

n.12
2015 *Dicembre*

€ 5,50

radio **kit** elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

Le utility in HF

ILER40 in modalità CW

**Costruire un
ricevitore a valvole**

**Wattmetro autocostruito
da 1 μ W a 1000W**

**Un semplice misuratore
di dispersione**

**Come realizzare
pannelli frontali**

**Antenna
portatile
per UHF**



**Ricevitori Watkins-Johnson
serie WJ-8716/8718**



**Antenna
ricevente
Gala
Multiradial**

MEASILE ANNO XXXVIII - N. 12 - 2015 - Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale
D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art.1, comma 1, DCB - Filiale di Bologna

5 0 0 1 2



9 770391 383006

FTM-100DE

RICETRASMETTITORE DIGITALE C4FM/FM 144/430 MHz, DUAL BAND



Un ricetrasmittitore veicolare digitale per una nuova era

"La tecnologia C4FM all'avanguardia consente di eseguire un'ampia gamma di operazioni in movimento"

- ❑ C4FM digitale con funzione AMS FM compatibile
- ❑ Interfaccia grafica di facile lettura per un utilizzo user-friendly
- ❑ Luminoso indicatore multicolore di modalità/stato per comunicare in modo visibile e chiaro lo stato corrente del ricetrasmittitore
- ❑ Elevata potenza RF in uscita di 50 W per le bande amatoriali VHF/UHF
- ❑ Compatibile con il collegamento ad internet WIRES-X e con il sistema di comunicazione mondiale per radio amatoriali
- ❑ Costituisce una stazione di nodo WIRES-X internet (necessità di HRI-200 opzionale)



WIRES-X

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

B.G.P Braga Graziano
Tel.: +39-(0)385-246421
www.bgpcor.it

I.L. ELETTRONICA
Tel.: +39-(0)187-520600
www.ielle.it

CSY & SON
Tel.: +39-(0)332-631331
www.csytelecomunicazioni.com

ATLAS COMMUNICATIONS
Tel.: +41-91-683-01-40/41
www.atlas-communications.ch

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

WiMo Antennen und Elektronik
Tel.: +49-(0)7276-96680
www.wimo.com

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

Funktechnik Dathe
Tel.: +49-(0)34345-22849
www.funktechnik-dathe.de

RADIO 33
Tel.: +33-5 56973534
www.radio33.com

HF Electronics
Tel.: +32 (0)3-827-4818
www.hfelectronics.be

ELIX
Tel.: +420-284680695
www.elix.cz

ML&S Martin Lynch & Sons
Tel.: +44 (0) 345 2300 599
www.MLandS.co.uk

YAESU UK
Tel.: +44-(0)1962866667
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



Electronic Service
Radiotelecomunicazioni

Via Benevento, 16 - 84091 BATTIPAGLIA (SA)
tel. 0828/300378 - fax 0828/616789 - cell. 335/6017623

<http://store.shop.ebay.it/ES-Radiotel>
www.es-radiotel.it - esertel@virgilio.it

TOP DEALER CENTRO ASSISTENZA TECNICA

I LINEARI RM L'ECCellenza ITALIANA



BLA-600 Solid state - HF+6 m



HBF-1000 Low pass filter

**PROSSIMA
USCITA**



LA-250
VHF



BLA-1000
Solid state - HF+6 m



BLA-350

Solid state - HF



HLA-300 V-PLUS
HLA-300 V-PLUS HP

HF con filtri di banda



KL-805
Veicolare
24-28 V -
20-28 MHz



KL-503

Lineare MOSFET
25-28 MHz



KLV-1000 Valvolare 26-28 MHz



KL-505

HF broad band

Alimentatore



SPS-1050S

Consultateci per ogni vostra esigenza tecnica

YAESU DIAMOND ANTENNA NISSEI ICOM Marcucci MIDLAND precision series de RM ITALY KENWOOD

Accessori e Ricambi vari - Schede Echo Colt - Roger beep - 120 ch - NEW doppio modulatore -
Transistor e Mosfet per lineari vari tipi - Radiocomando codificato 2 ch -
Sconto per Tecnici e Rivenditori - Vendita per corrispondenza - Vendite on line

VASTO ASSORTIMENTO DI APPARATI - ASSISTENZA TECNICA - LABORATORIO INTERNO

7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE
Wattmetro da 1 μ W a 1000 W

di Sesto Galli

1² AUTOCOSTRUZIONE
Hack 'n Ham

di Adelmo De Santis

1⁷ ANTENNE
Antenna portatile per UHF

di Luigi Premus

2² ANTENNE
Antenna ricevente Gala Multiradial

di Stefano Galanetto

2⁴ ACCESSORI
X-Phase

di Giovanni Francia

2⁶ APPARATI-RTX
Leixen W898

di Daniele Cappa

2⁸ APPARATI-RTX
Modifichiamo l'ILER40

di Pierluigi Guerzoni

3¹ PER COMINCIARE
Alimentatore sperimentale

di Fabio Courmoz

4⁷ RADIO-INFORMATICA
Un keyer CW per Arduino - 2^a p.

di Stefano Barbanti

5² A RUOTA LIBERA
Pannelli frontali per strumenti

di Giulio Leoncini

5⁵ A RUOTA LIBERA
Misuratore di dispersione

di Massimo Nizzola

5⁸ NEL MONDO DELLE VALVOLE
RX a valvole

di Rinaldo Briatta

6⁰ RADIOASCOLTO
Telemetria satellitare

di Luigi Colacicco

6⁵ SURPLUS
I ricevitori Watkins-Johnson della serie WJ-8716/8718

di Paolo Viappiani

7¹ RADIOASCOLTO
Trasmissioni Internazionali in lingua italiana

di Marcello Casali

7² RADIOASCOLTO
Utility in HF

di Roberto Perotti

7⁴ RADIO-EMERGENZE
Una esercitazione... molto reale

di Alberto Barbera

7⁶ PROPAGAZIONE
Previsioni ionosferiche di dicembre

di Fabio Bonucci

direzione tecnica
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI
SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

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

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

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

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



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



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

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

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

Stampa:
Cantelli Rotoweb Srl
Castel Maggiore (BO)



Buone Feste



DIGITAL

D-STAR: IL FUTURO E' ADESSO

Entra nel mondo delle comunicazioni digitali Icom D-Star* e scopri un nuovo modo di comunicare dalle infinite possibilità. Grazie all'utilizzo di ripetitori collegati alla rete internet è possibile trasmettere e ricevere da tutto il mondo con un segnale sempre chiaro con una tecnologia innovativa che permette di utilizzare funzionalità in continua evoluzione.

ID-5100

Ricetrasmittitore VHF/UHF Dual Band
Innovazione e Mobilità portate ad un livello superiore

- Dual watch VHF/VHF, UHF/UHF, VHF/UHF
- Ricevitore GPS integrato
- Cuffia Bluetooth® VS-3 opzionale con controllo remoto wireless
- Programmabile da PC con software gratuito



ID-51E

Ricetrasmittitore VHF/UHF Dual Band
Funzioni migliorate e grandi caratteristiche digitali

- Dual watch VHF/VHF, UHF/UHF, VHF/UHF
- Ricevitore GPS integrato
- Ricevitore AM/FM indipendente
- Potenza 5W
- Programmabile da PC con software gratuito



IC-7100

Stazione Base/Veicolare HF/VHF/UHF
Comandi intuitivi e touch screen a risposta rapida

- Multi-banda HF, 50/70/144/430MHz
- Potenza RF 100 W (HF e 50MHz), 50 W (70 e 144MHz), 35 W (430 MHz)
- Interfaccia intuitiva a schermo tattile
- Pannello inclinato per agevolare l'operatività



IC-9100

Stazione Base HF/VHF/UHF
IC-9100 un ricetrasmittitore completo

- Modo DV su bande 28/50/144/430 MHz (con UT-121 opz.)
- Modo DV su 1200 MHz (con UT-121 e UX-9100)
- Tre ricevitori indipendenti uno per gli HF/50 MHz, uno per i 144 MHz ed un altro per i 430 MHz
- Potenza RF 100 W (HF e VHF), 75 W (430MHz), 10 W (1200 MHz con UX-9100)



ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

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

Distributore esclusivo per l'Italia dal 1968

marcucci SPA

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

La qualità ha un solo nome

AMPLIFICATORI LINEARI VHF-UHF - NUOVA GENERAZIONE

Potenti, Affidabili, Tecnologia MOS POWER

Bassa distorsione, Ottima linearità di guadagno



-  Commutazione automatica antenna
-  Uscita PTT
-  Filtro armoniche d'uscita
-  Alimentatore switching integrato
-  Ventilazione forzata a velocità controllata
-  Protezioni: SWR, overdrive, fusibile

SR 300 Banda 2 metri Ingresso 10-25W Uscita 300W € 1.500,00

RU 500 Banda 70 cm Ingresso 10-25W Uscita 500W € 2.000,00

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



ALIMENTATORI SWITCHING REGOLABILI DI ALTA CLASSE

I professionali da laboratorio al giusto prezzo!

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



 Regolazione tensione larga e fine

 Stacco temporaneo del carico

LT 100S 0-40V 20A € 480,00

LT 200S 0-15V 25A € 450,00

LT 60S 0-60V 5A € 500,00



I più potenti sul mercato! Servizio continuo

LT 190 5-15V 90-95A € 390,00

LT 250 4-30V 50A € 410,00

LT 430 5-60V 30A € 450,00



Disponibili molti altri modelli con tensione di uscita fissa e regolabile 12V - 24Vdc.

Visita il sito www.microset.net e scarica il Nuovo Catalogo 2015.

PROMO VALIDA PER RICHIESTE DIRETTE INOLTRE ENTRO IL 7.01.2016



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

da 100 kHz a 230 MHz
con incredibili
capacità di **ZOOM**



**Un vero
e PROPRIO REGALO!
di Natale per papà**

RigExpert AA-230 ZOOM
Analizzatore d'Antenna

© Depositphotos.com/Rig Expert Ukraine

[http:// i.love.rig.expert](http://i.love.rig.expert)

Qualità senza compromessi, semplicemente...

**DIAMOND
ANTENNA**

Antenne direttive 50, 144, 430MHz

A-1430S7 (144/430MHz)

3 elementi 144 MHz (g=7.5dBi)

5 elementi 144 MHz (g=9.3dBi)

Inoltre

A-502HB - 50 MHz
2 elementi (6.3dBi)

A-144S5 - 144 MHz
5 elementi (9.1 dBi)

A-144S10 - 144 MHz
10 elementi (11.6dBi)

A-430S10 - 430 MHz
10 elementi (13.1dBi)

A-430S15 - 430 MHz
15 elementi (14.8dBi)



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

DISTRIBUTORE UFFICIALE:

RADIO-Line

radio telecommunication

di Davide Avancini e C.

CP-6S(R)

**Verticale
HF+50MHz**

Nuova versione, migliorata,
della verticale CP-6R per le
bande amatoriali dei
dei 3.5/7/14/21/28/ 50MHz,
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.



Buone Feste

Largo Casali 28 - 26841 Casalpusterlengo (LO)
Tel. 335.62.00.693 - e-mail: info@radio-line.it

Multiband 13cm Transverter

High Quality Made in Germany

smaller - lighter - universal

Just in time for Christmas our new
Transverter module for 2.3 GHz EME!



available
soon

2320 ... 2322 MHz
2300 ... 2302 MHz
2304 ... 2306 MHz
2400 ... 2402 MHz



Merry Christmas and a Happy New Year 2016!

shop.kuhne-electronic.de

Kuhne electronic GmbH

Scheibenacker 3
95180 Berg - Germany

Telefon: +49 (0) 9293 / 800640

E-Mail: info@kuhne-electronic.de

KUHNE electronic
MICROWAVE COMPONENTS

Solutions for the wireless world

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM

**radiokit
elettronica**

**Super
Offerta**

SERIE COMPLETA (26 CD) € 210,00

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)	2001 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2009 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1981-1982 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2002 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2010 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1983-1984 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2003 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2011 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1985-1986 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2004 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2012 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1987-1988 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2005 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2013 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1989-1990 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2006 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2014 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1991-1992 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2007 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2015 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
1993-1994 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	2008 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	
1995-1996 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	Spese fisse di spedizione € 2,50 Contrassegni + € 3,50	
1997-1998 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	Edizioni C&C	
1999-2000 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)	Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 - cec@edizionicec.it www.radiokitoelettronica.it	



THE ART OF ELETTRONICS



2435 grammi di peso e 1192 pagine. Un grande libro, e non solo per il peso e per il numero delle pagine!! Si tratta ovviamente di "The art of electronics" di Paul Horowitz e Winfield Hill. Può essere curioso sapere che Paul Horowitz, nel 1950, all'età di soli otto anni, ottenne il riconoscimento di "più giovane radioamatore al mondo"!! Questo libro, giunto alla sua terza, attesissima, edizione si conferma essere la vera Bibbia dell'elettronica. E non potrebbe essere altrimenti vista la sua longevità (la prima edizione uscì nel 1980) e la sua autorevolezza. Migliaia di persone considerano questo libro un capolavoro assoluto nel panorama dell'editoria tecnica internazionale. I due Autori, entrambi della Harvard University, hanno sempre considerato la progettazione elettronica al pari di un'arte. Per progettare un circuito elettronico occorre sapientemente miscelare un po' di solidi principi teorici con un po' regolette empiriche e aggiungere qualche truccetto "magico". Questi in buona sostanza gli ingredienti di questo favoloso libro, scritto da due appassionati elettronici desiderosi di divulgare la loro "arte" elettronica. Rispetto alla precedente edizione il libro è stato ampiamente rivisto: molte parti sono state riscritte, alcune sono state incrementate ed altre rimosse. In particolare, il capitolo 5 è il più gustoso di tutti: vengono rivelati i "segreti" dei progettisti più quotati sul mercato. Nel capitolo vengono descritte le soluzioni dei "califfi", di coloro che si occupavano di progettazione nelle più famose Ditte di elettronica nell'ultimo trentennio. Il libro è im-

prezioso da una quantità sterminata di figure e tabelle, ma anche di schermate prese direttamente dall'oscilloscopio che gli Autori hanno sempre sul loro tavolo di lavoro. Vengono descritti esaurientemente qualche migliaio di componenti attivi, proponendo per ciascuno di essi il modo migliore per sfruttare le peculiarità costruttive. La lettura, seppur agevole, spesso richiede l'uso di un dizionario di inglese per poter tradurre e correttamente interpretare le numerose espressioni idiomatiche cui gli Autori fanno volentieri ricorso. Il libro si presenta con un'elegantissima veste grafica, valorizzata dalla inusuale quanto preziosa copertina rigida color oro. Visto la prossimità delle feste natalizie, non serve neppure cercare una carta da pacchi colorata: basta un fiocco ben annodato per trasformare questo fantastico volume "d'oro" in un delizioso dono da mettere sotto l'albero. Non può mancare nella vostra biblioteca. Che aspettate a regalarlo/regalarvelo?? Maggiori informazioni su <http://artofelectronics.net/>

RADIOTELEFONIA MULTIPLA SU ONDE ULTRACORTE



Ecco un'altra "pillola dal passato" propostaci dall'amico Vittorio Carboni, I6DVX. Questa volta la fonte è la rivista "L'antenna" del maggio 1949, pag. 206: "Prima della guerra tale genere di trasmissione era considerata come un servizio ausiliario alle grandi linee telefoniche, ai giorni nostri l'impellente necessità di rafforzare le reti esistenti e non più rispondenti al traffico che esse sono chiamate a svolgere, la radiofonia multipla è stata chiamata ad apportare il suo contributo e questa applicazione è venuta a sviluppare l'uso delle onde ultracorte. Fra le realizzazioni attuali si trovano stazioni radio capaci di convogliare su di un'unica portante 12 ed anche 21 comunicazioni telefoniche contemporaneamente. Le soluzioni che si affacciano a tale problema sono due e precisamente: A) divisione in frequenza; B) divisione di tempo. La divisione in frequenza tende a seguire la comune pratica telefonica e si hanno quindi delle apparecchiature radio funzionanti su onda ultracorta a cui fanno capo dei normali complessi telefonici ad onda portante del tipo a 12 canali che opportunamente raggruppati possono fornire i 24 e i 36 canali. In queste apparecchiature le portanti nominali di ogni canale differiscono di 4RC per parte e la banda trasmessa da ogni canale va da 300 a 3500 periodi e per ognuno viene fatta la soppressione di una banda laterale ed in molti casi viene fatto uso di filtri a cristallo per la separazione dei canali e

pure i generatori della portante sono controllati a cristallo. La divisione nel tempo viene generalmente praticata in varie forme di modulazione ad impulsi; questi sistemi pur avendo dato ottimi risultati presentano lo svantaggio che all'arrivo non possono essere immessi direttamente sui normali cavi telefonici dopo l'eliminazione della portante. Sempre con questo metodo riesce pure difficile la derivazione di uno o più canali in punti intermedi. In definitiva si può concludere dicendo che la separazione o divisione nel tempo comporta un maggior numero di circuiti radio, mentre la separazione o divisione in frequenza si presenta più semplice sia come normalizzazione con gli impianti telefonici metallici, sia come realizzazione degli impianti radio."

SDR RSP1



SRD Kits, il costruttore e distributore inglese del famoso Vector Network Analyzer VNA DG8SAQ (ricordate la recensione apparsa sul numero di febbraio scorso ??) ha stretto un accordo di collaborazione con SDRplay ed è diventato il distributore ufficiale del ricevitore SDR RSP1 per Europa e Asia. RSP1 è un potente ricevitore SDR a larga banda che copre il range di frequenza compreso fra 100 kHz e 2 GHz. Dispone di ben otto filtri di banda RF: un LPF a 12 MHz, sei BPF con bande 12-30 MHz, 30-60 MHz, 60-120 MHz, 120-250 MHz, 250-420 MHz e 420-1000 MHz per finire con un HPF a 1000 MHz. I filtri sono automaticamente selezionati in base alla frequenza programmata sul ricevitore. RSP1 dispone di un potente ADC a 12 bit, con sample frequency compresa fra 2 MSPS e 10,66 MSPS, che migliora sensibilmente le prestazioni di un classico RTL-SDR Dongle. RSP1 è multiplatforma e lavora con Windows, Linux, Raspberry Pi 2, MAC e Android. Dal punto di vista SW lavora altrettanto bene con HDSDR, SDR#, SDR-Console e molti altri. Dispone di un connettore RF di tipo SMA, è alimentato dalla presa USB 2.0 del PC e consuma meno di 200 mA. Un computer e un'antenna: ecco tutto quello che occorre aggiungere per divertirsi alla caccia di stazioni broadcast e utility, di radioamatori e di ACARS, di TV e di DAB. RSP1 costa circa 170 euro ed è una gustosa idea regalo per il prossimo Natale. Maggiori informazioni su <http://www.sdr-kits.net/>

COMET ANTENNA ANALYZER



Gli appassionati "antennisti" apprezzeranno l'ultima novità nata in casa Comet: il nuovo SWR/Impedance Analyzer CAA-500MARKII. Come i precedenti modelli di analizzatore d'antenna prodotti da Comet conserva l'ormai famoso strumentino analogico ad aghi incrociati cui è stato aggiunto un accattivante display LCD TFT a colori che fornisce in maniera grafica e numerica il valore di SWR e i valori di R e X dell'impedenza. In modalità AUTO SWEEP MODE basta selezionare il range di frequenza desiderato, premere il pulsante SWEEP e circa 30 secondi dopo osservare il grafico completo dell'SWR sul display. Nella modalità MULTIPLE MANUAL SWEEP è in grado di sovrapporre fino a cinque scansioni differenti, rappresentate con altrettanti differenti colori sul display, agevolando di molto le operazioni di tuning sulle antenne. Il range di copertura in frequenza spazia da 1,8 MHz fino a 500 MHz, in modo da coprire tutte le bande amatoriali attualmente concesse. Lo strumento analogico è in grado di misurare SWR fino a 6:1 mentre l'indicatore LCD estende la portata fino ad un SWR 10:1. Il range di misura di impedenza è compreso fra 12 ohm e 300 ohm, mentre quello della reattanza si estende fra 0 e 500 ohm. I connettori coassiali di ingresso sono di tipo SO-239 per il range di frequenza fra 1,8 MHz e 300 MHz e di tipo N per il range di frequenza fra 300 MHz e 500 MHz. Le dimensioni e il peso sono adatti all'uso fuori dallo shack, magari arrampicati su un traliccio... Alimentato con sei pile di tipo AA alcaline (ma è in grado di funzionare anche con pile NiMH o anche con un alimentatore esterno da rete) è in grado di garantire un'utilizzo continuativo fino a 9 ore; quindi è ampiamente all'altezza di soddisfare gli "antennisti" più accaniti alle prese con antenne "molto riottose"... In ogni caso, per preservare la sua "riserva di energia" è dotato di un dispositivo di auto-power-off con tempo di intervento selezionabile. Il Comet CAA-500MARKII è l'aiutante ideale per tutti quelli che si dilettono nella costruzione/taratura delle proprie antenne. Maggiori informazioni su <http://www.cometantenna.com/>

NATALE ... A LED



Gli appassionati alla tradizione dell'albero addobbato e illuminato per le festività di fine anno possono optare per una versione tecnologicamente avanzata: il Christmas Tree LED Flash 3D DIY Electronic Learning Kit. Al posto delle tradizionali candeline e palline una manciata di LED: trentasei per la precisione, in versione rosso-giallo-verde oppure multicolor. Al posto delle verdi (o meglio sempreverdi) frasche dell'abete, due verdi (anche questi sempreverdi!!!) PCB completi di serigrafia dei componenti, che sapientemente incastrati e posizionati su un terzo PCB (verde anche questo!!) vanno a comporre un grazioso alberello tridimensionale. L'accensione alternata dei LED completa l'effetto scenografico, dando il meglio in un locale poco illuminato. Tre pile posizionate sotto la base garantiscono un lungo e impeccabile funzionamento. Un delizioso kit didattico per divertire i più piccoli e per introdurli nel variegato mondo dell'elettronica. Da non perdere. Maggiori informazioni su <http://www.banggood.com/>

DC DC CONVERTER



Capita molto spesso di disporre di una sorgente di alimentazione in continua ma non del valore desiderato per la specifica applicazione sulla quale stiamo lavorando. Si ricorre in questi casi all'uso di un DC-DC converter, un circuito appositamente pensato per trasformare "quello che abbiamo in quello che ci serve". Sul catalogo di OpenElectronics è disponibile un interessante oggettino in grado di convertire una tensione di ingresso variabile tra 5 e 30 volt in una stabile tensione di uscita di 3,6 volt con una corrente massima di 1,5 ampere. Il valore di 3,6 volt è ideale per i

sistemi GSM ma si presta anche a tante altre applicazioni. Il modulo proposto da OpenElectronics è particolarmente interessante per le dimensioni estremamente ridotte (35x9x6 mm) che lo rendono ideale per essere inserito nei nostri progetti. Provate a dare un'occhiata e se vi viene in mente qualche applicazione inconsueta da proporre ai Lettori, fatevi avanti. Maggiori informazioni su <https://store.open-electronics.org/>

PENNA DIGITALE



Un tempo, non tanto tempo fa, la penna era nella cartella di ogni studente, nel taschino delle giacche dei signori, nelle borse delle signore, sulle scrivanie in tutti gli uffici. Poi è arrivato il computer e di colpo la penna ha perso terreno e pian piano è sparita. Ultimamente si assiste ad un ritorno del piacere della scrittura e le penne sono tornate in auge. Nel terzo millennio però anche la classica penna cambia volto e si aggiorna secondo la più recente tecnologia. Una penna digitale, in grado di digitalizzare e memorizzare appunti e schizzi tracciati a mano e poi trasferirli automaticamente sul computer o sul tablet o sul telefonino, è il sogno di ogni studente, di ogni impiegato, di chiunque. Questa penna adesso esiste. È la penna a sfera digitale 990 02 prodotta da Staedtler, lo storico marchio tedesco leader nel settore degli strumenti per scrivere. La penna a sfera digitale può essere usata dovunque e scrive su carta normale. Un particolare software è in grado di riconoscere la scrittura a mano e convertirla in testo digitalizzato da dare in pasto al computer. Può memorizzare fino a 100 pagine in formato A4 e riconosce fino a 32 lingue. I dati vengono trasferiti via Bluetooth al computer alleviando la fatica di dover ricopiare gli appunti presi a mano. È compatibile con Windows e Mac, ma anche con BlackBerry, iPhone e iPad. Funziona con una batteria ricaricabile tramite la presa USB. Nella confezione di cartoncino tutto il necessario per partire a scrivere subito: la penna digitale, il ricevitore, il cavo USB, un astuccio in metallo e il software necessario. Una gustosa idea regalo per le prossime feste natalizie. L'accessorio ideale per tutti i collaboratori di questa Rivista!! Maggiori informazioni su <http://www.staedtler.it/it/>

Wattmetro da $1\mu\text{W}$ a 1000W

Costruzione, taratura e un quiz finale...

di Sesto Galli IK2ZMZ

L'orologio utilizza un amplificatore logaritmico AD8307[1]. Produce una uscita in DC da 0.250V a 2.5V su una resistenza interna di 12500Ω con ingresso da -30dBm a $+60\text{dBm}$, come da tabella.

Input dBm	watt	Terminologia	Out Vdc
+60	1000	1 kW	2.50
+50	100	100 W	2.25
+40	10	10 W	2.00
+30	1	1 W	1.75
+20	0.1	100 mW	1.50
+10	0.01	10 mW	1.25
0	0.001	1 mW	1.00
-10	0.0001	100 μW	0.75
-20	0.00001	10 μW	0.50
-30	0.000001	1 μW	0.25

Viene alimentato da tre pile AA di 1.5V con un consumo di ca 7mA .

Come indicatore è stato usato un microamperometro di $10\mu\text{A}$ f.s. (come dire $100000\Omega/\text{V}$) per caricare al minimo l'uscita, fig 2. Se non si ha a disposizione un

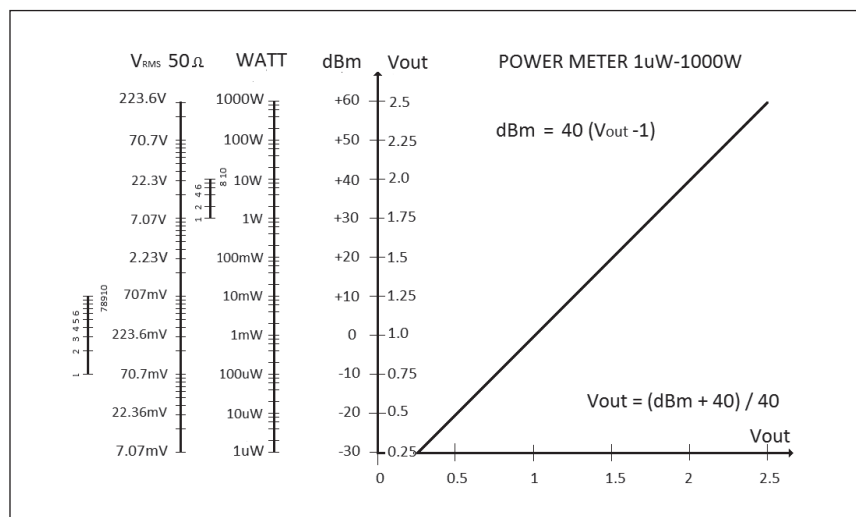


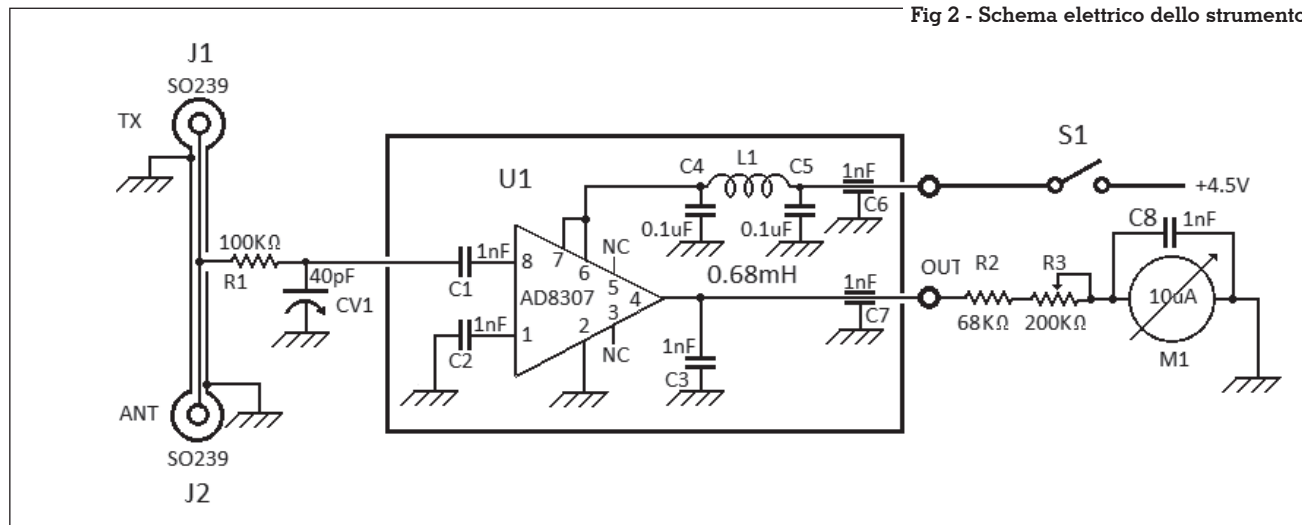
Fig. 1 - Andamento della tensione di uscita in funzione della potenza di ingresso e relazione tra dBm, watt e Vrms su un carico di 50Ω

tale microamperometro si può usare un operazionale in configurazione "voltage follower". Vengono utilizzati componenti SMT (Surface Mount Technology) montati su una piastrina a

doppia faccia di ca $2 \times 4\text{ cm}$ fig 3.

Per l'integrato AD8307 è stato scelto il tipo PDIP per poterlo montare su zoccolo TTL, questo per sperimentare in altri circuiti.

Fig 2 - Schema elettrico dello strumento



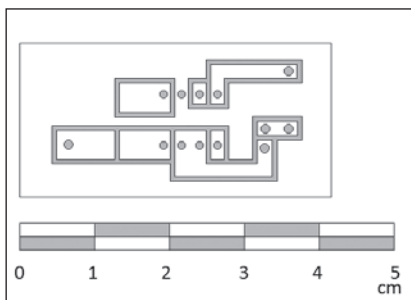
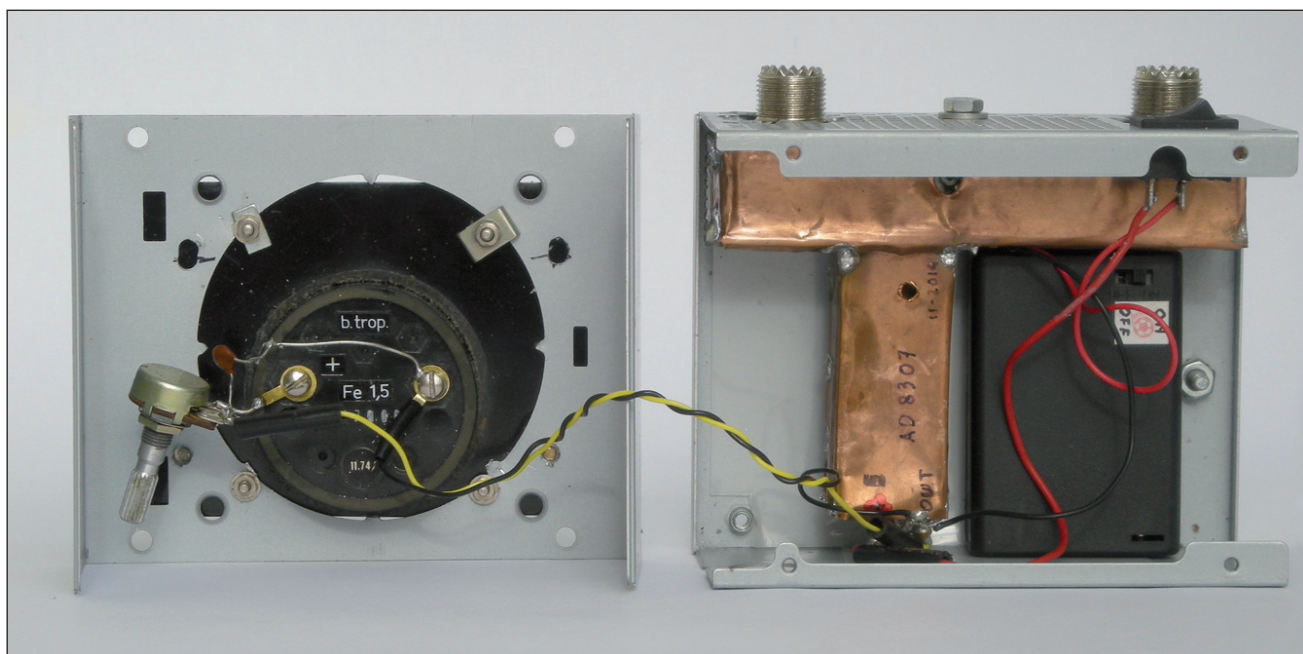


Fig 3 - Circuito stampato lato componenti SMT

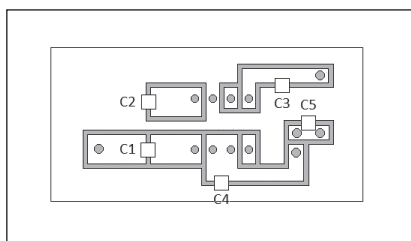


Fig 3a - Lato componenti SMT montati

ti. Esiste anche la versione SOIC, a voi la scelta. Da tenere presente che il dispositivo è del tipo ESD (Electrostatic discharge Sensitive

Lista materiali

J1,J2 = SO239
 U1 = AD8307 versione PDIP
 R1 = 100000Ω $\frac{1}{2}$ W
 R2 = 68000Ω $\frac{1}{4}$ W
 R3 = Pot lineare di 200000Ω
 M1 = Microamperometro $10 \mu A$ fs
 L1 = RF choke 0.68 mH
 C1,C2,C3 = 1 nF SMT
 C4,C5 = $0.1 \mu F$ SMT
 C6,C7 = Condensatori passanti 1 nF
 C8 = 1 nF ceramico
 CV1 = Compensatore 40 pF
 S1 = Interruttore
 1 = Contenitore per tre pile AA
 3 = Pile AA
 Spezzone di cavo RG58
 Contenitore metallico di $12 \times 10 \times 6$ cm
 Fili e minuteria varia
 Vetronite ramata doppia faccia ca 100 cm quadri
 Lamierino di rame ca 80 cm quadri
 1 zoccolo TTL 8 piedini

Device), usare le precauzioni del caso. L'insieme va schermato completamente con lamierino di rame saldato al piano di massa e alla massa del circuito. Non lesinare nella quantità di stagno. Un

filo passante permette il collegamento col circuito di ingresso tramite la resistenza da 100 k Ω . Come contenitore è stata usata la scatola di un PS da 100 W di recupero.

