attenuatore di protezione è utile più che altro quando l'amplificatore ha un guadagno elevato, infatti in questo caso sarà più probabile raggiungere la saturazione pur con segnali relativamente modesti in entrata. Per stabilire una regola empirica possiamo immaginare una situazione in cui, magari durante le prove, il ricevitore venga posto ad 1 metro di distanza dal trasmettitore con le due antenne affacciate (cioè che si "guardano" l'una con l'altra): in questo caso l'attenuazione di tratta sarà di 53 dB (vedi RKE n° 2/2014). Considerando poi 20 dBi di guadagno per ciascuna antenna e considerando una potenza in trasmissione di +6 dBm (caso del MWTX-2) avremo un segnale al connettore di antenna del ricevitore pari a circa -7 dBm. Considerando poi altri 3 dB di perdite generiche, si calcola facilmente che occorreranno almeno 23 dB

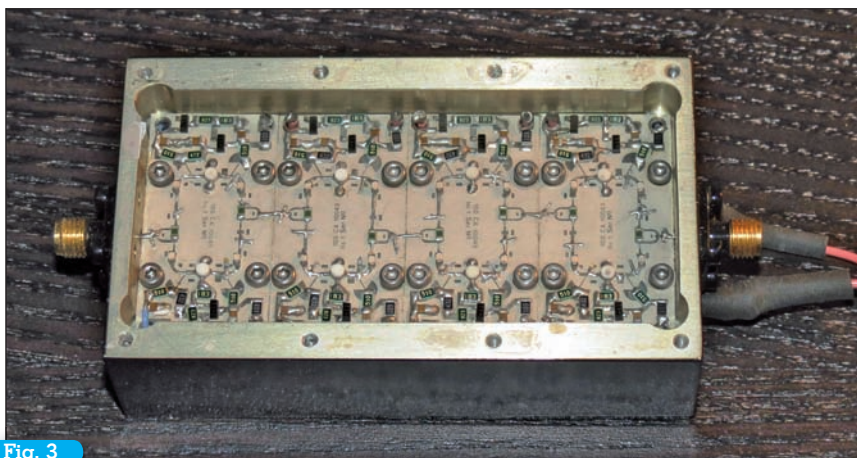


Fig. 3

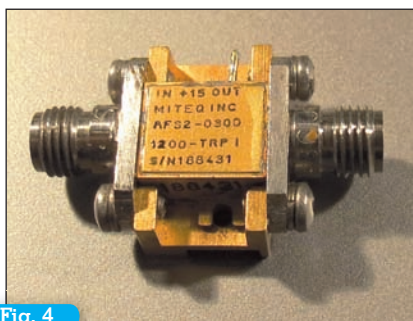


Fig. 4

di guadagno dell'amplificatore RF per raggiungere un livello pericoloso per il detector (+13dBm). Quindi (sempre sotto le ipotesi iniziali) possiamo cautelativamente stabilire che l'attenuatore di protezione andrà utilizzato solo nel caso di amplificatori con guadagno maggiore di 20 dB. Tuttavia se siamo certi di non esporre accidentalmente il ricevitore a segnali molto forti, potremo omettere in ogni caso l'attenuatore guadagnando in sensibilità.

Esempio 1: amplificatore con guadagno di 40 dB e uscita massima (Psat) di +16 dBm: occorre inserire un attenuatore da 3 dB; il guadagno totale si riduce a 37 dB, ma la soluzione è buona.

Esempio 2: amplificatore con guadagno di 30 dB e uscita massima (Psat) di +13 dBm: nessun attenuatore; guadagno totale pari a 30 dB e la soluzione è accettabile.

Esempio 3: amplificatore con guadagno di 15 dB e uscita massima (Psat) di +20 dBm: non occorre inserire alcun attenuatore perché il guadagno è minore di 20 dB, ma pur senza l'attenuatore di protezione il guadagno complessivo è troppo scarso quindi la soluzione non è accettabile.

In conclusione, l'ottimo è un amplificatore con guadagno di almeno una quarantina di dB e uscita massima di una decina di dBm o poco più. La potenza di uscita massima Psat, però, non è un dato sempre dichiarato. Molte volte viene indicato un altro parametro per esprimere la potenza massima dell'amplificatore: si tratta del punto di compressione a 1 dB (P 1dB). Esso è de-

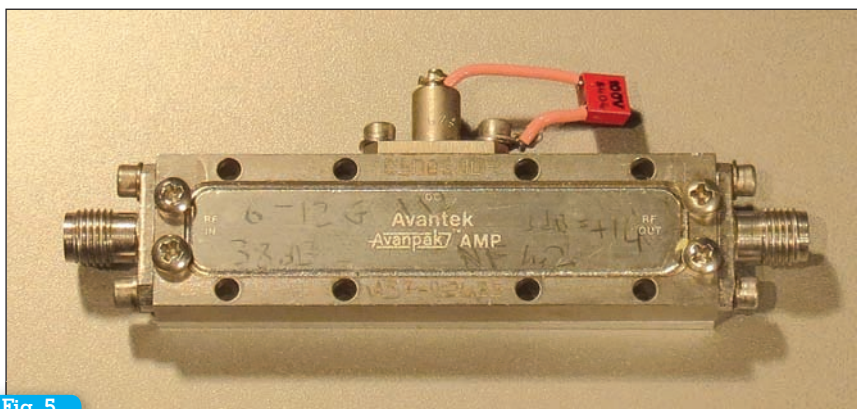


Fig. 5

finito come il valore della potenza di uscita tale per cui l'uscita stessa è minore di 1 dB rispetto a quella che dovrebbe essere se l'amplificatore non saturasse. Conoscendo il P 1dB, potremo stimare che l'uscita massima Psat è di un paio di dB superiore, quindi nel dimensionare l'attenuatore di cui sopra dovremo tenerne conto. Alla peggio potrete fare un test con il vostro amplificatore per misurare la potenza di saturazione Psat. E' sufficiente collegare un attenuatore da 20 dB all'uscita ed uno da 10 dB all'ingresso (questi attenuatori servono per proteggere gli strumenti e l'amplificatore stesso durante le prove), alimentarlo e applicare un segnale partendo da -40 dBm in su. Si valuterà quindi la potenza di uscita con un power meter e si noterà il valore al quale la potenza non cresce più (o cresce molto poco) pur aumentando il segnale di ingresso (a questo punto non aumentate ancora il segnale di ingresso per non correre il rischio di danneggiare l'amplificatore). Tenete conto poi che avete inserito in uscita un attenuatore da 20 dB, che dovranno quindi essere aggiunti al valore di potenza letto sul power meter. Se poi trovate un detector sensibile ma che resiste anche a oltre +20 dBm allora probabilmente non dovrete montare alcun attenuatore di protezione. Di questi detector ne esistono: vedi ad esempio il modello hp 33330B; il problema è che spesso si trovano come usato ad un prezzo maggiore del nuovo, cosa assurda, quindi fate attenzione a non farvi fregare...

Se non avete informazioni certe sul vostro detector, considerate il valore di +13 dBm prima citato. Per quanto riguarda il range di frequenze dell'amplificatore, non ci sono problemi, purché ovviamente la banda di interesse (10,3-10,5 GHz) sia contenuta all'interno del range. Non preoccupatevi nemmeno delle caratteristiche di rumore dell'amplificatore: sotto questo profilo qualunque modello andrà bene. Infatti la sensibilità del nostro ricevitore è comunque scarsa in valore assoluto e tale da non necessitare di un amplificatore RF del tipo



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8

Marca	Modello	Figura	Banda (GHz)	Guadagno (dB@10GHz)	P1dB (dBm)	Vcc (V)	Icc (mA)
Miteq	AFS2-03001200	4	3-12	15	+15	15	60
Avantek	AFT 12635	5	6-12	40	+14	12-15	300
Avantek	AMT 12434	6	8-12,4	35	+15	12-15	210
Narda	DWT 13036	7	5-13	52	+15	12	280
???	???	8	6-12	40	+19	15	350
ignota	ignoto						

low-noise. I modelli di seguito indicati hanno una figura di rumore (NF) di 3-6 dB. Per darvi un'idea pratica di cosa cercare, osservate le **figure 4, 5, 6, 7 e 8**. Nella tabella (qui sopra) ho indicato le caratteristiche, misurate o recuperate dalla documentazione, per ciascuno dei modelli riportati nelle foto.

Non fissatevi troppo sulle sigle dei modelli presenti nella tabella, perché ne esistono un'infinità di tipi e sarà quasi impossibile trovarne uno uguale a quelli da me indicati. Dovrete invece basarvi sulle caratteristiche di catalogo (o misurate) del modello che intenderete acquistare.

Assemblaggio e impiego del ricevitore

Unica annotazione di rilievo è che l'amplificatore di norma scalda un bel po'. Quindi occorre montarlo su un pannello metallico (**figura 9**), non essendo sufficiente la superficie ramata della basetta di vetronite utilizzata come base per il prototipo. Le **figure 10 e 11** mostrano l'insieme realizzato. La portata utile aumenterà moltissimo, passando dai circa 10 m della coppia MW-TX-1 e MWRX-1 a circa 10 km! Ricordiamo infatti al proposito la formula del radio-link (vedi RKE n°2/2014):

$$A_{tr} \max = P_{tx} + G_{atx} + G_{arx} - MDS$$

Applichiamo ora la formula alla coppia MW-TX-2 e MWRX-2. Abbiamo visto che le antenne horn utilizzate hanno un guadagno di circa 20dBi, mentre la potenza di uscita al connettore RF del trasmettitore è di +6 dBm. Con l'ag-

giunta dell'amplificatore da 30 dB, il valore del minimo segnale rilevabile (MDS) nel ricevitore passerà dai -60 dBm ai -90 dBm. Quindi l'attenuazione di tratta massima ammissibile sarà:

$$A_{tr} \max = +6\text{dBm} + 20\text{dBi} + 20\text{dBi} - (-90\text{dBm})$$

Cioè: **$A_{tr} \max = 136 \text{ dB}$** .

Riguardando ora la tabella delle attenuazioni per tratte da 1 m a 10 km già calcolate per i 10 GHz (vedi sempre RKE n°2/2014) notiamo che l'attenuazione di tratta per una lunghezza di 10 km è pari a 133 dB. Questo è un valore molto vicino ai nostri 136, soprattutto considerando qualche dB di perdite qua e là. Quindi possiamo tranquillamente affermare che la stima della portata del nostro collegamento sarà ora di circa 10km. E' un ottimo risultato considerando la semplicità del sistema realizzato fino ad ora! Naturalmente il tutto è valido se le antenne (trasmettente e ricevente) sono orientate l'una verso l'altra. Vi potrete presto rendere conto della direttività di queste antenne e di come sia facile passare da un segnale fortissimo ad uno quasi nullo semplicemente spostando un po' l'orientamento o la polarizzazione dell'antenna. Come già detto, in questa banda è in uso la polarizzazione con E-plane orizzontale. Significa che il lato lungo del foro della guida d'onda (H-plane) deve stare in posizione verticale. Interessanti sono anche le prove di collegamento per riflessione! Provare per credere: avrete un'infinità di esperimenti da fare!

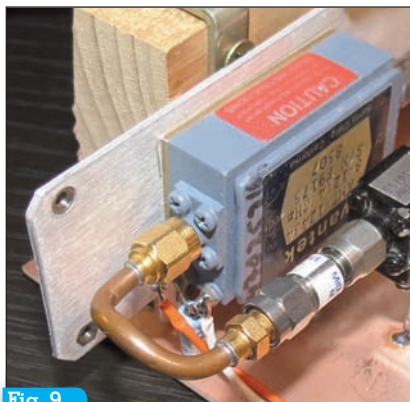


Fig. 9

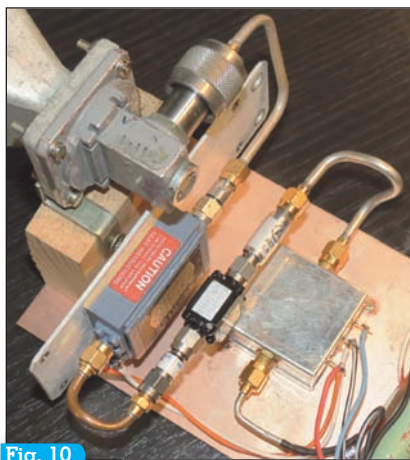


Fig. 10

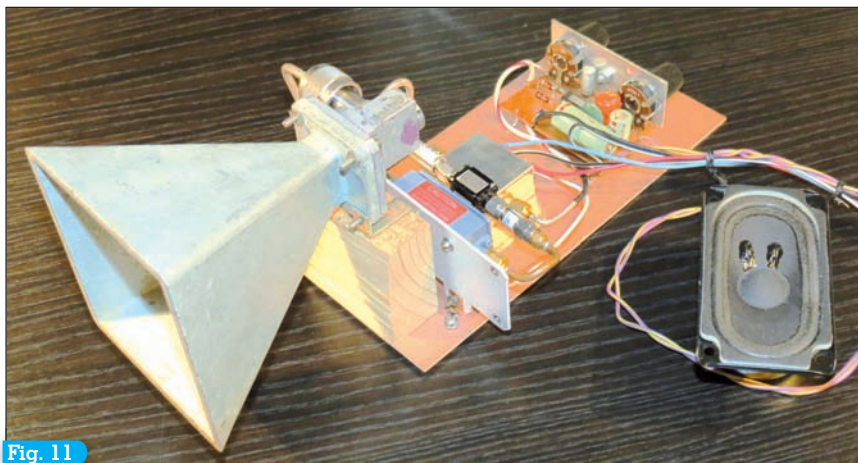


Fig. 11

La sensibilità del ricevitore inizia ora ad avvicinarsi a quella di un vero RTX, quindi la mancanza di un sistema di sintonia implica che tutti i segnali nella banda di lavoro dell'amplificatore RF utilizzato vengano rivelati. Capiterà quindi di sentire gli echi dei radar (sotto forma di brevi "pernacchie"), i fischi di qualche ponte radio digitale, ecc.. Se da un lato questa può apparire come una limitazione o un fastidio, dall'altro costituisce una fonte di interesse per l'ascolto dei segnali su questa banda. Non dobbiamo poi sottovalutare un aspetto molto importante: la possibilità di effettuare un QSO anche non isonda, utilizzando quindi due apparati con diversa frequenza dell'oscillatore DRO. Si tratta di una facilitazione molto importante! In ogni caso posso già anticiparvi che proseguendo con l'evoluzione del nostro apparato inseriremo un sistema di preselezione del segnale per ottenere la funzione di sintonia. Nel frattempo vi posso assicurare che già così com'è, il nostro sistema con-

sente di fare esperienze davvero significative. E' sicuramente entusiasmante constatare direttamente le differenze di prestazioni ogni volta che si modifica l'apparato aggiungendo un elemento. La sensazione di raggiungere i risultati un po' per volta sperimentando la reale efficacia degli accorgimenti utilizzati è impagabile da un punto di vista di soddisfazione personale, ma anche di apprendimento dei fenomeni in gioco. Sono tutti aspetti che non avremmo mai modo di toccare con mano se realizzassimo da subito, o peggio ancora se acquistassimo già bello e fatto, un bel transverter dotato di oscillatore locale agganciato ad un GP-SDOCXO, con IF a 144 MHz per collegamenti in SSB e 10W di potenza di uscita e antenna parabolica da 40 dBi..... Credo che invece, come lo spirito del radioamatore e dello sperimentatore ci insegna, lo scopo finale non sia solo quello di effettuare il collegamento, ma anche quello di capire cosa succede, e quindi avere chiaro in mente quali sono

i limiti e le possibilità dei vari dispositivi e delle varie soluzioni. Nel prossimo articolo torneremo ancora sul trasmettitore, presentando il progetto del MWTX-3, ottenuto dal MWTX-2 con alcuni nuovi up-grade che consentiranno di effettuare trasmissioni in CW e MCW ad alta efficienza. Arrivederci!