I due connettori SO239, montati su una scatoletta costruita in vetronite a doppia faccia, sono utilizzati uno per il collegamento alla sorgente, l'altro al carico. L'insieme va schermato con un coperchio di lamierino di rame, vedi foto. La schermatura è fondamentale al fine del buon funzionamento dell'apparato.

Taratura del microamperometro

Staccare R2 dal punto OUT. Collegare una sergente di 2.5 Vdc tra R2 e massa e regolare il potenziometro per portare l'indice a $+60$ dBm. Ripristinare il collegamento al punto OUT.

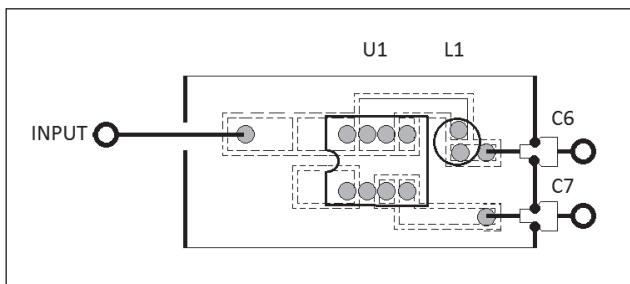
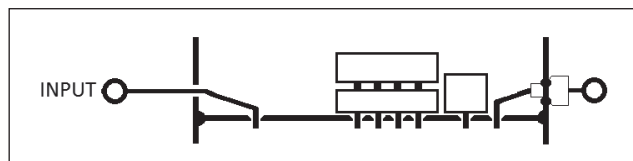


Fig 3b - Lato piano di massa con zoccolo per U1, L1 e C6-C7 montati previa svasatura dei fori.

Fig 3c - Vista laterale



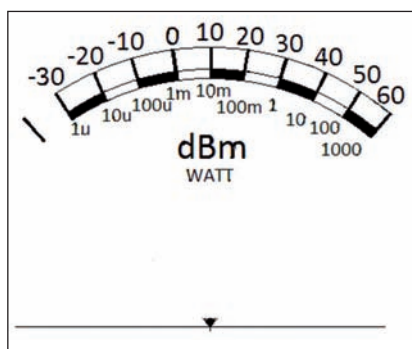
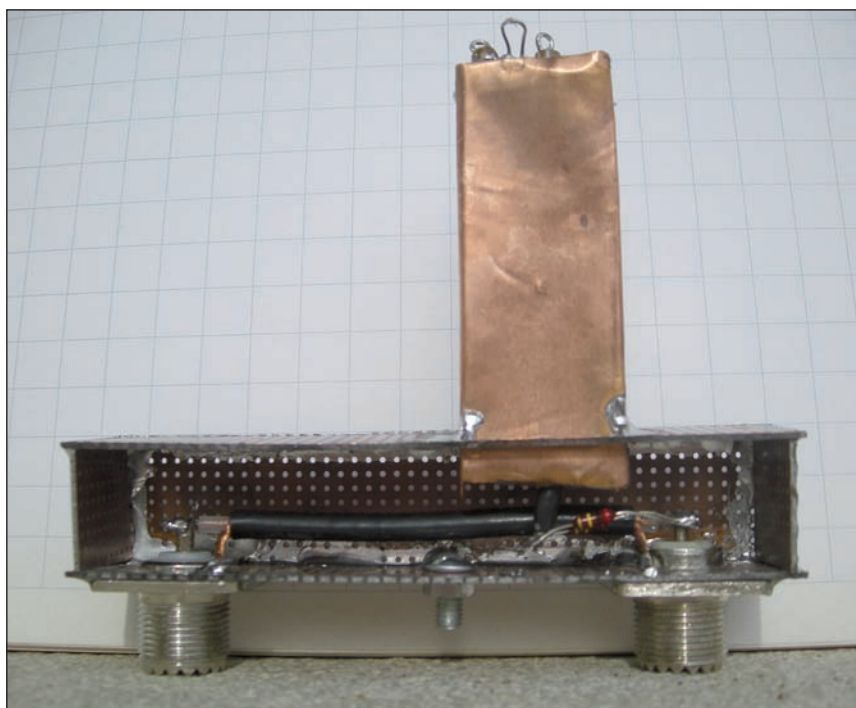


Fig 4 - Scala del microamperometro

Taratura del wattmetro

Come sorgente si può usare il TX di stazione seguito da un carico fittizio di 50 Ω . Potenza 10W, modo CW, frequenza 1830 kHz. Trasmettere e prendere nota dell'indicazione dello strumento. Cambiare la frequenza a 29000 kHz e trasmettere. Regolare il compensatore CV1 attraverso il foro sul coperchio per avere la stessa indicazione precedente. Un ritocco può essere necessario ritornando a 1830 poi a 29000 kHz. Regolare il potenziometro dello strumento perchè indichi 10W. A questo punto cambiare potenza a 50 e 100 W e verificare che la lettura corrisponda a questi valori. Provare a 10, 50 e 100 W su tutte le gamme, lo scar-



to di 1dB può essere accettato. La lettura è lineare sulla scala dei dBm, mentre è logaritmica su quella dei watt, fig 4. Visto che si parla di dBm, proviamo a risolvere il seguente problema. Si tratta di sommare tre segnali P1, P2 e P3 con livelli di 0dBm, +3dBm e -6dBm rispettivamente, qual è la potenza totale? La risposta è 5.12 dBm. La spiegazione si trova a pag 12 della Application Note 1MA98 dal titolo "dB or not dB"[2].

Rif:

[1] www.analog.com/static/imported-files/data_sheets/AD8307.pdf

[2] www.rohde-schwarz.com/en/applications/db-or-not-db-application-note_56280-15534.html



Tralicci Angelucci

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

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

Radio Center
Tutto per le telecomunicazioni

KENWOOD
AUTHORIZED DEALER

ICOM

PROTEL

C★MET

TONNA

MIDLAND

INTEK

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

Hack 'n Ham

La realtà non ti soddisfa? Cambiala. Storia di oscillatori, pazienza e fortuna.

di Adelmo De Santis IZ6CUS

Introduzione

Il termine "hacker"^[1] ha assunto, per la maggioranza delle persone, una connotazione negativa e legata al mondo dei calcolatori elettronici e delle reti trasmissione dati. In realtà la sua semantica ha poco a che fare con questo mondo, volendo indicare semplicemente una persona che dimostra passione per un argomento e "(...) che si impegna nell'affrontare sfide intellettuali per aggirare o superare creativamente le limitazioni che gli vengono imposte, non limitatamente ai suoi ambiti d'interesse (che di solito comprendono l'informatica o l'ingegneria elettronica), ma in tutti gli aspetti della sua vita"^[2]. In questo articolo si parlerà proprio di hacking di un oggetto che non voleva saperne di collaborare ad un progetto.

Microonde

Il mio rapporto con le microonde è sempre stato più di ammirazione che di interesse. Ho sempre ritenuto l'attività al di sopra dei 5GHz inavvicinabile alle mie capacità ed abilità e, per questo, non mi sono mai cimentato con convertitori di frequenza o transverter. Tuttavia da qualche anno sono sceso in campo per realizzare un apparato che lavori in banda 76GHz (giuro che ne parlerò). Dopo le opportune valutazioni teoriche e la costruzione di una

serie di dispositivi accessori, è arrivato il momento di salire in frequenza e di cimentarsi con le microonde. Per questo motivo, qualche tempo addietro ho contattato Fabio I6CXB per esporre il mio progetto. Fabio, una autorità in materia di microonde, si è dimostrato molto interessato alla mia attività e abbiamo iniziato una collaborazione molto piacevole e proficua. Il primo passo è stato quello di esaminare lo stato dell'arte in termini di apparati per i 76GHz. Fortunatamente ci sono parecchi progetti in questo campo, quasi tutti accomunati dalla firma di DL2AM^[3], Phillipp Prinz, e documentati sulla rivista DUBUS^[4]. In particolare sono molto interessanti i progetti relativi alla realizzazione di un beacon^[5] e di un transverter^[6] che operano a 76032MHz, centro dell'attività DX per questa banda. Per operare a tale frequenza si parte tipicamente da un oscillatore sinusoidale il cui segnale viene moltiplicato in frequenza ad al quale si somma poi il segnale di IF. Volendo esprimere il processo in maniera numerica: beacon: 12672MHz x6 -> 76032MHz (non ha IF). transverter: 12648 MHz x6 -> 75888 MHz aggiungendo la IF a 144 MHz: 76032 MHz. Fattore comune di questo processo è il segnale nella banda a 12GHz che deve essere ottenuto in modo semplice e, possibilmente, a basso rumore di fase.

Oscillatori

Progettare e realizzare un oscillatore a 12GHz non è una attività che si improvvisa, meglio rivolgere la propria attenzione a componenti dalla comprovata affidabilità. Una prima soluzione è offerta da DB6NT^[7] che prevede a catalogo apparati per la generazione sia del segnale a 12672 MHz che a 12648MHz. Si tratta di prodotti eccellenti sotto ogni punto di vista, ma che hanno un prezzo di acquisto piuttosto elevato.

Per questo abbiamo deciso di rivolgere la nostra attenzione al mercato del Surplus, operazione che avrebbe garantito un discreto risparmio economico a fronte della necessità di dovere adattare il progetto alle nuove esigenze.

Il nostro interesse è stato pertanto catalizzato da una serie di componenti che sono ben noti ai radioamatori in quanto usati da anni per la realizzazione di transverter a 24 GHz^[8, 9, 10, 11]. Si tratta di una famiglia di oscillatori prodotti dalla ELCOM programmabili con interfaccia seriale ed in grado di operare in una banda piuttosto estesa, che varia a seconda del modello del dispositivo. Questi oggetti si possono acquistare per pochi euro su Ebay^[12] ed hanno un aspetto decisamente professionale.

Il modello più diffuso è il DFS-1201, caratterizzato da una frequenza di uscita compresa tra 11600 MHz e 12200 MHz. Tale dispositivo, del quale si trova ampia documentazione in rete, è inadatto ai nostri scopi in quanto non raggiunge la frequenza necessaria. Di maggiore interesse è sicuramente il DFS-1301, esteticamente identico al precedente ma con intervallo di frequenza da 12650 MHz a 13350 MHz. Purtroppo di questo dispositivo si parla poco in rete, ho trovato qualche informazione solo in un forum^[13].



Fig. 1 - DFS-1301

DFS-1301

Sul retro dell'unità sono disponibili due connettori: un SMA per l'uscita del segnale a RF ed un connettore per la programmazione ed alimentazione dell'unità. La piedinatura del connettore è la seguente (pin 1 alla sinistra dell'immagine).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+8V(14)	+12V	GND	GND	Data	Clock	Enable	Lock	GND	NC

L'unità assorbe 500mA sulla linea a 12V e circa 300mA sulla linea a 8V. Utilizzando regolatori lineari è meglio dotarli di un dissipatore piuttosto generoso. Sconsiglio l'utilizzo dei regolatori Step-Down basati su LM2596S e facilmente reperibili su Ebay per pochissimi euro, a causa di problemi legati al ripple in uscita. La programmazione dell'unità avviene attraverso le tre linee seriali utilizzando un protocollo piuttosto semplice. Occorre infatti trasferire 32 bit che indicano la frequenza di lavoro desiderata moltiplicata per 3 a partire da LSB ed in formato BCD. L'inizio della trasmissione è segnalato dalla linea di enable che viene posta a livello logico 0. Alla fine del trasferimento enable deve essere posto nuovamente alto. Il tempo minimo di ogni singolo

step (clock up - data - clock down) deve essere almeno di 10 μ s.

La programmazione del dispositivo può quindi essere agevolmente effettuata con un semplice PIC o con una scheda di tipo "Raspberry Pi", facendo attenzione al fatto che le linee di ingresso al dispositivo DFS sono a 5V^[15]. Il primo problema che emerge nella programmazione di questi dispositivi è dato dalla granularità delle frequenze programmabili. In effetti il DFS-1201 accetta uno step minimo di 3.33 MHz, mentre il DFS-1301 ha canalizzazione di 5 MHz. Questo limita enormemente la possibilità di utilizzare l'oscillatore in progetti custom, dove un incremento di 1MHz sarebbe molto più comodo. Il dispositivo pone quindi due vinco-

li per l'utilizzo nel sistema a 76GHz: non scende al di sotto dei 12650MHz e non consente di programmare la frequenza di 12672 MHz.

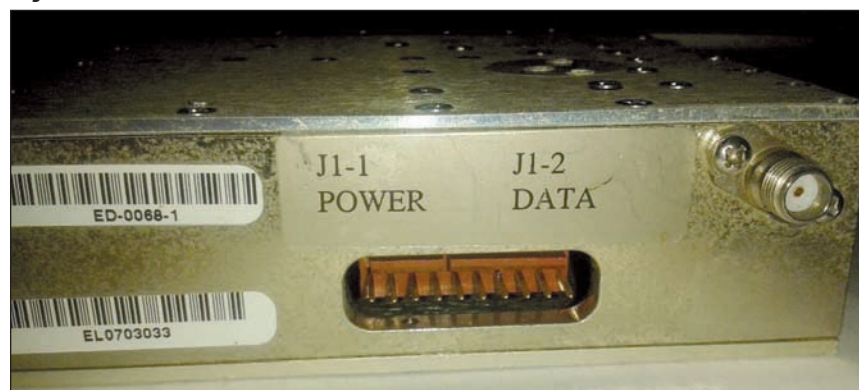
Prima di gettare tutto alle ortiche ho pensato bene di aprire il dispositivo per guardare come è realizzato internamente. Nella parte superiore sono presenti una serie di dispositivi deputati al controllo delle tensioni di alimentazione ed un microcontrollore Microchip PIC, collegato all'interfaccia seriale. Si tratta di un dispositivo decisamente obsoleto 16C73B del quale sono utilizzate solo alcune delle porte disponibili. Immediatamente sopra al PIC sono presenti quattro piccoli pad rettangolari che realizzano un collegamento elettrico con la parte inferiore dell'oscillatore. La mia attenzione si è focalizzata proprio su questi pin, e ho voluto approfondire la loro connessione.

Nella parte inferiore dell'oscillatore sono presenti tutta una serie di dispositivi a RF dei quali ho voluto approfondire il funzionamento. L'analisi che ho effettuato ha trovato conferma in quella che, separatamente, hanno svolto VK4REX (Rex Pearson) e I4SBX (Eraldo Sbarbati) con i quali ho avuto un interessante scambio epistolare e che ringrazio per avere voluto condividere i risultati della loro ricerca. La descrizione dei componenti sarà basata sulla Figura 4.

1 - PMB2306 PLL Siemens

Si tratta di un componente non proprio recente. Viene venduto anche oggi, prodotto dalla Infineon, con la sigla

Fig. 2 - Connessioni modulo oscillatore.



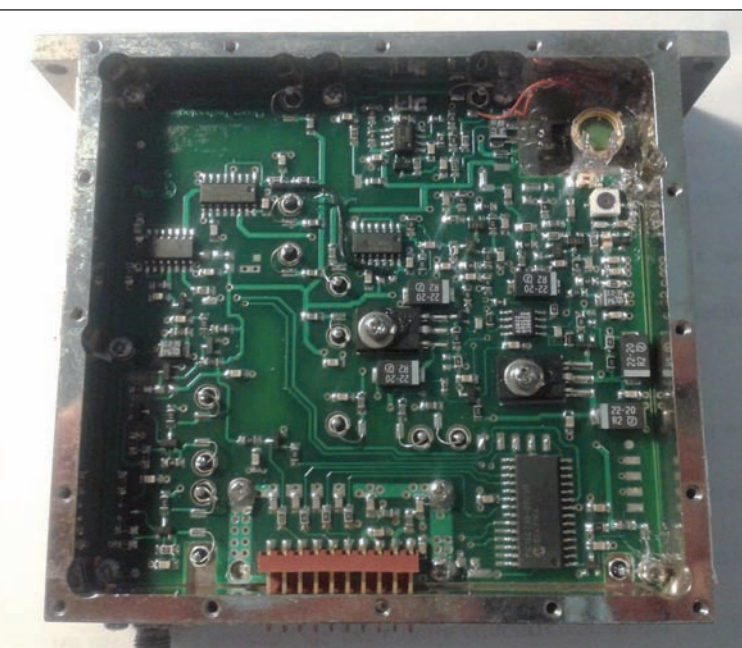


Fig. 3 - DF-1301 Sezione alimentazione e controllo

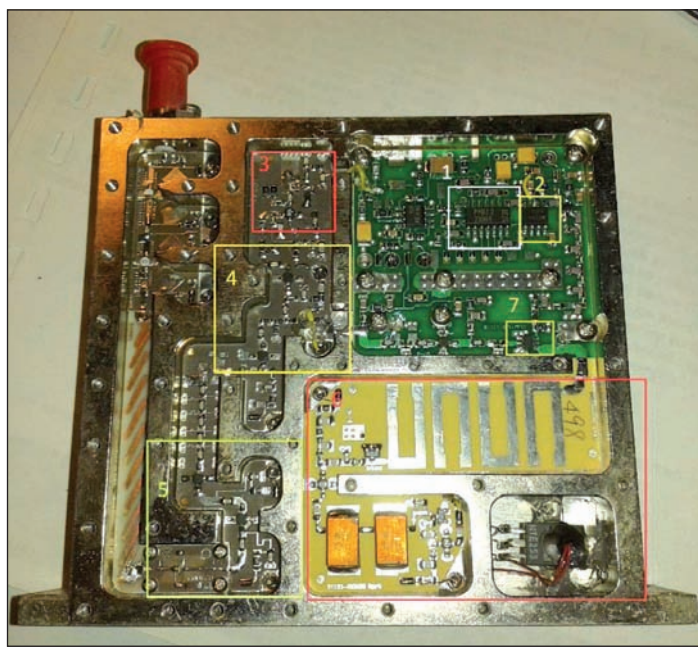


Fig. 4 - Vista inferiore dell'oscillatore

PMB2304. La massima frequenza di ingresso è di 220MHz, basso consumo di corrente e ampio range di escursione dei divisori: A da 0 a 127, N da 3 a 16380 e R da 3 a 65535. Ha un piedino dedicato al pilotaggio di un prescaler esterno.

- 2 - MC12026 Prescaler
Prescaler per applicazioni PLL con divisore selezionabile 8/9 o 16/17. In grado di lavorare fino a 1.1 GHz
- 3 - VCO 3250MHz
Oscillatore realizzato con un diodo varicap ed un componente attivo.
- 4 - Moltiplicatori e filtri 2x
Frequenza di uscita: 6500MHz
- 5 - Moltiplicatori e filtri 2x
Frequenza di uscita: 13000MHz
- 6 - Oscillatore a 100MHz – Moltiplicatore x9 – Moltiplicatore x3. Uscita 2700MHz. Questo stadio ha la funzione di generare una portante sinusoidale che viene utilizzata in combinazione con il mixer del punto successivo per convertire in discesa il segnale RF a 3250MHz che proviene dal VCO.
- 7 - Mixer H285 (Hittite).
Realizza una conversione in discesa del segnale del VCO

(3250MHz) in modo da poterlo fornire in ingresso al prescaler senza eccedere i limiti in frequenza del dispositivo. La frequenza di ingresso al prescaler è 550MHz.

Tutti i valori di frequenza indicati nella descrizione si riferiscono ad un prodotto "originale", non manomesso e non programmato attraverso la seriale esterna. Nella pratica mi sono limitato ad accendere l'oscillatore ed a passare qualche ora in compagnia di un oscilloscopio^[16] e di un analizzatore di spettro^[17] per verificare tutte le frequenze in gioco nel sistema, in modo da avere un quadro dei valori di frequenza utilizzati. A questo punto il mosaico è quasi completo. Non manca altro che determinare come viene programmato il PLL all'accensione del sistema. In effetti attraverso questa analisi è possibile determinare il valore di partenza dei divisori e verificarlo con i valori delle frequenze misurati nel punto precedente.

Per determinare il modo in cui il PLL viene programmato all'avvio dell'oscillatore, ho dato fondo alle possibilità tecniche offerte dal TDS380, utilizzandolo in modalità di acquisizione "single shot". Dopo qualche tentativo e dopo avere messo i puntali sui piedini DATA e CLOCK del PLL sono sta-

to in grado di acquisire la "comunicazione" tra PIC e PLL. Il processo di acquisizione è stato ripetuto anche per il segnale di ENABLE, in modo da ricostruire completamente la comunicazione tra i due dispositivi. In questa fase ho anche ricostruito il valore del registro di configurazione STATUS2, che fornisce una serie di informazioni sul modo in cui il PLL viene configurato.

Analizzando i tracciati è possibile determinare il valore originale di A:8, N:27 ed R:8 e fare qualche considerazione. Il divisore R applicato alla frequenza di ingresso di riferimento del PLL 10MHz, comporta un valore 1.25MHz (step minimo). Tuttavia per ottenere il segnale di uscita a 13GHz, viene effettuata una moltiplicazione x4, che porta il valore dello step minimo a 5MHz (1.25 moltiplicato 4). Considerando il principio di funzionamento del PLL, dobbiamo soddisfare la seguente equazione:

$$\frac{F_{out}}{Div} = \frac{Ref}{R} = 1.25$$

Nella precedente $Div = NP + A$ in cui P è il valore del prescaler esterno. Tale valore può essere calcolato attraverso il datasheet o tramite misura, notando che sul piedino di uscita del prescaler è

presente una frequenza di 34375 kHz. Viene pertanto effettuata una divisione x16 della frequenza del segnale in ingresso a 550 MHz.

Con tutti questi elementi a disposizione e ricordando che il PLL è alimentato con un segnale avente frequenza di 550MHz:

$$\frac{550}{1,25} = NP + A; 440 = 27 \cdot 16 + 8;$$

I valori di N, P ed A sono tali da verificare l'equazione in gioco e quindi sono corretti in relazione alle frequenze che sono state misurate nel sistema. A questo punto è possibile scrivere la formula che restituisce la frequenza di uscita dell'oscillatore a partire dai valori di N, P ed A:

$$F_{out} = \{[(P \cdot N + A) \cdot 1.25] + 2700\} \cdot 4$$

Questa equazione può essere utilizzata all'interno di un foglio di calcolo^[18] per determinare la frequenza di uscita del sistema in modo semplice ed immediato.

Fase di implementazione

Una volta terminata la analisi teorica del funzionamento del dispositivo è venuto il momento di programmarlo. Il primo approccio che ho tentato è stato con la Raspberry PI. Ho usato una interfaccia di tipo bit-bang, realizzando in modo sintetico il clock attraverso ritardi software. Dopo qualche ora passata ad ottimizzare il codice e l'interfaccia di connessione tra raspberry e oscillatore, il risultato è stato fantastico. Per rendere maggiormente versatile l'oscillatore e poterlo facilmente trasportare nel laboratorio dove effettuo le misure, ho realizzato una piccola scheda basata su di un microcontrollore.

La scelta è ricaduta su un obsoleto 16F628 (riesumato da un cassetto...), opportunamente programmato in C usando compilatore Hitec^[19], MpLabX^[20] e PicKit 3^[21]. Il codice^[22] lo ho mantenuto volutamente banale. Non viene effettuata nessuna elab-

borazione sui dati, semplicemente viene inviata la sequenza di bit attraverso una interfaccia di tipo bit-bang. All'analisi con l'oscilloscopio il clock è risultato essere molto più stabile che nel caso della Raspberry e questo è un risultato pienamente comprensibile ed atteso.

Il primo esperimento di programmazione ha avuto lo scopo di replicare le informazioni fornite dal PIC Elcom originale. Dopo avere constatato il successo di questa operazione ho provato a cambiare il valore di A e di N per programmare una nuova frequenza: 13200 MHz. In questo caso i valori di A ed N divengono rispettivamente 16 e 29. Volendo ottenere una maggiore granularità di programmazione delle frequenze, occorre intervenire sul valore di R aumentandolo in modo da ottenere un valore minore per la frequenza di riferimento. Onde potere ottenere uno step minimo di 1 MHz, occorre partire da una frequenza di riferimento di 250 kHz visto che in ballo ci sono sempre i moltiplicatori x4. Il valore di R sarà quindi impostato a 40 e questo comporta che anche i valori di N e di A debbano essere aumentati per potere ottenere una frequenza di uscita di 13GHz. Nella fattispecie A=104 e N=131. Siamo molto vicini al limite massimo per A, fissato in 127. Ultimo passo è quello di programmare la frequenza di uscita che vogliamo per potere realizzare il transverter: 12648MHz. In questo caso i valori N ed A sono, rispettivamente 110 e 88^[23].

Per puro amore di completezza riporto brevemente le considerazioni fatte nella stesura del codice in quanto possono essere utili anche in altri ambiti. Il punto di partenza è, come sempre, il datasheet dell'integrato: "(...) Programming of the IC is done by a serial data control. The contents of the message are assigned to the functional units according to the address". E ancora: "(...)The last two bits before the ENsignal define the destination address. In a byte-oriented data structure the transmitted data have to end with the EN-signal, i.e. bits to be

filled in (don't care) are transmitted first (...)”

I registri coinvolti hanno le seguenti caratteristiche:

	Status2	N/A	R
Indirizzo	01	10	11
Lunghezza in bit	16	23	18

La lunghezza del registro non è comodissima soprattutto per N/A e R anche se si possono usare degli stratagemmi. La programmazione di status è semplice in quanto è l'unico di lunghezza 2 byte:

```
ENABLE = 0;
send_w_data(0xfc);
send_w_data(0x5d);
ENABLE = 1;
```

Per quanto riguarda i registri maggiori:

```
ENABLE = 0;
send_w_data(0x00);
send_w_data(0x28);
tx_bit1();
tx_bit1();
ENABLE = 1;
```

I due comandi tx_bit1() consentono di inviare i bit di indirizzo del registro. Per quanto riguarda il registro N/A occorre notare che N ha valore massimo 16380 (14 bit) mentre A si ferma a 127 (7 bit). Sono in tutto 21 bit ai quali occorre aggiungere 2 bit di indirizzamento per ottenere 23 bit. Pertanto il registro sarà composto in questo modo XAAA AAAA NN-NN NNNN NNNN NN DD:

```
ENABLE = 0;
send_t_data(0x58);
send_w_data(0x01);
send_w_data(0xba);
ENABLE = 1;
```

Con questa linea guida è possibile calcolare i valori da programmare per ogni frequenza che rientri all'interno del range di aggancio del PLL, anche in considerazione del filtro utilizzato (in relazione al quale non ho indagato molto).

Considerazioni sul rumore di fase

Nel corso delle prove effettuate per verificare il corretto funzionamento del sistema di programmazione, ho voluto verificare

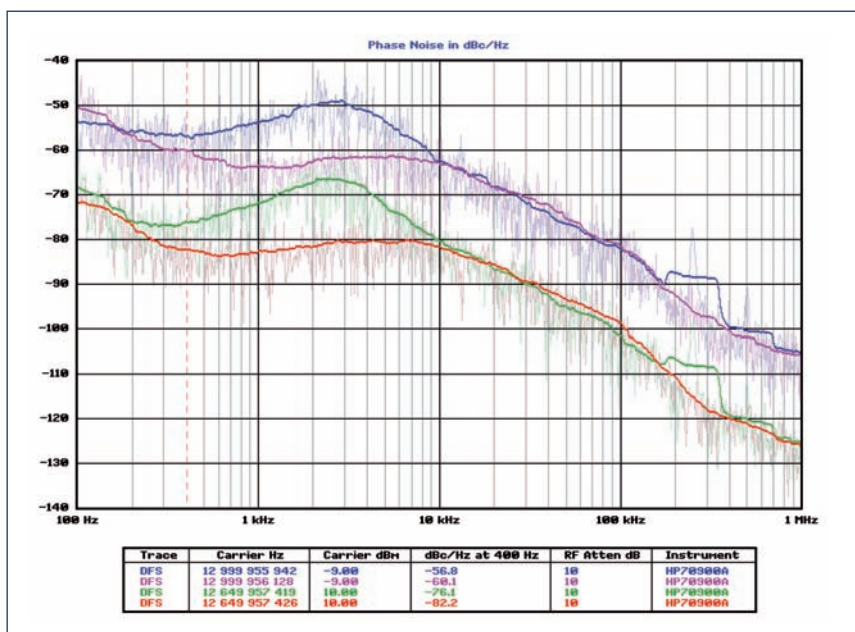


Fig. 5 - Misura del rumore di fase.

N	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																	
2	10965																
3	11045	11050															
4	11125	11130	11135														
5	11205	11210	11215	11220													
6	11285	11290	11295	11300	11305												
7	11365	11370	11375	11380	11385	11390											
8	11445	11450	11455	11460	11465	11470	11475										
9	11525	11530	11535	11540	11545	11550	11555	11560									
10	11605	11610	11615	11620	11625	11630	11635	11640	11645								
11	11685	11690	11695	11700	11705	11710	11715	11720	11725	11730							
12	11765	11770	11775	11780	11785	11790	11795	11800	11805	11810	11815						
13	11845	11850	11855	11860	11865	11870	11875	11880	11885	11890	11895	11900					
14	11925	11930	11935	11940	11945	11950	11955	11960	11965	11970	11975	11980	11985				
15	12005	12010	12015	12020	12025	12030	12035	12040	12045	12050	12055	12060	12065	12070			
16	12085	12090	12095	12100	12105	12110	12115	12120	12125	12130	12135	12140	12145	12150	12155		
17	12165	12170	12175	12180	12185	12190	12195	12200	12205	12210	12215	12220	12225	12230	12235	12240	
18	12245	12250	12255	12260	12265	12270	12275	12280	12285	12290	12295	12300	12305	12310	12315	12320	
19	12325	12330	12335	12340	12345	12350	12355	12360	12365	12370	12375	12380	12385	12390	12395	12400	
20	12405	12410	12415	12420	12425	12430	12435	12440	12445	12450	12455	12460	12465	12470	12475	12480	
21	12495	12500	12505	12510	12515	12520	12525	12530	12535	12540	12545	12550	12555	12560	12565	12570	
22	12585	12590	12595	12600	12605	12610	12615	12620	12625	12630	12635	12640	12645	12650	12655	12660	
23	12685	12690	12695	12700	12705	12710	12715	12720	12725	12730	12735	12740	12745	12750	12755	12760	
24	12725	12730	12735	12740	12745	12750	12755	12760	12765	12770	12775	12780	12785	12790	12795	12800	
25	12805	12810	12815	12820	12825	12830	12835	12840	12845	12850	12855	12860	12865	12870	12875	12880	
26	12885	12890	12895	12900	12905	12910	12915	12920	12925	12930	12935	12940	12945	12950	12955	12960	
27	12965	12970	12975	12980	12985	12990	12995	13000	13005	13010	13015	13020	13025	13030	13035	13040	
28	13045	13050	13055	13060	13065	13070	13075	13080	13085	13090	13095	13100	13105	13110	13115	13120	
29	13125	13130	13135	13140	13145	13150	13155	13160	13165	13170	13175	13180	13185	13190	13195	13200	
30	13205	13210	13215	13220	13225	13230	13235	13240	13245	13250	13255	13260	13265	13270	13275	13280	
31	13285	13290	13295	13300	13305	13310	13315	13320	13325	13330	13335	13340	13345	13350	13355	13360	
32	13365	13370	13375	13380	13385	13390	13395	13400	13405	13410	13415	13420	13425	13430	13435	13440	
33	13445	13450	13455	13460	13465	13470	13475	13480	13485	13490	13495	13500	13505	13510	13515	13520	
34	13525	13530	13535	13540	13545	13550	13555	13560	13565	13570	13575	13580	13585	13590	13595	13600	
35	13605	13610	13615	13620	13625	13630	13635	13640	13645	13650	13655	13660	13665	13670	13675	13680	
36	13685	13690	13695	13700	13705	13710	13715	13720	13725	13730	13735	13740	13745	13750	13755	13760	
37	13765	13770	13775	13780	13785	13790	13795	13800	13805	13810	13815	13820	13825	13830	13835	13840	
38	13845	13850	13855	13860	13865	13870	13875	13880	13885	13890	13895	13900	13905	13910	13915	13920	
39	13925	13930	13935	13940	13945	13950	13955	13960	13965	13970	13975	13980	13985	13990	13995	14000	
40	14005	14010	14015	14020	14025	14030	14035	14040	14045	14050	14055	14060	14065	14070	14075	14080	
41																	
42																	

Fig. 6 - Foglio di calcolo R=8

strumentalmente il degrado prestazionale del sintetizzatore quando il PLL opera con R=40 piuttosto che R=8. Per questo il codice in esecuzione sulla raspberry è stato scritto per ottenere programmare la frequenza di uscita di 13GHz e 12,65 GHz in entrambi i modi. E' stata quindi eseguita una misura di rumore di fase (grazie a Giovanni IK6EFN ed alla sua pazienza). Il risultato della misura è riassunto dalla figura 5.

Come era lecito aspettarsi, la modifica della frequenza di lavoro del rilevatore di fase ha avuto un effetto deleterio sul rumore di fase del sistema, peggiorandolo di circa 10dB.

Conclusioni

Questo articolo ha descritto un hacking interessante relativamente all'oscillatore DFS-1301. Questo ha avuto poca fortuna in passato per via delle limitazioni

nella sua programmazione. Mi auguro che queste poche note lo rendano maggiormente appetibile da parte degli interessati ad effettuare esperienze di autocostruzione in microonde. Possono essere operate altre ottimizzazioni sul PLL, in modo da migliorarne le caratteristiche di rumore di fase. Non ho eseguito molti esperimenti in tale senso in quanto non ho la possibilità di una verifica strumentale immediata. Ringrazio nuovamente Fabio, I6CXB, Rex, VK4REX e Giovanni IK6EFN per la collaborazione. Rimango a disposizione per chiarimenti attraverso il mio indirizzo email ordnit@yahoo.it.

[1] Si veda anche Ciccarelli - Monti "Spaghetti Hacker" - Apogeo 1997 - ISBN- 88-7303-359-8

[2] Wikipedia - <http://goo.gl/R3z09>

[3] <http://www.dl2am.de/>

[4] <http://www.dubus.org/>

[5] Philipp Prinz DL2AM - "A 76GHz CW beacon for mesurement purposes" - DUBUS I/2013

[6] Philipp Prinz DL2AM - "New 76GHz Transverter" - DUBUS Technik 7 - pp.213 et sgg.

[7] <http://www.kuhne-electronic.de/en/home.html>

[8] <http://g4fre.com/dfs1201.htm>

[9] <http://www.sydneystormcity.com/24GHz.htm>

[10] <http://oklwm.aitech.cz/projekty/DFS1201.htm>

[11] <http://www.rfdesign.co.uk/microwave/Content/Elcom%20Synth%20article.pdf>

[12] Uno dei fornitori è questo: <http://stores.ebay.it/Art-In-Part>

[13] <http://www.vkloger.com/forum/viewtopic.php?f=40&t=10187>

[14] Il valore corretto di tensione è stato determinato sperimentalmente, analizzando la purezza dell'oscillatore. Grazie a Giovanni IK6EFN.

[15] La programmazione può essere eseguita anche con linee a 3.3V. Il codice sarà presto disponibile sul mio sito web <http://iz6cus.it>

[16] Tektronix TDS380

[17] R&S FSEA20 e HP 853A+8559A

[18] Disponibile a breve sul mio sito.

[19] <http://www.htsoft.com/>

[20] <http://www.microchip.com/pagehandler/en-us/family/mplabx/>

[21] <http://goo.gl/L1pRLX>

[22] Disponibile a breve sul mio sito.

[23] Per quanto riguarda la frequenza di 12671MHz i valori sono A:79 e N:112.



Antenna portatile per UHF

380 grammi da portare a spasso

di Luigi Premus I1LEP

Da un po' di tempo volevo fare una antenna per la banda UHF da portare nelle escursioni in montagna. Doveva essere leggera, non ingombrante, facile da trasportare e doveva essere soprattutto di rapido e facile montaggio: un'antenna portatile foto 1. La soluzione in un primo momento si poteva giudicare di facile esecuzione ma poi pensandoci su diventava un po' complicata. L'antenna pensata e costruita è una 9 elementi. Il boom lungo 1,2 m in tubo quadro di alluminio da 15 mm x 15 mm, per renderlo portatile è diviso in due pezzi; gli elementi, compreso il dipolo, sono in tondino di alluminio di 4 mm. Per rendere facile il montaggio gli elementi, tranne il riflettore ed il primo direttore, sono tutti della stessa lunghezza, così non occorre colorarli o segnarli. Lo schema e le misure dell'antenna si possono vedere in Fig 1. Ma perché 9 elementi e non 10? Soltamente per praticità meccanica, infatti se dividevo a metà il boom la giunta che poi dovevo fare cadeva proprio su un elemento, e non andava bene. Con l'antenna di 9 elementi facendo il boom in due pezzi anche se non si sono ottenute due metà uguali si può avere una giunta tra due elementi. C'era anche la possibilità di fare una antenna con 11 elementi ma diventava troppo lunga. Con 9 elementi invece di 10 la differenza di guadagno anche se è inferiore è poi minima. Costruire gli elementi e come fissarli al boom era un problema facilmen-



Foto 1

te risolvibile, tutti gli elementi al centro hanno un bussolotto filettato da 6mm, Foto 3 - 4 che serve per fissarli al boom avvitandoli

nei fori predisposti. I bussolotti sono forzati sul tondino da 4 mm, eventualmente si possono fissare con una goccia di colla ciano acrilica. I fori nel boom sono filettati da un lato 6 mm e dall'altro sono passanti: per fissare gli elementi si devono inserire dal lato del foro passante e avvitare. Costruire un dipolo per portatile da montare e togliere dal boom con facilità e rapidamente, non era un problema facilmente risolvibile. Per prima cosa ho pensato a un dipolo ripiegato ma il fissaggio al boom era molto difficile e complicato. Ho fatto numerose prove per sperimentare diversi fissaggi per il dipolo ripiegato, sia in alluminio con isolanti che con blocchetti in teflon fresati e sagomati, in nylon e delrin. Purtroppo tutti i sistemi sperimentati si sono rivelati di difficile realizzazione complicati e non funzionali. Nello stesso tempo il dipolo ripiegato non andava bene perché non si poteva alimentare direttamente con un cavo coassiale, occorreva un adattatore di impedenza. Quindi era una solu-

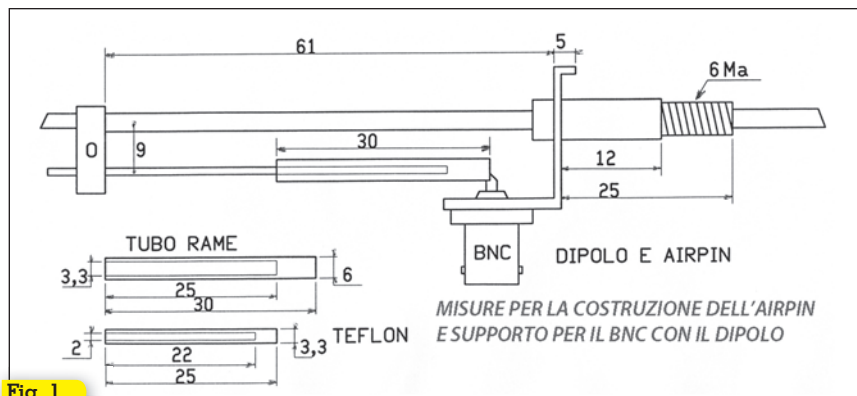


Fig. 1

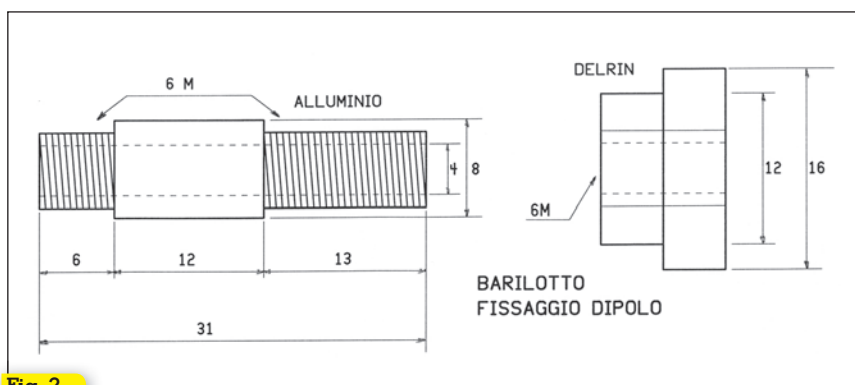


Fig. 2

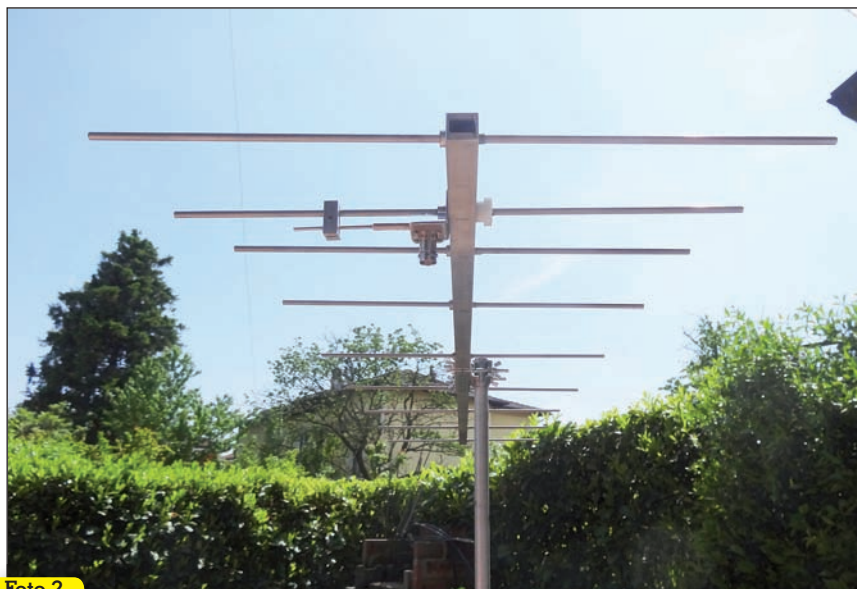


Foto 2



Foto 3



Foto 4

zione che poteva andare bene per una postazione fissa, per casa, ma troppo complicata e ingombrante per il portatile. Dopo

un lungo periodo perso con il dipolo ripiegato e gli adattamenti vari ho pensato ad altri sistemi: dipolo semplice, aperto o dipolo con adattatore di impedenza. Doveva essere un dipolo alimentato direttamente con il cavo coassiale, doveva avere già un connettore pronto per il cavo, senza trasformatori di impedenza o adattatori. Il dipolo aperto doveva avere un isolatore al centro per supportare i due semi dipoli. La plastica in portatile si poteva rompere e dare dei problemi, il dipolo doveva essere alimentato con un simmetrizzatore da sbilanciato a bilanciato. Anche in questo caso l'ingombro faceva la sua parte e per il portatile ho scartato anche questa soluzione. Ho considerato per ultimo un dipolo e un adattatore di impedenza: l'air pin che permette l'alimentazione del dipolo direttamente con il cavo coassiale. Una



Foto 5



Foto 6



Foto 7

soluzione parecchio interessante che poi è stata quella finale adottata. Ma se in un primo momento sembrava facile da realizzare anche questa soluzione è stata sofferta! Il problema era come sistemare il connettore che doveva essere solidale sul dipolo assieme all'air pin. Tutto doveva essere di veloce e facile uso per il fissaggio sul boom. La foto 5 fa vedere la parte centrale del dipolo, la foto 6 fa vedere il dipolo assemblato fissato al boom. Facendo riferimento alla Fig. 1 si può vedere che la capacità dell'airpin è costruita con un tubetto di rame da 4 mm lungo 30 mm forato all'interno con un diametro 3,3 mm per una lunghezza di 25 mm Foto 7. All'interno del tubetto così ottenuto è sistemato un cilindretto di teflon lungo 25 mm che a sua volta è forato per una lunghezza di 22 mm con diametro di 2 mm. Inserendo dentro il foro un filo di rame argentato da 2 mm si ottiene la capacità di 4,9 pF che serve per l'adattamento di



Foto 8



Foto 9



Foto 10

impedenza. Il tubetto di rame che poi ho argentato con la solita polverina è saldato con lo stagno al pin centrale del connettore BNC. Il filo di rame che corre



Foto 11

parallelo al dipolo viene poi fermato dal ponticello fresato di Fig. 4, che serve per la regolazione dell'impedenza Foto 8. La regolazione di questo ponticello è abbastanza dolce, logicamente a questa frequenza anche piccoli movimenti contano. Il supporto, la squadretta, sul quale è avvitato il BNC di Fig. 3 ha un piccolo bordinio che si adagia sul boom e impedisce al supporto stesso di ruotare. Nella Foto 6 si può vedere come è sistemato sul boom il dipolo e la squadretta con il bordinio. In un foro di questa squadretta è avvitato il barilotto che è al centro del dipolo Fig. 2 e Foto 9. Il barilotto e il pomello in delrin permettono il fissaggio del dipolo al boom. Il boom è forato da una parte con un foro da 8 mm e dall'altra con un foro da 6 mm. Il

barilotto del dipolo, con il dipolo, va infilato nel boom dal lato del foro da 8 mm dall'altro lato spunterà la vite da 6 mm alla quale si avvita il pomello in delrin che tiene fermo il dipolo con l'air pin. Quando si fissa l'antenna al palo di sostegno si dovrà fermare in modo che il connettore BNC sia rivolto verso il basso.

L'assemblaggio dell'antenna inizia con l'unione dei due semi boom per mezzo dei cavallotti Foto 10, inserendo le due viti più corte nei fori esterni stringendo bene con i due galletti. Le viti lunghe vanno inserite nei due fori centrali e poi inserite nei due cavallotti che servono per fissare il boom al paletto di supporto dell'antenna Foto 11. In Fig. 5 le misure dei cavallotti. I fori per gli elementi nel boom sono filettati

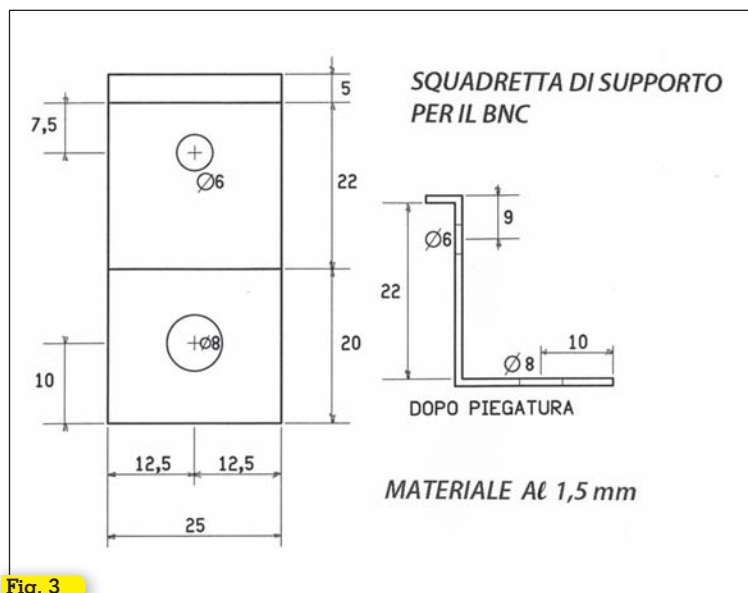


Fig. 3

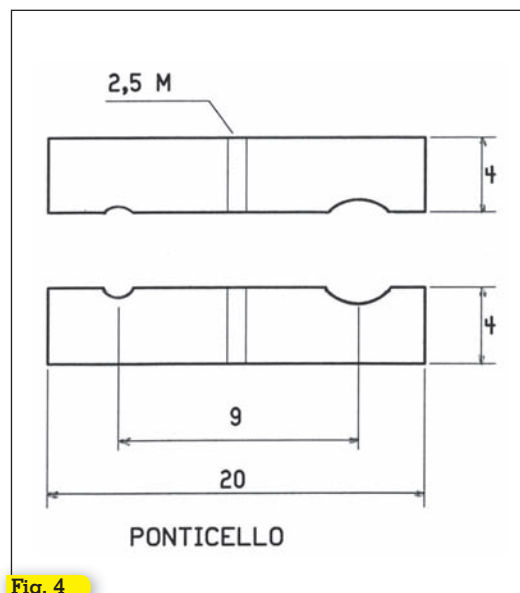


Fig. 4



Foto 12

da un lato e dall'altro sono passanti per fare passare i bussolotti filettati. Nel boom va inserito per primo il riflettore, il più lungo degli elementi. Inserirlo dal lato del foro passante, ho provveduto a marcarlo con R, e avvitare a fondo senza forzare. Inserire poi il primo direttore che è l'unico più lungo degli altri. Inserire poi gli altri elementi avvitandoli a fondo senza forzare. Per ultimo inserire il dipolo dal lato del foro più grande e fissarlo con la manopola di delrin avvitandola a fondo senza esagerare. Terminato l'assemblaggio dell'antenna montarla sul paletto di sostegno posizionandola con il connettore BNC verso il basso. Collegare il cavo coassiale al connettore e farlo scorrere lungo il paletto di sostegno. Per l'uso in portatile si può usare un cavo del tipo RG58

di buona qualità, tenendo presente che pur non essendo molto adatto a questa frequenza con lunghezze di 3 o 4 metri ha ancora perdite tollerabili. Il diagramma visibile in Fig 6 fa vedere un ROS vicino a 1:1 per la frequenza da 432 MHz a 433 MHz, gamma SSB e un RL molto buono. Ma le prestazioni più che oneste si estendono con un buon rapporto da 430 MHz fino a quasi 440 MHz. Per il portatile di solito non si usa-

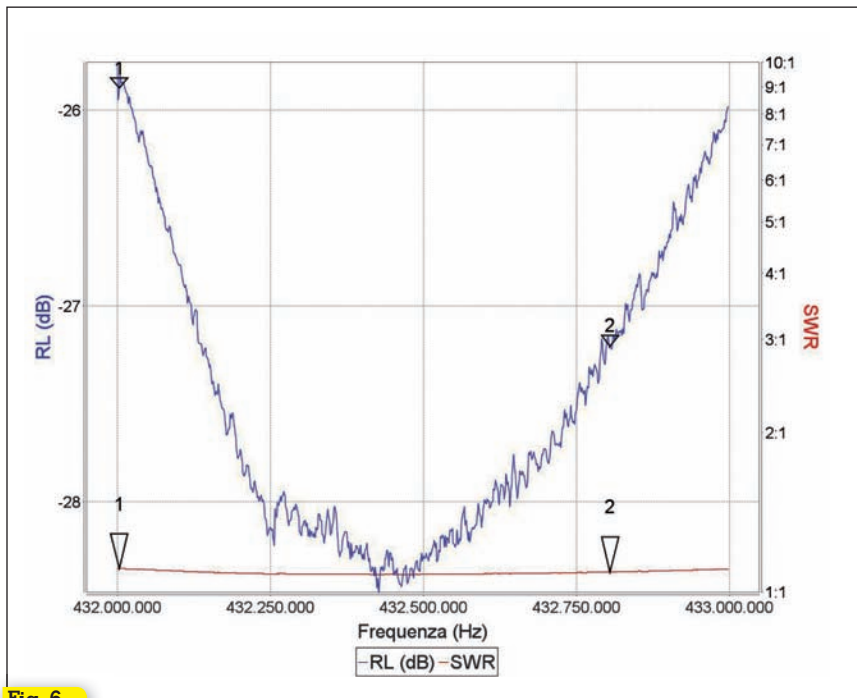


Fig. 6

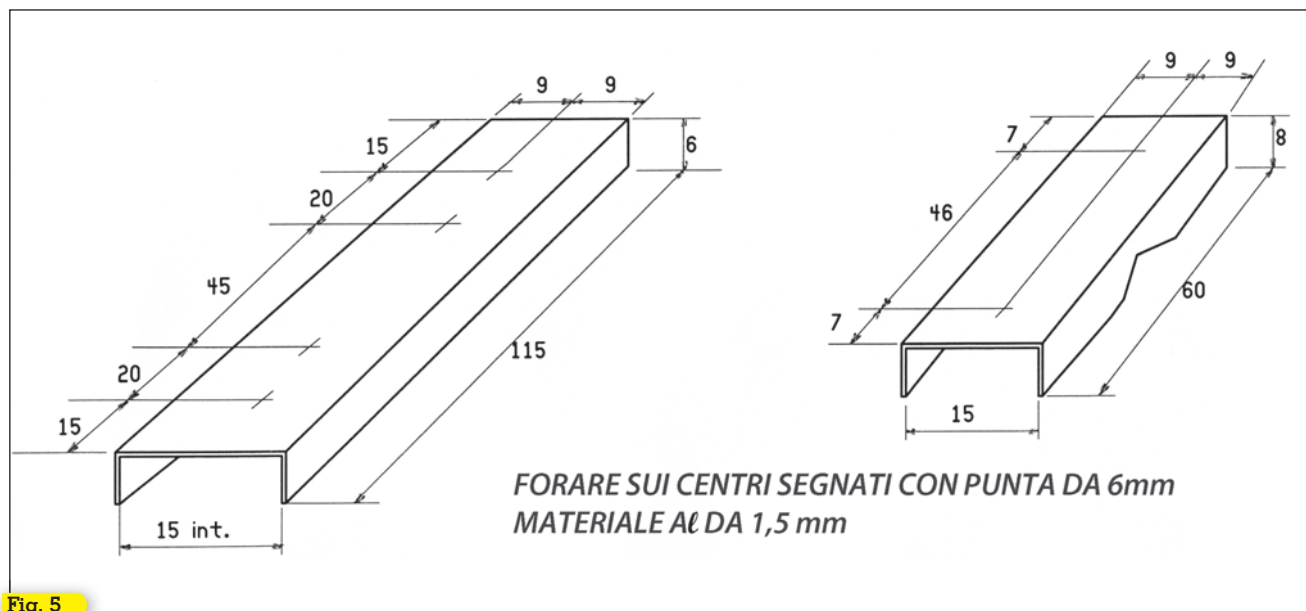


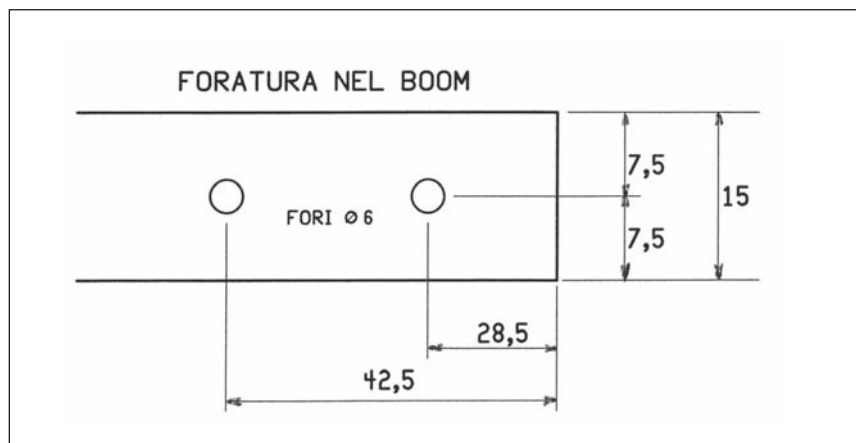
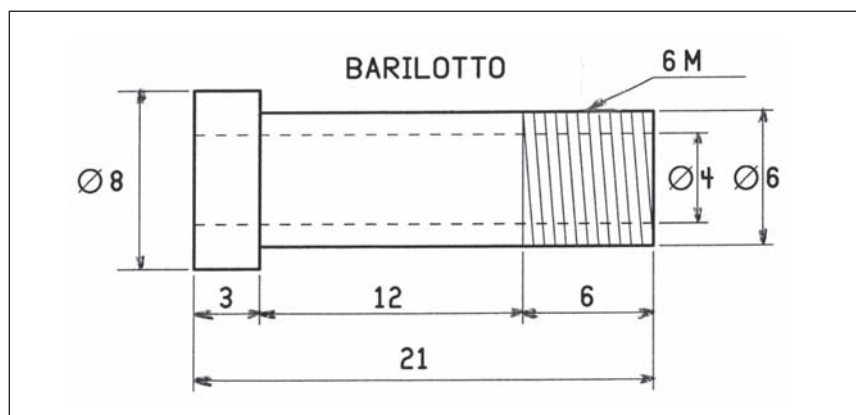
Fig. 5

ANTENNA UHF	DIST.	ELEM.
R	0	350
DE	81	326
D1	139	295
D2	252,5	290
D3	423	290
D4	596	290
D5	767,5	290
D6	940	290
D7	1110	290

ELEMENTI IN ALLUMINIO 4 mm DIAMETRO
BOOM TUBO QUADRO ALLUMINIO 15 x 15 x 1,5 mm

Fig. 7

no grosse potenze, la potenza che questa antenna può sopportare anche se non ho ancora provato credo sia sui 30 / 50 W. L'antenna portatile smontata come in foto 12 si può trasportare in un piccolo sacchetto lungo circa 60 cm. L'antenna pesata sulla bilancia da cucina pesa 380 grammi, un peso più che buono per por-



tarla a spasso per la montagna. Beh l'ho pesata senza sacchetto di trasporto!!! Ho costruito già diversi esemplari di quest'antenna per gli amici, sempre con buoni

risultati. A chi vorrà cimentarsi nella costruzione auguro buon divertimento.
73 de illep - Luigi



SPECIALE ANTENNE

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

1° vol.: Funzionamento e progetto

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

€ 15,00 - cod. 210)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

Ampia ed esaustiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. L'aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su MISURE E STRUMENTI, BALUN E TRAPPOLE, MATERIALI DI SUPPORTO. (192 pag. € 15,00 - cod. 236)



ANTENNE, progettazione e costruzione

2° vol.: Esempi di elementi costruttivi

di Nerio Neri

Dopo i «come» ed i «perché» sul funzionamento delle antenne, esaminati nel 1° volume, in questo 2°, di carattere essenzialmente pratico-progettuale, vengono forniti: gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricetrasmisione (e simili) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. € 15,00 - cod. 228)

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze tutte rigorosamente sperimentate che non richiedono altre prove ma solo la riedizione. La parte iniziale è basata sulle descrizioni di parti meccaniche ed elettriche che accompagnano l'impianto d'antenna quali i materiali con cui sono costruite, gli accessori relativi, le informazioni utili al corretto utilizzo di tralicci e supporti, i consigli per ridurre al minimo i danni da fulmini nonché i sistemi per ottenere il massimo della resa da antenne di ridotte dimensioni. (192 pag. € 15,00 - cod. 244)

OFFERTA 4 VOLUMI € 45,00 (cod. 3801)

Edizioni C&C - via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 www.radiokitelettronica.it cec@edizionicc.it

Antenna ricevente Gala Multiradial

Una curiosa configurazione

di Stefano Galanetto SWL I/13826 I/V3

Alcuni anni fa, approfittando della sistemazione del tetto, pensai bene di eliminare le ormai vecchie antenne riceventi, anche la verticale in Onde Corte che mi ha permesso di collezionare tante QSL delle Radio Broadcasting di praticamente tutto l'Emisfero Boreale. Successivamente, concentrandomi in qualche modo nel Radio-ascolto delle VHF e UHF, avrei ricostituito un nuovo Parco di antenne specifiche.

Dopo i classici stilo monobanda, prima di passare a lavori, rigorosamente "home made", più specialistici, ho voluto dotarmi di un'antenna omnidirezionale multifrequenza da terrazzo. Una specie di Discone ma a banda più stretta. Ascoltando poche frequenze ma non vicinissime tra loro dovevo per forza cadere su alcuni Dipoli $\frac{1}{2}$ onda a loro volta divisi in due elementi. Uno per ogni frequenza, tutti sullo stesso supporto. Senza farli entrare in risonanza fra di loro e mantenendo soprattutto: 1) la ricezione a 360° (altrimenti sarebbe una delle molte varianti di Log periodica), e 2) la polarizzazione prevalentemente verticale. Un bel lavoro!

Per due sole lunghezze d'onda diventa semplice il posizionamento, evitandone facilmente il parallelismo. Ma per quattro o più frequenze avrei dovuto escogitare qualcosa di diverso.

La soluzione si concretizzò nella "Gala Multiradial", **foto 1**. Nella **foto 2** si comprende che oltre alla disposizione a raggiata (anti-risonanza) il gruppo degli stilo si



Foto 1

sviluppa anche in profondità, nelle tre dimensioni. Mantenendoci entro i cinque- sei elementi si evita di superare l'angolo di 45° dalla verticale, risulta così un ideale campo orizzontale di ricezione ad angolo giro per tutte le frequenze tarate, infatti ruotandola alla base del sostegno il segnale varia minimamente. Inoltre è coerente con la polarizzazione qua-

si sempre verticale in V-UHF. La sensibilità è sufficientemente in linea con la singola Stilo $\frac{1}{2}$ lambda (ma sempre rimanendo entro l'inclinazione massima di 45° dalla verticale, oltre quest'angolo l'attenuazione aumenta fino a raggiungere i 22 dB).

La costruzione è abbastanza semplice, una volta definita la collocazione dei singoli pezzi. Non fornisco grandi dettagli in misure in quanto è possibile adattare qualsiasi soluzione, materiale e supporto.

L'unica lavorazione moderatamente critica è la foratura radiale del Boom portaelementi isolato a sezione rotonda, classica fornitura per idraulici, e per... Radioappassionati, **foto 3**, con all'interno due rettangolini di rame sagomati sul diametro che agiscono da anima di fissaggio meccanico e da conduttori RF (uno per gli elementi superiori, l'altro per gli inferiori) isolati tra loro e collegati al coassiale di discesa (**fig. 1**). In **fig. 2** la soluzione adottata per il fissaggio delle



Foto 2

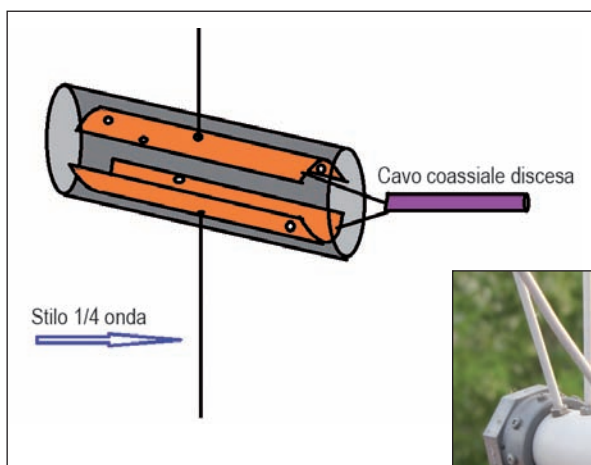


Fig. 1 - Montaggio, in prospettiva

bacchette di alluminio $\varnothing$ 4 mm, filettate alla base e fissate con due dadi esagonali al portalelementi ed ai semigusci di rame interni. **Foto 4.** Una goccia di silicone sui dadi esterni e due forrellini di sfiato nella parte bassa del tubo manterranno asciutto l'interno impedendo alla pioggia di cortocircuitare il coassiale. Ulteriore attenzione va data alla distanza tra l'elemento superiore e l'elemento inferiore dello stesso stilo dentro il tubo: agendo sui dadi esterni ed interni va mantenuta a circa 15 mm, per tutte le coppie; tale valore va eventualmente sperimentato per le migliori prestazioni, considerando sempre che si tratta di un'antenna dedicata alla sola Ricezione. Prima di montare le anime di rame all'interno del Boom ricordiamoci di collegarle elettricamente ai terminali del cavo coassiale di discesa verso il nostro ricevitore, il polo centrale va saldato all'anima superiore e la calza schermata all'anima inferiore.