A partire da maggio 2014, i rinnovi G-QRP saranno accettati solo nella semplice formula "1 anno". Purtroppo le tariffe postali inglesi stanno aumentando a ritmo vertiginoso e la Segreteria G-QRP ha deciso di eliminare questa possibilità. Pertanto questo messaggio riguarda solo ed esclusivamente coloro che erano abituati a pagare la quota in forma biennale, mentre non cambia nulla per tutti gli altri che tutti gli anni pagano la quota annuale prevista (12.00 euro a tutto il 2014).

Quindi: - Chi ha pagato nel 2013 il biennio 2013-2014 riceverà SPRAT regolarmente fino a fine anno e dovrà iniziare a pagare la quota annuale a partire dal 2015.

- Chi ha già pagato nel 2014 per il biennio 2014-2015 riceverà regolarmente SPRAT come previsto fino a tutto il 2015 e a partire dal 2016 pagherà annualmente.

- Chi ha sempre pagato la quota anno per anno dovrà continuare come sempre.

72 de Fabio Bonucci, IKØIXI
G-QRP # 12095 & Representative for Italy
Email: gqrp-italy@ik0ixi.it



VECTRON
electronic & energy

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



Pannelli solari
50 - 100 - 230 W



Regolatori di carica solari
PWM MPPT da 10 a 100A



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



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

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



Piombo AGM



Piombo GEL



Litio

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



Fusibili di potenza
100-150-200-300A



Connettori MC4



Staffe in alluminio



Terminali di potenza






Echo Link

Semplice illustrazione e alcune personali considerazioni su una nuova tecnologia

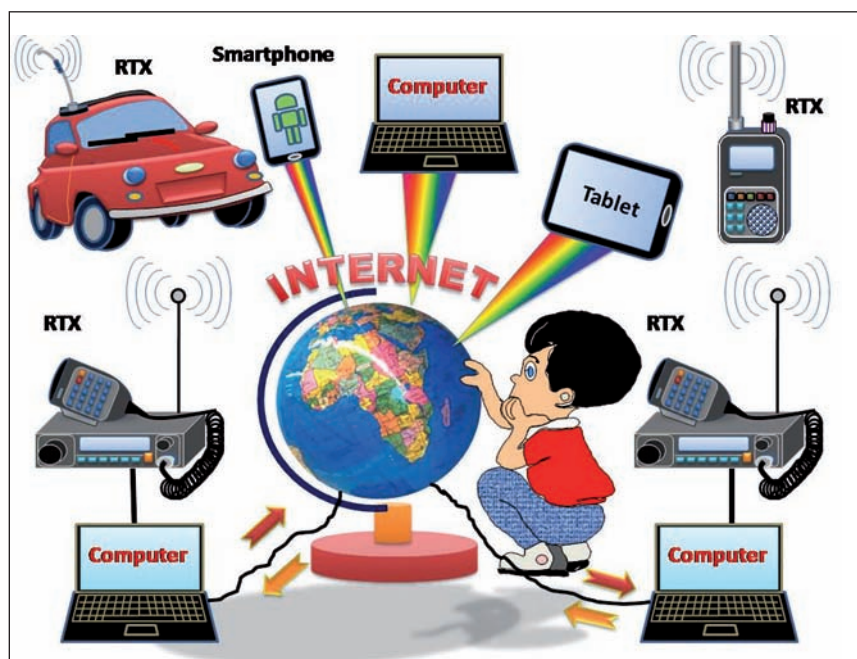
di Alessandro Gariano IK1ICD

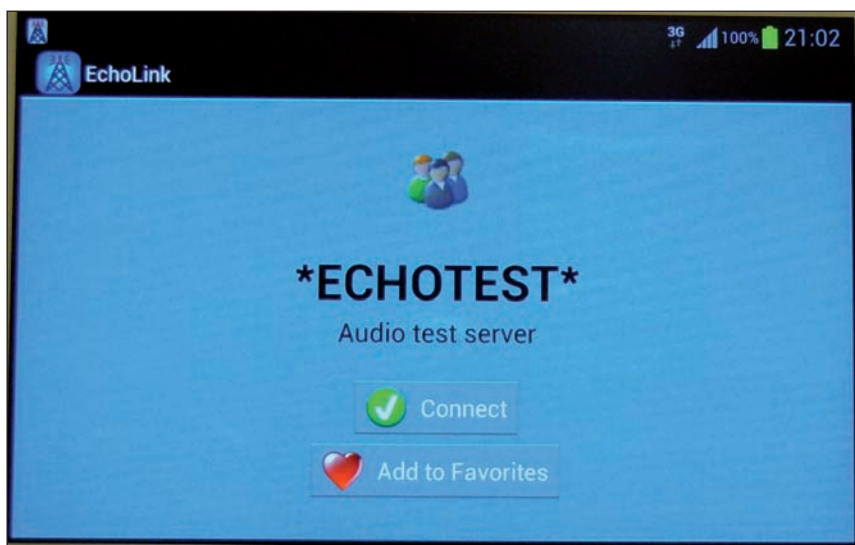
Le nuove tecnologie che continuano ad emergere nel campo delle telecomunicazioni hanno abbracciato anche il mondo radioamatoriale. Il semplice impulso elettromagnetico più o meno prolungato che consentiva la trasmissione del codice Morse (CW) si è trasformato in un impulso elettromagnetico in grado di trasportare sofisticati codici digitali. L'avvento di internet ha cambiato ulteriormente il mondo delle telecomunicazioni. Un opportuno abbinamento dei sistemi a radio frequenza (rice-trasmittitori) con quelli telefonici (internet) ha creato il sistema Echo Link. Il particolare tipo di interfacciamento consente di poter comunicare con tutto il mondo senza aspettare la necessaria propagazione utilizzando apparati ricetrasmittenti di debole potenza. Per consentire questo tipo di comunicazione un opportuno ripetitore a radio frequenza deve essere collegato a un computer nel quale è installato l'apposito software Echo Link. L'interfacciamento consente così la comunicazione di un trasmettitore installato (per esempio) su una automobile, fino al ripetitore collegato all'Echo Link. Quest'ultimo sarà così in grado di inviare il segnale ricevuto sulla linea telefonica (internet) la quale essendo interfacciata con l'intero globo è in grado di far viaggiare il messaggio fino nei posti più remoti della terra. Un secondo compu-

ter, collegato in internet e munito del software Echo Link sarà in grado di elaborare il segnale digitale, che interfacciato con un secondo ripetitore a radio frequenza potrà irradiare nuovamente via etere il segnale radio consentendo la comunicazione anche con un ricetrasmittitore portatile (vedi disegno). Le potenzialità offerte da questo sistema di comunicazione Echo Link non si limitano al solo collegamento radio, ma si estendono ai nuovi strumenti di comunicazione via internet. Il segnale radio una volta convertito in digitale

può essere utilizzato da un computer, da un tablet o da uno smartphone aumentando notevolmente la potenzialità delle telecomunicazioni e consentendo di collegarsi con i radioamatori presenti nei posti più remoti della terra. Per consentire a questi sofisticati strumenti di trasformarsi in un ricetrasmittitore digitale è necessario installare l'apposito software Echo Link scaricabile da internet. Le versioni di software presenti in rete sono diverse in modo da potersi adattare al tipo di dispositivo cui è destinato vale a dire windows o android. L'uso di questi software necessita di registrazione in quanto l'uso dell'Echo Link, per la parte inerente alla comunicazione digitale utilizzando computer, smartphone o tablet, è consentito solo a chi può dimostrare di avere una regolare licenza radioamatoriale. Alla luce di quanto è stato accennato nella semplice presentazione del sistema Echo Link sorgono alcuni dubbi per classificare se il sistema si possa paragonare a una trasmissione radio o telefonica. I

Una visione esemplificativa di come avvengono le comunicazioni in Echo Link



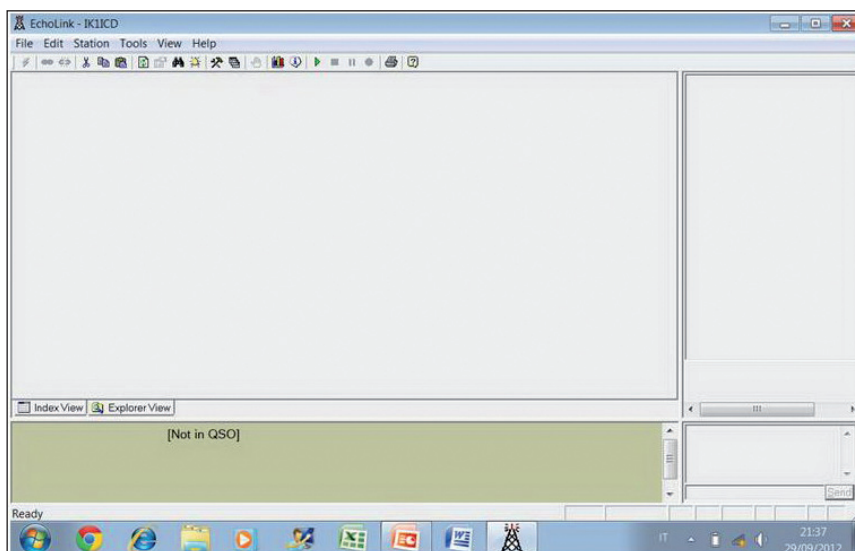


Come si presenta su un telefono smartphone la funzione echotest per il controllo della modulazione.

commenti che si possono ascoltare tra gli utilizzatori sono ovviamente diversi. Qualcuno è entusiasta del tipo di comunicazione, trovando una valida soluzione per scambiare quattro chiacchiere in frequenza. Altri sono scettici, e vedono nel sistema Echo link una sorta di telefonata e non un vero e proprio collegamento radio. Personalmente, incuriosito da questo tipo di comunicazione ho voluto cimentarmi in alcuni collegamenti "radio" per mezzo dell'Echo Link. I diversi collegamenti sono stati eseguiti utilizzando diverse tecnologie. Dapprima è stata utilizzata una

vera radio ricetrasmittente in 144 MHz sintonizzata sulla frequenza dell'Echo Link con il relativo sub tono. In questo caso, pur consapevole del tipo di collegamento via internet la comunicazione era eseguita per mezzo di una radio ricetrasmittente collegata a una antenna, e dove sul display era visualizzava la frequenza di trasmissione, la modulazione era eseguita dal classico microfono palmare. In questo caso il collegamento non si discostava molto dal classico collegamento tra due radio. I successivi collegamenti eseguiti per mezzo del computer e di un telefono cellu-

La pagina Echo Link visibile su un computer



lare (smartphone) non davano più la sensazione di un vero collegamento radio in quanto avvenivano con strumenti che normalmente sono utilizzati per scopi diversi come telefonate o collegamenti internet. Inoltre mancava l'antenna e il microfono palmare. Vi è però da considerare che come in ogni cosa anche con le nuove tecnologie si possono trovare vantaggi e svantaggi. I vantaggi nell'uso dell'Echo Link sono dati da un sicuro e rapido collegamento. Questo vantaggio può essere sfruttato nelle situazioni di emergenza, o in quelle occasioni dove in assenza di una radio ricetrasmittente i collegamenti tra radio amatori possono essere eseguiti ugualmente tramite computer, tablet o smartphone. Quest'ultimo, al contrario di un ricetrasmittitore, facendo ormai parte della vita quotidiana ci segue ovunque. Lo svantaggio, sotto un profilo radio amatoriale, si può avere dal tipo di collegamento che risulta vincolato dalla struttura internet, che non consente di poter eseguire quegli esperimenti che normalmente il radio amatore era solito fare con le normali radio ricetrasmittenti. Certamente però il sistema Echo link risulta molto versatile, in grado di trasformarsi in base alle esigenze in ponte ripetitore, consentendo la comunicazione con normali ricetrasmittitori da un punto all'altro dell'emisfero terrestre, o in una sorta di interfono quando le comunicazioni avvengono tramite telefono cellulare o computer. A prescindere da qualsiasi giudizio che ognuno può liberamente esprimere, possiamo vedere che l'Echo Link ha la particolarità di potersi adattare in tutte quelle situazioni dove necessita una rapida comunicazione che può essere effettuata sia con una normale radio ricetrasmittente, con un computer o con un telefono cellulare dando a chiunque, debitamente autorizzato, la possibilità di poter comunicare in tutto il mondo.