Alla fine si montano i tappi a tenuta ermetica al Boom, **foto 5**, di cui uno abbastanza solido con funzione di raccordo e fissaggio al palo di sostegno. Anche qui ognuno adotterà la soluzione più idonea. In linea di massima si potrebbero evitare completamente entrambi i tappi di chiusura, dan-



Foto 3

do un'estetica più leggera e razionale alla costruzione, infatti durante le prove di taratura era proprio questo l'aspetto della mia Gala Multiradial.

Per il palo di sostegno (il termine tecnico di Mast mi sembra esagerato) suggerisco un'altezza minima ben superiore alla λ della frequenza più bassa tarata, per evitare fastidiose rumorosità nell'ascolto. Esempio: se la frequenza più bassa è in VHF ed è di 175 MHz, corrisponde alla lunghezza d'onda di metri 1,71, il Dipolo a $\frac{1}{2} \lambda$ consiste perciò in due bacchette di alluminio da 43 centimetri l'una.

Quando saranno fissate nel portaelementi la punta della bacchetta inferiore, verticale o meno, dovrà distare dal piano di appoggio almeno il valore λ , 171 cm. La mia Gala Multiradial



Foto 4



Foto 5

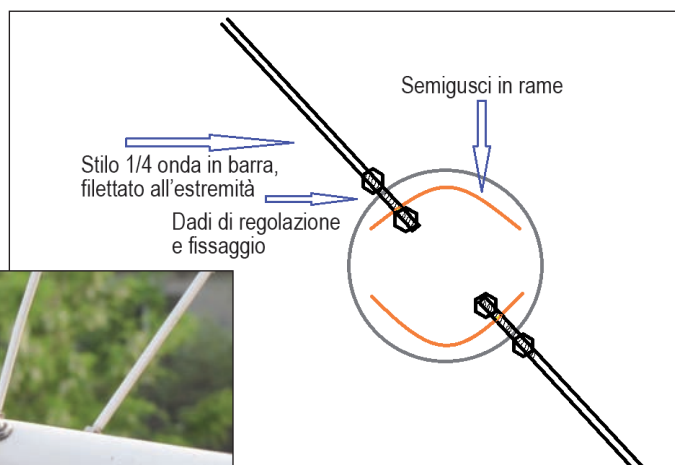


Fig. 2 - Sezione

sporge, attualmente, anche verso l'esterno, creando un compromesso in altezza.

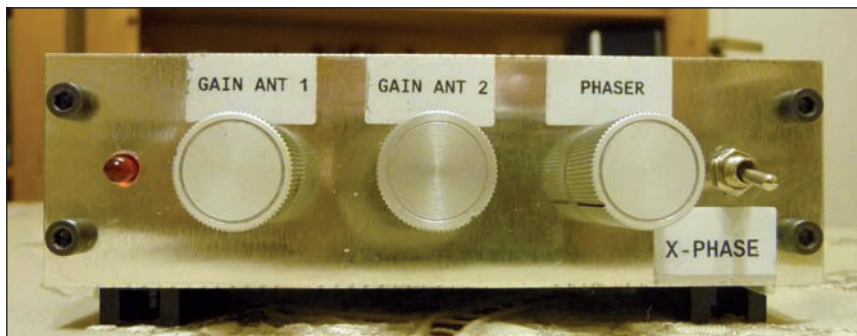
Per cambiare la taratura delle frequenze, ma solo in crescendo, si possono accorciare gli elementi alla λ desiderata, semplicemente con una pinza troncitrice. Nel nostro solito esempio: il dipolo per 175 MHz lo voglio far risuonare a 185 MHz, pari a λ 1,62 metri. Ad ognuna delle due bacchette taglierò quindi circa 25 mm.

Vista come antenna solo ricevente a stilo aperto, polarizzazione verticale e discesa sbilanciata non ho ritenuto necessari adattatori (Un-Un, simmetrizzatore, ecc.) per evitare di ritardare il sistema ad ogni cambio di frequenza. Infatti, pur lavorando insieme ad altri, ogni elemento è spontaneamente calibrato ad una sola frequenza (e larghezza di banda risonante) e rimangono tutti costantemente con un'impedenza ottimale di circa 50 Ω .

La scatola nera visibile sul palo, ormai reperto fossile di vecchie pellicole, è stata usata per giuntare il coassiale con la discesa, anche questa è una scelta personale. Il risultato finale è interessante e difatti è ancora montata, in un altro punto rispetto all'iniziale, per ascolti veloci come ad esempio i QSO pirati dei radioamatori brasiliani via satellite, oppure i segnali digitali delle Sonde Meteorologiche poco distanti dal mio QTH.

Buoni ascolti, 73. Stefano Galanetto.

di Giovanni Francia IOKQB

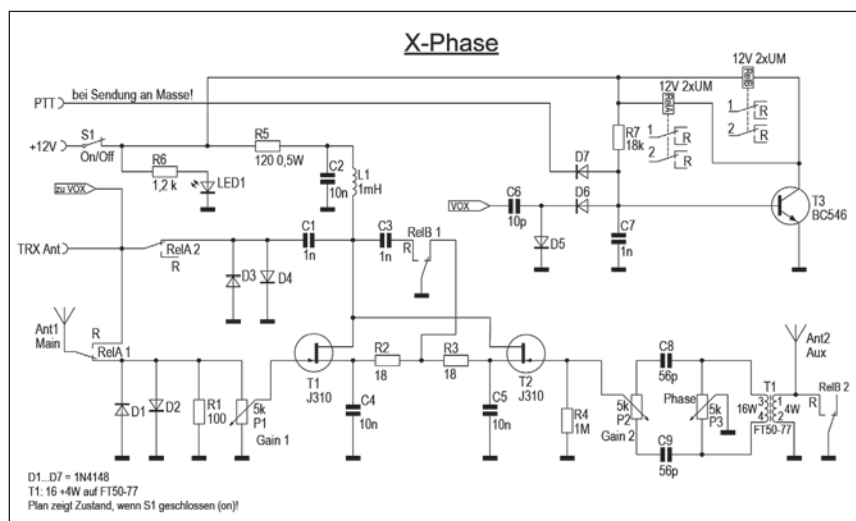


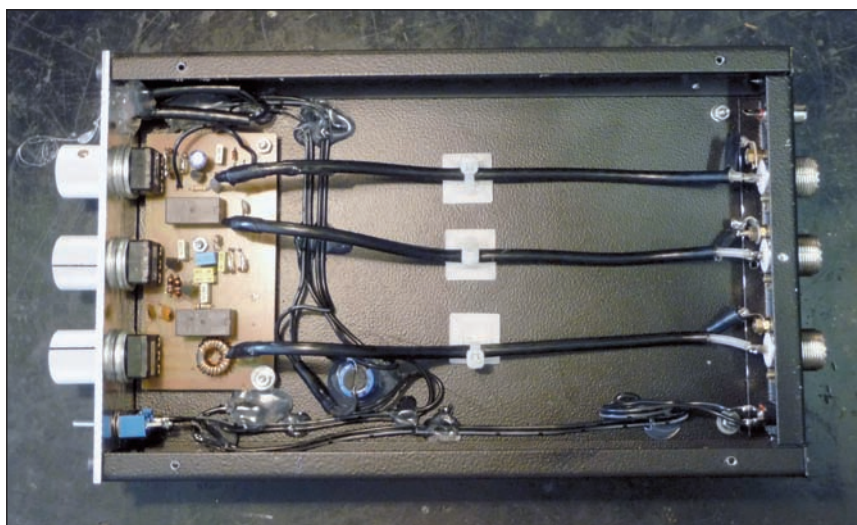
quell'elevato rumore gracchian-
te che si ode su certe bande di
frequenza (in particolar modo sui
40, 30 e 20 metri), rumore tal-
mente forte - da un S 5 fino ad
un S 9 - da coprire completamen-
te tutti i segnali fonìa, morse o di-
gi sotto di esso. Mi sono quindi
documentato cercando e trovan-
do sul web le testimonianze di
tanti OM di tutto il mondo che la-
mentano lo stesso problema. Ho
persino trovato su You Tube diversi
video che mostrano gli Smeters
degli RTX fissi su S 8 o 9 e gli al-
toparlanti degli stessi che fanno

udire un orribile QRM elettrico. Sapete da dove viene il problema? Televisori al plasma alimentatori switching di computer o di caricabatterie moderni, carica batterie di carrelli elevatori ecc. ecc. Praticamente, dovunque ci sia un alimentatore switching, c'è una potenziale fonte di QRM locale. Questo il problema. La soluzione? Ho scovato due o tre diversi apparecchi denominati rispettivamente QRM Eliminator, Wimo, QRM Killer X-Phase tutti progettati da altrettanti OM. Uno di questi mi ha particolarmente colpito dapprima per la sua semplicità costruttiva e dopo averlo realizzato ed usato, anche per la sua innegabile efficacia. L'idea si deve a DK9NL - H.W.Merz - ed è datata 12/05/2001 con tanto di copyright. Il suo nome è X-PHASE.

Di cosa si tratta? E' un semplice circuito capace di eliminare i soli segnali elettrici interferenti, utilizzando un'antenna primaria ed una secondaria.

Teoria spicciola: un segnale elettrico interferente come quello di un TV al plasma o di un alimentatore switching, ha come caratteristica quella di essere stabile e regolare nel tempo con fase invariabile, mentre un segnale radio è continuamente variabile. Osservatene lo schema originale:





L'X-PHASE è un circuito che ha due diversi ingressi RF, uno per l'antenna principale e l'altro per una cosiddetta antenna di servizio (DK9NL suggerisce come sufficiente l'utilizzo di un filo elettrico unipolare di lunghezza di 9 metri. A me funziona benissimo anche con una antenna spirale per i 20 metri.

Come agisce? Ipotezziamo un caso: siamo sui 20 metri, diciamo su 14,200 ed abbiamo un QRM elettrico locale di S9. Nell'X-PHASE entreranno contemporaneamente due segnali dalle rispettive antenna primaria ed antenna secondaria. Agendo sui comandi di Gain1 e Gain2, andremo a miscelare e sommare questi due segnali cercando di ottenere da loro comparandoli, lo stesso livello di ricezione dopodiché, agendo sul comando Phaser, ruoteremo la fase del solo segnale captato dall'antenna secondaria che andrà a sommarsi, ma con fase inversa, con quello della primaria sino a che sentiremo distintamente in altoparlante l'attenuarsi del fastidioso disturbo. Infine, ritoccando ulteriormente sia Gain1, Gain2 ed il Phaser, il se-

gnale interferente scomparirà totalmente. Provare per credere !!! Come è possibile? Ricordiamoci che la fisica dice che sommando tra di loro due segnali della stessa entità (qui ricordo che il segnale del QRM elettrico è di tipo stabile nel tempo) ma contrari per fase gli stessi si annulleranno a vicenda, ed è questo l'effetto che otterremo dall'X-PHASE agendo sui suoi controlli.

Quindi, ricapitolando: Segnale radio & QRM elettrico in antenna primaria in fase + segnale radio & QRM elettrico in antenna secondaria in controfase = Segnale radio ma senza QRM elettrico!

L'X-Phase lascerà inalterati i segnali radio, digi morse o fonìa (segnali variabili nel tempo) permettendoci infine di ascoltare distintamente anche segnali con un S 0. Ovvio che, se è presente anche il rumore di fondo di banda, quello rimarrà invariato. Vi assicuro che ho portato a termine QSO in 20 metri che, senza X-PHASE, avevano un fastidioso S9 di QRM elettrico locale. Con il suo aiuto rimaneva soltanto il rumore di fondo di banda (fruscio forte) con S variabili da 2 a 5, permettendomi però di poter capire quanto stavo ascoltando, cosa che invece era impossibile con il QRM elettrico, molto ma molto gracchiante, che era presente senza questo stupendo e semplice apparecchio.

Se poi voleste ascoltare un audio senza fruscio alcuno, allora po-

trete aggiungere anche un DSP audio come il NEIM della BHI, ma questa opzione comporterebbe un esborso di 160 euro circa. Fate vobis! Su You tube, potete vedere e sentire una dimostrazione che avevo preparato un po' di tempo fa, per mostrare l'efficacia dell'X-Phase. Lo trovate all'indirizzo: <http://www.youtube.com/watch?v=qOlzTfMAgeY> Qui avevo usato anche il NEIM, per ripulire completamente l'audio ricevuto. Nel video viene sempre specificato come e quando uso sia l'XPHASE che il NEIM, affinché sia chiaro il tutto.

La realizzazione dell'X-PHASE è estremamente semplice per chiunque giochi con un po' di elettronica. Considerate che il solo circuito stampato lo potete ordinare direttamente da DH4YM (contattatelo via e-mail) che ve lo realizzerà professionalmente in piste argentate e ve lo venderà e spedisce per pochi euro. Il mio X-Phase con circuito stampato + relais + componenti (si trova tutto) + toroide + potenziometri e manopole, è costato 24 euro. A questo dovete aggiungere il costo delle 3 prese SO 239 e del mobiletto, rigorosamente metallico, che sceglierete per alloggiarlo. Totale, meno di 40 Euro. Nelle foto potete vedere l'X-phase ultimato.

Considerazione: mi sono domandato come mai, fino ad oggi, non ci sia alcun RTX che incorpori questo oramai indispensabile accessorio che considerando la miniaturizzazione elettronica, probabilmente occuperebbe uno spazio equivalente o a quello di un piccolo toroide o di qualche stringa software magari in Python. Al momento, vi tocca costruirlo! Speriamo che quanto prima qualche costruttore blasonato (Yaesu, Icom, Kenwood, dove siete?) decida di far propria questa geniale applicazione rendendo onore a DK9NL, suo inventore.

Danke Hans. Grazie Hans. Buoni DX a tutti. Giovanni - IØKQB



Leixen WV898

Intervento non invasivo al piccolo veicolare di produzione cinese "in garanzia..."

di Daniele Cappa IW1AXR

Il Leixen WV898 è un minuscolo veicolare bibanda di produzione cinese, 10W con un numero enorme di memorie in cui memorizzare frequenza, tono e nome della memoria. Le dimensioni sono molto contenute, più o meno due pacchetti di sigarette affiancati, e, anche se la potenza non è elevata, il prezzo è appetitoso, da 100 a 130 euro secondo dove lo si acquista, e spesso è reperibile direttamente in negozio.

Appena avuto in mano la radio-lina ho provveduto ad effettuare alcune misure (!).

La potenza misurata corrisponde a quanto promesso, con scostamenti minimi.

La sensibilità è buona, e comunque allineata con altri apparati veicolari, siamo sotto gli 0,2 microV su entrambe le bande. Come sempre ho utilizzato un vecchio testset Ramsey.

Ovviamente un intoppo doveva esserci... come spesso accade su oggetti analoghi di produzione cinese la modulazione non è delle migliori, priva di toni gravi e di toni acuti, è "piatta", spesso intubata. Comprensibile, ma certo non gradevole.

Dopo un primo approccio dal punto di vista elettronico ho desistito... senza schema non è facile intervenire, la radio è in garanzia e aprirla non sembrava una buona idea.

Si descrive dunque un intervento da attuarsi unicamente sul microfono, intervento puramente mec-

canico che risolve completamente il problema. Con un minimo di pazienza e attenzione otteniamo una modulazione gradevole e paragonabile a qualsiasi altro RTX di marche più blasonate. Veniamo a noi...

Il problema di fondo

I cinesi ci sono cascati un'altra volta... così come si era verificato su palmari di altre marche anche in questo caso il foro sulla parte alta del microfono non corrisponde alla capsula che "dovrebbe" stare sotto...

Apriamo il microfono, è chiuso

con tre normali viti con testa a stella, rimuoviamo la parte superiore da cui toglieremo anche la tastiera in gomma. Lo stampato rimane al suo posto sul semiguscio posteriore, non dovremo intervenire da qual lato.

Lo spostamento tra il foro e la capsula è notevole, circa 5 mm, e come se non bastasse il foro cade esattamente sopra la gomma che riveste la piccola capsula a condensatore.

Nelle foto vediamo la capsula del microfono sulla cui gomma è stato praticato un piccolo segno a matita passando dal foro presente sul guscio.

La prima operazione è dunque quella di ritagliare la gomma fino, e poco oltre, il segno. Ovvero con un paio di forbicine taglieremo la gomma partendo dal centro fino al bordo verso la parte alta del microfono.

Ora dedichiamoci al semiguscio superiore, quello con i fori dei tasti.

Dalla parte interna è visibile una sagoma che disegna una fessura, probabilmente la plastica avrebbe dovuto avere una piccola fessura al posto del foro, così

Foto 1 - La radio in questione



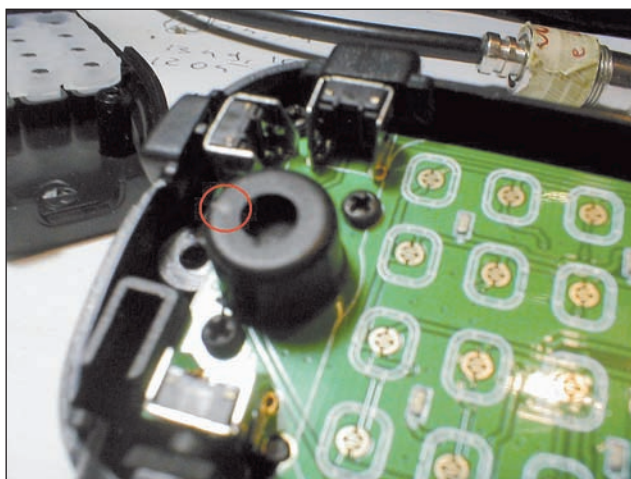


Foto 2 - Il microfono aperto, nel cerchietto rosso il segno a matita in corrispondenza del foro originale

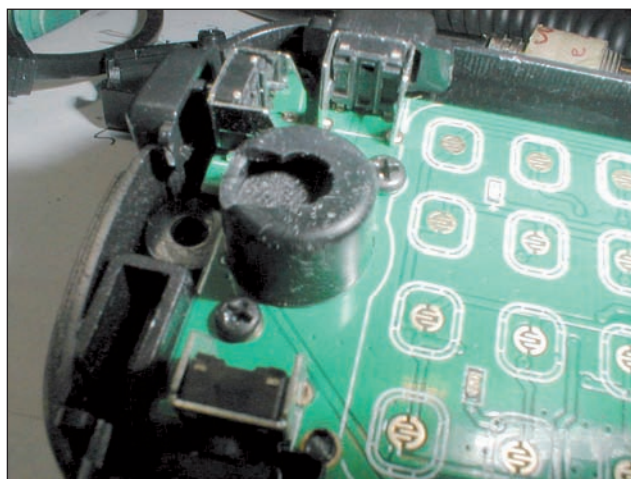


Foto 3 - La gomma interna ritagliata

come spesso troviamo su altri apparati.

L'intenzione è di ricreare la fessura seguendo la sagoma interna al semiguscio.

Io ho utilizzato una piccola fresa da 2,3 mm, montata su un trapano a colonna. Tenendo il semiguscio in mano e operando dall'interno (in modo da vedere la sagoma impressa nella plastica che utilizzeremo come guida), allunghiamo il foro verso il centro del microfono, ovvero verso la tastiera.

Avendo cura di mantenere il taglio più diritto possibile eliminiamo completamente la plastica all'interno della sagoma. Eliminiamo i trucioli con le dita, se abbiamo lavorato bene abbiamo ora un taglio verticale lungo circa 5 mm che coincide con il taglio nel gommino inferiore, che abbiamo effettuato prima, e che ora coincide anche con il microfono.

Se non abbiamo una fresa adatta possiamo utilizzare una nor-

male punta da trapano da 2 – 2,5 mm e un trapano, anche a batterie, che provvederemo in qualche modo a fissare al tavolo... a costo di utilizzare del nastro adesivo da pacchi!

Operare al contrario, ovvero fermare il semiguscio e tenere il trapano in mano probabilmente ci porterà ad avere meno precisione, con il risultato di avere un taglio meno perfetto, non verticale, o peggio non diritto. Non dimentichiamoci che sarà la prima cosa che vedremo, appena preso in mano il microfono, tutte le volte che useremo la radio, negli anni a venire.

Richiudere il microfono è cosa di un attimo, dopo aver eliminato i residui dell'operazione sarà sufficiente reinserire la tastiera in gomma la suo posto, riposizionare i gommini del PTT e dei due tasti UP/DW, richiudere i due semigusci e ricollocare le tre viti.

L'operazione porta via un quarto d'ora e il risultato è oltre le aspettative, la radio ha ora la modula-

zione con cui gli altri sono abituati a sentirci, eliminando completamente i difetti precedenti.

La possibilità di praticare un altro foro sul semiguscio è decisamente brutta a vedersi, con un poco di attenzione si ha un risultato estetico valido, nessuno penserebbe mai che quella piccola fessura non sia originale...

Le foto certamente valgono più di queste poche righe.

Le dimensioni sono davvero contenute e in pochi minuti abbiamo corretto un difetto importante senza neppure intervenire sulla radio. Obbiettivamente 10W in auto non sono molti, ma questo non impedirà al radiolino di avere una buona diffusione, complice un prezzo più che allettante.

Il ringraziamento va nuovamente a Piero, IZ1CRA, che sta assumendo sempre più il ruolo di mia vittima preferita, per avermi affidato il Leixen solo pochi giorni dopo il suo acquisto.



Foto 4 - Visto dall'esterno originale



Foto 5 - Visto dall'esterno dopo l'intervento.



www.DGOVE.de
Componenti RF e microonde
da 10MHz a 24GHz
Telefono +49 (0)3578 31 47 31

Modifichiamo l'ILER40

... con la modalità CW

di Pierluigi Guerzoni IZ4AKO

L'ILER40⁽¹⁾ è un RTX QRP SBB per i 40 metri progettato da EA3GCY e distribuito in KIT. La costruzione è alla portata di tutti e la documentazione a supporto è davvero ben fatta. EA3GCY prepara i kit con molta cura e il risultato è garantito.

L'ILER 40 nasce come RTX SSB con sintonia a condensatore variabile. E' disponibile anche un modulo DDS con tanto di display per chi vuole sostituire il VFO a variabile con quello digitale assistito da un display e da un encoder ottico.

Io ero interessato a diversi aspetti:

1 - imparare ad usare un DDS su un progetto concreto;

2 - dotare l'ILER della modalità CW

3 - gestire filtri opzionali

4 - lasciare aperte opzioni come ad esempio la misura della potenza

Mosso dai precedenti obiettivi e mettendo in campo esperienze pregresse, ho sviluppato un mio modulo di controllo dell'RTX utilizzando un processore PIC16F876 che unito al modulo DDS con AD9850 e al filtro MFBP⁽²⁾ presentato sul numero 7/8 2013 di Rke mi ha permesso di avere un apparato più versatile. Lo schema a blocchi è implementato da tre schede. Al momento la misura della potenza è implementata solo a livello software perché manca il trasduttore.

Descrizione funzionamento

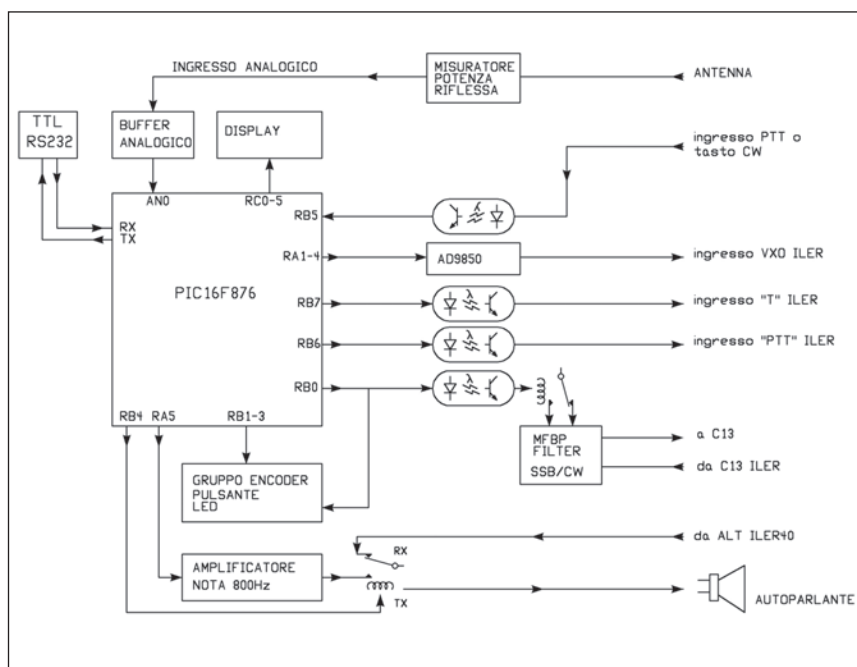
MOD0 SSB in RX

Il DDS viene programmato per generare la frequenza da iniettare nel mixer rispettando la frequenza di IF decisa da EA3GCY. Ad esempio per ricevere a 7100kHz, il DDS è programmato in modo da generare 12015kHz in quanto la frequenza di IF è di 4195kHz.

Il display mostra la frequenza di trasmissione, es. 7100.00kHz. Il passo di sintonia è di 10Hz

Il LED presente nel gruppo encoder è spento e il filtro MFBP è impostato su una cella (SSB). Il segnale audio proveniente dal ricevitore dell'ILER (pin ALT) è dirottato sull'autoparlante/cuffia.

Schema a blocchi



MOD0 SSB in TX

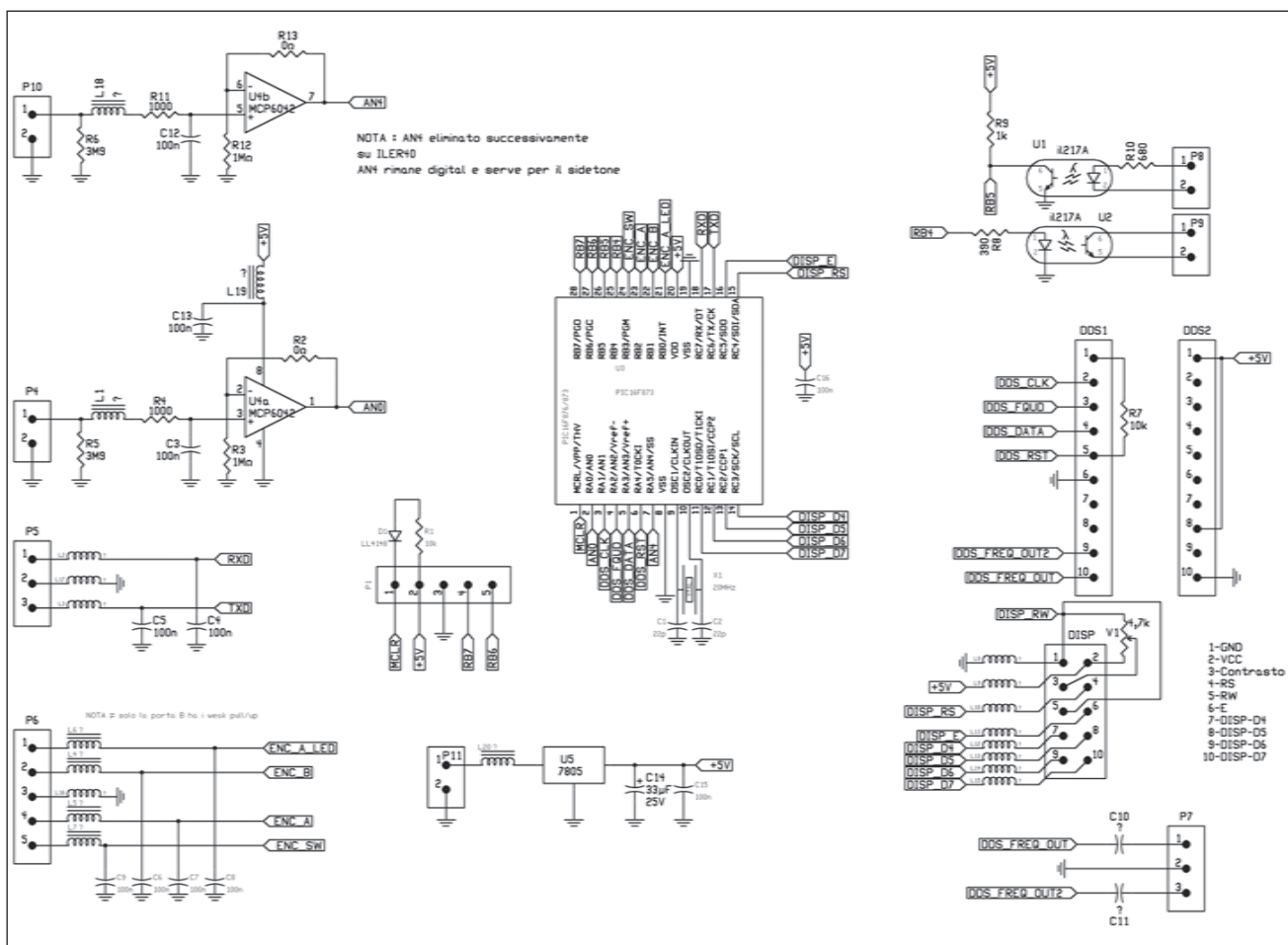
Schiacciando il PTT sul microfono si attiva l'optoisolatore che fa capo a RB5. Il microprocessore semplicemente attiva l'uscita RB6 che corrisponde all'ingresso PTT dell'ILER.

MOD0 CW in RX

La differenza con il modo SSB sta nel fatto che la frequenza programmata sul DSS è quella che si avrebbe nel caso SSB + 800Hz. Sul display questo shift non viene visualizzato in quanto serve solo per demodulare correttamente il segnale CW. Ad esempio per ri-

(1) <http://ea3gcy.blogspot.com.es/2013/01/iler-40-4-5w-grp-ssb-monoband.html>

(2) Rke 7/8-2013 Filtro passabanda per CW – analisi al simulatore e realizzazione



Schema elettrico della scheda CPU

cevere un segnale CW trasmesso a 7100kHz, il DDS è programmato a 12015,8kHz.

Il display mostra la frequenza di trasmissione, es. 7100.00kHz. Il passo di sintonia è di 10Hz.

Il LED presente nel gruppo encoder è acceso e il filtro MFBP è impostato su due cella (CW). Il segnale audio proveniente dal ricevitore dell'ILER (pin ALT) è dirottato sull'autoparlante/cuffia.

MODO CW in TX

Occorre una premessa. Se si proviene da una fase di ascolto e si chiude il tasto telegrafico devono essere effettuate delle azioni, ma se il tasto telegrafico è alzato perché si sta aspettando la pausa tra due simboli o tra due parole (es trasmetto la A oppure trasmetto CQ DE) allora devono essere prese altre decisioni.

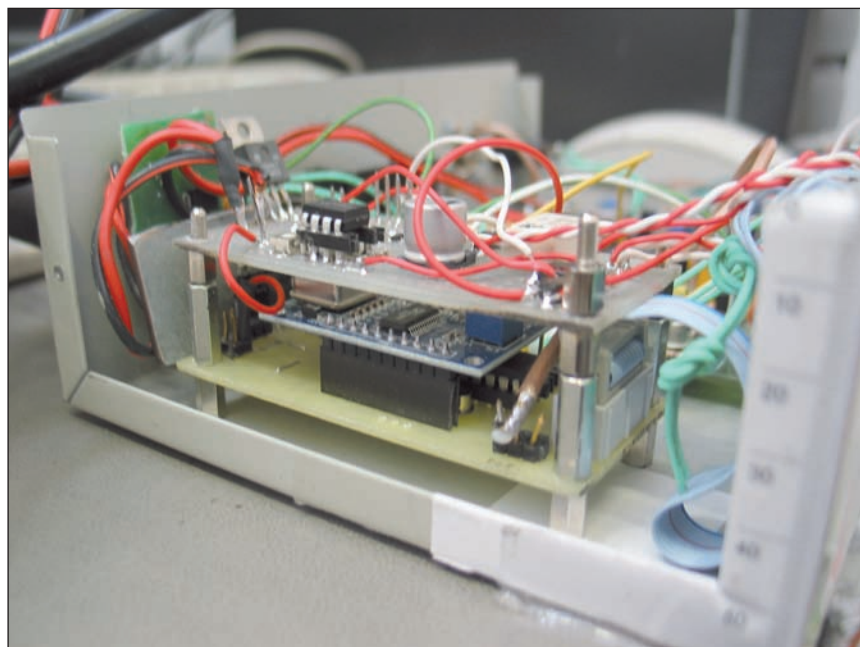
Ipotizziamo di partire con l'ILER in RX. Chiudendo il key si attiva l'optoisolatore che fa capo a RB5.