Traffico QRP in modalità JT-65

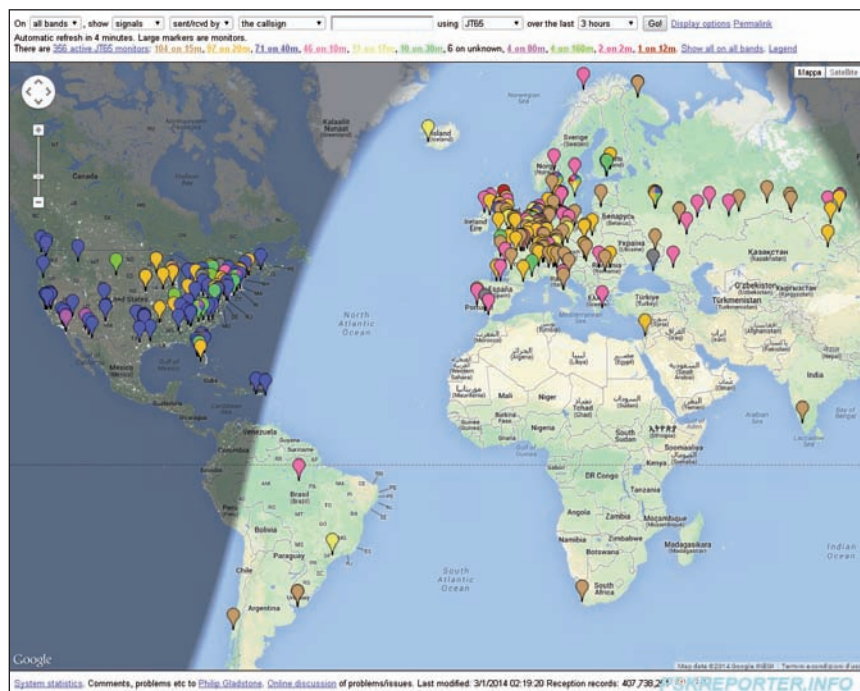
Una grande opportunità per sfruttare le nostre bande

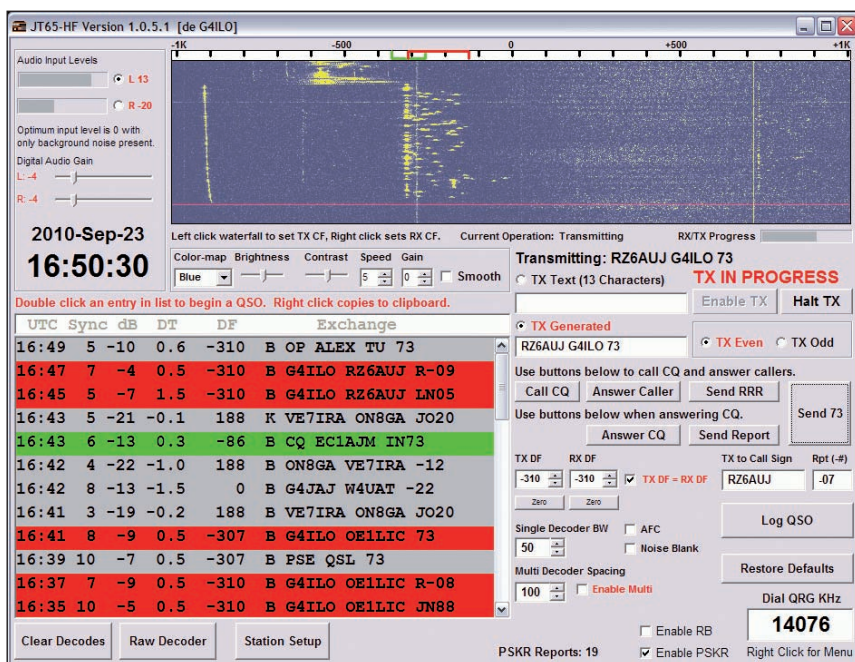
di Andrea Borgnino IW0HK

Per anni chi si avvicinava al mondo dei radioamatori e voleva iniziare a trasmettere usando basse potenze in modalità QRP aveva la scelta quasi obbligata di dover operare in telegrafia in quando rappresentava il miglior metodo per "andare lontano". Negli anni novanta sono arrivati modi digitali come il PSK31 che permettevano anche in questo caso di usare potenza ridotta e riuscire a collegare facilmente stazioni radio amatoriali di tutto il mondo. Ora c'è una nuova modalità che sta riscuotendo un grande successo sulle bande amatoriali in onde corte e che permette ancora una volta di poter effettuare collegamenti a lunga distanza operando in QRP o utilizzando antenne di fortuna. Si chiama JT65 ed è nato nel 2003 grazie al lavoro di Joe Taylor K1JT, radioamatore scienziato (che ha ricevuto il premio Nobel per la fisica nel 1993) ed è stato sviluppato inizialmente per effettuare collegamenti in condizioni di propagazione avverse come i collegamenti Terra-Luna (EME) o il traffico VHF UHF durante gli sciami di meteore. Per diversi anni questo è stato l'utilizzo primario di questa modalità digitale che ha permesso per esempio a molte stazioni di iniziare a fare traffico luna EME in 144 MHz utilizzando una sola antenna e una potenza di 100 watt. In seguito

alcuni appassionati hanno iniziato ad usare il JT65 anche in onde corte e provare a sfruttare le capacità di questo incredibile software sulle frequenze sotto i 30 MHz. Tra le particolarità del JT-65 è quella di riuscire a decodificare e ricevere segnali immersi nel rumore e dare un vantaggio di almeno 10 dB rispetto a quelli necessari per il tradizionale CW. Il successo di questa modalità è stato anche aiutato dall'implementazione di software come JT-65HF realizzato da W6cqx che rendono l'operatività molto sem-

plice. Rispetto agli sistemi digitali come RTTY o PSK31 il modo di operare è decisamente diverso: prima di tutto l'orologio del nostro computer deve essere sincronizzato all'ora primaria usando un qualsiasi software free o un server ntp. Questo perché il QSO avviene con la trasmissione/ricezione di blocchi di dati della durata di un minuto in maniera alternata tra i due corrispondenti. I dati vengono trasmessi con una modulazione MFSK con 65 toni, esiste poi un tono che serve per la "sincronizzazione" a frequen-





za fissa di 1270,5 Hz mentre gli altri 64 servono per trasmettere l'informazione vera e propria. Per poter raggiungere un livello di decodifica così avanzato, che permette di ricevere segnali immersi nel rumore, i messaggi vengono trasmessi più volte utilizzando anche un sistema FEC di correzione degli errori. Diversamente dal PSK-31 usando questo sistema non possiamo avere una vera e proprio "chat" durante il nostro collegamento ma la modalità prevede la trasmissione di una serie di messaggi, nella lunghezza massima di 13 caratteri, che prevedono lo scambio, oltre al nominativo, del nostro locatore, del rapporto

d'ascolto reale in dB e infine la conferma della ricezione del rapporto e il classico saluto "73" finale. I risultati sono veramente incredibili, in condizioni di propagazione anche minima con il JT-65 si riescono a fare collegamenti che possono sembrare impossibili in fonia o anche in CW. Personalmente usando la potenza di 5 watt e un'antenna verticale costituita da una semplice filo di 10 metri sostenuto da una canna da pesca e accordato alla base sono riuscito a collegare facilmente stazioni dall'Australia alla Nuova Zelanda senza problemi. La popolarità di questo nuovo modo digitale è provata anche dalla quantità di stazioni che si

possono ascoltare ogni giorno in onde corte sulle frequenze usate per il JT65 che sono: 3576 kHz, 7076 kHz, 10139 kHz, 14076 kHz, 18102 kHz, 21076 kHz, 24920 kHz e 28076 kHz. Il traffico viene visualizzato in tempo reale sul sito Psk Reporter all'indirizzo web <http://pskreporter.info/> dove è possibile vedere le stazioni attive e soprattutto capire chi ha ricevuto per esempio il nostro CQ in JT-65.

Questa è un'altra possibilità molto interessante in quanto possiamo per esempio provare antenne o potenze diverse e vedere dove e come arriva il nostro segnale nel mondo. Usando infatti il software JT-65HF che si può scaricare gratuitamente all'indirizzo <http://jt65-hf.com/> la nostra stazione trasmette al sito Psk Reporter tutti i segnali che riceviamo trasformandoci in un vero e proprio monitor attivo.

Mentre scrivo questo articolo, sono le 10:56 UTC ci sono per esempio oltre 362 stazioni monitor attive in modalità JT65 che potete vedere visualizzate sulla mappa del mondo nella figura uno. Il suono caratteristico dell'MFSK del JT-65 è diventato uno dei classici che si può ascoltare in onde e anche se il QSO in questa modalità non è immediato come avviene in CW o in Fonia ed ha uno schema fisso permette comunque di divertirsi parecchio con le onde corte utilizzando magari anche solo un'antenna di fortuna e la potenza di pochi watt. Questa modalità permette di operare in HF in condizioni veramente minime con un semplice filo fuori dalla finestra usando per esempio un Yaesu FT-817 e con i suoi 5 watt riuscire a farsi ascoltare in tutto il mondo. Da telegrafista io non ho naturalmente abbandonato il CW e i suoi QSO pieni di FB e di saluti ma trovo il JT65 una grandissima opportunità per poter sfruttare al massimo le nostre bande sulle onde corte e per permettere l'inizio dell'attività a nuovi radioamatori.



Semplice rivelatore R.F. miniaturizzato

Un gadget per divertirsi con la radio frequenza

di Alessandro Gariano IK1ICD

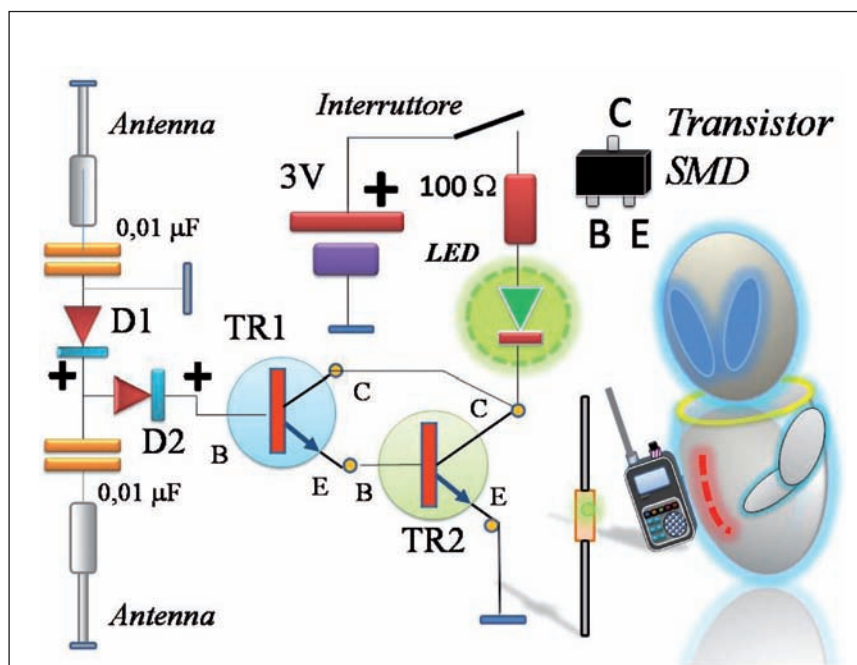
L'affascinante mondo dell'elettronica offre, a quanti lo desiderano, l'opportunità di avvalersi delle nuove potenzialità offerte dalla tecnologia di ultima generazione. Per accorgersi di ciò è sufficiente guardare un qualsiasi oggetto elettronico per vedere l'enorme evoluzione che ha subito. Il mondo dell'elettronica però offre ancora l'opportunità di imparare. La sperimentazione è un modo divertente per apprendere utilizzando tecnologie e materiali diversi. Con la sperimentazione saremo in grado di toccare con mano l'evoluzione che ha subito l'elettronica riuscendo, in un certo senso, a "viaggiare nel tempo". Per fare alcuni esempi, quando nelle realizzazioni si useranno componenti discreti è come ritornare al passato, mentre utilizzando materiali di nuova concezione (SMD) ci porta a "volare" nel moderno. Il radio amatore però, nonostante le difficoltà che i moderni componenti elettronici possono creare, date dalle ridottissime dimensioni che presentano, non rimane indifferente, e vede, se pur con nuove difficoltà, la possibilità di poter appagare la sua curiosità. Il circuito presentato nell'articolo offre l'opportunità di realizzare un semplice gadget con il quale iniziare a fare la co-

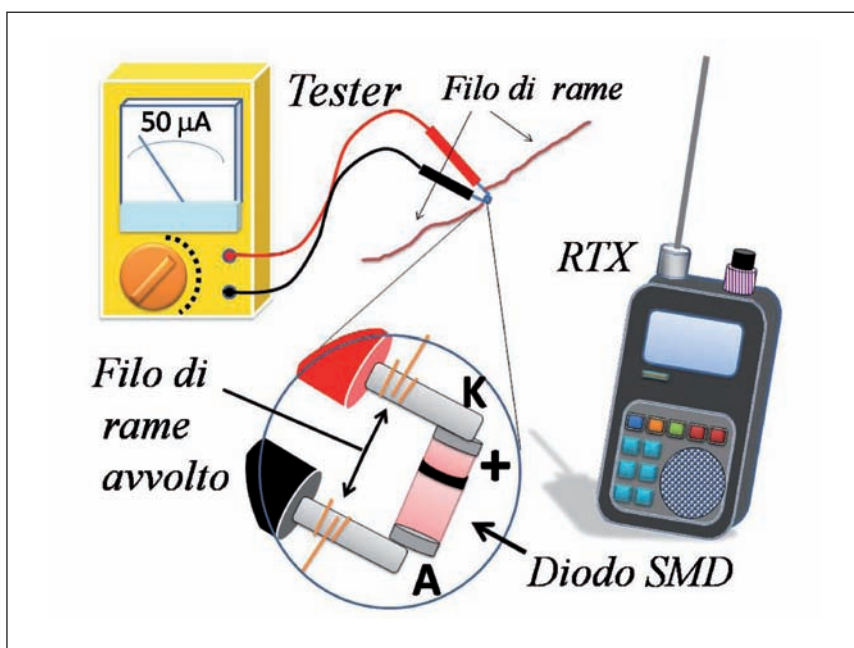
noscenza dei moderni componenti SMD. Il circuito è in pratica un semplice rivelatore di radio frequenza realizzato totalmente con materiale SMD, compreso il diodo LED, recuperato da schede elettroniche in disuso. Il circuito è in grado di rivelare la presenza di radio frequenza nelle immediate vicinanze di un trasmettitore. La sua sensibilità sarà determinata dal tipo di materiale utilizzato.