Di fatto PPT e KEY sono la stessa cosa. Il microprocessore svolge le seguenti attività:

1 - riprogrammazione del DDS

per togliere gli 800Hz di shift necessari per la ricezione;

2 - attivazione del relè posto sull'autoparlante in modo che il



Alimentatore sperimentale

Ovvero, perché non provare qualcosa di diverso e vedere cosa succede?

di Fabio Courmoz

Per costruire un alimentatore esistono diversi modi più o meno complessi, più o meno efficienti. In questo caso è stata scelta una soluzione davvero particolare.

Necessità ed idea

Mi occorreva un alimentatore di qualche ampère per alimentare prevalentemente un piccolo RTX e non volevo comprarne uno già fatto. Avendo trovato un trasformatore dal mio rottamaio di fiducia ed avendo qualche componente nel classico cassetto da hobbysta, ho valutato l'opportunità di costruirlo.

Infatti, oggi le cose vanno valutate attentamente perché si rischia di spendere di più arrangiandosi invece che comprare tutto già fatto e impacchettato.

Nel mio caso la cosa era fattibile. Ma come farlo? Mi sarebbe piaciuta una soluzione un po' diversa ma comunque semplice.

L'idea è nata dalla disponibilità di alcuni LM7812 che pensavo di utilizzare. Purtroppo la loro corrente di uscita è limitata e non poteva soddisfare le mie necessità. Poi, ragionando un po', ho deciso di sperimentare una soluzione inconsueta di cui voglio rendervi partecipi.

Il progetto

Caratteristiche desiderate:

- Tensione di entrata 230 V (rete elettrica)

- Tensione di uscita 13,5 V (stabilizzata)
- Corrente disponibile almeno 3 A continui
- Stabilizzazione-regolazione ad integrati serie LM78XX
- Semplicità costruttiva, economia ed affidabilità

Scelta dello schema

Lo schema adottato ricalca quello consigliato dai datasheets degli integrati serie LM 78XX.

Questi sono notoriamente indicati per realizzare piccoli alimentatori stabilizzati ed erogano fino ad 1 ampère di corrente. Il circuito si semplifica riducendosi a pochi componenti pur mantenendo capacità di stabilizzazione e protezione.

Volendo più corrente in uscita si possono adottare integrati con caratteristiche superiori o si possono introdurre soluzioni atte a potenziarne le caratteristiche di base.

Si può provare anche a mettere in parallelo più integrati, con l'idea di sommarne le correnti, come in questo caso.

Ma quali garanzie abbiamo che tale scelta funzioni senza generare qualche problema? Teoricamente il tutto potrebbe anche funzionare; ma praticamente?

Se con i transistor è possibile (equalizzandoli con delle resistenze) con gli integrati le cose non sono così semplici.

Anche facendo una ricerca sul web, non ci sono soluzioni definite, anzi, è facile trovare commenti e pareri discordi. Comunque, malgrado tutto, esistono

hobbysti che hanno tentato la costruzione e note aziende che normalmente lo fanno. Questo ci sostiene nella sperimentazione che ci dirà concretamente se l'idea iniziale è valida o meno.

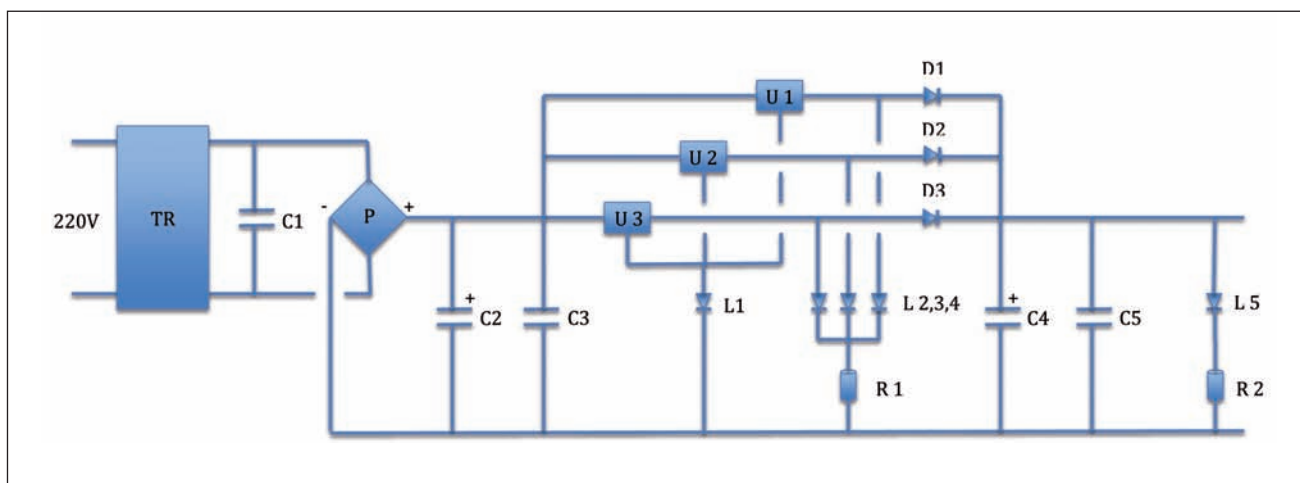
Dunque, partendo da questi presupposti, si è deciso di progettare un circuito con gli LM in parallelo adottando precauzioni atte a proteggere gli stessi (per quanto possibile) e sfruttandone tutte le loro potenzialità.

In particolare, si è cercato di equalizzare gli integrati mediante l'inserimento di diodi sull'uscita ed il montaggio su un unico dissipatore (equalizzazione della temperatura e dunque delle derivate). Naturalmente anche gli LM sono stati selezionati cercando di avere tensioni in uscita molto simili.

Inoltre si è deciso di usare il minor numero di componenti possibile sacrificando ulteriori sicurezze che potevano essere introdotte (in fondo l'alimentatore è di tipo semplice e se qualcosa deve andare storto, Murphy ci dice che può accadere anche in prodotti molto più raffinati e costosi).

Descrizione dello schema

Seguendo lo schema elettrico, troviamo un trasformatore seguito dal classico ponte raddrizzatore. Questo è preceduto da un condensatore di filtro e seguito da un condensatore di livellamento ad alta capacità (relativamente al progetto).



A questo punto seguono i tre integrati regolatori collegati in parallelo, preceduti e seguiti da un condensatore di filtro (come consigliato dai datasheets). Le loro uscite vanno ai rispettivi diodi che hanno il duplice scopo di equalizzarle e di consentire un disaccoppiamento utile ad evitare rientri di tensione non desiderati. E' consigliabile verificare le tensioni di uscita degli LM che possono variare anche di mezzo volt.

E' consigliabile verificare anche la tensione di soglia dei diodi. Questo consente di avere tensioni simili che creano meno problemi con il loro parallelo. In fondo è come se collegassimo tre generatori in parallelo: le tensioni devono essere uguali e non devono interferire sui generatori attigui. L'uso di diodi consente il fluire della corrente in un senso unico che si sommerà con le altre al nodo (inoltre protegge gli integrati da ritorni di tensione provenienti o da quelli attigui o dalla scarica del condensatore posto sull'uscita).

In uscita, troviamo ancora due condensatori utili a stabilizzare e filtrare ulteriormente anche eventuali disturbi provenienti dal lato carico.

Nello schema possiamo notare la presenza di numerosi LED. Questi, oltre a rappresentare una caratteristica del progetto, servono anche per visualizzare il funzionamento del circuito.

Il LED verde posto in uscita, segnala la presenza di tensione al-

le boccole (tutto OK).

I LED rossi posti sulle uscite degli integrati, servono per il controllo del funzionamento di ogni integrato.

Il LED giallo che collega il pin centrale dell'integrato, serve per "sollevarlo da massa" di 2 V.

Questo LED sostituisce il diodo che solitamente viene inserito tra piedino e massa per aumentare la tensione di uscita. Noi dovevamo aumentare la tensione di almeno 1,5V per rispettare le specifiche di progetto. Dovevamo anche compensare la caduta di tensione causata dai diodi di equalizzazione/protezione. Pertanto, invece di inserire tre o più diodi al silicio in serie, si è pensato che fosse più comodo e simpatico adottare un solo LED giallo per creare la differenza voluta. Mancano eventuali protezioni sia in ingresso che in uscita che possono essere inserite in un secondo tempo. Al momento ci si affida solo a quelle interne dell'integrato.

Montaggio

La realizzazione del progetto non dovrebbe presentare problemi. Ho comunque ritenuto utile riportare alcune note per i meno esperti:

- Nel montaggio, si ricordi di rispettare la polarità dei vari componenti (ponte, condensatori elettrolitici, diodi LED e silicio) e la piedinatura degli integrati.
- Durante le saldature si eviti di scaldare eccessivamente i diodi

Elenco componenti

TR = trasformatore 220-15V 3 A
P = Ponte raddrizzatore 4 A
C1 = 100 nF
C2 = 4400 μ F 25V
C3 = 100 nF
C4 = 330 μ F 25V
C5 = 100 nF
L1 = LED giallo
L2, 3, 4 = LED rosso
L5 = LED verde
R 1,2 = 1,5 k Ω
D1,2,3 = 1N4007
U1,2,3 = LM7812

Dissipatore per LM e per ponte diodi
Cavo alimentazione con spina
Interruttore 230 V
Boccole R/N

e gli integrati ma attenzione a non eseguire saldature fredde (falsi contatti).

- Si scelgano dissipatori di discreta dimensione e li si monti in modo che siano liberi nel dissipare il calore. L'uso di pasta conduttiva può essere consigliato.

- Infine, prima di usare l'alimentatore è bene verificare le tensioni con un tester. Se tutto è a posto si dovrebbero leggere i seguenti valori:

Tensione al primario = circa 230 Vca (tensione di rete)

Tensione al secondario = circa 17 Vca (ingresso ponte)

Tensione raddrizzata = circa 23 Vcc (uscita ponte, capi C2, C3)

Tensione di uscita = circa 13,5 Vcc (alle boccole)

La dicitura "circa" è stata inserita in quanto la tensione di rete può risultare differente portando variazioni anche al secondario del trasformatore e di conseguenza

anche ai capi di C2, C3. La tensione di uscita dipende dai diodi e dai regolatori e dunque dalle loro tolleranze.

Tutto ciò non rappresenta un problema ma è utile come indicazione e come prima verifica: se verificiamo valori simili è tutto a posto; se i valori sono molto differenti, sarà bene verificare nuovamente il montaggio.

Modifiche possibili

Le modifiche sono sempre una cosa stuzzicante. Per chi la pensasse come me, gliene posso indicare qualcuna. Queste non cambiano il progetto ma possono migliorarne alcune caratteristiche; vanno comunque a complicare la semplicità di base. Le modifiche consigliate sono solo accennate pertanto il principiante potrà trovare qualche difficoltà.

LED con resistenza propria

Dato che esiste una differenza di luminosità nei LED posti in uscita degli LM, si può pensare di sostituire la resistenza unica con tre singole opportunamente adattate al LED e alla tensione presente.

Integrati isolati

Dato che esiste una differenza nella tensione di uscita, si può pensare di sostituire il LED giallo unico con una regolazione singola per ogni IC, secondo le indicazioni dei datasheets.

Protezioni

Dato che nel prototipo manca, si può prevedere una semplice protezione fatta coi fusibili da porre in ingresso e all'uscita del trasformatore ma anche dopo gli IC. Volendo si possono introdurre anche protezioni sulle sovratensioni.

Tensione variabile

Data la facilità di inserimento, si potrebbe pensare anche ad un dispositivo atto a rendere variabile la tensione, magari entro un piccolo range (tanto per non complicare troppo il circuito). Anche in questo caso si possono seguire le indicazioni dei datasheets.

Capacità più alta in uscita

Alcuni alimentatori per audiofili hanno condensatori di capacità elevata posti sulle boccole in uscita. Si potrebbe provare, tanto male non fa. Attenti solo alle correnti di carica.

Capacità sul ponte

In molti alimentatori troviamo dei condensatori di filtro posti in parallelo ai diodi del ponte. I valori sono compresi da 10 a 100 nF. Dovrebbero filtrare i disturbi causati dalla commutazione dei diodi ma alcuni li reputano ancora più dannosi.

Diodi normali invece dei LED

Se si pensa che troppi LED possano dare fastidio oppure che questi siano meno affidabili dei diodi normali nel collegamento di massa degli LM, si possono sostituire tranquillamente coi soliti 1N4001 ecc.

Perline di ferrite

Per migliorare la stabilità o l'immunità ai disturbi a radio frequenza che possono raggiungere gli integrati, si possono inserire alcune perline di ferrite sui terminali degli LM.

Filtri

Si può prevedere l'inserimento di un filtro di rete per limitare eventuali disturbi provenienti dall'impianto elettrico.

Si può anche prevedere l'inserimento di un filtro AF sui terminali di uscita che blocchi eventuali rientri di radio frequenza.

Prime prove

L'alimentatore è stato provato con un apparato RTX che assorbe circa la metà della corrente disponibile. La prova è stata fatta per verificare il funzionamento del circuito non a pieno carico e soprattutto per valutare eventuali problemi che un alimentatore sperimentale poteva portare nella ricetrasmisione.

Ebbene, il tutto pare funzionare correttamente. La soluzione adottata non sembra dare problemi anche se si può notare che:

- Senza carico, i tre integrati si scaldano abbastanza ma non

equamente

- Con carico, si evidenzia il fenomeno che presenta anche variazioni in funzione alla banda in uso dell'RTX
- Si vede una differenza nella luminosità dei LED rossi che segnalano le variazioni di lavoro dei tre LM (variano in funzione della banda in uso dall'RTX).

Per far lavorare a pieno carico questo alimentatore, si consiglia di prevedere una buona dissipazione del calore degli LM pena la loro rottura.

E' stata provata anche la loro capacità di resistere ad un corto circuito temporaneo. La tensione si abbassa e il circuito tende a spegnersi.

Non sono state fatte prove al limite (corto circuito prolungato, pieno carico, corrente di picco) sempre possibili quando si accetta la possibilità di riparare eventuali guasti. Non dovendo metterlo in commercio, volevo incominciare a godermi l'alimentatore così e senza iniziare con riparazioni.

Caratteristiche rilevate

- Tensione di entrata 230 V (rete elettrica)
- Tensione di uscita 13,35 V (stabilizzata)
- Corrente disponibile 3 A continui e 6,6 A picco (trasformatore potendo)
- Stabilizzazione-regolazione ad integrati serie LM78XX
- Visualizzazione e controllo funzioni a LED

Attualmente il circuito è stato montato su una base in legno e fissato con marmitta, fissacavi e viti. Tutti i componenti sono visibili e facilmente accessibili o sostituibili. Ho adottato questa soluzione per puro scopo pratico ma l'ho trovato così piacevole da rimandare l'inserimento in un contenitore adeguato. La dissipazione del calore non trova ostacoli e tutti i componenti sono ben visibili, specie quelli di controllo: vi assicuro che, al buio, tutti quei LED accesi sono uno spettacolo! Gli amanti delle lucette potranno abbellire il loro shack e sicuramente incuriosiranno gli amici.

Limiti

Riflettendo sul progetto, emergono evidenti i suoi limiti.

I più esperti si saranno sicuramente accorti che per ottenere correnti più elevate ci sono soluzioni più efficaci che richiedono minori componenti.

Per correnti entro qualche ampère si possono usare con altrettanto successo le serie "potenziate" degli stessi integrati ottenendo sempre un risparmio nella componentistica (un solo LM può fornire fino a 5 ampère).

Inoltre, va valutata la differenza nel lavoro dei singoli integrati che potrebbe portare a sorprese sgradite volendoli spremere.

Anche la scelta dei colori dei LED

potrebbe essere migliorata adottando il colore verde per indicare il funzionamento corretto degli integrati ed il colore rosso per segnalare la presenza di tensione sulle boccole.

Dunque il circuito presentato va visto più sotto il lato sperimentale che pratico. Però, anche praticamente non è affatto da buttare!

Conclusioni

Poche parole per dire che la sperimentazione ha dato esiti soddisfacenti. Il circuito funziona e lo scopo è stato raggiunto. I LED sono un particolare molto piacevole. Il tutto può essere assemblato con costi contenuti.

Ove il costo raggiungesse il prodotto commerciale, ovviamente è consigliabile l'acquisto del prodotto finito a meno che l'aspetto didattico-sperimentale o di puro piacere non sia prevalente.

Inoltre si può pensare di estendere questa soluzione agli LM da 5 ampère, ottenendo correnti importanti con pochi componenti.

La semplicità del progetto può invogliare alla sua realizzazione con successo.

Eventuali dati dei componenti utilizzati o aspetti teorici sul funzionamento degli alimentatori, qui non riportati, possono essere reperiti su internet.

Buona sperimentazione.





ANTENNAS & ACCESSORIES

Commercial radio use / Betriebsfunk / Émetteurs-récepteurs commerciaux
134-174 MHz / 430-490 MHz / 2-30 MHz

Amateur radio
VHF/UHF/HF

Mobile (VHF/UHF/HF) Base (VHF/UHF) Dipole (HF)

Mobile (VHF/UHF/HF) Base (VHF/UHF/HF)

Miscellaneous / Gemischt / Divers

Rubber & Stilo (Wide range) Broad Band & Balun Surge Protector Duplexer & Triplexer

SWR/Power Meter Power Supply Magnetic Base Bracket Coaxial Cable Assembly



ATLAS COMMUNICATIONS SA
via Motta, 5 - CH-6828 - Balerna
Tel. +41 (0) 91 683 01 40
Fax +41 (0) 91 683 01 42
www.atlas-communications.ch
info@atlas-communications.ch

La nostra missione:

- Proporre esclusivamente prodotti originali
- Assicurare disponibilità, quotazioni competitive
- Offrire garanzia e assistenza



YAESU
The radio
The Largest European Distributor

Su richiesta, siamo lieti di inviarle offerta e condizioni. Le quotazioni si intendono FRANCO VS. MAGAZZINO

Abbiamo seguito un sogno per regalarvi certezze

Dal 1997 importatore Ufficiale dei prodotti ACOM, MicroHAM e Mastrant.
Centro assistenza e garanzia Ufficiale ACOM, microHAM. Laboratorio di riparazione per tutte le
vostre apparecchiature in collaborazione con la B.G.P. di Graziano Braga.

MASTRANT

Corde speciali per l'ancoraggio



ACOM 600S HF + 6m LINEAR AMPLIFIER



microHAM

ACOM

Importatore Ufficiale
Centro assistenza certificato.



iPhone®



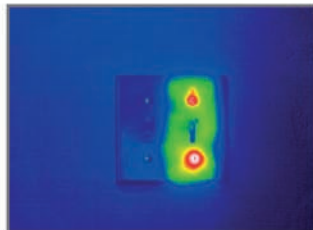
Android™

Seek
thermal



Compact & CompactXR

Trasforma il tuo smartphone in una
termocamera avanzata
Tecnologia militare approvata



Sesta Edizione del

FLORENCE HAMFEST®

COMPENDIUM RADIOMATORIALE
Mostra Mercato & Libero Scambio

21 e 22 Maggio 2016

sabato ore 09:00-19:00 domenica 09:00-15:00

4° Concorso Autocostruzione

Memorial I5TDJ Piero Moroni e IK5IIR Stefano Galastri

Regolamento su **www.FlorenceHamFest.com**



Sponsor ufficiale - Florence Hamfest 2016

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI
di Giorgio Mossino IZ1EZN

Via Monte Rainero 13 - Asti
Tel. 0141/590484 - Fax 0141/232436

www.dae.it - info@dae.it

Ricetrasmittenti ad uso radioamatoriale e professionale
Assistenza e riparazioni con laboratorio in sede



L'Unica Manifestazione Italiana dedicata
esclusivamente al Mondo Radioamatoriale,
SWL, Collezionismo Radio, Comunicazioni,
Premiazione di Contest Internazionali,
Symposium Tecnici ed Autocostruttori

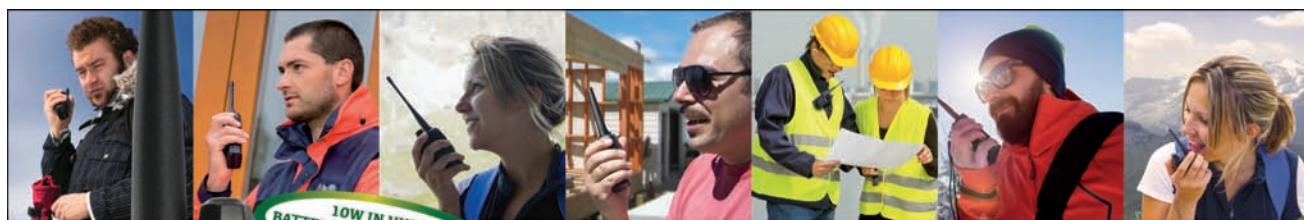
Prenotazioni per espositori direttamente On Line su

www.florencehamfest.com

La Manifestazione si svolgerà presso
lo Spazio Espositivo "La Cattedrale"
ex Area BREDA in Via Sandro Pertini
a Pistoia - Ingresso € 7,00

Ingresso Ridotto su Invito €5,00





10W IN VHF & BATTERIA DA 7,2V/3600MAH IN DOTAZIONE!

DB-10 Ricetrasmittitore Dual Band **POLMAR**

Potenza, versatilità, massima affidabilità.

Il nuovo ricetrasmittitore Polmar VHF/UHF permette un'ampia gamma di utilizzi grazie ai suoi 10W di potenza, un'ampia funzionalità e una lunga autonomia operativa con la batteria da 7,2V/3600mAh in dotazione.

- Due bande, doppio standby
- 2 x 128 canali memoria e scansione
- 10W di potenza RF in VHF e 9W in UHF
- Batteria Li-Ion da 7,2V/3600mAh
- Radio FM con 25 canali memoria
- Operatività a mani libere con VOX
- Codifica e decodifica CTCSS / DCS
- Funzionamento bande incrociate
- Segnalazione batteria scarica
- Funzionalità spaziatura ripetitori
- Funzionalità DTMF
- Inversione di frequenza
- Retroilluminazione a 3 colori
- Tono 1750Hz

POLMAR FUTURE IN COMMUNICATION
www.polmar-radio.com • info@polmar-radio.com

MAGIC PHONE telecomunicazioni **liberi di comunicare...**

IZ5MJS Franco Montagnani

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

Rivenditore Ufficiale
marcucci SPA

ICOM

YAESU
The radio TOP DEALER

varii apparati usati garantiti 12 mesi

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

vendita e assistenza apparati ed accessori delle migliori marche per radioamatori



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

**Fiera di Genova
12-13 Dicembre 2015**

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

Ente organizzatore e segreteria:
STUDIO FULCRO s.a.s. - Genova
Tel. 010.590889
e-mail: berti@studiofulcro.it

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



SDR-Kits

Introducing SDRPlay RSP1

100kHz-2000 MHz Wideband SDR Receiver

- 100 kHz-2000 MHz Coverage
- 12-bit ADC
- 8 RF Band Filters
- High Speed USB 2
- Windows Linux Android & Mac
- Fully assembled & tested

€169
IVA Tax incl



**Vector Network Analyzer
DG8SAQ VNWA 3E / 3**

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

After-Sales Customer & Technical Support

- S-parameter, S11, S12, S21, S22, VSWR, Smith Chart & Component values
- Time Domain - Distance to Fault Measurements - Network Matching tool
- Easy Installation - Windows 10, 8, 7, Vista (64 and 32 bit), XP supported
- Free Software & Helpfile: <http://sdr-kits.net/DG8SAQ/VNWA-installer.exe>

VNWA 3 Now supplied with

3pc Male Amphenol Connex Calibration Kit
RG223 Coax Cable + USB Lead **€550**

**VNWA 3E fitted with Expansion Board & External Clock
Measures S11 and S21 in one sweep**

Lower Price VNWA 3E in Presentation Case
with 4pc Rosenberger Calibration Parts
RG223 Coax Cable + USB Lead
€750 IVA Tax incl

New! Step-by-Step VNWA Beginners Book
with 28 guided measurement examples **€34**

Silabs Si570CAC CMOS **€16** Si570BBC LVDS **€22**

Mitsubishi RD16HHF1 **€7** RD15HVFI **€7**

www.SDR-Kits.net

SDR-Kits SDR-Kits 129 Devises Road,
Trowbridge, Wilts, BA14-7SZ UK

email: info@SDR-Kits.net VAT reg GB979776427
Webshop Orders only - Paypal or Pro-Forma Invoice

Prices shown include IVA Tax - Shipping extra - and are subject to exchange rate fluctuation

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



Our Best Selling Kits....

KN-Q7A 40M Transceiver Kit €135

PAOKLT VFO Kit from €53

QRP 2000 Synth Kit from €32

Softrock Lite II SDR Receiver Kit €28

R3500D ARDF Receiver Kit €35

Pro.Sis.Tel.

**Augura un Felice NATALE ed
un ANNO NUOVO Sereno**

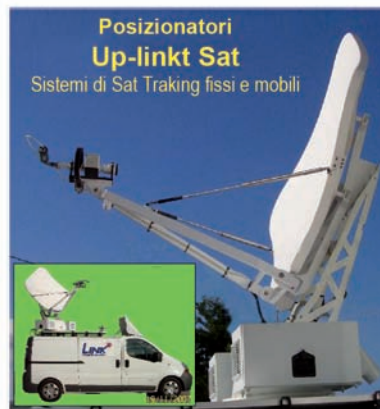


**ROTORI
CONTROL
BOX
TRALICCI**



Tralicci con carrello
Tralicci telescopici su ruote
Tralicci fissi modulari
Pali telescopici
Pali con carrello
Disegno, progetto e calcolo
conforme alla normativa

**Qualità, affidabilità
e sicurezza garantita**



**Posizionatori
Up-linkt Sat**

Sistemi di Sat Traking fissi e mobili

Pro.Sis.Tel.

C.da Conghia, 298 - 70043 Monopoli BA
Tel.-Fax 080/8876607
E-mail: prosistel@tiscali.it
Internet: www.prosistel.it





Tutti assieme nell'ARI

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

Soltanto l'ARI difende la tua passione!

RadioRivista

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

Esami

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

Assicurazione

Copertura
gratuita
per i danni
eventualmente
provocati dalle
vostre antenne

Consulenza

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

Diplomi

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



... e tanto altro da scoprire!!

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

Associazione Radioamatori Italiani
Segreteria Generale

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



Sì, desidero ricevere ulteriori informazioni

Nome

Cognome

Via

CAP.....Città

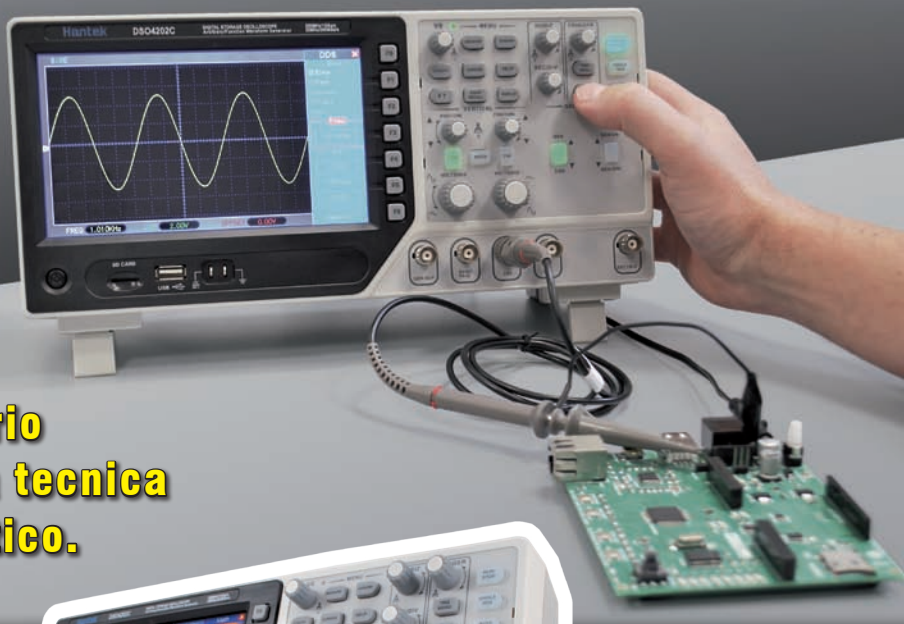
Tel. (.....).....

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

Ritagliare o fotocopiare e spedire in busta chiusa

NUOVA GAMMA DI OSCILLOSCOPI PER IL TUO LABORATORIO

Nuovi oscilloscopi portatili, compatti, adatti per qualsiasi esigenza, dal laboratorio ai servizi di assistenza tecnica o per l'impiego hobbistico.



2 Canali 200 MHz con generatore di funzioni

- ✓ Frequenza di campionamento fino a 1 GS/s
- ✓ Generatore di forme d'onda arbitrarie fino a 25 MHz con convertitore A/D 12-bit
- ✓ Funzione FFT integrata
- ✓ Software per l'analisi e il controllo in tempo reale con il PC
- ✓ Porta USB Host / USB Device



cod. DSO4202

€ 549,00

DISPLAY LCD DA 7"
64.000 COLORI
800 X 480
PIXEL

2 Canali 70 MHz

- ✓ Frequenza di campionamento fino a 1 GS/s
- ✓ Funzione FFT integrata
- ✓ Software per l'analisi in tempo reale con il PC
- ✓ Porta USB Host

cod. DS072

€ 325,00

Disponibile anche
nella versione a 200MHz

cod. DSO202

€ 519,00



cod. DSOPC22

€ 94,00

Oscilloscopio USB per PC 2 Canali 20 MHz

- ✓ Frequenza di campionamento 48 MS/s
- ✓ Funzione FFT integrata
- ✓ Interfaccia USB 2.0 per PC (alimentazione da USB)
- ✓ Software e memorizzazione delle forme d'onda

Disponibile anche
nella versione a 100MHz

cod. DSOPC102

€ 325,00

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. (160 pag. - €10,00 - cod.414)

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)

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)

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)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani

Dai primi elementi sull'elettricità e magnetismo alle complesse teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. Lo scopo è far conoscere, in maniera chiara e completa, natura e comportamento dei mezzi che sulla Terra consentono la propagazione delle onde radio a grandi distanze. (176 pag. €12,00 cod. 074)

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di N. Neri - Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto "alla maniera facile" grazie ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata. (288 pag. €17,50 cod. 406)

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. (96 pagine a colori €12,00 cod. 899)

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. (192 pag. € 20,00)

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)

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)

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di IUUV. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate sino al 2006 su Radioki 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)

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

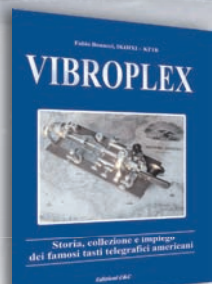
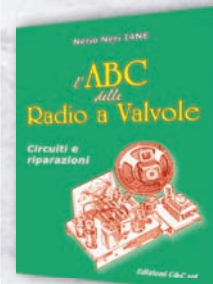
di N. Neri

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

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. (96 pag. € 10,00 cod.694)



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

DELL' ELETTRONICA

RADIOTECHNICA PER RADIOAMATORI

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

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA

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

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

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

**OFFERTA
3 VOLUMI
A €28,00**

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)

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**

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 ricetrasmittente (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. € 15,00 cod. 228)



COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di **R. Briatta e N. Neri** - Ampia ed 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 ANTENNE a €45,00

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 contassegno (+ € 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

Regalati un Abbonamento

radiokit elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIOAMATEURISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

Un risparmio di oltre il 30% sul prezzo di copertina

1 ABBONAMENTO CARTACEO, 11 numeri 45,00€

www.radiokitelettronica.it

2 ABBONAMENTO DIGITALE, 11 numeri 35,00€

www.edizionicec.it

3 ABBONAMENTO CARTACEO + DIGITALE 55,00€

www.edizionicec.it

4 ABBONAMENTO CARTACEO, 22 numeri 85,00€

www.radiokitelettronica.it

**5 ABBONAMENTO CARTACEO, 11 numeri 48,00€
+ CD 2014 oppure + libro PROVE**

di LABORATORIO



Chi avesse già
acquistato il
CD del 2014
può richiedere
altra annata



ABBONARSI CONVIENE

- la rivista a casa prima dell'uscita in edicola
- il risparmio sul prezzo di copertina
- la certezza di non perdere alcun numero



**CONSEGNA
CELERE
DEL GIORNALE**

(Tariffe valide solo per l'Italia,
escluso l'abbonamento digitale
valido in tutto il mondo)

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 numero

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ libro

☐ CD

COGNOME

NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL. E-MAIL

Obbligatoria per abbonamento digitale

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 Edizioni C&C srl (allego fotocopia)

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

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

☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD

☐ EUROCARD

intestata a.....