Note tecniche

Nel recuperare i componenti SMD necessari alla realizzazione del circuito, è necessario prestare attenzione in quanto oltre a essere saldati sono anche incollati. Un semplice procedimento per il recupero dei componenti SMD è quello di scaldare velocemente, e in modo alternato, per evitare surriscaldamenti, i punti dove i componenti SMD sono saldati. In questo modo oltre a sciogliere lo stagno si rimuoverà anche la colla. Una volta recuperato il componente SMD occorre controllare la sua integrità prima di inserirlo nel progetto. Per quanto concerne i condensatori e le resistenze il controllo si potrà effettuare con un tester e il capacimetro; il controllo dei transistor si potrà effettuare con il tester. Se si intende usare un diodo LED SMD di recupero, come quello visibile nelle foto, bisogna prestare molta attenzione in quanto la sua struttura risulta ancora più delicata dei precedenti componenti. Comunque, in assenza di un diodo LED SMD, si potrà uti-

Schema elettrico del rivelatore





Come effettuare la verifica del diodo

lizzare un normale LED rosso o verde. Una ulteriore nota tecnica riguarda i due diodi rivelatori D1 D2: per ottenere una buona sensibilità il circuito necessiterebbe di due diodi al germanio. Questo tipo di diodo (germanio) è solitamente applicato su circuiti rivelatori per radio frequenza, pertanto nelle più comuni realizzazioni sono presenti diodi al silicio, meno sensibili alla rivelazione della radio frequenza. Per ve-

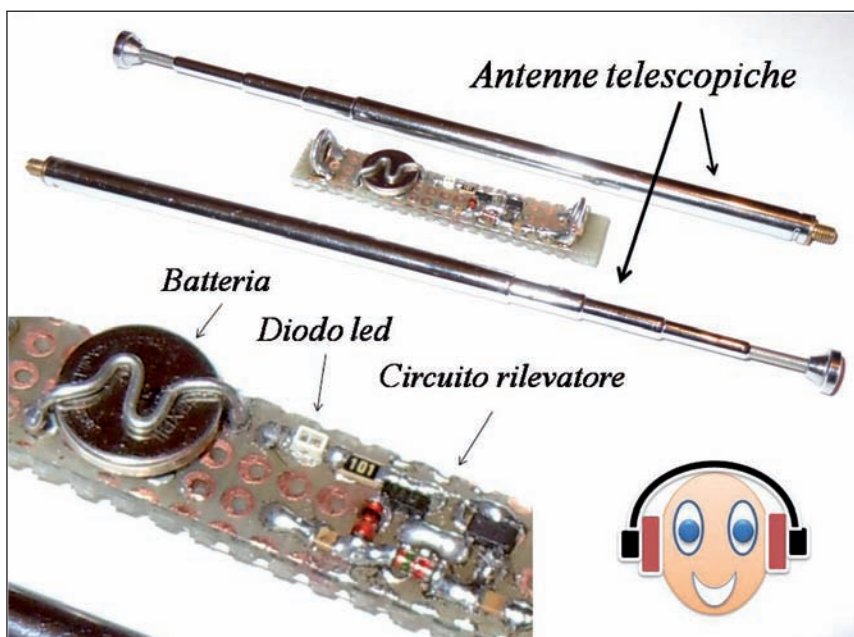
rificare se il diodo che si è recuperato, oltre a essere ancora integro, è anche idoneo ad essere impiegato nella realizzazione, si può effettuare una prova preliminare. In pratica, dopo aver posizionato il tester sulla lettura di $50 \mu A$ fondo scala, si applicherà il diodo SMD tra i due puntali del tester ai quali sarà applicato a ognuno un corto pezzo di filo di rame in modo da formare un dipolo (vedi disegno). Il catodo (K)

del diodo che sul microscopico contenitore è contrassegnato da una fascia colorata, andrà applicato al tester sul puntale di colore rosso, mentre l'altro capo del diodo, anodo (A), sul puntale di colore nero. Successivamente con un trasmettitore HF o VHF le cui antenne saranno poste vicino al diodo si andrà in trasmissione. Se il diodo è idoneo per il nostro scopo si noterà un movimento dell'indice del tester, e la deflessione sarà proporzionale alla potenza impiegata e alla distanza presente fra TX e diodo.

Costruzione e collaudo

La realizzazione del rivelatore per radio frequenza, compresa la pila al litio da 3V per la sua alimentazione, è avvenuta su una piccola porzione di basetta millefori che misura 5×1 cm. I componenti saranno saldati sul lato dove sono presenti le piazzole di rame. Durante questa fase, oltre a prestare attenzione a non scaldare eccessivamente i componenti e a non eccedere con lo stagno per evitare cortocircuiti tra la piazzole di rame, sarà necessario studiare la posizione dove applicare i componenti. Per inserire le due antenne telescopiche si potranno applicare alle estremità della basetta millefori due squadrette opportunamente filettate. Il collaudo è intuitivo. Dopo che al circuito saranno state applicate le antenne telescopiche, gli si fornirà alimentazione tramite la pila a bottone. Avvicinandosi a una antenna di un trasmettitore in funzione, si potrà vedere illuminare il diodo LED. A causa della semplicità del circuito e ai tipi di diodi impiegati (silicio) la sensibilità del circuito è maggiore sulle frequenze HF; grazie però alla configurazione darlington dei due transistor impiegati, la sensibilità, se pur modesta, si estende alle VHF.

Il rivelatore RF a realizzazione ultimata



Un beacon ottico per satelliti?



Proviamo ad immaginare di....

di Pierluigi Poggi IW4BLG

L'idea di avere una sorta di down link in banda ottica da un satellite non è certo nuova. Infatti, già l'amato Oscar 40 aveva a bordo un interessante esperimento in merito purtroppo mai attivato. Si trattava di un trasmettitore laser infrarosso (~ 360 THz ~ 800 nm) di ben 250 mW di potenza e con un "guadagno di antenna" di circa 41 dBi. Era pensato per trasmettere la telemetria del satellite con una sottoportante modulata in PSK.

Vediamo ora come si possa a grandi linee stimare la possibilità di vedere a terra, ad occhio nudo, un ipotetico beacon ottico posizionato su un satellite amatoriale.

La trattazione completa è particolarmente complessa. Per gli

scopi divulgativi di questo testo, si assumeranno quindi una serie di ipotesi semplificative, evidenziate passo passo nel testo.

Se fossimo a frequenze radio, l'analisi sarebbe semplice: guadagno antenne, potenza, attenuazione di tratta, eccetera... ma.. parlando di luce e soprattutto di occhio umano quale "ricevitore" come si può stimare il suo "guadagno" e la sua sensibilità?

L'occhio umano

Vediamo un poco di basi di fisiologia del nostro organo e di quali caratteristiche disponga.

L'apparato visivo umano è composto in estrema sintesi da cin-

que elementi:

- Un sistema di focalizzazione (cristallino)
- Un "diaframma" regolabile (iride)
- Una superficie fotosensibile (retina)
- Un trasmettitore di segnale (nervo ottico)
- Un centro di elaborazione (cervello)

In particolare, la retina che trova posto sul fondo dell'occhio umano ha due tipi di recettori, detti coni e bastoncelli. I coni sono responsabili della visione a colori, ma sono molto meno sensibili alla luce bassa rispetto ai bastoncelli. In luce diurna i coni sono attivi e l'iride viene chiuso, un po' come facciamo con la macchina

Fig. 1 - Struttura dell'occhio umano

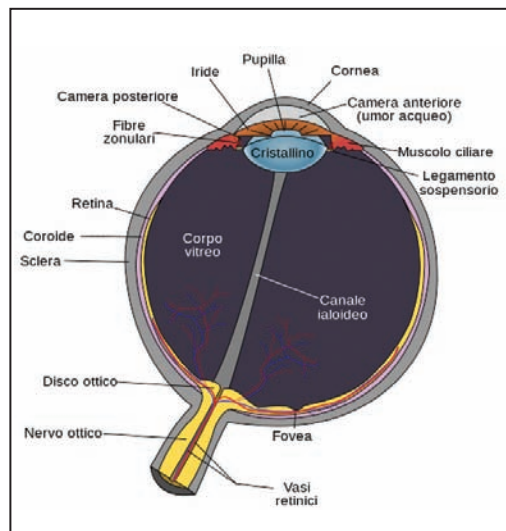
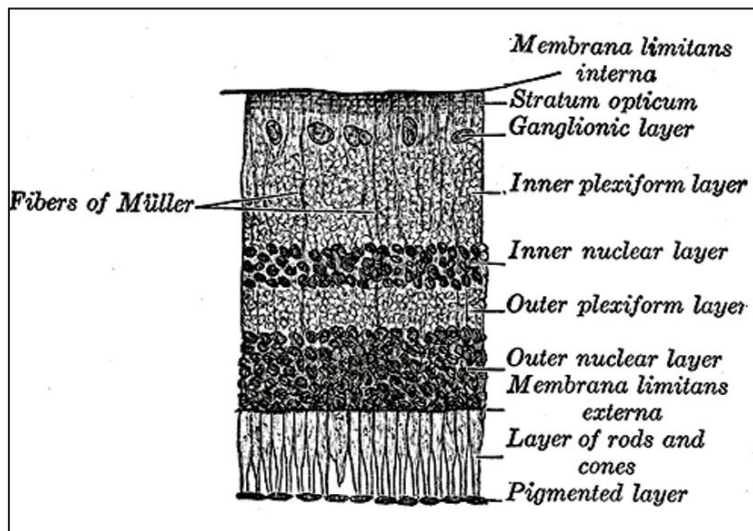


Fig. 2 - Struttura della retina. Da Grey's Anatomy, 1923



fotografica per non sovraesporre l'immagine. Questa è chiamata visione fotopica.

Quando entriamo in una stanza buia, gli occhi prima cercano l'adattamento attraverso l'apertura dell'iride per consentire a più luce di penetrare.

Per un periodo di circa 30 minuti, si sviluppano anche adattamenti chimici a carico dei bastoncelli che diventano sensibili alla luce fino circa ad un livello 10.000 volte più basso di quello necessario ai coni per lavorare. Questa è conosciuta come visione scotopica.

Proviamo quindi ad immaginare di imbarcare su un moderno piccolo satellite amatoriale, classe cubesat, un "trasmettitore" composto da un potente LED. Per semplicità considereremo il satellite stabilizzato almeno sull'asse Z ed il LED posizionato sulla faccia di Nadir (quella che "guarda" stabilmente verso terra).

Per fruttare al massimo la sensibilità dell'occhio umano, decidiamo di impiegare un LED a luce verde, con lunghezza d'onda quindi di 532nm pari a 563 THz. Calcoliamo ora l'energia di ogni singolo fotone di luce emesso, come:

$$E = h \cdot F$$

con:

h = costante di Planck

F = frequenza della radiazione da cui:

$$E = 6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 563 \cdot 10^{12} = 3,73 \cdot 10^{-19} J$$

Supponiamo che il LED verde sia da 1W (consumato) di potenza, compatibile quindi col budget energetico del cubesat. Dispositivi di questa potenza, oggi emettono in media un flusso luminoso di 53 lm.

La potenza ottica trasmessa è quindi:

$$P_O = \frac{53}{683} = 8,3 \cdot 10^{-3} W$$

quindi in 1 secondo trasmetto:

$$\frac{8,2 \cdot 10^{-3}}{3,73 \cdot 10^{-19}} = 2,23 \cdot 10^{16} \text{ fotoni}$$

Consideriamo ora (semplificando) di trasmettere con un lobo circolare di 90° e di ricevere su una superficie piana (approssimazione della superficie terrestre a così "bassa distanza") posta a 800km. L'area "illuminata" sarà quindi:

$$Area = (800 \cdot 10^3)^2 \pi \approx 2 \cdot 10^{12} m^2$$

Ogni m² a terra, riceverà quindi un flusso di:

$$\frac{2,23 \cdot 10^{16}}{2 \cdot 10^{12}} = 11150 \text{ fotoni / s} \cdot m^2$$

Questo valore è sovrastimato in quanto si considera l'atmosfera perfettamente trasparente, cosa che è ben noto non essere per vari fenomeni quali ad esempio pulviscolo sospeso, umidità (foschia, nubi).

L'area di cattura media dell'occhio umano in scarsa illuminazione è di circa 50mm² (pupilla dilatata a 4mm), dando quindi luogo, con l'illuminazione prima calcolata, ad un flusso di fotoni sulla retina pari a:

$$\frac{11150 \cdot 50}{10^6} \approx 0,5 \text{ fotoni/s}$$

Da dati in letteratura, il flusso minimo rilevabile dall'occhio umano nelle condizioni di *best case* di contrasto (luce su sfondo buio, diciamo un cielo molto terso e senza luna) e con un confidenza pari al 60% della popolazione, varia da 50 a 90 fotoni/secondo.

Da quanto sopra calcolato, pare quindi che la luce trasmessa sia almeno 100 volte inferiore al limite (di *best case*) di rilevabilità dell'occhio umano.

Come anticipato, il tema se studiato con rigore richiede elevati approfondimenti e conoscenze sia di biologia sia di fisica ottica. Nonostante questo, credo che il risultato ottenuto sia significativo e possa rendere l'idea di come stimare con ragionevolezza il comportamento di un ipotetico sistema. Per chi volesse approfondire uno o più degli aspetti specifici, consiglio di seguire la traccia bibliografica proposta.

Chiosa finale: può l'occhio umano rivelare un singolo fotone?

Studi di biofisica e neuroscienze (in particolare il lavoro di Baylor, Lamb and Yau) hanno dimostrato che i sensori di cui è composta la retina possono rispondere ad un singolo fotone.

Tuttavia, a valle dei "sensori" (bastoncelli) vi sono dei filtri neurali (tipo passa basso) che consentono al segnale di arrivare al cervello ed innescare una risposta cosciente solo quando almeno circa 5-9 fotoni arrivano all'interno di 100ms. Se potessimo vedere consapevolmente singoli fotoni, avremmo una esperienza visiva "rumorosa" in luce molto bassa, quindi questo filtro che la natura ci ha donato, è un necessario adeguamento, non una debolezza.

Ringraziamenti

Desidero ora in chiusura, ringraziare l'amico Gaspare Nocera I4NGS per la documentazione su AO40, Beatrice Pulvirenti e Alberto di Bene I2PHD per la revisione dei calcoli.

Bibliografia

Julie Schnapf, "How Photoreceptors Respond to Light", Scientific American, April 1987

S. Hecht, S. Schlaer and M.H. Pirenne, "Energy, Quanta and vision." Journal of the Optical Society of America, 38, 196-208 (1942)

D.A. Baylor, T.D. Lamb, K.W. Yau, "Response of retinal rods to single photons." Journal of Physiology, Lond. 288, 613-634 (1979)

Alessandro Farini, "Efficienza quantica fotometrica dell'occhio", CNR-Istituto Nazionale di Ottica Applicata

www.telescope-optics.net/eye.htm#highest1%20di

Karl Meinzer, Dante Bauer, Dick Jansson, Hermann Gunther, "Infrared laser on P3-D", Amsat-DL Journal, 1-2000



Saldatura SMD hobbistica

Perchè non provare?

di Davide Melchiori IZ3HAE

Premessa

Una cosa che spaventa sempre gli hobbisti è la saldatura dei componenti SMD, specialmente quelli con molti piedini e passo "fine". La cosa è più semplice di quanto non sembri, infatti basta avere qualche utensile, mano ferma e un buon paio di occhiali.

Componenti saldabili

A livello hobbistico è possibile saldare la gran parte dei componenti SMD a partire dalla misura 0402 o 0603 in su, e sostanzialmente tutti quelli con pin "esterni", come il formato SSOP. Non è assolutamente pensabile saldare i componenti BGA (Ball Grid Array): questi sono utilizzabili solamente per saldatura a rifusione.

Saldatura industriale

Faccio un piccolo cenno a come vengono saldati questi componenti a livello di produzione in serie, per renderci conto di come funziona la cosa. Innanzitutto il circuito stampato deve obbligatoriamente avere il "solder" che sarebbe quello strato verde o blu che protegge le piste. Dal progetto del circuito stampato viene ricavata la cosiddetta "lamina", un foglio metallico con la foratura in corrispondenza delle piazzole dei componenti, che coincide con il layer 31 "tcream" e 32 "bcream" di Eagle. Il circuito



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

stampato viene spalmato con questa "crema" di stagno; successivamente i componenti vengono incollati al circuito. La scheda va in una serie di forni che fanno fondere lo stagno, quindi il componente è perfettamente

saldato. Ora, riprodurre questo a casa è difficile, qualche hobbista si è in effetti costruito dei forni per rifusione artigianali, ma è troppo complicato per i nostri scopi.

Saldatura hobbistica

Il materiale che necessita per una saldatura SMD hobbistica è veramente poco: un saldatore a temperatura controllata, punte a spillo e a cacciavite, flussante liquido, striscia dissaldante e lega stagno/argento o stagno/piombo in filo da 0,5 mm con flussante multianima, insomma un buon stagno. Un buon paio di occhiali per visione vicina ed una pinzetta per SMD. Lo stagno, le punte del saldatore e la pinzetta devono essere di buona qualità, pena infinite tribolazioni, componenti che partono per raggiungere i satelliti OSCAR, saldature impossibili, figura 1, 2 e 3

Impostazione del lavoro

A livello hobbistico è comunque preferibile aver circuiti stampati realizzati in maniera professionale, quindi con le tracce corrette, il solder, i fori metallizzati e la stagnatura del rame. Ci sono ormai molteplici aziende che campionano qualche pezzo di circuito a prezzi assolutamente ragionevoli, basta avere la pazienza di aspettare qualche giorno in più delle procedure di campionatura rapida. Come al solito si devono dividere i componenti più alti

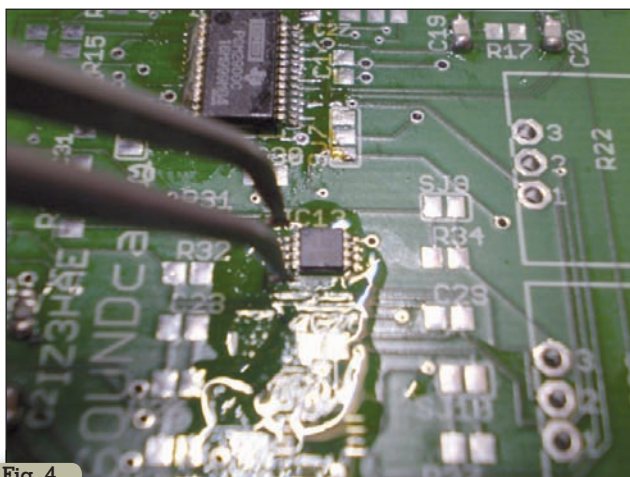


Fig. 4

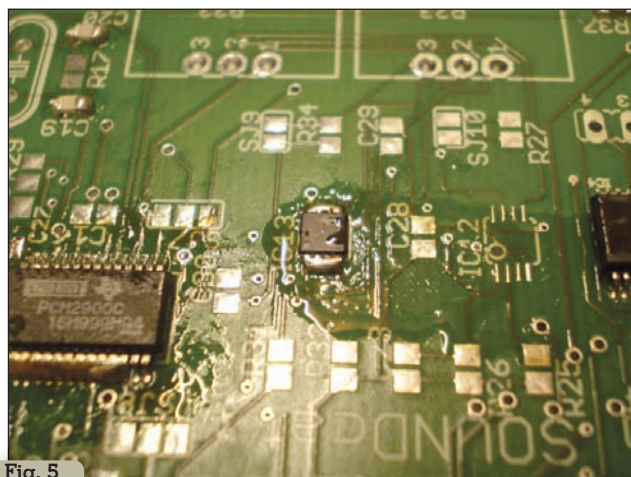


Fig. 5

da quelli più bassi, e da quelli a foro passante. Si installano per primi i componenti di difficile accessibilità, più bassi e si prosegue verso quelli a più facile accessibilità e più alti. Per ultimi saldiamo i componenti a foro passante.

Saldatura

Per prima cosa dobbiamo essere certi che il supporto (circuito stampato) sia perfettamente pulito; per esserne sicuri con un piccolo pennello distribuiamo sulle zone da saldare il fluxante liquido.

Con questo siamo pronti a procedere alla saldatura, regoliamo la temperatura del saldatore a 300/320° C per lo stagno/piombo e a 340/350 per lo stagno/argento. Mi raccomando, non pulite le punte con lime, spazzole o quant'altro ma solamente con la spugna umida in dotazione. Stagnate bene la punta, eliminate sulla spugnetta l'eccesso di stagno e cominciate!

Per i componenti a due o tre piedini, come le resistenze, i transistor, i diodi, conviene stagnare preventivamente una piazzola, allineare il componente con le pinzette e, scaldando la piazzola prestagnata, bloccare il componente. Successivamente saldate le altre piazzole, prestando attenzione che il componente sia perfettamente aderente al supporto in vetronite (FR4). Discorso a parte meritano i componenti ad

alta densità o fine pitch. Qui conviene utilizzare un'altro sistema. Per prima cosa si sparge sulle piazzole un'abbondante quantità di fluxante, si allinea il componente con le pinzette e lo si blocca stagnando qualche terminale, come in figura 4. Saldare tutti i pin assieme come in figura 5.

Porre la striscia dissaldante a contatto con la linea dei pin saldati, ponendo il saldatore sopra di essa ed "innescando" il processo con un poco di stagno aggiunto, la striscia comincia ad aspirare lo stagno in eccesso ottenendo la perfetta saldatura del componente, figura 6.

Il risultato finale si vede in figura 7, ora occorre rimuovere l'eccesso di fluxante mediante un prodotto apposito, come si vede in figura 8.

Con l'applicazione del prodotto viene rimosso il fluxante in eccesso e quindi la saldatura è perfetta.

Conclusioni

Spero di avervi aiutato a superare la paura di saldare i componenti SMD. Anch'io quando questi componenti sono arrivati sul mercato ho "sofferto" di questo timore, ma poi ho provato, e devo dire che a tutti i livelli sono componenti estremamente performanti. Le piccole dimensioni consentono di ottenere apparecchiature dalle dimensioni estremamente contenute. Le resisten-

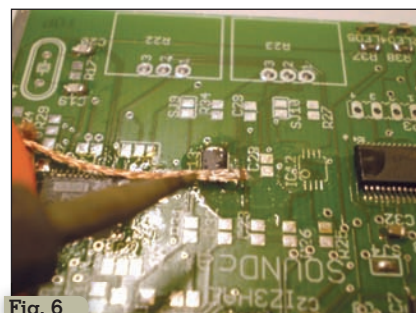


Fig. 6

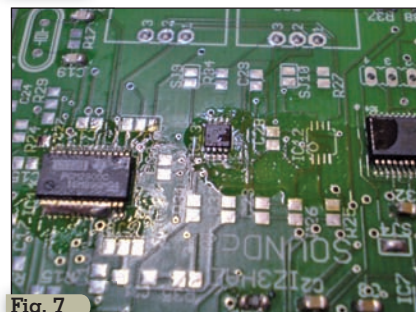


Fig. 7



Fig. 8

ze si trovano facilmente con precisioni superiori all'1%, sono reperibili facilmente a strato di carbone, quindi antinduttive. Sono apparati molto resistenti alle vibrazioni viste le piccolissime masse in gioco. A presto!



Ricevitore Mackey 128 A - 128 AY

Un raro apparato statunitense

di Umberto Bianchi IIBIN



tecnica con la quale mi è stato possibile redigere questo articolo. È un ricevitore che possedevo dagli anni '70 e di cui avevo perso le tracce. È quindi giunto il momento di farlo rivivere e di ascoltare quanto può dirci.

Generalità

I ricevitori 128 A, 128 AY, 128 AX e 128 AZ sono specificatamente idonei alla ricezione di segnali telegrafici e corrispondono ai requisiti richiesti, negli anni '40, sia per l'uso a bordo che per le stazioni di ascolto a terra. Sono del tipo a sintonia variabile e hanno la tipica conformazione circuitale della maggior parte dei ricevitori navali dell'epoca, sia americani che europei, cioè con uno stadio amplificatore di RF, un stadio rivelatore e uno di reazione, seguiti da uno o due stadi amplificatori di BF. Questi ricevitori consentivano la ricezione nelle bande a frequenze basse e intermedie e permettono l'ascolto dei segnali trasmessi sia in CW che modulati, con un solo tipo di rivelatore. La copertura di frequenza va da 15 kHz e 650 kHz suddivisa nelle seguenti bande:

- A = 15 ÷ 41 kHz
- B = 37 ÷ 105 kHz.
- C = 95 ÷ 260 kHz
- D = 240 ÷ 650 kHz.

In questo articolo Vi parlerò di un ricevitore realizzato espressamente per la Marina U.S. negli anni '40 e costruito dalla Federal Telephone & Radio Corp. di Newark, N.J. e dalla Mackey.

Si tratta di un ricevitore destinato a ricevere segnali telegrafici e telefonici nella gamma compresa fra 15 kHz e 650 kHz, suddivisa in quattro bande. È un apparato interessante perché consente degli ascolti, come vedremo in seguito, piuttosto particolari e risulta anche abbastanza raro nel mercato surplus italiano.

Questo ricevitore, nelle varie versioni contrassegnate da suffissi diversi, veniva utilizzato nella marina mercantile e a bordo dei guardacoste U.S. nel corso della II Guerra Mondiale. Inoltre una buona percentuale delle navi Li-

berty, costruite fra il 1941 e il 1945 utilizzava una stazione radio che includeva una o più varianti di questo ricevitore. Sono molti gli O.M. reduci dalla Marina U.S. di quel conflitto che l'hanno collezionato e l'hanno utilizzato per i loro ascolti e molte sono le loro testimonianze su Internet: uno di questi nostalgici segnali, per esempio, di aver ricevuto con questo ricevitore il segnale di SOS sui 500 kHz trasmesso dalla SS Achille Lauro, durante l'attacco dei dirottatori nel corso del quale perse la vita un passeggero americano. Devo ringraziare l'amico Franco perché è riuscito a sconvolgere fortunatamente nel mio "laboratorio-deposito" (alias sgabuzzino), dietro a un SP 600 che gli ho ceduto e soprattutto perché mi ha fornito tutta la documentazione

La sua ampia scala di sintonia è calibrata, per ciascuna delle quattro bande, direttamente in kilohertz. Questi ricevitori sono

previsti per funzionare sia alimentati in corrente continua che, come vedremo, anche in corrente alternata a 115V.

I ricevitori modello 128 AY, X e Z sono corredati con un trasformatore, montato all'interno del cofano e connesso alla basetta dei terminali, per l'accensione dei filamenti delle valvole dalla linea a 115 Vca. Per tutto il resto sono eguali ai modelli 128 A e AX.

Le seguenti specifiche tecniche sono relative ai circuiti dell'antenna, dell'uscita e all'alimentazione.

Antenna - È previsto l'impiego di un'antenna principale e di una di emergenza, selezionabili agendo su un commutatore montato sul pannello frontale.

Uscita - Con l'alimentazione mediante batteria da 90 Vcc, l'uscita è di 100 mW senza distorsione, con un massimo di 200 mW.

Funzionamento a batteria - Viene richiesta una batteria "A" da 6,3 V, con un assorbimento di 1,9 A e una batteria "B" da 90 V, con un assorbimento normale di 8 mA. Questo ultimo assorbimento può variare da 7 a 12 mA a seconda della potenza in uscita e dalla posizione del guadagno RF.