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

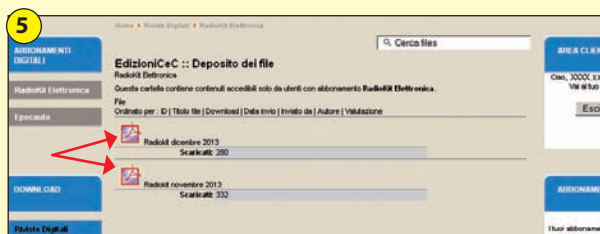
scadenza

num.

numero di controllo

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

Abbonamento digitale €35,00



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 Versamento BancoPosta

BancoPosta

€ sul C/C n. 12099487

di Euro

di Euro

mporlo in lettere

importo in lettere

TESTATO A:

Edizioni C&C S.r.l.

Via Naviglio, 37/2 - 48018 Faenza RA

SEGUITO DA:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE

CAUSALE:

BOLO DELL'UFF. POSTALE
codice bancoposta

IMPORTANTE: NON SCRIVERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE

7

12099487< 451>

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

mail: abbonamenti@lavoro.it

RKFE

ESEGUITO DA

RESIDENTE IN VIA - PIAZZA

LOCALITA'

VERE NELLA
importo in euro

OSTANTE
numero conta



Fabio IK0IXI è stato eletto nel Board of Directors del QRP-ARCI (QRP- Amateur Radio Club International), associazione americana di nascita ma ormai diventato un gruppo che raccoglie appassionati di QRP in tutto il mondo. (<http://qrparci.org/>).



La CCAE - **Collins Collectors Association of Europe** è un sodalizio nato in Francia nel 2010 per riunire i collezionisti-operatori di apparecchiature Collins Radio in Europa.

Ogni sabato mattina si svolge un NET sui 40m SSB (7.165 kHz) al quale prendono parte numerosi appassionati utilizzatori di Collins.

Il consiglio direttivo della CCAE ha pensato che fosse tempo che anche l'Italia avesse uno spazio web dedicato ai suoi membri e dal 1° Novembre 2015 è on line il sito web <http://www.ccaeitaly.com>.

E' un punto di incontro virtuale nel quale potersi scambiare idee, opinioni, consigli, modifiche, parti di ricambio e tutto quello che concerne "l'universo Collins", ancora vivo e vegeto nel nostro Paese.

Il gestore del sito è Fabio, IK0IXI (CCA# 156).

A.I.R. Contest 2016

L'A.I.R. Contest 2016 "Attilio Leoni" avrà inizio alle ore 0000UTC del 02/01/2016 e terminerà alle ore 2400UTC del 09/01/2016. La partecipazione è aperta a tutti i radioappassionati, anche non Soci A.I.R., ovunque residenti. Durante il Contest si dovranno ascoltare, una sola volta, il maggior numero di stazioni broadcast indicate nell'elenco che segue.

Prima parte: dedicata all'ascolto di qualsiasi stazione dal continente Europa - Africa (con proprio trasmettitore o via relay) dalle ore 0000UTC del 02/01 alle ore 2400UTC del 05/01/2016, in qualsiasi lingua (frequenze comprese tra 150 e 26100kHz-bande di radiodiffusione).

Seconda parte: dedicata all'ascolto delle stazioni indicate, in qualsiasi orario ad iniziare dalle ore 0000UTC del giorno 06/01 alle ore 2400UTC del 09/01/2016, in qualsiasi lingua (frequenze comprese tra 150 e 26100kHz-bande di radiodiffusione):

- ARABIA SAUDITA, BSKSA
- ARGENTINA, RAE
- AUSTRALIA, Radio Australia
- CINA, Radio China Int.
- CUBA, Radio Habana
- CUBA, Radio Rebelde
- OMAN, R.Sultanate of Oman
- USA, WEWN
- USA, WWCR
- VIETNAM, V.of Vietnam

Gli ascolti dovranno avere una durata minima di 15 minuti e dovranno contenere tutti i riferimenti utili al Contest (frequenza, orario UTC, nominativo della stazione, lingua, dettagli per una buona valutazione dell'ascolto, codice SINPO) nonché un cenno ai dati tecnici (RX e ANT usati, apparecchiature complementari), il tutto dovrà essere spedito al seguente recapito:

PECOLATTO Bruno - *AIR Contest Manager*
Fermo Posta - I - 10080 RONCO CANAVESE (TO)
e-mail: bpecolatto@libero.it
Entro il 12/02/2016 (farà fede il timbro postale).

Regolamento completo su: www.air-radio.it

AVVERTENZE

Il Bollettino deve essere compilato in ogni sua parte (con inchiostro 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.

Un keyer CW per Arduino

La telegrafia del terzo millennio

2^a parte

di Stefano Barbanti IV3LZQ

Lo "sketch" ossia il programma

Nel gergo di Arduino, il programma applicativo viene definito "sketch" (schizzo in inglese), e qui di seguito vi riporto le principali parti del programma, per darvi un'idea di come si programmi Arduino. Vi rimando poi al sito della rivista dove è possibile scaricare lo sketch completo da caricare sulla schedina Arduino.

Il codice in oggetto è nato assemblando quanto reperibile sul web e su dei libri, vedere in bibliografia, e poi adattandolo e scrivendo di mio pugno le parti che mancavano.

Cosa fanno i vari pezzi di codice spero sia abbastanza comprensibile, basta leggere i commenti che sono sempre inseriti con "/*", anche se sono in inglese, per dare continuità ai vari pezzi di codice reperiti sul web e rendere comprensibile al mondo intero degli sperimentatori il codice di Arduino!

Comunque se qualcuno avesse bisogno di ulteriori spiegazioni può sempre contattarmi, vedere nel paragrafo "Conclusioni".

Veniamo dunque al programma.

La struttura di un programma per Arduino si compone sempre delle seguenti parti:

1) Parte iniziale con le inclusioni delle librerie usate, assegnazioni delle costanti e definizioni delle

variabili globali con i commenti per la descrizione delle assegnazioni dei piedini di ingresso e uscita:

```
...
// include the library code:
#include <LiquidCrystal.h>

// initialize the library with the numbers of the
// interface pins
LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 9, 10);
// Encoder A, B & pushbutton definition
int aPin = 7;
int bPin = 8;
int buttonPin = 6;
int dashPin = 2;
int dotPin = 3;
int loudspPin = 13;
int txkeyPin = 1;
int InitSpeed = 25;
int SpeedMAX = 60;
int SpeedMIN = 5;
int wpm_speed = 0;
int element_wait = 0;
int tone_freq = 700; // in Hz
String position_dot_dash = ".L/-R";
volatile boolean dashmemoryReg = LOW;
volatile boolean dotmemoryReg = LOW;
int MenuSel = 0;
int MenuSelMAX = 7;
int MenuSelMIN = 1;
boolean invert_dot_dash = LOW;
boolean iambic_A = LOW;
boolean monitor_OFF = LOW;
boolean tx_key_OFF = LOW;
boolean Straight_key_ON = LOW;
/*
REQUIRED GLOBAL VARIABLES & DEFINITIONS
*/
#define MOVECURSOR 1 // constants for indicating whether cursor should be redrawn
#define MOVELIST 2 // constants for indicating whether cursor should be redrawn
byte totalRows = 2; // total rows of LCD
byte totalCols = 16; // total columns of LCD
```

```
unsigned long timeoutTime = 0; // this is set
and compared to millis to see when the user
last did something.
const int menuTimeout = 5000; // time to timeout in a menu when user doesn't do anything.
```

2) Una routine ("void setup()") che viene eseguita una sola volta, all'avvio del programma, e che serve per fare assegnazioni di variabili e per esempio per leggere dei valori per delle impostazioni salvati nella memoria non volatile (EEPROM):

```
void setup()
// run once, when the sketch starts
{
// set up the LCD's number of columns and rows:
lcd.begin(16, 2);
// Print a message to the LCD.
lcd.print("IV3LZQ Keyer 1.0");

pinMode(aPin, INPUT);
pinMode(bPin, INPUT);
pinMode(buttonPin, INPUT);
pinMode(dashPin, INPUT);
pinMode(dotPin, INPUT);
pinMode(loudspPin, OUTPUT);
pinMode(txkeyPin, OUTPUT);
attachInterrupt(0, set_0_reg, CHANGE);
attachInterrupt(1, set_1_reg, CHANGE);
wpm_speed = InitSpeed;
}
```

Da notare che ogni "loop" o programma ciclico ha sempre inizio e fine con una coppia di parentesi graffe {...}

3) Un loop principale, ossia il programma principale che viene eseguito all'infinito dal micro:


```

void loop() {
  // set the cursor to column 0, line 1
  // (note: line 1 is the second row, since
  counting begins with 0):

  if (digitalRead(buttonPin))
  // if ENC Pushbutton pressed then enter Setup
  Menu
  {
    delay(500);
    basicMenu();
  }
  else
  {
    // beginning of the main else

    while ((Straight_key_ON == HIGH &&
    digitalRead(buttonPin) == LOW))
    {
      digitalWrite(txkeyPin, LOW);
      noTone(loudspPin);
      while ((digitalRead(dotPin) == LOW))
      {
        digitalWrite(txkeyPin, HIGH);
        tone(loudspPin, tone_freq);
      } // end of inner while

    } // end of while
    // In Straight Key - Tune MODE Trasmitter is
    keyed and monitor activated disregarding Mo-
    nitor ON/OFF and TX KEY ON/OFF settings

    Straight_key_ON = LOW;

    // Straight_key_ON now is false, so no Straight
    Key mode is selected

    digitalWrite(txkeyPin, LOW);
    noTone(loudspPin);
    int change = getEncoderTurn();

    wpm_speed = wpm_speed + (change *
    1);

    if (wpm_speed > SpeedMAX)
    {
      wpm_speed = SpeedMAX;
    }
    if (wpm_speed < SpeedMIN)
    {
      wpm_speed = SpeedMIN;
    }

    delay(1);

    element_wait = int(1250 / wpm_speed);
    // 1 dot duration = 1250 / wpm_speed (in
    ms !!!))

```

Vi riporto per completezza come si calcola la durata dell'elemento base, ossia del punto, conoscendo la velocità in WPM (Word per minute, ossia in parole al minuto). Per definizione, la parola stan-

dard da considerare è "PARIS", inoltre per definizione del codice Morse, va detto che tra un carattere e l'altro deve esserci una spaziatura di almeno un punto e tra parole successive di almeno tre punti. Poi una linea deve avere la durata di tre punti. Detto questo il conto è presto fatto, considerando il computo complessivo in una parola standard "PARIS" in termini di elementi base, si ottiene:
 $P = \cdot - \cdot =$ durata equivalente 11 punti (due punti e due linee in tutto, ciascuna linea dura tre punti, più tre punti di spaziatura tra punti e linee)
 $A = \cdot - =$ durata equivalente 5 punti
 $R = \cdot \cdot =$ durata equivalente 7 punti
 $I = \cdot \cdot =$ durata equivalente 3 punti
 $S = \dots =$ durata equivalente 5 punti
 ci sono poi tre punti tra una lettera e l'altra, quindi 12 punti in tutto, e 5 punti tra una parola (PARIS) e la successiva, si ha in totale quindi $= 11 + 5 + 7 + 3 + 5 + 12 + 5 = 48$ punti. Quindi se è richiesto di generare "x" word in un minuto, WPM, si deve avere circa:
 $WPM \times 48 \times \text{durata_punto} = 60$ s
 da cui $\text{durata_punto} = 60 / (WPM \times 48) = 1250 / WPM$ (in millisecondi).

```

updateDisplay();
if (!iambic_A)
{
  if ((digitalRead(dotPin) == LOW) || (dot-
  memoryReg == HIGH))
  {
    dot();
  }
  if ((digitalRead(dashPin) == LOW) ||
  (dashmemoryReg == HIGH))
  {
    dash();
  }
}
else
{
  if ((digitalRead(dotPin) == LOW))
  {
    dot();
  }
  if ((digitalRead(dashPin) == LOW))
  {
    dash();
  }
}

```

```

}
}

} // end of the ELSE

} // end of the main loop()

```

4) Una serie di varie subroutine (ossia pezzi di programma che eseguono un'azione ben definita, ad esempio la subroutine che genera un punto o quella che legge l'encoder, richiamabili passando dei valori e leggendone altri dopo l'esecuzione) che il programma principale e le varie subroutine stesse possono richiamare.

Vi riporto per brevità la routine per generare un punto:

```

void dot()
{
  if (!(tx_key_OFF))
  {
    digitalWrite(txkeyPin, HIGH);
  }
  if (!(monitor_OFF))
  {
    tone(loudspPin, tone_freq);
  }
  delay(element_wait);
  digitalWrite(txkeyPin, LOW);
  noTone(loudspPin);
  delay(element_wait);
  dotmemoryReg = LOW;
} // end of dot()

```

E quella che genera una linea:

```

void dash()
{
  if (!(tx_key_OFF))
  {
    digitalWrite(txkeyPin, HIGH);
  }
  if (!(monitor_OFF))
  {
    tone(loudspPin, tone_freq);
  }

  delay(element_wait * 3);
  digitalWrite(txkeyPin, LOW);
  noTone(loudspPin);
  delay(element_wait);
  dashmemoryReg = LOW;
} // end of dash()

```

Vi riporto come curiosità tecnica la routine che legge l'encoder per impostare la velocità di trasmissione:

```

int getEncoderTurn()
{
  // return -1, 0 or +1
  static int oldA = LOW;

```

```
static int oldB = LOW;
int result = 0;
int newA = digitalRead(aPin);
int newB = digitalRead(bPin);
if (newA != oldA || newB != oldB)
{
  // something on A or B Encoder input has
  // changed
  if (oldB == LOW && newB == HIGH)
  {
    result = -(oldA * 2 - 1);
  }
}
oldA = newA;
oldB = newB;
return result;
} // end of getEncoderTurn()
```

Le altre routine ve le risparmio, i più volenterosi possono scaricare il codice dal sito della rivista e studiarlo tutto il codice, e ovviamente personalizzarlo e migliorarlo a proprio piacimento, ovviamente sempre citando la fonte.

Le funzionalità del keyer

In questo paragrafo vengono descritte le funzionalità del keyer in base al programma sopra descritto.

All'accensione il display del keyer mostra la "schermata" della modalità "Keyer" (passatemi per semplicità il termine "schermata" anche se parliamo di un display LCD a due righe, ciascuna di sedici caratteri...)



Fig. 11

Tale schermata indica la velocità attuale, in Word per minute (WPM) – parole al minuto, del codice Morse che il keyer vi permetterà di generare. Tale velocità sarà incrementabile o diminuibile girando la manopola dell'encoder in senso orario o antiorario rispettivamente.

Dalla modalità "Keyer" è possibile passare alla modalità "Setup (impostazioni)" premendo il pulsante dell'encoder, e in tal modo

si presenta la schermata seguente:



Fig. 12

Quando le due frecce ">.....<" racchiudono una riga significa che la modalità selezionata è quella descritta dal testo della riga stessa.

1 – Inv.Dot/Dash: una volta selezionata, tale modalità permette, premendo il pulsante dell'encoder, di scambiare la modalità delle palette del tasto, scambiandone ad ogni pressione la posizione. Questa funzione serve a scambiare la posizione dell'ingresso che genera i punti o le linee nella vostra posizione preferita, permettendovi di non curarvi troppo del cablaggio del keyer e di adattare il keyer di qualcun altro alle vostre preferenze di manipolazione.

2 – Mode Iam. A/B: una volta selezionata, tale modalità permette, premendo il pulsante dell'encoder, di scambiare la modalità di manipolazione del keyer, da IAMBIC A a IAMBIC B o viceversa, scambiando le modalità ad ogni pressione.

Come grosso modo spiegato in precedenza, la modalità IAMBIC A è praticamente la manipolazione senza memoria di pressione del prossimo carattere, mentre quella B ha tale funzione. La modalità B permette di generare il più dei caratteri complessi (ad esempio la lettera Y o la lettera Q) con il minimo dei movimenti delle dita. Se la provate non la lascerete più...provare per credere.



Fig. 13

3 – Mon. ON/OFF: una volta selezionata, tale modalità permet-

te, premendo il pulsante dell'encoder, di disattivare/riattivare il monitor audio del segnale CW generato, che può essere ascoltato collegando una cuffia o un piccolo altoparlante all'uscita "Audio Monitor", vedere lo schema. Se il vostro ricetrasmittitore ha già un "sidetone", o monitor audio che dir si voglia, potrebbe essere comodo disattivare il monitor del keyer.

4 – TxKey ON/OFF: una volta selezionata, tale modalità permette, premendo il pulsante dell'encoder, di disattivare/attivare l'uscita che serve a pilotare il trasmettitore con il CW, uscita "TX Keying", vedere lo schema. Se non volete trasmettere con il vostro ricetrasmittitore ma solo "giocare" con il keyer potrebbe essere comodo disattivare il keying del trasmettitore.



Fig. 14

5 – Str Key/TUNE : Questa è una modalità in realtà un po' particolare.

Una volta selezionata, premendo il pulsante dell'encoder, tale modalità permette tramite l'ingresso dei punti del keyer di attivare il trasmettitore e il monitor audio, a prescindere di cosa avete abilitato o disabilitato in precedenza, come se avessimo collegato un classico "Tasto verticale". Questa modalità risulta particolarmente comoda per effettuare il "tuning" del trasmettitore, dell'accordatore d'antenna o del lineare (per favore non sul segnalino dall'isola del Pacifico che tutto il mondo sta cercando di collegare...) o per usare il keyer come oscillografo con un tasto verticale. Da notare che l'unico modo per uscire da tale modalità è premere il tasto dell'encoder, e in tal modo il keyer torna alla modalità normale di keyer.

6 – EXIT & SAVE: una volta selezionata, tale modalità permette,

premendo il pulsante dell'encoder, di uscire dal menù delle impostazioni e tornare in tal modo alla modalità normale di keyer.

Costruzione e collaudo dello shield

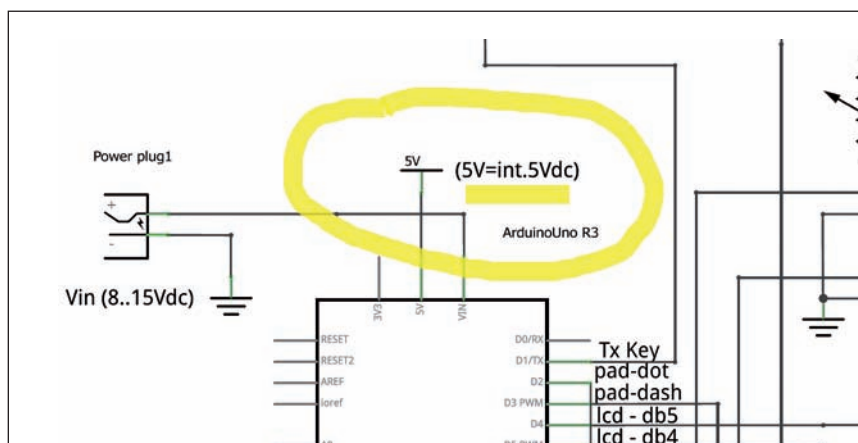
Per la costruzione consiglio di procurarvi una classica millefori e tutti i vari componenti necessari, ricorrendo se necessario ai vari distributori che operano via internet. Tutti i componenti sono reperibili da RS Italia o da Digkey.

In modo particolare una volta reperito un display compatibile, procuratevi il relativo datasheet per verificare come cablare i segnali utilizzati. Questo vale anche per l'encoder.

Prestate poi particolare attenzione ai connettori dove collegherete Arduino, sia elettricamente che meccanicamente, questa forse è la parte più delicata della realizzazione. Prestate attenzione A NON MONTARE COMPONENTI SULLO SHIELD CHE SPORGANO IN ALTEZZA ANDANDO A TOCCARE I COMPONENTI DELLA SCHEDINA ARDUINO.

Fate attenzione in particolare al connettore USB, che ha la parte metallica esterna a massa ed agli altri componenti più sporgenti di Arduino.

Il mio consiglio è di non montare niente sotto dove inserirete Arduino, al limite solo connessioni, badando che non ci siano con-



rapidamente l'encoder dovrete riuscire a leggere qualche valore medio intorno a qualche volt.

Questi test preliminari sono molto importanti, perchè vi permettono di capire cosa dovete aspettarvi sui vari pin o nei vari punti del circuito e vi permettono di familiarizzare con lo stesso.

Una volta che tutto è corretto (ma non abbiate fretta, meglio un controllo in più che uno in meno), **RIMUOVETE L'ALIMENTAZIONE TEMPORANEA DI TEST**, e con alimentazione scollegata, inserite la schedina Arduino facendo attenzione che tutti i pin dello shield si inseriscano nei connettori femmina di Arduino.

Quindi con un alimentatore esterno da 8...15 Vdc da 0.5 A almeno, con la corretta polarità sul jack di alimentazione, alimentate il tutto.

Dovreste vedere apparire la schermata di Fig.11, e se invece è tutto scuro regolate opportunamente il trimmer del contrasto (R9 nello schema) fino a far ap-

parire la schermata di Fig.11.

Se non vedete niente sul display probabilmente avete sbagliato qualche connessione, togliete alimentazione e la schedina Arduino e tornate a verificare che tutto coincida con lo schema.

Quando tutto è a posto, collegate una cuffia, il keyer e il RTX e dovrete sentire i punti e le linee premendo i tasti del keyer, e regolare la velocità tramite l'encoder, e con la pressione del relativo pulsante accedere al menù impostazioni, come sopra descritto.

Ovviamente poi vi invito a personalizzare il keyer cambiando il codice inserendo il vostro nominativo dove appare il mio! Buon divertimento con il keyer e buoni DX in CW.

Conclusioni

Spero abbiate trovato interessante l'articolo e soprattutto che vi abbia incuriosito e vi spinga a provare a "giocare" con Arduino

e il CW. La realizzazione dello shield non è particolarmente complessa, anche se serve fare bene attenzione a non sbagliare le connessioni o a dimenticarne qualcuna.

Rimango a vostra disposizione tramite la mia e-mail per vostri eventuali dubbi o domande: iv3l-zq@gmail.com

A risentirci in aria, magari proprio in CW!

Bibliografia

Sito ufficiale di Arduino: www.arduino.cc

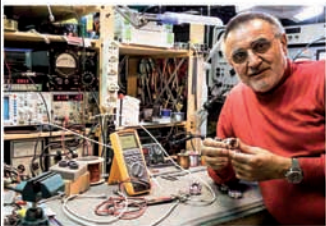
Libro "Ham Radio for Arduino and PICAXE" - Leigh L. Klotz, WA5ZNU - ARRL ed.

Libro "30 Arduino projects for the EVIL GENIUS" - Simon Monk - Mac Graw Hill ed.

Libro "Lineamenti di Telefonia e Telegrafia" - Mario Mariani - Calderini editore.

Vari siti internet e i vari forum, in particolare seguite i link riportati nel sito ufficiale indicato in 1.





Sky Ham Radio

when only the best will do

Accessori di qualità per radioamatori



Siamo Distributori per l'Italia di **BalunDesigns e Mastrant**
Qualità senza compromessi, prestazioni impareggiabili!

Antenne EndFed per tutte le bande HF

Antenna Alpha Loop

www.skyhamradio.com telefonate a Rossana al 348 2402 404 info@skyhamradio.com



ELECRAFT OFFICIAL DEALER carlobianconi@iol.it

Importatore ufficiale ELECRAFT
Centro Assistenza Europea ELECRAFT

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

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



Pannelli frontali per strumenti

Croce e delizia..... dell'autocostruttore

di Giulio Leoncini 11LJV

Molti di coloro che si dedicano alle realizzazioni di apparecchiature elettroniche si imbattono frequentemente nel problema di realizzare un pannello frontale che deve rispondere a criteri di funzionalità ma che talora richiede anche una veste grafica di aspetto semiprofessionale.

Nel tempo anch'io mi sono sensibilizzato al problema perché, come si suol dire, anche l'occhio vuole la sua parte ed indubbiamente un pannello ben realizzato può impreziosire tutta la realizzazione (Foto 1).

La tecnica che descrivo fa seguito a svariati tentativi del passato che come molti autocostruttori avevo già percorso. Dall'applicazione di trasferibili che risultavano inesorabilmente poco allineati tra loro e davano un aspetto di provvisorietà, all'applicazione di targhette autoadesive, di etichette Dymo e via via fino all'esecuzione di serigrafie con smalti colorati per modellismo, applicati mediante pennino e normografi di varie dimensioni ecc.

In tutti i casi il risultato, anche dopo un certo affinamento della tecnica, lasciava alquanto a desiderare.

Sono così approdato ad un diverso metodo realizzativo che personalmente ritengo soddisfacente sia per le difficoltà tecniche che per il risultato estetico.

La realizzazione segue ovviamente della fasi obbligate.

In primo luogo la scelta del contenitore che accoglierà la realizzazione.

Personalmente preferisco costruire ad hoc i vari contenitori impiegando del lamierino di alluminio di spessore 1-1.2 mm, opportunamente piegato e sagomato, che permette di adeguare le dimensioni complessive alle necessità del circuito e consente anche di uniformarne l'aspetto realizzativo: vedi il caso della costruzione di più strumenti da allineare su un banco. Questo consente da un lato di giocare sulle dimensioni e dall'altro di ridurre i costi.

Ciò non toglie che i contenitori disponibili in commercio già forniti di pannello grezzo non possano essere impiegati. Viene infatti presentata a titolo di esempio la realizzazione di un ricevitore GPS che utilizza appunto un contenitore per costruzioni elettroniche reperibile presso i più forniti rivenditori.

Una volta stabilita ergonomica-

mente la disposizione dei comandi si dovrà ovviamente tracciare un iniziale disegno che riporti le quote di foratura tenuto conto degli ingombri dei singoli componenti che devono essere affiancati e dello spazio necessario per poter agire sui comandi. Dopo questa prima fase io utilizzo un vecchio software di ritocco fotografico che mi consente di creare qualsiasi effetto serigrafico al di là della semplice composizione di scritte.

In particolare mi avvalgo di un software della Ulead denominato iphoto plus 4. Questo software era in dotazione ad uno dei primi scanner che ho acquistato parecchi anni or sono.

Ha notevoli funzionalità ed è disponibile ancora oggi in versioni aggiornate. Occorre ovviamente prendere dimestichezza con le varie funzioni ma alla fine è molto intuitivo e diretto.

Foto 1



Sicuramente vi sono altri programmi di elaborazione grafica ma ormai io sono affezionato a questo.

Senza descrivere nel dettaglio le varie funzioni si possono genericamente elencare un minimo di dati necessari all'esecuzione del pannello.

Inizialmente si definisce in pratica un foglio di lavoro di dimensioni leggermente superiori a quelle del pannello da eseguire. Si stabilisce il numero di pixel per pollice che determina a sua volta il livello di definizione dell'immagine.

Abituamente utilizzo una maschera di 508 pixel/pollice corrispondente a 200 punti/cm perché permette di ottenere un buon dettaglio ed un'ottima nitidezza senza appesantire troppo il file. Traccio le dimensioni del pannello. A questo punto abitualmente attribuisco i colori di base del pannello e con gli strumenti di riempimento coloro le parti. Definisco poi i vari punti di foratura sulla base del disegno iniziale.

Per gli strumenti quali i microamperometri ed eventuali display mi rifaccio alle dimensioni di questi per disegnarli temporaneamente sul pannello stesso. Procedo quindi alla composizione delle scale dei potenziometri (ad es. con una serie di punti) ed alle scritte relative a questi ed agli in-

terruttori o commutatori. Tutto insomma deve essere previsto con massima precisione. Le lettere ed i numeri vengono scelti per tipo, dimensione e colore al fine di dare una buona veste grafica al tutto (contrasto dei colori, facile leggibilità ecc.). La maggior parte dei software permettono di creare icone o loghi personalizzati che caratterizzano così la costruzione.

Una volta ottenuto il disegno a video del pannello si può procedere alla stampa (Foto 2).

Alcuni anni fa utilizzavo stampanti a getto d'inchiostro ed i supporti erano costituiti da carta adesiva, lucidi adesivi od altro. Dopo l'esperienza iniziale ho preferito utilizzare una stampante laser a colori perché ritengo che i colori siano più stabili anche se la gamma cromatica non è così estesa come quella di una stampante a getto d'inchiostro. D'altra parte il pannello non deve essere una fotografia con migliaia di sfumature ma deve avere una disposizione razionale dei vari elementi ed essere, soprattutto, facilmente leggibile.

Attualmente uso supporti adesivi sia in carta che in materiale plastico bianco adatto a stampanti laser (mono etichette in formato A4) reperibili presso negozi spe-



Foto 3

cializzati del settore. Eseguita la stampa procedo dopo breve tempo all'applicazione di una sottile mano di vernice trasparente opaca (Foto 3) per fissare ulteriormente i pigmenti. Asciugata questa prima mano, dopo mezz'ora circa stendo con la bomboletta una seconda mano che possa dare un effetto di completa uniformità. Lo strato stesso non deve essere di grande spessore ma tale da garantire una certa resistenza meccanica. La vernice impiegata è di tipo acrilico perché possiede una sufficiente resistenza all'abrasione. Dopo una prima fase di essiccazione della vernice, ritaglio dal foglio il pannello lasciando sempre un margine di almeno 1 cm ed eseguo, con una fustellatrice manuale, almeno due o tre fori sul foglio, in corrispondenza dell'asse dei comandi (ad es. potenziometri o commutatori rotativi) che sono più vicini ai margini del foglio stesso. Questa operazione faciliterà l'applicazione del disegno al pannello metallico soprattutto se

Foto 2

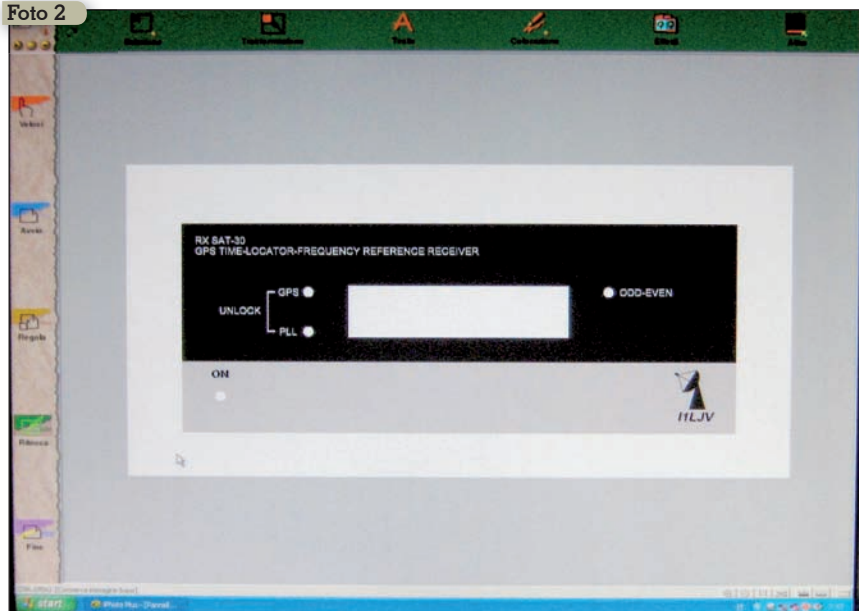


Foto 4

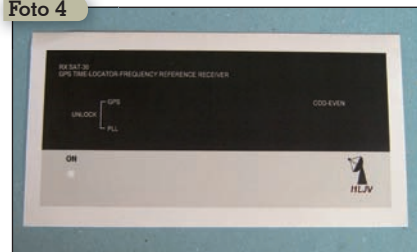
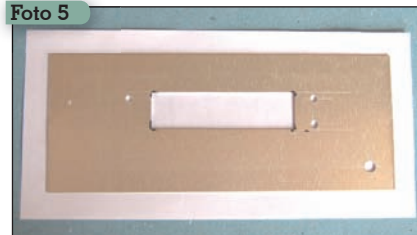


Foto 5



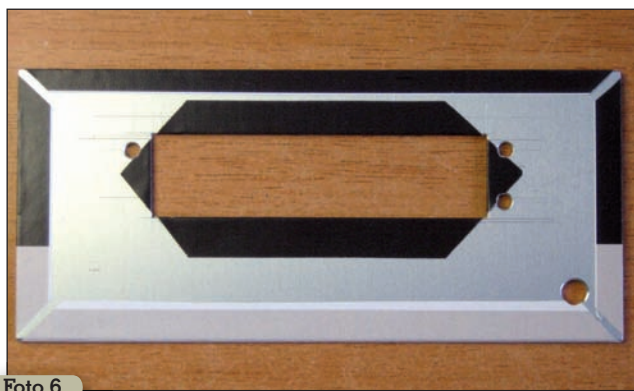


Foto 6

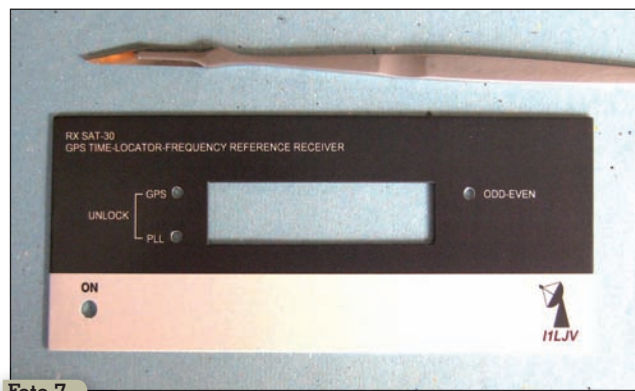


Foto 7

le dimensioni di quest'ultimo sono abbastanza grandi. (Foto 4) Trascorsa una mezz'ora applico direttamente il foglio adesivo sul pannello previamente, forato, ripulito da eventuali sostanze grasse, sbavature, meglio se trattato con carta abrasiva ed acqua per togliere ogni imperfezione, lavato asciugato e ripulito ancora con una passata di acetone. (Foto 5) L'applicazione del foglio stampato deve avvenire con la massima precisione facendo corrispondere i fori del pannello ai corrispondenti punti di foratura predisposti sulla carta o pellicola plastica.