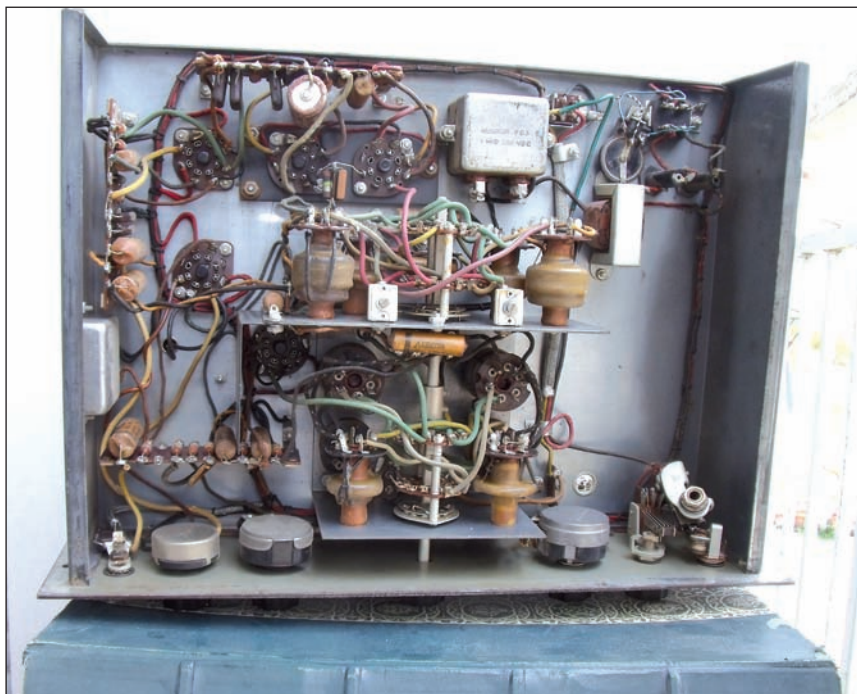
Funzionamento con linea in corrente continua - Prevista solo l'alimentazione anodica con un assorbimento di 0,17 A su una linea di 115 Vcc.

Funzionamento con linea in corrente alternata - Il consumo su una linea a 115 Vca è di 36 W totali (circa 0,4 A) per l'alimentazione di placca e per l'accensione dei filamenti.

Il trasformatore per la tensione di accensione dei filamenti è fornito di serie con il ricevitore tipo 128 AY, ma anche il modello 128 A può funzionare in alternata se viene corredato da un trasformatore similare.

I comandi presenti sul pannello frontale sono:

- Comando di sintonia sotto la relativa scala.
- Commutatore per la selezione della banda.
- Commutatore d'antenna.



- Trimmer d'antenna.
- Regolazione del guadagno RF.
- Regolazione reazione.
- Regolazione guadagno BF.
- Commutatore per inserire l'alimentazione e le batterie.
- Prese jack per le cuffie telefoniche.

Realizzazione meccanica

Gli elementi che compongono il ricevitore sono installati su un robusto pannello e sul telaio. Le dimensioni del pannello frontale sono di cm 24,3 d'altezza, con cm 43,34 di larghezza mentre il cofano è profondo 35,72 cm. Il pannello frontale con il telaio associato viene fissato sui bordi del cofano metallico esterno mediante quattro viti da 10-32".

Degli appositi terminali sono inseriti sulla parte posteriore del cofano del ricevitore per le connessioni delle antenne, della batteria, della rete e della linea di uscita BF. Questi circuiti sono collegati alle basette terminali del telaio mediante tre cavi flessibili muniti di prese per collegarli alle spine poste sul telaio. Il ricevitore può essere così rimosso dal cofano svitando le quattro viti che fissano il pannello e i cavi flessi-

bili sono di lunghezza sufficiente per mantenerlo in funzione anche fuori dal cofano.

Tutti gli avvolgimenti a radio frequenza e il commutatore per la selezione della banda sono assemblati su un supporto che può essere rimosso dal telaio come unità separata.

Per ridurre la possibilità di microfonicità ai bassi livelli, gli zoccoli delle valvole rivelatrice e rigeneratrice sono montati su un piccolo pannello che risulta sospeso dal telaio mediante ammortizzatori in gomma.

Tutti i resistori, i condensatori a mica e quelli tubolari a carta sono montati su tre basette terminali, tranne quelli che richiedono un montaggio separato per necessità circuitali. Questo tipo di sistemazione facilita il loro controllo e gli interventi nel caso di eventuali riparazioni e forniscono un aspetto più ordinato alla filatura del circuito.

Circuito elettrico

Sullo schema elettrico del circuito, gli induttori del circuito di sintonia sono contrassegnati da L1 a L10 mentre il commutatore per la selezione della banda è formata da due selettori abbinati S2 e

S3. Il commutatore d'antenna S1, quando è portato sulla posizione "MAIN" collega il terminale dell'antenna principale posto sul cofano, all'avvolgimento primario di L1, L2, L3 e L4 a seconda della banda (A, B, C, D) selezionate. Nello stesso tempo il terminale "E" è collegato al terminale "EXT". Il terminale "E" è destinato all'eventuale antenna di riserva. Quest'ultima può essere quella prevista per un ricevitore destinato a ricevere le alte frequenze (OC) nel qual caso il terminale "EXT" può essere collegato all'antenna posta su questo ricevitore. Quando il commutatore d'antenna è ruotato sulla posizione contrassegnata con la scritta "EMERG" l'avvolgimento del primario è collegato all'antenna d'emergenza attraverso "E" del terminale a morsetto posto sul retro del cofano, mentre l'antenna principale viene connessa a massa.

Supponendo che il commutatore di banda sia sulla posizione "B", l'induttore L2 è collegato a C1A e C1B connessi in parallelo, che sono i due gruppi anteriori del condensatore variabile di sintonia. In parallelo attraverso C1A vi è il trimmer d'antenna C2, comandato dal pannello frontale. L'induttore L2 è anche collegato alla griglia della valvola amplificatrice V1. La placca di V1 eccita l'induttore L8 attraverso il suo avvolgimento primario. L'induttore L8 è accordato da C1C e C1D posti in parallelo, le due sezioni posteriori del condensatore variabile di sintonia, e forma il circuito accordato dello stadio di rivelazione. La valvola rivelatrice V3 utilizza il resistore di dissipazione R11 e il condensatore C14. Viene inoltre impiegata una valvola separata per la rigenerazione (o reazione) V2 la cui placca ha l'accoppiamento di reazione a L8 attraverso un avvolgimento di regolazione della corrente. Due stadi ad accoppiamento resistivo di amplificazione BF, costituiti dalle valvole V4 e V5, seguono il rivelatore. L'uscita di V5 è accoppiata alla presa jack della cuffia per mezzo del trasformatore T2.

Il guadagno dello stadio amplificatore RF è regolato dal potenziometro R1 che agisce sulla tensione del catodo di V1. Il potenziometro R2 regola il tasso di reazione mediante la variazione della tensione anodica di V2. Il guadagno sulla BF è regolato dal potenziometro R3 posto sul circuito di griglia di V5. Il resistore R15 inserito in uscita della placca della rivelatrice, assieme al condensatore C19, agisce come un filtro per ridurre il tasso del segnale RF che passa dal rivelatore allo stadio amplificatore BF. Il resistore R23 e il condensatore C24 riducono il guadagno dell'amplificatore BF per le frequenze più basse, quelle della banda A, che altrimenti potrebbero arrivare sul circuito della cuffia con un'intensità troppo elevata. Il resistore R10 e i condensatori C10 e C11 costituiscono un filtro contro i crepitii causati dal comando della reazione. Il resistore R5 con in parallelo il condensatore C8 forma un dispositivo di protezione necessario nel caso di un corto circuito accidentale del condensatore variabile di sintonia nel caso di particolari condizioni di funzionamento della linea.

Sulla banda A, il ricevitore funziona in modo simile così come sulla banda B, presa prima come esempio. Sulle bande C e D vengono impiegati due circuiti sintonizzati posti fra l'antenna e la griglia della valvola amplificatrice RF. Per esempio, sulla banda D il segnale in antenna, che eccita L4, viene sintonizzato da C1A. Questo circuito è accoppiato al circuito che include L6 e C1B con il condensatore comune C5. Il resistore R4 fornisce una via alla corrente continua attraverso C5 alla griglia di V1. Un trimmer, C4, viene usato per portare la RF del circuito di griglia L6 e CB1, al circuito di griglia del rivelatore. Il circuito di griglia del rivelatore comprende L10 accordato da C1D e regolato per l'afflusso della corrente, da C36. La sezione C1C del condensatore di sintonia non viene utilizzata sulle bande C e D. Il commutatore di banda è munito di segmenti che corto circuitano gli avvolgimenti

primari e secondari delle bande non utilizzate per evitare zone morte determinate dall'auto risonanza degli induttori delle frequenze più basse.

Per alcuni modelli di questo ricevitore, l'alimentazione entrocontenuta per alimentare le placche da una linea a corrente continua o alternata è formato dalla valvola raddrizzatrice V6 seguita da un filtro. Entrambi i lati dell'alimentatore sono filtrati per consentire al ricevitore di funzionare con linee di alimentazione che abbiano o il positivo o il negativo collegato a terra. Quando l'interruttore di alimentazione è portato sul funzionamento con la linea di alimentazione, il circuito di alimentazione delle placche del ricevitore è fluttuante rispetto al telaio fatta eccezione per i condensatori di fuga (bypass).

Nel cofano sono inseriti dei terminali per la connessione di un trasformatore d'accensione per fare funzionare i filamenti delle valvole con la corrente alternata (Attenzione: a 115 Vca). Questo trasformatore è fornito di serie con il modello 128 AY.

Installazione

Generalità:

Il cofano del ricevitore poteva essere assicurato nella postazione desiderata nella stazione radio della nave per mezzo di viti fissate attraverso quattro asole ricavate sulla parete posteriore del contenitore.

Due asole sono ricavate sulla parete posteriore del cofano in corrispondenza dei terminali d'antenna per poter connettere le discese d'antenna. L'antenna principale deve essere collegata al terminale "M" mentre quella d'emergenza al terminale "E" e un conduttore di prolungamento deve essere inserito al terminale EXT dal morsetto dell'antenna del ricevitore per frequenze decametriche, nel caso che l'antenna per frequenze elevate venga usata come antenna d'emergenza.

Sul retro del cofano sono ricavate delle aperture per poter colle-

gare il cavo d'alimentazione dalla linea, quello della batteria e quello della linea di uscita della BF.

Una batteria da 90 V deve essere connessa fra i terminali +B e -B e una batteria di accumulatori da 6 V ai terminali +A e -A. Per funzionare con una linea di alimentazione in corrente continua, come quelle solitamente disponibili sulle navi coeve, questa deve essere collegata ai terminali "LINE" osservando la corretta polarità.

Per funzionare con una linea di alimentazione in corrente alternata (a 115 Vca) il conduttore della linea prossimo al potenziale zero (neutro) deve essere collegato al terminale contrassegnato "LINE". Se nessuna fase della linea è correlabile al potenziale zero, può essere presente un apprezzabile ronzio (hum) all'ascolto. In questo caso sarà necessario provvedere un trasformatore d'isolamento inserito fra la linea e il ricevitore ponendo a massa un lato dell'avvolgimento secondario connesso al terminale "LINE".

La tensione della linea di alimentazione, sia essa in continua che in alternata, deve essere contenuta fra i valori di 95 ÷ 130 V. Se si dispone di una linea in corrente continua con tensione più elevata di quella richiesta, si può inserire un resistore esterno di



opportuno valore e dissipazione per la necessaria caduta di tensione. Nel caso di una linea in corrente alternata di valore diverso da quello richiesto per il corretto funzionamento del ricevitore, è raccomandato l'utilizzo di un trasformatore esterno di adattamento specialmente se la tensione anodica e quella di accensione dei filamenti viene ricavata direttamente dalla linea. Se una fase della linea in corrente alternata è al potenziale di zero (neutro), si può utilizzare un autotrasformatore. In caso contrario il trasformatore esterno di adat-

tamento deve avere due avvolgimenti separati. Questo trasformatore può contenere anche l'avvolgimento per alimentare i filamenti, in questo modo si risparmia il trasformatore separato per l'accensione. In questo caso, tuttavia, si richiede una piccola modifica nei collegamenti fra TB1, P4, P3 e S1 per consentire al commutatore POWER di inserire o escludere il primario del trasformatore di alimentazione.

Trasformatore per alimentare i filamenti

Con un ricevitore mod. 128 (sen-

FIERA ELETTRONICA CECINA 2014

CECINA 5 - 6 LUGLIO 2014

PRESSO PARCO " I PINI " LOC. LA CECINELLA
CECINA MARE - LIVORNO -



Ritorna anche quest'anno la storica fiera della costa degli Etruschi!!! Un evento nel quale l'elettronica ed il radioamatore saranno i protagonisti e dove le novità, gli open sources ed i nuovi sistemi di autocostruzione potranno essere ben rappresentati .

ORARI APERTURA PUBBLICO:

SABATO:
09,00 - 13,00
16,00 - 19,00
DOMENICA:
09,00 - 13,00
15,30 - 18,30



COSTO INGRESSO:

€ 5,00 VALIDO PER TUTTA LA DURATA DELL'EVENTO... ED IN PIU'...

€ 1,00 DI RIDUZIONE SCARICANDO LA STESSA DAL SITO!!!

INFO : OUTLETDELLELETRONICA@LIVE.IT

CELL. 3498632614

PAGINA FACEBOOK: ELETTRONICA CECINA 2014

WWW.OUTLETDELLELETRONICACECINA.IT

za suffisso), nel caso di funzionamento con corrente alternata, deve essere installato un idoneo trasformatore per alimentare i filamenti, collegato come indicato sullo schema elettrico. Questo trasformatore deve essere montato o esternamente al ricevitore oppure al suo interno.

Induzione della RF dalla linea di alimentazione

Questo ricevitore per onde lunghe, per il particolare tipo di alimentazione può, in alcune circostanze, essere interferito dalla presenza di disturbi presenti sulla linea di alimentazione. Questo inconveniente è oggi facilmente ovviabile con l'inserimento di uno dei tanti filtri di rete reperibili in commercio, quelli che contengono all'interno due induttori di blocco e dei condensatori di fuga.

Funzionamento

Per ricevere i segnali telegrafici occorre, dopo aver inserito l'antenna principale mediante l'apposito commutatore, portare il comando RF GAIN a metà corsa e il comando AF GAIN in prossimità, del massimo. Ruotate il commutatore di banda su quella desiderata (A, B, C o D) e ruotate il comando di sintonia sulla frequenza desiderata. Ruotate il comando REGENERATION appena oltre il punto di oscillazione, dove un leggero click viene udito nell'auricolare della cuffia inserita nel jack PHONE. Il segnale deve ora essere regolato per mezzo del comando principale di sintonia e dall'ANTENNA TRIMMER. Il comando del guadagno AF può ora essere regolato per ottenere l'intensità desiderata del livello audio. Quando si devono ricevere segnali modulati, il comando REGENERATION deve invece essere regolato appena prima del punto di oscillazione.

Calibrazione della frequenza

La precisione della calibrazione della frequenza della scala di sintonia è legata alla induttanza

delle bobine della sintonia e del rivelatore, alla curva della capacità del condensatore di sintonia e alla capacità minima del circuito. Nessun tentativo deve essere fatto in modo empirico per variare l'induttanza della bobina o la curva della capacità del condensatore, in quanto queste regolazioni richiedono l'impiego di un adeguato equipaggiamento da laboratorio e ... tanto manico da parte del tecnico.

Vi è una piccola probabilità che i fattori determinanti la precisione della taratura possano cambiare il proprio accordo. Nel caso che si determini un errore apprezzabile nel valore della frequenza, la capacità minima dei circuiti di rivelazione può essere regolata sperimentalmente anche senza la strumentazione da laboratorio. Sono presenti infatti dei trimmer sulle due sezioni posteriori del condensatore di sintonia e sul supporto della bobina. Estruendo il telaio dal cofano per effettuare eventuali regolazioni, non cambierà apprezzabilmente la calibrazione.

Sono richiesti tre segnali che abbiano una precisione dello 0,5% o dell'1%, il primo dei quali compreso fra 500 e 650 kHz, il secondo fra 200 e 260 kHz e il terzo fra 80 e 650 kHz. Sintonizzatevi sul valore più alto di frequenza nella banda D, regolate la reazione appena oltre il punto di oscillazione e portate il controllo del guadagno RF a circa $\frac{1}{4}$ sotto il massimo. Regolate il trimmer inserito sulla sezione posteriore del variabile di sintonia e quello contrassegnato D posto sulla parte posteriore del supporto della bobina fino a ottenere il battimento zero con l'indice della scala di sintonia posizionato esattamente sul valore della frequenza usata come test di prova. Sintonizzatevi ora sulla seconda frequenza campione nella banda C e cercate il battimento zero agendo solamente sul trimmer marcato C posto sulla parte posteriore della bobina schermata. Procedete nello stesso modo con il segnale a frequenza più bassa, sintonizzandovi sulla banda B e regolate solo il trimmer vicino alla sezione

posteriore del variabile di sintonia.

Regolazione del circuito RF di griglia

Sui circuiti delle bande C e B vi sono tre circuiti accordati. La frequenza del circuito è determinata dalla sintonia del circuito di rivelazione. Il circuito RF sintonizzato di griglia è progettato per procedere unitamente al circuito di rivelazione. Il circuito di sintonia d'antenna è munito di un trimmer per la regolazione manuale, montato sul pannello frontale. Due piccoli condensatori di regolazione sono inseriti nei circuiti RF accordati di griglia, C3 per la banda C e C4 per la banda D; questi trimmer sono regolabili mediante un cacciavite attraverso due fori presenti alla sommità del telaio, fra la sezione del condensatore variabile di sintonia e il pannello anteriore e sono marcati rispettivamente C e D.

Se si ritiene necessaria una regolazione di questi circuiti, occorre, dopo aver estratto il ricevitore dal cofano, sintonizzarsi su un segnale o sul rumore di sottofondo nella banda D, nella zona compresa fra 200 e 260 kHz e regolare il trimmer marcato C per la massima uscita audio.

Termina qui questo lungo articolo ma necessario per soddisfare i collezionisti di questo tipo di ricevitori dall'insolito circuito che, nella loro semplicità circuitale, consentivano di ricevere segnali telegrafici e telefonici con un solo tipo di rivelatore, grazie alla reazione, con ottima sensibilità e selettività, senza che il segnale venisse manipolato dalla conversione e da altre complicazioni circuitali.

Saluti e a presto, ringraziando i Lettori interessati per la pazienza dimostrata.

Lo schema elettrico, l'elenco dei componenti ed una utile tabella coi valori di tensione rilevati sui piedi delle valvole sono disponibili sul sito della rivista.



Previsioni ionosferiche di giugno

di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

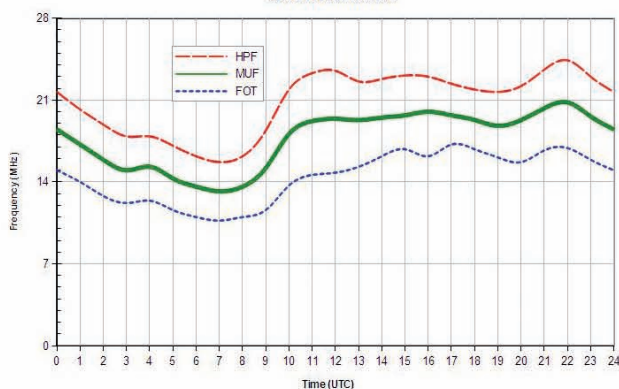
Legenda:

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

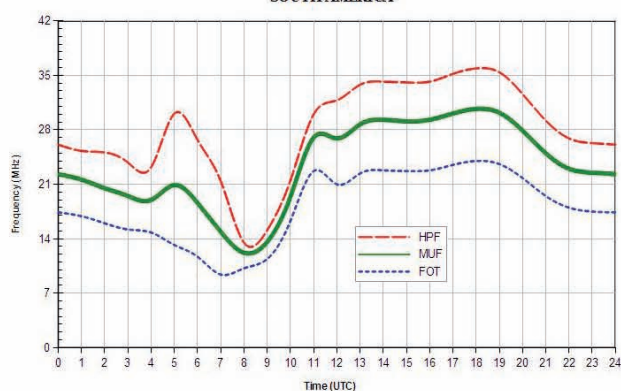
MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese.

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

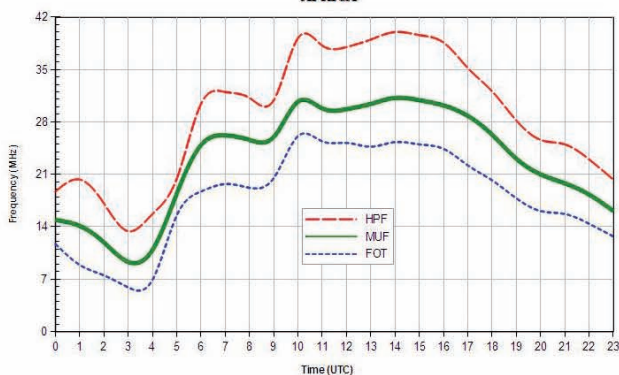
NORTH AMERICA



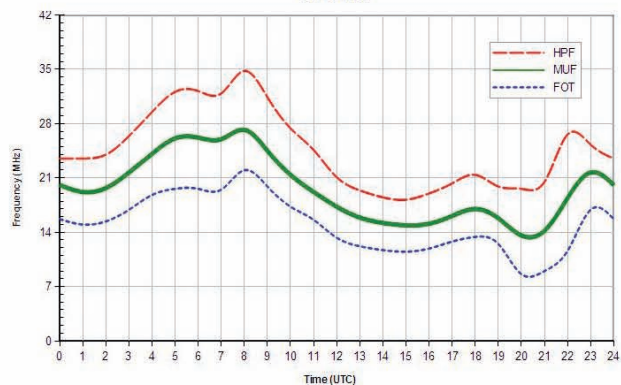
SOUTH AMERICA



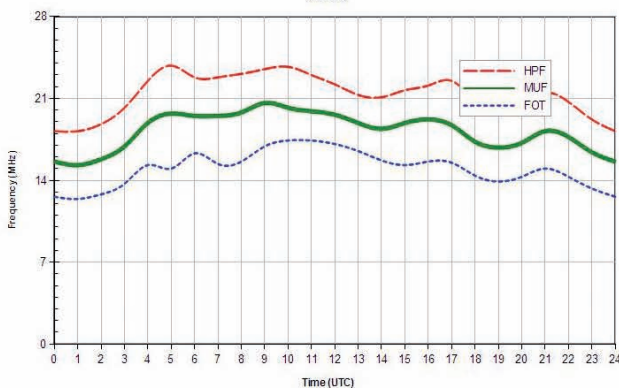
AFRICA



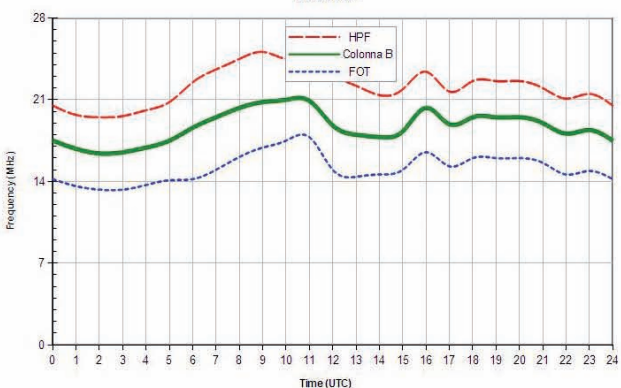
OCEANIA



ASIA



PACIFIC



I radioamatori a Roma (27 aprile 2014)

di Alberto Barbera ILYLO

Questa data resterà impressa in milioni di persone che hanno vissuto sia partecipando direttamente che seguendo le immagini dalle TV di tutto il mondo. 500.000i pellegrini presenti su Piazza S.Pietro e 300.000 quelli che a Roma hanno seguito dai 18 maxischermi montati da Piazza Navona ai Fori Imperiali l'intera funzione. Due Papi presenti per canonizzare due Papi già questo un elemento insolito, su tutto ciò hanno vegliato migliaia di volontari che hanno fornito la loro opera dai giorni precedenti.

Dal venerdì infatti sono stati migliaia i pellegrini che hanno visitato la Basilica di S.Pietro e che poi hanno sostato per la veglia di preghiera nella notte di sabato che ha preceduto la cerimonia che ha avuto il suo culmine alle ore 10.15 nel momento in cui si è avuta la proclamazione. Naturalmente tra questi non potevano mancare i volontari operanti nelle Radiocomunicazioni d'Emergenza, mi è sembrato doveroso fare conoscere la loro opera sintetizzando le attività svolte.

Tra tutti i gruppi vogliamo qui ricordare sia quelli delle Misericordie da sempre presenti in prima linea a supporto dell'attività sanitaria e quelli dell'RNRE nelle componenti A.O.T., ERA, ARa.C, PP ed inoltre il gruppo C.V.R.S. Le Misericordie come tutti sanno sono particolarmente attrezzate per l'assistenza medico-sanitaria che nell'evento specifico ha visto 450 persone assistite con 101 ricoveri ospedalieri. Erano stati predisposti due PMA (Posti medici avanzati), tende pneumatiche da 200 mq con relativi posti letto, presidi ed attrezzature sanitarie ed inoltre squadre di soccorritori a piedi e 6 ambulanze dislocate in vari punti.

Tutte le comunicazioni radio sono state gestite dal CROM (Centro Radio Operativo Misericordie) che si occupava dei collegamenti tra le squadre di volontari, le ambulanze, i PMA ed il 118.

Il CROM era presente con:

- n° 1 roulotte attrezzata a sala radio con apparati per le HF a copertura continua, VHF/UHF sia amatoriali che civili e con due ponti mobili
- n°1 roulotte destinata alla logistica con quattro posti letto
- n°2 fuoristrada Toyota HI-LUX dotati di completa attrezzatura radio.

Il personale operativo era composto da sette volontari di cui quattro radioamatori e tre operatori radio.

La sala radio con due roulotte è stata dislocata sul piazzale del Gianicolo in quanto era la posizione migliore per garantire attraverso un ponte mobile sia l'area del



Vaticano che quella della Stazione Termini. Inoltre un Toyota è stato collocato sulla piazza S.Pietro per fungere da back-up sia per i soccorritori sia per i due PMA posti nelle strade adiacenti Via della Conciliazione. Molto importante l'uso del Pactor che ha permesso

i contatti tra il Gianicolo e la sede confederale delle Misericordie in Firenze. Il totale dei volontari impiegati dalle Misericordie è stato di:

- n° 40 per i soccorsi a piedi
- n° 15 tra medici ed infermieri nei PMA
- n° 18 volontari nelle ambulanze
- n° 7 per le Radio comunicazioni

Per la manifestazione era stata definita una zona ROS-SA comprendente l'area di Piazza S.Pietro e di via della Conciliazione chiusa in pratica da sabato alla domenica pomeriggio. Il Comune di Roma operante come Roma Capitale ha sviluppato per l'occasione, due maglie radio denominate:

1. ALFA: che collegava stazioni radio gestite dal gruppo C.V.R.S. e da Onda Telematica, operante al di fuori della zona rossa
2. BRAVO: gestita dall'ERA Sez. Provinciale di Roma, operante nella zona rossa.

Presso via della Conciliazione era stato istituito il carro comando del servizio comunale e tutti i volontari del settore radio operavano per garantire i collegamenti tra Servizio Comunale e le varie squadre dislocate su tutto il territorio ritenuto importante dal comune di Roma, intendendo quindi, stazioni ferroviarie, punti sensibili, PMA ed altri ancora.

I collegamenti radio per tale attività sono stati garantiti attraverso un ripetitore VHF dislocato nei pressi dei Castelli Romani e la stazione mobile dell'ERA, posizionata in via della Conciliazione accanto al carro comando del comune.

La gestione dei collegamenti ha riguardato oltre 100 volontari dotati di apparati portatili coordinati da responsabili del comune che di volta in volta si occupavano di risolvere le varie problematiche relative a persone smarrite, emergenze sanitarie e supporto alle forze dell'ordine.

Tutto ha funzionato molto bene grazie al contributo di radioamatori ed operatori radio che grazie alla loro professionalità e dedizione hanno operato fino al termine della manifestazione.



Vuoi entrare anche tu nell'affascinante mondo dell'elettronica?

Scopri gli educational kit pensati per te!