Particolare attenzione deve essere posta per evitare la comparsa di bolle durante l'incollaggio. Abituamente appoggio il pannello metallico sul disegno posto sul piano di lavoro con la super-

ficie adesiva rivolta verso l'alto, iniziando da un lato ed adagiandone poi delicatamente la restante parte. Eseguita questa operazione rivoltò il pannello dal lato del disegno e con l'aiuto di un foglio morbido di carta da cucina (conformato come un tampone) procedo all'eliminazione delle eventuali bolle d'aria comprimendo e nello stesso tempo distendendo il foglio stesso in direzione dei bordi o dei fori presenti. Con questa manovra anche esercitando una certa pressione non si producono danni sulla superficie verniciata a patto che sia perfettamente asciutta.

Per i pannelli previsti con applicazione entro guide o comunque sotto sporgenze del coperchio preferisco ribattere sulla superficie posteriore i lembi di carta eccedenti il pannello. A maggior ragione se questo è applicato frontalmente con viti.

Per quanto riguarda i fori rotondi, asporto con un sottile bisturi, lo strato di carta o la pellicola utilizzando il perimetro del foro come

limite per il taglio contro il quale agisce la lama. Il foro risulterà netto e su di esso potranno essere serrati con cura i dadi dei vari potenziometri, interruttori o commutatori. Per i fori quadrangolari preferisco ribattere all'interno i lembi predisposti con un taglio a doppia epsilon che intercetta gli angoli della foratura, ed incollarli sulla superficie interna del pannello metallico (Foto 6).

Nella foto 7 si può vedere il pannello ultimato ed al di sopra di questo il bisturi utilizzato per le operazioni sui vari fori. Nelle foto 8 e 9 si visualizzano i risultati della costruzione del ricevitore GPS in questione.

In ultimo due foto relative alla realizzazione di un alimentatore da laboratorio e di un transceiver UHF che dimostrano forse più di ogni descrizione quali possano essere i risultati estetici.

Nella speranza di aver dato qualche spunto utile al lettore, resto a disposizione per eventuali chiarimenti e informazioni all'indirizzo e-mail: g.leonc@libero.it

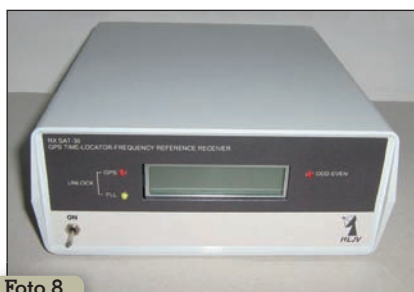
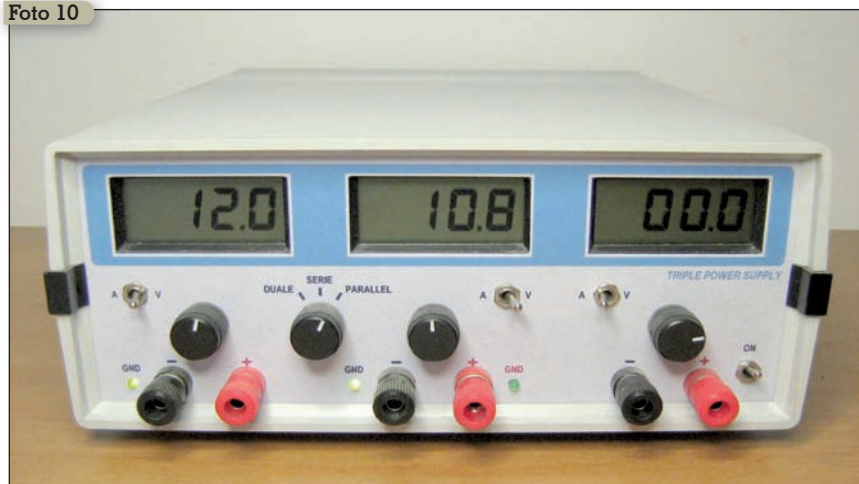


Foto 8



Foto 9

Foto 10



Misuratore di dispersione

... quando il differenziale scatta un po' troppo

di Massimo Nizzola

Qualche anno fa nella mia abitazione, l'interruttore differenziale, quello che comunemente viene chiamato salvavita scattava mediamente una volta al mese senza una ragione apparente. Il tempo è sempre poco ed è più semplice riarmare il differenziale che mettersi alla ricerca di un problema che, vista la casualità, avrebbe richiesto, probabilmente molto tempo. La soluzione più "pigra" è stata quella di implementare il secondo canale del combinatore telefonico del sistema di allarme affinché mi inviassi una chiamata dopo tre ore di assenza della rete per avvertirmi della complicazione. Per molto tempo mi sono quindi limitato a sollevare l'interruttore finché un brutto giorno,

beatamente sdraiato al sole all'estero, ho ricevuto la tanto temuta chiamata. Naturalmente tutto è successo il primo o il secondo giorno lontano dall'Italia e non l'ultimo con tutto ciò che ne poteva derivare. Ho sorvolato su quanto ho dovuto buttare, sulla sirena che ha suonato a tratti per una giornata ma non ho potuto farlo, su quanto ha detto mia moglie, quella che continuo a chiamare, a ragione, la femmina dominante. Ho dovuto quindi dedicare un fine settimana all'apertura delle scatole di derivazione sezionando tutto l'impianto della casa trovando infine il cavo del cronotermostato completamente imbevuto d'acqua. La disavventura mi è servita per rifare e separare buona parte dell'impianto



Il circuito in opera

Elenco componenti

R1 = 1 Ω
 R2 = R4 = R5 = R7 = R8 = 10 k Ω
 R3 = 4.7 k Ω
 R6 = 220 k Ω trimmer
 R9 = 100 k Ω
 C1/C2/C3 = 100nF
 C4/C5/C6 = 100 μ F 16V
 D1 = 1N4148 o eq.
 D2/D3 = BAT 43 o eq.
 D4 = ponte raddrizzatore 100V 1 A
 D5 = zener 9 V 1/4 W
 U1 = LM324
 U2 = LM7812
 T1 = trasformatore 230/12 (vedi testo)
 T2 = trasformatore 230/12 5VA
 Meter = modulo LCD

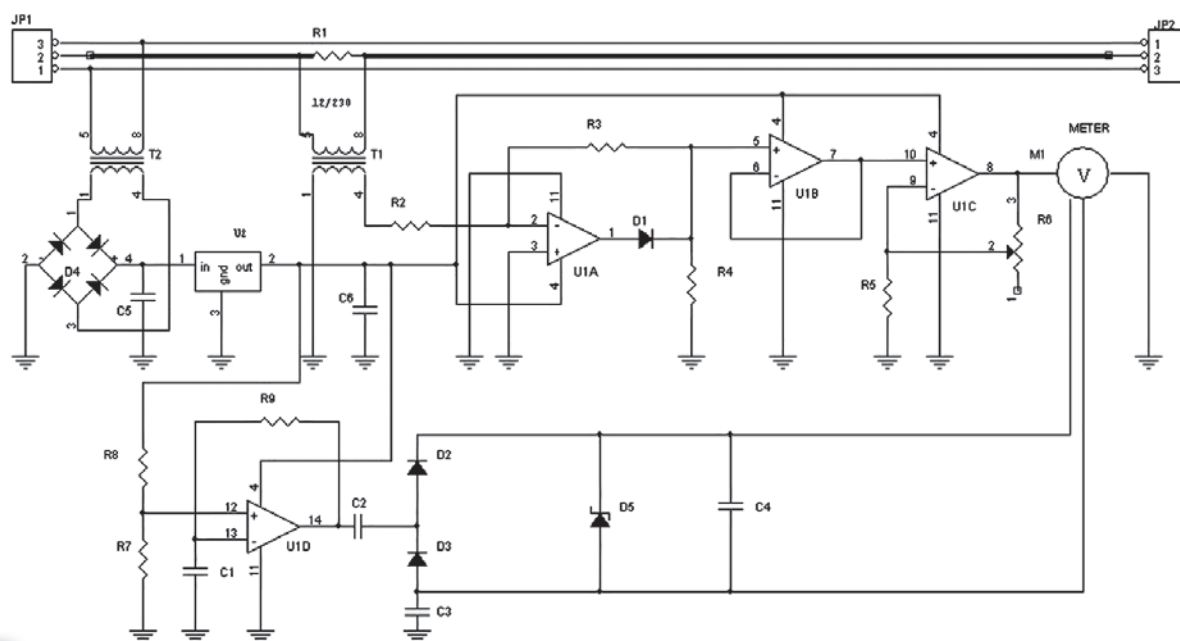


Fig. 1

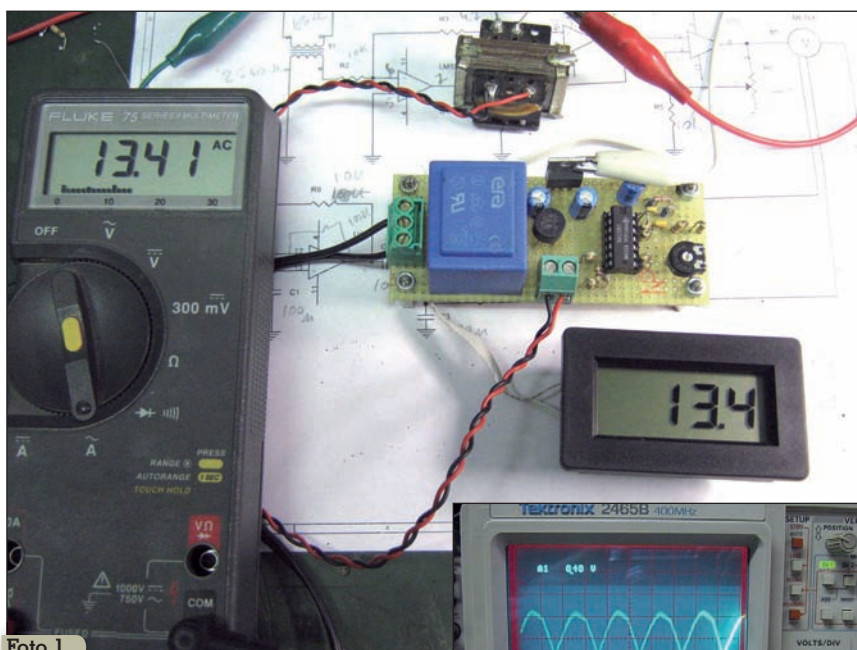


Foto 1

elettrico, tornandomi utile quando una delle pompe sommerse che mi sta proteggendo la taverna si è riempita d'acqua facendomi nuovamente "saltare" uno dei differenziali.

Ero preparato ed avendo diviso le varie zone, il resto della casa, è rimasto correttamente alimentato. Ed è appunto in seguito a questa disavventura, che poco dopo mi sono "attrezzato" con un misuratore portatile, ottenuto smantellando un vecchio salvavita, usandolo ora per verificare l'impianto di amici che hanno il mio vecchio problema.

Tempo dopo, quando mi hanno regalato uno strumento da pannello combinato tensione/corrente, per aver sotto controllo tutti o quasi i parametri elettrici della casa, ho pensato di inserire in modo permanente anche un misuratore di dispersione.

A differenza di quello "portatile", dove sfruttavo lo sbilanciamento delle correnti, in questo caso, misuro direttamente quella che scorre verso terra intercettando il cavo che va alle puntazze.

Schema elettrico

In questo circuito, tutto sommato semplice, che usa un solo operazionale, ho implementato il cosiddetto "superdiodo" o diodo ideale ed anche il "trucchetto"

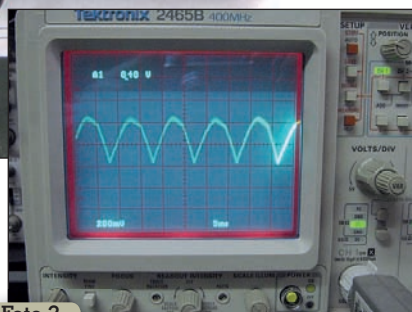


Foto 2

per alimentare il modulo LCD con una sola sorgente.

Il modulino necessita della separazione delle masse comportando tipicamente l'uso di un doppio secondario, cosa che in fase di progettazione non crea quasi mai difficoltà, ma avendo comprato uno stock di piccoli trasformatori da qualche VA ad una sola uscita, ho aggirato il problema con un semplice oscillatore ed una manciata di componenti.

Il cuore del misuratore, è un vecchissimo microtrasformatore da 220/12 di un alimentatore di un amplificatore di antenna dismesso con il primario, che in questo caso è quello dei 12 V, in parallelo ad R1.

Come accennato, in questo caso non analizzo la differenza delle correnti ma ne misuro realmente il valore che scorre verso terra attraverso la resistenza R1 posizionata in serie al cavo giallo/verde.

Inizialmente, volendo evitare il taglio del filo, avevo provato la strada "induttiva" facendolo transitare attraverso ogni cosa potesse indurre una tensione. Ne sa qualcosa il mio amico Fiorenzo Delmiglio col quale ho cercato di

recuperare qualche watt induttivamente, da una bicicletta da corsa, impazzendo per disporre i magneti. Così, ho provato con bobine di vecchi relè, l'elettrovalvola di una lavatrice ed addirittura una bobina di un flipper ma, qualche decina di mA massimi con un rumore di fondo altissimo, mi hanno fatto desistere convincendomi che la resistenza ed il trasformatore fossero la scelta migliore.

Partiamo quindi dal taglio del filo, che nel mio caso è un po' grosso, inserendogli in serie la resistenza R1 da 10 Ω 10 watt e collegandole in parallelo il lato a 12 volt del microtrasformatore. La resistenza è ovviamente sovradimensionata ma non avendo problemi di spazio ed avendola nel cassetto non ho avuto difficoltà ad impiegarla. Tornando al trasformatore, quello da me usato avrà almeno una trentina d'anni e faccio fatica a stabilirne la potenza che ad occhio, si aggira sui 5/10 VA.

Per chiarezza, presenta una resistenza di 65 ohm sul primario e 2450 sul secondario dove ovviamente il primo è quello posto in parallelo ad R1 ed il secondo è connesso all'operazionale.

La potenza di un trasformatore, si ricava dalle dimensioni del nucleo secondo la nota, ai miei tempi, formula $W = \frac{S \cdot f \cdot B^2}{13500} \cdot 0,83$ e, con un calcolo molto approssimato, la potenza non dovrebbe superare i 6VA. La sua potenza non è assolutamente critica in quanto a noi interessa esclusivamente il rapporto di trasformazione. La tensione ottenuta viene inviata ad U1A, un vecchio e rumoroso LM 324, configurato come diodo ideale.

La scelta è dovuta alla ricerca della massima linearità che riesco ad ottenere con una tolleranza minima. Come riferimento ho usato il mio vecchio Fluke 75 per non impazzire con valori di picco, rms, ecc ed il multimetro è stato posto in serie alla linea di terra per avere alla fine gli stessi risultati (foto 1).

Il funzionamento è semplice, la tensione in ingresso all'operazionale, con 30 mA di corrente, è di

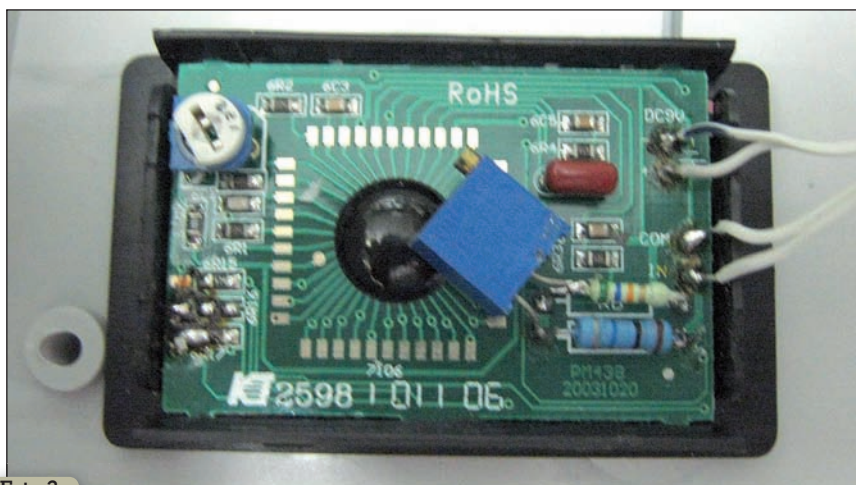


Foto 3

poco superiore al volt e mezzo e la semionda positiva passa per R7 con una debole attenuazione mentre la negativa viene invertita dall'operazionale ottenendo in uscita una tensione pulsante senza la penalizzazione della caduta sulla giunzione del diodo (foto 2). Questo segnale viene prima bufferizzato dall'inseguitore U1b e successivamente amplificato da U1c. Fortunatamente, il convertitore del modulo LCD misura i picchi e questo mi ha evitato di dover stabilizzare la tensione pulsante ottenuta, inviandola direttamente al suo ingresso.

Vediamo ora come generare una tensione continua disaccoppiata in grado di alimentare il voltmetro.

La cosa più semplice è quella di usare l'ultimo quarto del componente e configurarlo come oscillatore astabile. La frequenza non è criticissima soprattutto perché la corrente richiesta è veramente irrisoria. Il mio Fluke segna poco meno di $300 \mu\text{A}$ e la frequenza generata è di soli 3 kHz ottenuta utilizzando i primi componenti che ho trovato sul tavolo. Il segnale quadro ottenuto, tramite C2 e D2, carica il condensatore C4 mentre il condensatore C3 separa le masse. Lo zener D5 stabilizza la tensione d'uscita a 9 volt. L'unico accorgimento è quello di usare dei diodi veloci in quanto i normali diodi raddrizzatori, anche alla bassa frequenza di 3kHz, non sono in grado di lavorare.

La corrente erogabile, come detto, è molto bassa ed ottimizzando la frequenza credo si aggiri al

massimo intorno a qualche mA, in ogni caso superiori ai $300 \mu\text{A}$ richiesti. L'alimentazione generale del circuito è ottenuta grazie ad un trasformatore simile a quello usato per innalzare la caduta su R1 associato ad un classico LM7812 per stabilizzarne la tensione.

Vediamo ora la taratura che è stata fatta utilizzando un variac per calibrare al meglio le correnti.

L'LCD è provvisto di un partitore composto da due resistenze di precisione per avere fondo scala diversi ma per una taratura di "fino" ne ho sostituita una con un trimmer multigiri che mi ha permesso una perfetta regolazione (foto 3). Con il fido multimetro in serie ad R1 impostando inizialmente, grazie al variac, la corrente sui 15 mA, muovendo R6 e lavorando un pochino sulla resistenza del partitore ho raggiunto la perfetta sincronia tra il Fluke e l'indicatore (foto 3).

Per qualche settimana, il piccolo misuratore ha verificato le dispersioni dei miei strumenti, delle lampade, saldatori, ecc rilevando valori nell'ordine di una ventina abbondante di milliampere, quasi accettabili considerando che la maggior parte delle mie "cose" supera di parecchio i vent'anni. Il fatto è diventato preoccupante quando ho collegato lo strumento a tutta la casa e la lancetta (!) si è posizionata oltre i 60 mA (foto 4).

Superato il panico iniziale, ho cominciato ad isolare "pezzi" di casa scoprendo che i 30/35 mA in più erano divisi più o meno equa-

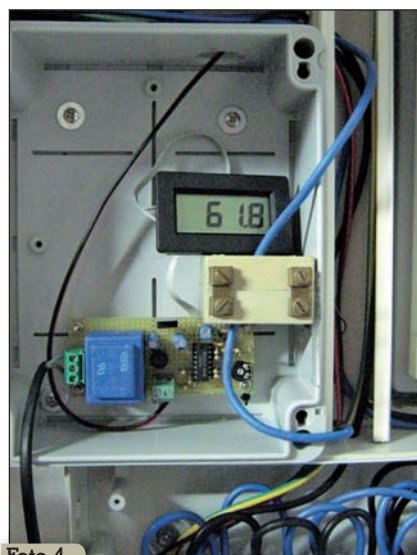


Foto 4

mente sui quattro differenziali con addirittura 6 dispersi dalla protezione contro le extra tensioni posizionata subito dopo il contatore. Facendo un rapido conto, sono arrivato a qualche decina di euro solo di dispersioni all'anno che, sommati a tutti i vari standby, mi stanno convincendo sempre più a rispolverare l'idea di modificare il piccolo impianto fotovoltaico col puntamento automatico che ora serve solo per qualche lampioncino, integrandolo con l'impianto di casa.

Terminiamo col montaggio dove ho usato una scatola in plastica da esterno per contenere sia lo strumento combinato con il TA che il mio piccolo circuito mentre il "sensore", anch'esso inscatolato, è rimasto all'interno della canalina (foto 5).



Foto 5

RX a valvole

Facile facile

di Rinaldo Briatta IUW

La voglia di costruire credo sia quasi un istinto per chi si è fatto coinvolgere dalla passione della "radio"; costruire anche poco magari qualche aggeggetto che poi ci si rende conto che non serve a nulla ma vale l'orgoglio di poter dire ... è un mio auto costruito.

Sono coinvolti in questa passione non solo radioamatori ma anche molti appassionati di radiotecnica; tra questi molti sono dediti al restauro e qualcuno alla costruzione di ricevitori a valvole.

Già a valvole, le care, vecchie e calde valvole; molte valvole sono ancora reperibili talune nuove e altre usate ma comunque ancora ben funzionanti, ci sono valvole adatte alla ricezione che per quanto abbiano una lunga esistenza sono ancora ottime nel funzionamento.

Ma oggi, nel tempo che vede i transistori ormai quasi al termine della loro epoca, scrivere di valvole riguarda evidentemente solo ricordi; vorrei rinverdire i ricordi scrivendo di valvole ben poco conosciute, non valvole speciali ma valvole che sono state impiegate anche dall'industria.

Hanno, queste valvole la tensione anodica (vecchio termine usato dagli iniziati ...) molto bassa, anzi eguale alla tensione di accensione solitamente di 12 volt. Con una tensione anodica di 12 volt, DC, non occorre alcun alimentatore che di solito è la parte pesante e ingombrante, che richiede anche capacità di filtrag-

gio con tensione di lavoro elevate, l'alimentatore che è sempre stato un cruccio nel complesso eventualmente da costruire.

Mi è stato regalato un apparato obsoleto, un ricetrasmittente marino il cui trasmettitore, ancora in AM, è adatto alle frequenze attorno a 2 MHz; il ricevitore è con tre bande adatto alle Onde Medie, alle bande marine suddette e alla bande dei radiofari. Che ne facciamo? Recuperiamo il possibile

Interessante il ricevitore che è costruito su un telaio a sè stante, manca della parte audio, la "Bassa Frequenza" per la quale veniva utilizzata la parte modulatore del trasmettitore.

E qui che ho fatto la scoperta: non

c'è un alimentatore del ricevitore, le valvole hanno alimentazione anodica di 12 volt, anche l'alimentazione dei filamenti è a 12 volt

Il funzionamento del ricevitore risulta ottimo al pari almeno di altri ricevitori a valvole con circuito comune e alimentazione a 200-250 volt.

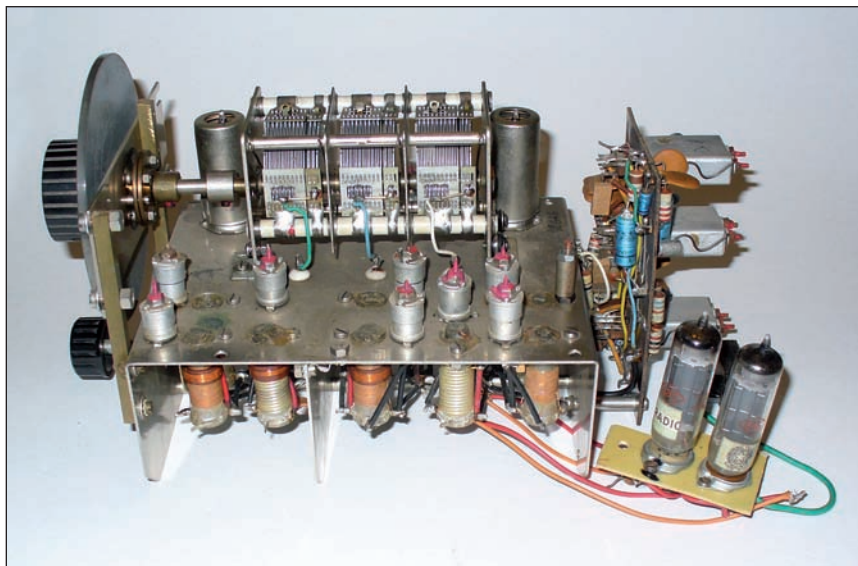
Corredato di una parte audio di "potenza" questo ricevitore funziona tuttora benissimo.

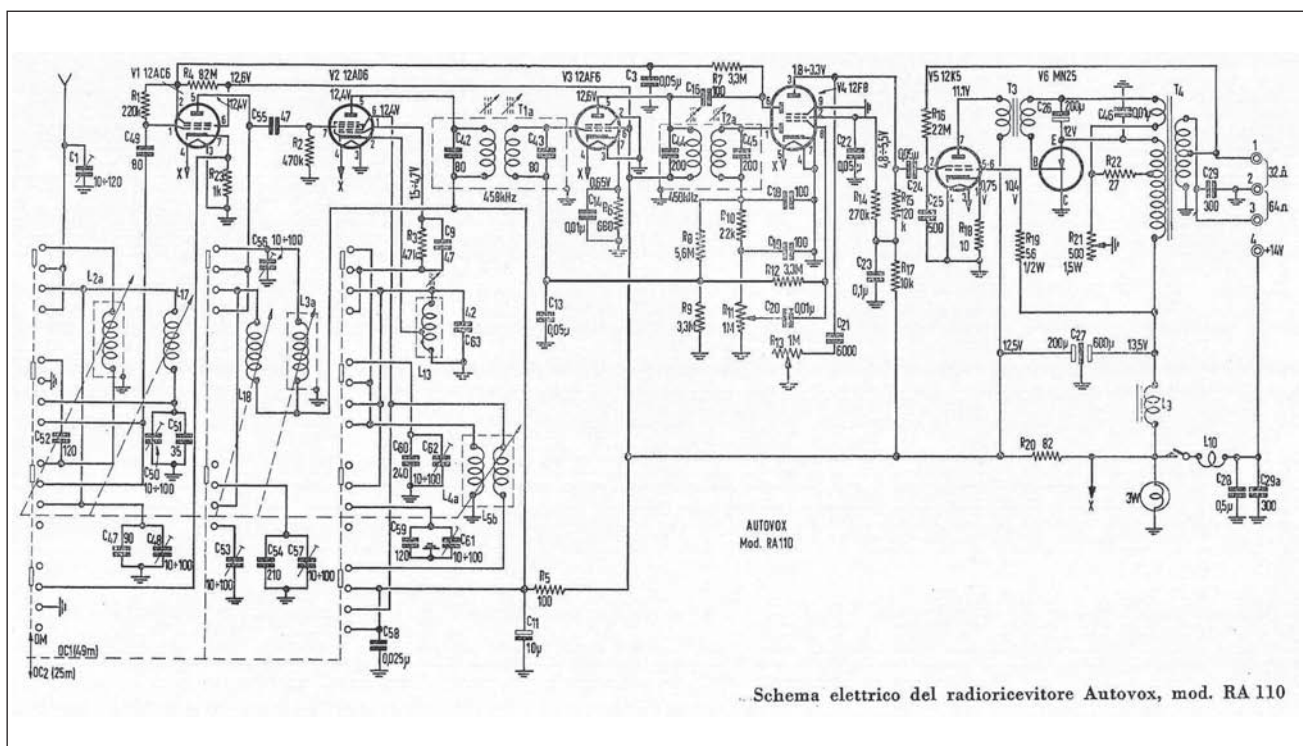
Ho pensato allora che volendo e disponendo delle valvole adatte si possa costruire un ricevitore, autocostituito, che se contenuto in un adeguato e efficiente progetto potrebbe essere un ottimo passatempo per chi ha magari i capelli bianchi e, per motivi vari, non ha agganciato l'epoca dello stato solido.

Per questo articolo possiamo prendere ad esempio meccanico la parte ricevente dell'apparato marino di cui abbiamo brevemente accennato.

Per lo schema eventualmente da seguire allego lo schema di un ricevitore dell'epoca che fu realizzato dalla Autovox e che monta tutte valvole della serie a 12 volt anodici e anche del filamento; essendo una autoradio rima-

Telaio radio completo; a lato le due valvole 12K5 finale audio aggiunto.





Schema elettrico del radiorecettore Autovox, mod. RA 110

Schema autoradio Autovox da prendere eventualmente ad esempio

ne evidente il risparmio sia di spazio che di materiali non essendo necessario alcun alimentatore.

La serie di valvole utilizzate non richiede alcuna particolarità schematica, anche i valori dei componenti sono di semplice reperibilità pertanto per realizzare un semplice ma comunque efficiente ricevitore non resta che "copiare"

Qualora poi si volesse ottenere qualche accessorio tipo la ricezione della SSB o del CW occorre aggiungere il circuito del BFO e quello del rivelatore a prodotto; anche questi circuiti sono facilmente reperibili dai molti schemi professionali tenendo conto che utilizzando le valvole a 12 volt anodici ci sarà da effettuare qualche semplice adattamento.

Per la reperibilità dei componenti passivi il mercato del surplus offre notevoli occasioni.

Le valvole sono reperibili al solito banco che trovate a quasi tutte le fiere amatoriali (1) mi sono informato e si può contare su di una discreta disponibilità.

Aggiungo, giusto per essere più chiaro che dalla foto allegata del ricevitore ex marino si può notare

uno stadio con tre trasformatori IF tipo Philips; questo è lo stadio IF a 470 kHz che non utilizza valvole ma tre transistori. Data l'età si tratta di transistori al germanio; probabilmente l'azienda produttrice (a me sconosciuta) ha voluto introdursi nel misterioso mondo dello stato solido. Volendo poteva utilizzare una valvola 12AF6 per amplificare la IF e una rivelatrice 12F8 cosa che appare nello schema della autoradio Autovox.

Quello che invece manca nella serie delle valvole a 12 volt anodici è uno stadio audio di potenza, infatti lo stadio di potenza audio nell'Autovox è svolto da un transistor al germanio posto in classe A e pilotato da un valvola 12K5.

Nel ricevitore ex marino in mio possesso ho utilizzato per lo stadio audio una coppia di 12K5 in

parallelo col quale si ottengono circa 200 mW audio, forse pochi ma comunque sufficienti all'ascolto.

Non mi risulta di realizzazioni amatoriali con questi tipi di valvole, magari ce ne saranno ma mi sono sconosciuti.

Questo articolo è di sprone ai radio appassionati che rimpiangono il bel tempo delle valvole e che con questo tipo di "tubi elettronici" questa infatti è la corretta definizione, possono ancora avvicinarsi a queste realizzazioni che risultano abbastanza facilitate.

Auguri quindi e a presto leggerci. 73&DX de I1UW/5

(1) banco di Borgia Franco



1000 QSL € 36,60
(Stampa azzurra solo fronte)

1000 QSL € 61,00
(Stampa a colori fronte e retro)

Costo di spedizione Euro 12,00



QSL IT9EJW
PRINTING
www.printed.it

TARGHE DI STAZIONE
TIMBRI - BUSTE SASE
DIPLOMI - LOG

Telemetria satellitare

Alla caccia dei segnali "strani"

di Luigi Colacicco

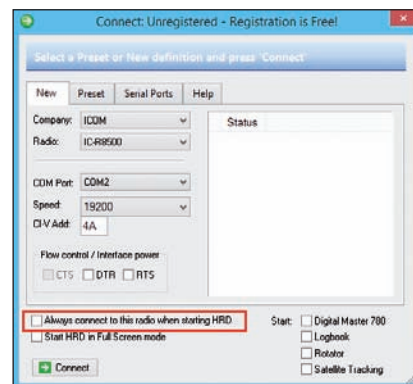
Il mio continuo peregrinare nel mondo del radioascolto, alla ricerca di segnali "strani" o quantomeno diversi dalle comunicazioni fra radioamatori, mi ha portato alla ricezione di segnali di telemetria. Non si tratta, ovviamente, di un trattato sulla telemetria, ma semplicemente di alcune linee guida per disporsi all'ascolto con almeno la conoscenza delle nozioni basilari, per una ricezione abbordabile anche da un principiante.