*Kit didattico
10 progetti*

cod. EDU01
€ 16,00



*Kit 10 esperimenti
con energia solare*

cod. EDU02
€ 21,00



*Interfaccia /
demoboard USB*

Per sviluppare applicazioni personalizzate che prevedono l'utilizzo della porta USB del PC.



cod. EDU05
€ 74,00
MONTATO

*Oscilloscopio
didattico per PC*

Abbinato al PC, permette di misurare e visualizzare i segnali proprio come uno strumento convenzionale. Disponibile in scatola di montaggio.



cod. EDU09
€ 43,00
IN KIT

*Tutor kit per
oscilloscopio*

Consente di prendere dimestichezza con lo strumento eseguendo varie misure e di familiarizzare con le unità di misura più comuni.



cod. EDU06
€ 24,00
MONTATO

*Laboratorio
didattico*

*fino a
300 PROGETTI*

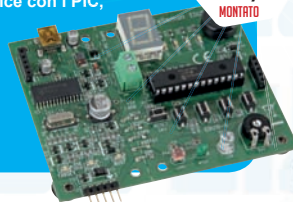
cod. EL3001
€ 159,00

... da una radio a transistor a un tester per batteria, da un sistema antifurto a un rilevatore di pioggia o un generatore di funzioni ...



*Tutor Board con programmatore
USB per PIC Microchip®*

Dispositivo costituito da una sezione Tutor, che permette di muovere i primi passi nella sperimentazione e nella programmazione semplice con i PIC, e da un programmatore USB, compatibile con il Pickit2 e l'MPLAB®IDE della Microchip®, per la programmazione più avanzata.



cod. EDU10
€ 74,00
MONTATO

**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

PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

VENDO materiale Wilttron: generatore segnale mod. 6647B con funzioni sweep 10 MHz-20 GHz a € 1.180; analizzatore di reti mod. 562, alte prestazioni, perfettamente compatibile anche con sistemi HP a € 680; analizzatori di reti con generatore incorporato: mod. 54137A, 2-20 GHz a € 1.450 e mod. 5407A, 1 MHz-1GHz a € 680. Sensori originali 18 e 26,5 GHz; ponti riflettometrici e autotester 3, 18 e 26,5 GHz. Strumenti testati e calibrati, in ottime condizioni, con manualistica. Maurizio – Udine - Tel. 340-3245257

VENDO oscilloscopio 5 canali 100 MHz Kikusui tipo COS6 completo di manuale, usato da esercito Usa al posto di Tektronic (usa componenti discreti, se riuscite a guastarlo si ripara facilmente). N° 4 cartucce toner da 500 gr per fotocopiatrici Toshiba B3650/Lanier 7335 a 15 euro cad. N° 2 trasformatori mai usati da 1500VA 230/24V, servizio continuo, 70 € cad. Tel. 328/6914506 giorgio.alderani@alice.it

REGALO causa pulizia locale, transistor, integrati, mos, valvole, cinescopi ed altro materiale elettronico DA RECUPERO. Mi duole il cuore doverli buttare. Tel. 3280122426

VENDO linea Collins 75S-3B, 32S-3, 516F-2 con speaker, micro MM-1 e Turner +3 da base, recente lettore digitale USA C75 Almost, manuali nuovi, filtri CW 800 e 500 Hz, disponibile filtro SSB Inrad 2.6 kHz. Apparat molto belli, tutte le valvole di scorta, ricambi vari. Tutti a 230Vac. Sergio I1SRG – Tel. 0185/720868 Recco (GE)

VENDO RX 390 A, filtri meccanici sintonia continua da 05 a 30 MHz; R220 Motorola AM e FM da 20 MHz

a 230 MHz, aliment. 220 volt; BC 342 da 1,5 a 14 MHz in 6 gamme, aliment. 120 volt; BC 312 da 1,5 a 14 MHz in 6 gamme, aliment. a batt. 12 volt. RTX RT77 GRC9 con alimentatore. aldoppiovalino@alice.it

VENDO Yaesu FT 23, Icom IC 2XC5, Alinco in ottime condizioni. Tel. 339/4890875 beppe2009@alice.it

VENDO chassis radio Imcaradio multigamma IF92 IV serie, 8 gamme 175 kHz 30 MHz completo di tutte le parti vitali compreso valvole n° 2 6C5, n° 2 6Q7, n° 1 EFS, n° 1 EF9, n° 1 ECH4 da riguardare, 70 euro. Ponte LCR Marconi TF1313A, induttanza: 0,1 microhenry a 110 Henry, capacità: 0,1 pF a 110 F, resistenza: 0,003 ohm a 110 Mohm, Q n° 2 portate 0,1-310, frequenza: 1-10 kHz. Tangen delta: 0,001-0,31 completo di manuale. 200 euro. I sopra citati sono in ottimo stato, spese postali incluse. Tel. 0584/407285 (ore 18 – 20)

VENDO amplificatore lineare HF C-MOS, mod. 747, alim. 12-14 volt, ancora in garanzia, 110 ~ 150 W a seconda di frequenza, compattissimo, 70 euro. Tel. 340/7514392 – Forlì

VENDO Riviste Radiokit 1978-79-84-88-89-90. Elektor 1983-84-85-2008-09. Se annate complete 10 euro. Manuale originale Autocad 10. Raccolte PC Facile, PC Fai da te. Riviste Ubuntu da 10 a n° 40. CQ annate 2009-10-11-12, n° 1, 2, 3, 4 2013, ago 2003, nov. 2003. Computer Idea n° 238, 247, 258, 261, 262, 263, 264. Costruire Hi-Fi n° 10/1994. Firmware 4/2009. Fare elettronica 12/2003 – 3/2005.

i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it



ARTICOLI ELETTRONICI
WWW.BELTEL.COM

Computer spectrum 48k, stampante GP50S con carta, 2 microdrives con cartucce, registratore a cassetta, moltissimi programmi, 150 euro. Rotore per parabole da 70 cm, telecamera Sony prof. con tele (da riparare). 64 riviste dal 1994 di Soldi e diritti e prove di apparecchiature di Altroconsumo. Tel. 328/6914506 – giorgio.alderani@alice.it

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. di Mestre

Il Corso per il conseguimento per la patente da radioamatore inizierà venerdì 19 settembre 2014 presso la sede della Sezione. Il corso verrà tenuto da un socio della Sezione IW3FOL, Vincenzo. Il corso si terrà una volta a settimana per un totale di 10 lezioni, il venerdì sera, dalle 21.15 alle 23.00, presso la sede della Sezione, nei locali del C.O.M. della Protezione Civile, in via Lussingrande 5, a Mestre (Gazzera).

Per informazioni: IQ3ME@arimestre.it

Sezione A.R.I. di Cernusco sul Naviglio

Il corso iniziato il 6 maggio si tiene il martedì sera dalle ore 21,15 presso la propria sede sociale sita nel plesso scolastico IPSIA in via Volta, 11 Cernusco sul Naviglio. Il corso si svolgerà in circa 20 incontri settimanali della durata di 2 ore e terminerà a novembre. Per informazioni: **cell. 338/1424070** e-mail: iz2ewp@fastwebnet.it

Sezione A.R.I. di San Benedetto del Tronto

La partecipazione al corso, aperto a tutti, è gratuita. Le lezioni inizieranno Venerdì 30 Maggio 2014 alle 21,30 e si svolgeranno con cadenza settimanale presso la Sezione A.R.I. ubicata in Via Colle Ameno (ex Scuola Elementare Borgo Trevisani) in Zona Ponterotto - fino alla prima sessione utile, per l'iscrizione dei candidati, agli Esami.

Chi è interessato può inviare la sua richiesta ad uno

di questi indirizzi mail: arisbt@libero.it oppure - ik6xej@libero.it

Sezione A.R.I. di Bari

Il corso, previa iscrizione all'ARI Radio Club, sarà serale e si terrà presso la Sede sociale della Sezione A.R.I. di Bari, P.zza Poerio 2, Istituto Tecnico Industriale "G. Marconi", primo piano. La preparazione per la sessione estiva avrà una durata di circa 2 mesi, in base alla data dell'esame che verrà stabilita dal Ministero.

Per informazioni: info@aribari.it www.aribari.it

Sezione A.R.I. di Pordenone

Il corso inizierà a settembre, previo il raggiungimento di un minimo di partecipanti, e si svolgerà nei locali della Sezione in via Molinari 35 - Pordenone (Polisportivo ex Fiera). Il corso si terrà tutti i martedì e venerdì sera dalle ore 21.00.

Per informazioni: info@ari-pordenone.it - **Tel. 3475451263** Giuseppe

LIBECCIO Club C.B. Versilia

Il LIBECCIO Club C.B. Versilia organizza il corso di preparazione per il conseguimento della patente radioamatoriale 2014. Il corso tenuto dai radioamatori Razzuoli Daniele IZ5IOY e Neri Massimo IZ5YKP, si svolgerà tutti i mercoledì dalle ore 21.00 alle ore 23.00 presso il Mercato dei Fiori di Viareggio a partire dal giorno 2 aprile 2014.

Per informazioni: **3293643975** (Fabrizio)

MPX Elettronica
Via Fiume, 16 - 71121 Foggia - Tel/Fax 0881.725018

ICOM

YAESU
The radio

ALCOM

LDG ELECTRONICS

Ritiro e vendita apparati usati

www.mpxelettronica.com

MAGIC PHONE

telecomunicazioni

liberi di comunicare...

IZ5MJS Franco Montagnani



vari apparati usati garantiti 12 mesi

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

Rivenditore Ufficiale

marcucci SPA

ICOM

YAESU
TOP DEALER
The radio

vendita e assistenza apparati
ed accessori delle migliori marche
per radioamatori

**Siamo presenti alle maggiori fiere nazionali
del settore visita il nostro sito per sapere
dove: www.magic-phone.it**

ritiro del vostro usato con ottime valutazioni

Qualità senza compromessi, semplicemente...

**DIAMOND
ANTENNA**

**Antenne direttive
50, 144, 430MHz**

A-1430S7 (144/430MHz)

3 elementi 144 MHz (g=7.5dBi)

5 elementi 144 MHz (g=9.3dBi)

Inoltre

A-502HB - 50 MHz

2 elementi (6.3dBi)

A-144S5 - 144 MHz

5 elementi (9.1 dBi)

A-144S10 - 144 MHz

10 elementi (11.6dBi)

A-430S10 - 430 MHz

10 elementi (13.1dBi)

A-430S15 - 430 MHz

15 elementi (14.8dBi)



**CP-6R
Verticale
HF+50MHz**

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



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

DISTRIBUTORE UFFICIALE:

Radio-Line
radio telecommunication
di Davide Avancini e C.

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

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE GIUGNO - LUGLIO - AGOSTO

31 maggio - 2 giugno **MACERATA**
Org.: www.uefe.fierelettronica.com

1 giugno **MONTEGRAPPA**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: ARI Montegrappa -
mercato@arimontegrappa.it

7 - 8 giugno **PECCIOLI (PI)**
Org.: ANC - Tel. 328/8246274

15 giugno **MOMBARONE (AT)**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: IZ1EZN - Tel. 0141/590484

27 - 29 giugno **FRIEDRICHSHAFEN**
Org.: www.hamradio-friedrichshafen.de

28 - 29 giugno **CHIUDUNO (BG)**
Org.: Elettron New - elettron.new@gmail.com

5 - 6 luglio **CECINA**
Org.: www.outletdellelettronicecina.it 349/8632614

26 luglio **LANCIANO**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: www.arilanciano.it - cell. 327/6939719

30 agosto **PORTOGRUARO**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: ARI Portogruaro - info@iq3mv.com

Indice inserzionisti

BATTER FLY	5
BELTEL	78
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	54
CIRO MAZZONI	39
CSY & SON	1
DAE	35-38
DITTA ANGELUCCI	50
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	21
FUTURA GROUP SRL	77
MAGIC PHONE	5-79
MARCUCCI	40-41
MESSI & PAOLONI	4
MOSTRA CECINA (LI)	73
MOSTRA CHIUDUNO (BG)	53
MOSTRA FRIEDRICHSHAFEN	37
MOSTRA MOMBARONE (AT)	38
MOSTRA MONTICHIARI	6
MOSTRA PECCIOLI (PI)	5
MPX ELETTRONICA	78
NSML ANTENNAS	28
RADIO SYSTEM	III COP.
RADIO-LINE	79
RADIOCENTER	15
SPE TELECOMUNICAZIONI	IV COP.
TECNOCOMUNICAZIONI	37
TIPOLITO BONANNO	15
VECTRON	59
WOODBBOX RADIO	3
YAESU UK LTD	II COP.

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 ...

Per la pubblicità su

radioelettronica

Tel. 0546/22112
Fax 0546/662046

www.edizionicec.it
cec@edizionicec.it

Per cessata attività **SVENDO** tutto: oscilloscopio, generatori di segnali, frequenzimetro, alimentatori di vario genere, apparati VHF di vario tipo, componenti vari, bocchettoni nuovi, N - PL - BNC, ecc. Lineari VHF HF e tanto altro materiale, fare offerta. Tel. 0574/592736

VENDO portatile Alinco, Yaesu FT 23, Icom, a prezzo da concordare. Tel. 339/4890875

VENDO RX-TX Icom IC 740 in omaggio alimentatore 13,5 volt, 35 ampere. Tel. 333/2322571

VENDO impianto voce ampl. Krundall/Davoli, usato dai Beatles anni '60, valvolare, 2 uscite da 150 W reali, 6 ingressi, microfoni con echo halo, console a pavimento con piedi a scomparsa (perfetto, epoca 1965-67) 150 euro tratt., compatto portatile a maniglia. Tel. 340/7514392 - Forlì

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.....☐NONABB.
VIA.....CAP.....CITTÀ.....
TEL.....Inseritemigratissuinternet☐SI☐NOe-mail:.....Firma.....

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)



DA SEMPRE IL PUNTO DI RIFERIMENTO PER I RADIOAMATORI

Usato, Promozioni e Novità on Line

Laboratorio di assistenza tecnica specializzata

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

FTM400-DE



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

FT1-DE



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

ID-51



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

IC7100



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

Diversamente analogici



**VI ASPETTIAMO
A FRIEDRICHSHAFEN**



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 upgradabile 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.)**