Come sicuramente saprete, intorno al nostro pianeta girano frotte (nel vero senso della parola) di satelliti, radioamatoriali e non, attivi e non, che fra i servizi offerti trasmettono a terra i più diversi dati di telemetria. Questi satelliti si muovono seguendo delle orbite, in genere, passando per i poli (da cui la definizione di "polari"), ma non necessariamente. Volendo semplificare, possiamo affermare che ciascuna orbita dura 100 minuti. In conseguenza di ciò, un determinato satellite è disponibile solo quando (in teoria) passa "sulla nostra testa", ad una altezza che varia a seconda dei casi: generalmente $600 \div 800$ km. Nella pratica, un satellite in orbita passante su di noi a 800 km di altezza, quando appare all'orizzonte si trova a una distanza che supera abbondantemente i 3000 km. Ciò significa che per ricevere un tale segnale è necessario un ricevitore dall'ottima sensibilità. Le frequenze operative sono comprese nelle bande dei 2 m, 70 – 23 – 13 cm, usando i più diversi tipi di modulazione: dalla FM all'USB, dalla

FSK all'AFSK alla BPSK, e via dicendo. Detto questo, si capisce che per poter operare con un satellite, occorre essere a conoscenza di alcuni parametri inderogabilmente: la frequenza di lavoro, il tipo di modulazione (per poter scegliere l'adatto software per decodificare i segnali), le ore in cui ci sono i passaggi utili. Occorre anche "attrezzarsi" con adatti programmi, perché tentare la sintonia alla cieca è un'operazione praticamente impossibile. Anche perché, a causa del loro movimento, i segnali radio emessi dalle apparecchiature di bordo, presentano una frequenza apparente variabile, dando origine a quello che va sotto il nome di effetto doppler. In pratica, la frequenza è più elevata quando il satellite "appare" all'orizzonte, diminuisce progressivamente con l'avvicinamento fino al raggiungimento del valore più vicino a quello nominale, quando si trova sulla nostra testa. Quando il satellite comincia ad allontanarsi, la frequenza apparente inizia una progressiva diminuzione fino a quando scompare sulla parte opposta dell'orizzonte. Questo slittamento di frequenza può essere compreso fra alcuni kHz, nella banda dei 2 metri e alcune decine di kHz, nella banda più elevata. E' intuitivo che, in tali condizioni, la ricezione è proibitiva; infatti, se in alcuni casi relativi alla modulazione di frequenza può essere di qualche aiuto il CAF (controllo automatico di frequenza) presente nei ricevitori, negli altri casi nulla è possibile. Per for-

tuna, per neutralizzare l'effetto doppler, l'informatica ci viene in aiuto. In questo caso specifico, l'aiuto arriva sotto forma di un programma per la gestione di molti ricevitori commerciali: HAM RADIO DELUXE (HRD). Questo programma, nella versione 5.24, può essere liberamente scaricato (gratuitamente) da www.arifirenze.it/2013/09/06/hamradio-deluxe-5-download/. In questo articolo faccio riferimento proprio a questa versione, che è l'ultima disponibile "free". Servendoci di questo software, vediamo come regolarci per la ricezione con un ricevitore commerciale e con una delle tante chiavette SDR reperibili in commercio. Prima operazione: l'installazione di HRD. Per questa, semplicissima, vi regolate come sempre fate; dovete solo tenere presente che, dopo l'installazione, all'avvio del programma, compare l'immagine di fig. 1, in cui dovete settare la marca (company), il modello (radio) del RX (RTX) e la porta comm (seriale) usata. "Speed" e "CI.V adj" appaiono in automati-

Fig. 1 - Immagine di apertura di HRD



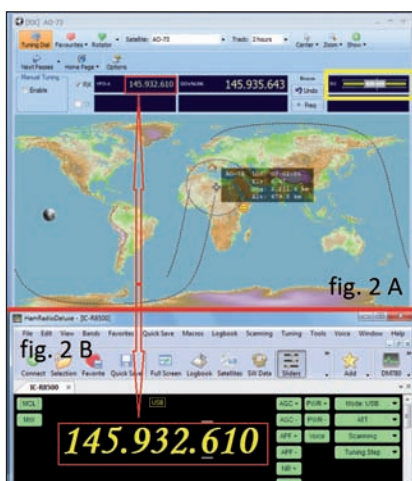


Fig. 2 - Accoppiata HRD (A) - IC-R850 (B).

co. L'opzione evidenziata in rosso può essere spuntata solo se prevedete l'uso del programma sempre con lo stesso RX (in tal caso, nei successivi avvii, la finestra viene saltata). Se pensate di usarlo invece con più RX e/o chiavette SDR, allora lasciate l'opzione deselezionata. Ciò detto, considerando lo scopo di questo articolo, è evidente che tralascieremo tutto ciò che riguarda la gestione del RX, per occuparci esclusivamente dell'inseguimento del satellite e della compensazione dell'effetto doppler. Cominciamo con il RX commerciale. Nella finestra di fig. 1, dopo il settaggio, cliccate su CONNECT e poi, nella successiva schermata, selezionate "TOOLS > PROGRAMS > SATELLITE TRACKER". Nella successiva schermata di fig. 2 A, è necessario effettuare alcune scelte. Dal menù a tendina SATELLITE, deve essere selezionato il satellite desiderato; nel riquadro DOWNLINK viene indicata la frequenza nominale di lavoro, mentre in VFO-A la frequenza è quella risultante dalla correzione dall'effetto doppler. Se queste indicazioni non sono presenti, basta cliccare su TUNING DIAL. Spuntate l'opzione RX e il ricevitore adegua la sua sintonia alla frequenza indicata in VFO-A, come mostra la fig. 2B. La frequenza indicata in DOWNLINK è quella presente in memoria, che potrebbe essere errata o non esserci affatto. In tal caso, basta un doppio click su

DOWNLOAD e inserire la frequenza corretta nel prospetto che si apre. Un particolare determinante, che questo programma ha, è la presenza del comando RX, evidenziato in giallo, mediante il quale è possibile una regolazione fine della frequenza DOWNLOAD e quindi anche di quella consequenziale mostrata in VFO -A. Trattasi di una possibilità di non poco conto, perché in presenza di segnali, che per una corretta decodificazione, non consentono di discostarsi più di $100 \div 200$ Hz dalla frequenza centrale, questa regolazione fine dimostra tutta la sua utilità.

Vediamo ora come possiamo fare per mettere HAM RADIO DELUXE e HSDR nella condizione di comunicare fra loro. Naturalmente non ci occupiamo della loro installazione, dando per scontato che lo abbiate già fatto. Tenete presente che per la nostra applicazione, dovete usare HAM RADIO DE LUXE nella versione 5 o superiore. Cominciamo proprio da quest'ultimo.

Settaggio di Ham Radio de Luxe

1. Avviare HAM RADIO DELUXE (HRD) (versione 5 o superiore);
2. chiudere la finestra che si apre (quella in cui vi si chiedono i dati del RX), senza effettuare alcuna scelta;
3. in quella successiva che si apre, scegliere: "TOOLS > PROGRAMS > SATELLITE TRACKER";
4. nella finestra "RADIO PANE OPTION", cliccate "OK"
5. si apre la finestra "CONNECT" per segnalare il mancato collegamento con una radio; scegliere "OK"
6. nel programma che si avvia scegliere: "TOOLS > DDE SERVER";
7. nella nuova finestra, in "DYNAMIC DATA EXCHANGE LOCAL SERVER CONFIGURATION" scegliere "ORBITRON" e chiudere la finestra;
8. spuntare la casella "RX", immediatamente a sinistra di VFO - A

Prestate attenzione al fatto che se nella finestra di cui al precedente punto 2, dovesse risultare spuntata l'opzione "ALWAYS CONNECT TO THIS RADIO WHEN STARTING HRD", bisogna:

- attendere per tutto il tempo che il programma impiega per accorgersi che non è collegato alcun RX alla porta seriale;
- alla segnalazione di mancato collegamento, rispondere "OK" per chiudere la finestra di segnalazione;
- deselezionare l'opzione di cui si è detto e chiudere la finestra;
- proseguire seguendo le istruzioni di cui ai precedenti punti 3 e seguenti.

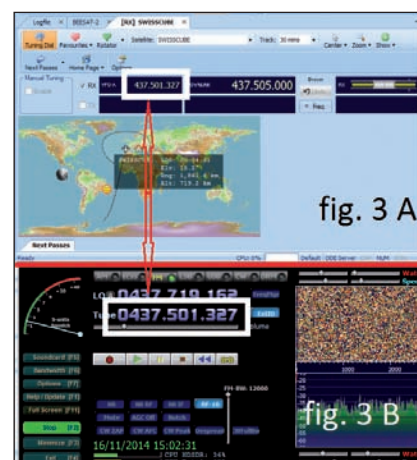
Le operazioni relative a HRD finiscono qui, possiamo quindi proseguire occupandoci di HSDR

Settaggio di HSDR

1. Avviare HSDR e pigiate F7;
2. nella finestra che si apre, scegliere "DDE to HSDR";
3. quindi, nella colonna "DDE FORMAT" scegliere "ORBITRON";
4. nella colonna "SYNC TYPE" scegliere "TUNE";
5. pigiare su "MANUAL CONNECT" e poi "OK";
6. se è tutto regolare, appare la scritta "STATUS: CONNECTION OK :)".

Nell'uso normale, bisogna necessariamente avviare *prima*

Fig. 3 - Accoppiata HRD (A) - HSDR (B).



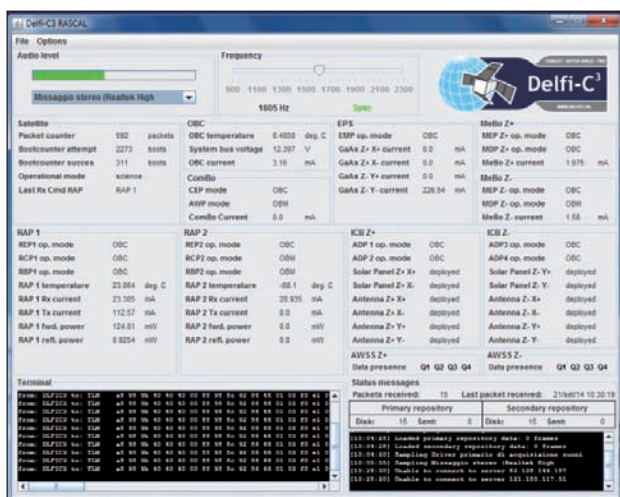


Fig 4 - Schermata della telemetria di DFLFI - C3

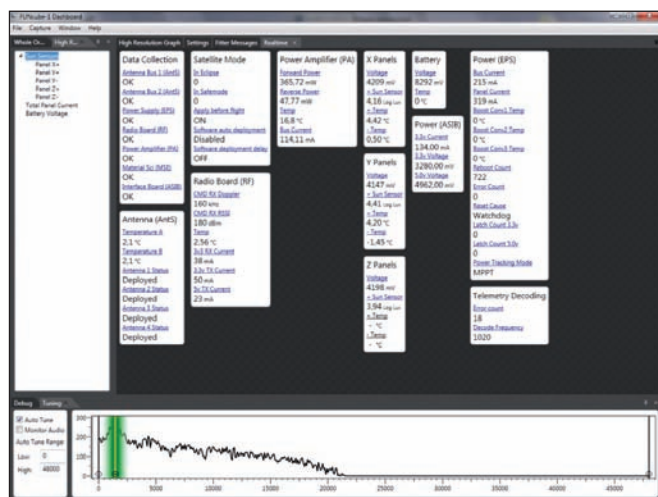


Fig. 5 - Una schermata della telemetria di FUNCUBE 1

"HAM RADIO DELUXE" e poi HSDR, altrimenti è possibile che i due programmi non comunichino fra loro.

Mentre il settaggio relativo a **HD-SDR** resta memorizzato, quello relativo a **HAM RADIO DELUXE** deve essere ripetuto ad ogni apertura del programma. In fig. 3 è possibile "ammirare" l'accoppiata. Sopra (fig. 3A), la frequenza operativa, corretta da HRD; sotto HSDR che si è "adeguato" portando la sua sintonia sullo stesso esatto valore. E' chiaro che questi due programmi sono in grado di svolgere funzioni ben più numerose di quelle descritte, ma, pare ovvio, le mie indicazioni costituiscono il minimo necessario per poter iniziare. Tutto il resto o almeno quello che vi interessa, lo imparerete strada facendo.

Come detto in precedenza, i satelliti che rientrano nella tipologia in esame sono proprio tanti; troppi perché noi possiamo parlare approfonditamente di tutti quelli ricevibili. Dovete quindi documentarvi su quelli che volete ricevere, strumentazione permettendo. Ma non solo; le codifiche sono diverse e per ciascuna occorre il programma adatto. In questo ci viene in aiuto il web. A proposito di programmi: prestate attenzione a che nel computer siano installati NET FRAME 3.5 - JAVA - NET FRAME 4, perché molti software per decodificare chiedono la loro presenza nel

PC. Nel web, per ciascun satellite sarete in grado di trovare le indicazioni circa le frequenze operative, il tipo di modulazione, la potenza RF emessa, le ore in cui è operativo ecc. Molti infatti, non potendo contare su accumulatori, perché sforniti o perché fuori servizio, trasmettono solo di giorno, in quanto per la loro operatività sfruttano la luce solare. Tale è il caso, ad esempio del satellite DelfiC3 (DO 64), che non ha le batterie. Questo trasmette dati di telemetria sulla frequenza di 145,870 MHz - USB - 1200 Baud - BPSK - AX.25. Lo stesso team olandese che nel 2008 lo ha messo in orbita nello spazio, ha messo a disposizione un programma per decodificare i suoi segnali. Questo si chiama RASCAL e può essere scaricato "free" da <http://www.delfispace.nl/operations/delfi-c3-telemetry-reception>. RASCAL per funzionare correttamente, si aspetta un segnale BPSK, con frequenza centrale pari a 1600 Hz. Ciò significa che con il ricevitore, disposto per la USB, deve essere sintonizzato 1600 Hz al di sotto della frequenza nominale di downlink. In questo esempio quindi, dobbiamo sintonizzare su 145,8684 MHz. Comunque, in questo caso particolare RASCAL "tollerava" un errore compreso fra + e - 200 Hz. Ah! Dimenticavo: RASCAL è uno di quei programmi che per funzionare richiede la presenza di JAVA nel computer.

La potenza RF emessa è di 400 mW. Un altro satellite della categoria cubesat è FUNCUBE 1 che trasmette sulla frequenza di 145.935 MHz - USB - BPSK - potenza RF 300 mW (quando è illuminato dal sole).

Il programma per decodificare è FUNCUBE DASHBORD reperibile su <http://funcube.org.uk/working-documents/funcube-telemetry-dashbord/>. Questo appartiene alla famiglia di quelli che voglio NETFRAME 4 nel PC, per funzionare. Ci fermiamo qui, perché, come precisato qualche riga addietro, non possiamo certo elencarli tutti. Anche perché lo scopo di questo articolo è quello di aiutarvi a districarvi nella ricezione, consigliandovi l'approccio e i software giusti. Comunque, un ottimo prospetto, in questo senso, lo trovate in <http://www.dk3wn.info/satellites.shtml>, che è il sito del radioamatore DK3WN. Questo stesso radioamatore ha messo a punto un lungo elenco di software per decodificare la telemetria di numerosi satelliti. Questi softwares li trovate su <http://www.dk3wn.info/software.shtml>. Unica difficoltà: il sito è in tedesco. Per far funzionare i suoi programmi, è necessario che nel computer siano installati MICROSOFT VISUAL BASIC 6 e alcuni files OCX, che trovate nello stesso sito, ad inizio pagina. E' buona abitudine consultare sempre il sito "ufficiale" del satellite che si vuole monitorare, allo sco-

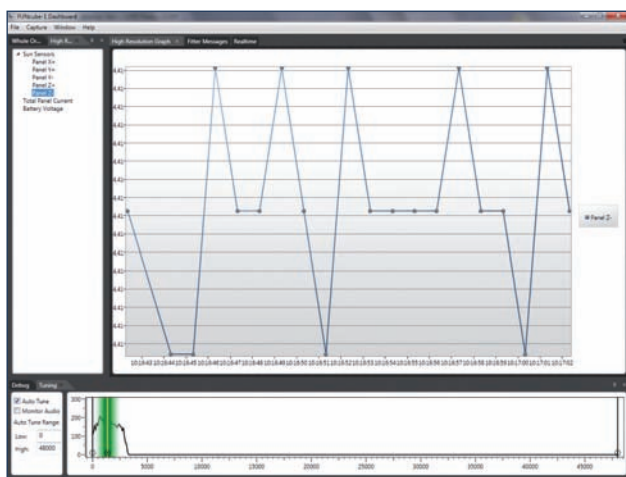


Fig. 6 - Altra schermata della telemetria di FUNCUBE 1

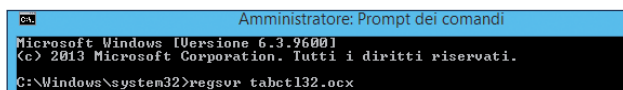


Fig. 7 - Installazione di un OCX

po di aver informazioni esatte a proposito di tutto quanto possa risultare utile in fase di ricezione/decodificazione: dalla frequenza di lavoro alla forma di modulazione, ecc. Molto spesso in questi siti si trovano anche i software consigliati per la decodificazione. Tornando agli OCX, è bene spendere due parole per la loro installazione, in quanto non molti sanno come procedere con questi files.

Il procedimento per la loro installazione è il seguente: scompattate (se già non lo è) in una qualunque cartella provvisoria l'OCX e poi copiate il file nel **system 32** di WINDOWS. Poi: START > TUTTI I PROGRAMMI > ACCESSORI; quindi aprite il PROMPT DEI COMANDI come **AMMINISTRATORE**; nella finestra che si apre digitate: **regsvr32 nome file** e quindi ENTER. Nella pratica, l'espressione "**nome file**" deve essere sostituita con il nome dell'OCX da installare. Pertanto, ad esempio, volendo installare l'OCX **TABCTL32.OCX**, nel prompt dei comandi, bisognerà digitare: **regsvr32 tabctl32.ocx**, come mostra la fig. 7. Riavviare il PC. Ho già accennato, all'inizio, al fatto che le potenze di emissione di questi cubesat sono veramente esigue; se a questo aggiungiamo la discreta distanza

da cui i segnali provengono, appare scontato il fatto che, volendo mettersi nella condizione di ricevere tutto il ricevibile, bisogna (o "bisognerebbe") mettere in pratica tutti gli accorgimenti atti a spingere al massimo la sensibilità di tutto il complesso. Quindi, primo requisito: un ricevitore molto sensibile. Leggendo il testo, avete capito che mi servo normalmente, a seconda del caso contingente, sia del ricevitore Icom IC - R8500, sia di una chiavetta SDR EZCAP EZ668. Il giudizio finale è che fra i due non c'è competizione; e non poteva essere altrimenti, se il primo costa oltre 1500 € e il secondo meno di 15 €. Devo però dire anche che, se quest'ultimo è preceduto da un buon preamplificatore d'antenna, si raggiungono prestazioni ottime. Naturalmente un buon preamplificatore, con un guadagno di almeno 20 dB, è sempre "gradito" anche da un ricevitore come l'IC - R8500. Ma, attenzione, la cifra di rumore del preamplificatore DEVE essere inferiore a quella del ricevitore (di qualunque tipo) che precede; in caso contrario, si avrà un peggioramento della situazione. Si otterrebbe il risultato di coprire i segnali estremamente deboli e amplificare quelli più robusti. Considerando che le chiavette



Fig. 8 - Il preamplificatore d'antenna TV- usato nei test

SDR hanno una cifra di rumore "dichiarata" che si aggira sui 4 dB, un qualunque preamplificatore realizzato con MMIC (rumore solitamente inferiore ai 2 dB) apporta notevoli miglioramenti. Ho però eseguito molti test con un comune preamplificatore d'antenna per uso TV per le bande III e IV e, tutto sommato, il risultato è stato buono (per questi amplificatori, i costruttori dichiarano cifre di rumore fra i 4 e i 5 dB). Certo, la banda III TV comincia a 174 MHz (un po' più in alto rispetto ai 145 MHz di nostro interesse), ma, considerando che in questi amplificatori i filtri sono molto larghi, si ottengono risultati accettabili anche a frequenze più basse. Lo stesso ragionamento vale per la IV banda; anche se questa si fa iniziare convenzionalmente a 470 MHz, si ottiene una buona amplificazione anche 430 MHz. Anche l'antenna ha la sua importanza. Questa, magari a polarizzazione circolare, montata su un rotore darebbe il meglio di sé, ma i segnali delle figg. 4 - 5 - 6 - 10 sono stati ricevuti con la peggiore configurazione ricevente e cioè: una comune antenna bibanda (144 - 430 MHz), una chiavetta SDR EZCAP EZ668 e il preamplificatore d'antenna TV della fig. 8. Consideriamo che, in genere, per lo stesso satellite abbiamo due o tre passaggi utili giornalieri. La durata di ciascun passaggio varia a secon-

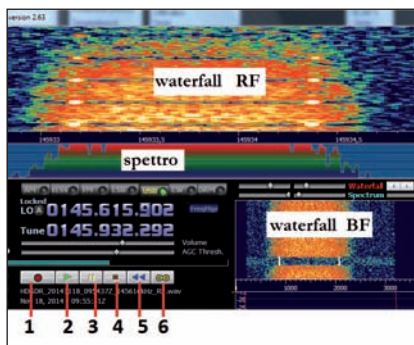


Fig. 9 - Il registratore di HSDR.ti

da dell'orbita; nel migliore dei casi, il passaggio centrale, nei giorni in cui ce ne sono tre, la durata non supera i 10 minuti; ma se ne hanno anche di 5 o 6 minuti; inoltre, vi siete sicuramente resi conto che per ricevere e decodificare in contemporanea un segnale bisogna tenere aperti tre programmi contemporaneamente. E ancora, potrebbe verificarsi il caso in cui i passaggi utili di due satelliti diversi siano uno di seguito all'altro. In tale evenienza, mentre salviamo i dati del primo satellite, chiudiamo il relativo programma di decodifica, apriamo ed eventualmente settiamo quello relativo al secondo satellite, quest'ultimo è bello che andato. In queste occasioni, per velocizzare le operazioni è opportuno registrare i segnali ricevuti, per provvedere alla loro visualizzazione in un secondo momento, con calma. Per questa operazione, il registratore incorporato in HSDR ci viene in aiuto (fig. 9). La "tastiera" simile a quella dei vecchi registratori a cassette si trova sotto le indicazioni di frequenza. Per iniziare o terminare la registrazione del segnale che stiamo ricevendo basta cliccare rispettivamente sui pulsanti "1" oppure "4". Di questa registrazione, il programma crea un file wav che, di default, mette in una cartella di nome "HSDR" all'interno di DOCUMENTI. Per riascoltarlo e quindi decodificarlo, basta cliccare sul pulsante "6" e scegliere il file che interessa nella finestra che si apre. Cliccare poi sul pulsante "2". Durante la riproduzione, l'indicazione di partenza della frequenza TUNE deve essere la stessa di quella



Fig. 10 - Una delle schermate ricevute dal satellite MASAT - 1

usata per la ricezione. "Aggiustate" ora la frequenza TUNE, fino a che il WATERFALL BF indichi il corretto segnale audio, a cui corrisponde anche la giusta decodificazione dei dati. Il pulsante "5" fa ripartire daccapo la riproduzione. Notate che HSDR, di default, registra la radiofrequenza; perciò se tentaste di aprire i files delle registrazioni con un normale programma per file audio, del tipo "windows media player", per intenderci (il WAV è un formato normalmente usato nelle registrazioni audio), non ascoltereste alcunché. Quindi, anche la riproduzione deve essere fatta con HSDR. Il programma per decodificare comunica con HSDR oppure HRD attraverso la funzione MIXER di Windows (messaggio stereo). Siccome questa è una funzione del PC che spesso non si attiva in modo automatico con l'installazione del sistema operativo, se finora non lo avete fatto, dovete abilitarla. Si procede così: tasto destro del mouse sull'icona dell'altoparlante sulla tray bar e selezionate DISPOSITIVI DI REGISTRAZIONE; se nella finestra che si apre trovate il mixer attivato, finisce qui. Altrimenti proseguite cliccando ancora col tasto destro in un punto vuoto della finestra; spuntate la voce MOSTRA DISPOSITIVI DISATTIVATI. Appare l'opzione MIXER; su questa cliccate ancora una volta col tasto destro del mouse e poi selezionate ABILITA. Tutto qui. La fig. 10 è stata ricevuta dal satellite

ungherese MASAT-1 sulla frequenza di 437.345 MHz, 2-FSK (GFSK), 625/1250 bps. Il programma utilizzato per decodificare è quello fornito dal team che lo ha messo in orbita e lo trovate a <http://cubesat.bme.hu/en/radio-amatoroknek/kliens-szoftver/> (anche per questo è richiesta la presenza di JAVA nel PC). Nella ricezione di questi segnali occorre tenere presente un altro particolare fondamentale: i segnali in FSK, BPSK ecc a 9600 bps sono piuttosto "esigenti" in fatto di risposta audio del ricevitore. L'audio normalmente disponibile all'uscita dei ricevitori, pur essendo abbastanza buono per segnali a 1200 bps, sono assolutamente inadatti a velocità superiori. Se nel vostro apparecchio non è prevista la disponibilità di segnale per i 9600 bps, dovete prelevare l'audio direttamente dal demodulatore. Questo argomento è stato da me trattato in un articolo pubblicato sul numero 10 - ottobre 2014, a cui vi rimando per un eventuale approfondimento. Prima di chiudere, solo a titolo di informazione, voglio segnalare che cliccando sul pulsante per registrare (quello col bollino rosso) di HSDR, col tasto destro del mouse, si apre una finestra che permette di scegliere altre opzioni di registrazione.

I ricevitori Watkins-Johnson della serie WJ-8716/8718

Molto difficile trovare qualcosa di meglio

di Paolo Viappiani

In tempi recenti hanno fatto la loro comparsa sul mercato del surplus alcuni modelli di ricevitori HF dell'americana Watkins-Johnson, considerati tra i migliori apparecchi mai costruiti e quindi assai ricercati dai collezionisti e tutt'altro che economici. Nelle righe seguenti compare la sintesi di un articolo che li riguarda; lo scritto in forma completa, per tutti coloro che volessero approfondire l'argomento, è consultabile sul sito Web di Radio Kit all'indirizzo: <http://www.radiokitelettronica.it/index.php/download>.

La Watkins-Johnson Company [1]

La californiana Watkins-Johnson era in origine una ditta che produceva sistemi e componenti per microonde, fondata attorno all'anno 1957 a Palo Alto. Nell'anno 1967 la società medesima acquisiva la Communications Electronics Inc. (CEI), rinomata produttrice di ricevitori radio di elevata qualità operanti prevalentemente nelle gamme VHF/UHF e destinati principalmente alla sorveglianza ed ai servizi di *intelligence* anche in ambito militare. In seguito a tale acquisizione la casa madre iniziava a contrassegnare con il proprio marchio anche i ricevitori VHF/UHF sino ad allora prodotti dalla CEI e dava impulso alla progettazione ed allo sviluppo di nuove apparecchiature per VLF/MF/HF.

Dopo varie vicissitudini e trasferimenti di sede, oggi il marchio Watkins-Johnson risulta di proprietà del gruppo italiano "Fin-

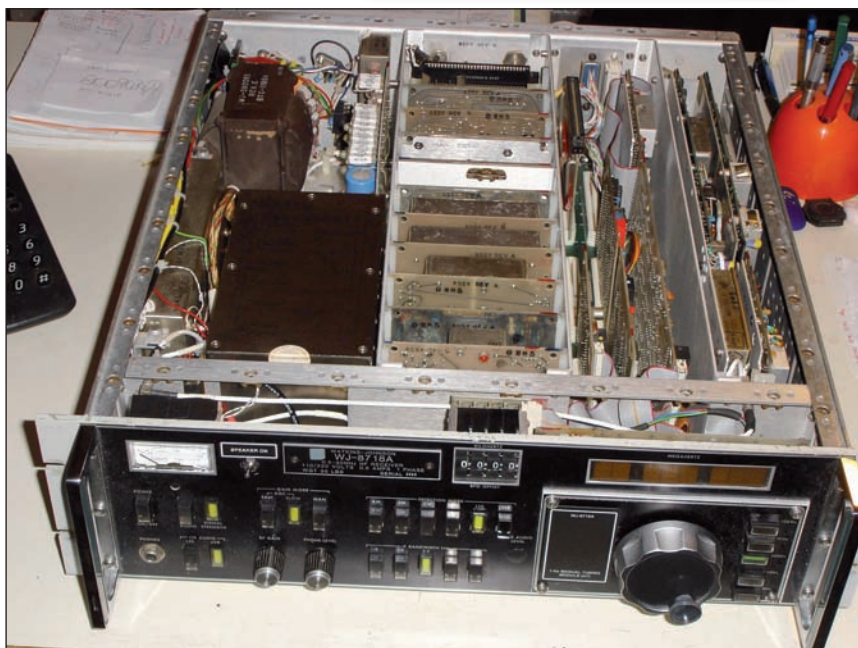


Fig. 1 - Il ricevitore WJ-8718A S/N 3530 (con opzioni preselettore HF, 1-Hz Tuning e 10-Hz BFO installate), il preselettore è contenuto nel box metallico visibile sulla sinistra. Si notino il display a LED ad 8 cifre (opzione 1-Hz) ed il commutatore *thumbwheel* dell'offset del BFO a quattro sezioni (opzione 10-Hz BFO).

meccanica", ma la nuova dirigenza aziendale ha ormai focalizzato il proprio interesse soltanto sulle nuove linee di prodotti e nessun supporto tecnico viene più offerto per le vecchie radio W-J, la cui produzione cessava definitivamente alcuni anni or sono.

Tra l'altro, a quanto mi risulta, l'azienda ha anche provveduto a distruggere e rottamare tutto quanto apparteneva al passato, sia il residuo *hardware* che le parti di ricambio e pure la documentazione cartacea. Tutto ciò sembra inconcepibile, ma purtroppo succede spesso: si pensi ad esempio al grande "massa-

cro" dei ricevitori R-390A operato qualche anno fa dagli Enti militari statunitensi a Saint-Julien's Creek [2]. *Sic transit gloria mundi!*

I ricevitori W-J 8716/8718

La produzione di questi ricevitori, totalmente *solid-state*, era iniziata attorno al 1976 con l'introduzione dei modelli WJ-8718 e WJ-8716, apparecchi *standard rack* con dimensioni 48,3 x 13,4 x 49,3 cm (L x H x P) e peso di circa 16 kg ciascuno.

Si tratta di apparecchi pressoché identici, il WJ-8716 è infatti un WJ-8718 dotato di un più elevato grado di schermatura EMI (le

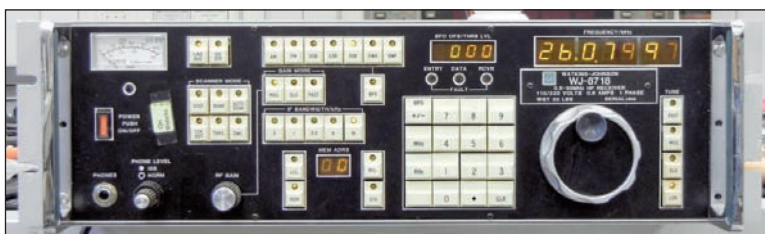


Fig. 2 - Un WJ-8718/MFP della prima versione (notare il tastierino numerico più grande).



Fig. 3 - Il ricevitore WJ-8718A/MFP S/N 3347 (versione più recente).

uniche differenze consistono però soltanto nella schermatura della presa *jack* per la cuffia e delle uscite audio presenti sul pannello posteriore dell'apparecchio).

La copertura nominale di frequenza dei ricevitori WJ-8716/WJ-8718 è compresa tra 0,5 e 30 MHz, con filtri di media frequenza a cristallo (banda passante selezionabile tra 0,3, 1, 3,2, 8 e 16 kHz in tutti i modi tranne che in USB ed LSB, ove non vi è possibilità di scelta e vengono utilizzati due distinti filtri con banda passante di 2,95 kHz ciascuno). La configurazione circuitale impiegata è a tripla conversione con *up-conversion* a 42,905 MHz seguita da stadi IF a 10,7 MHz ed a 455 kHz; le modalità di ricezione standard sono AM, FM, CW, USB e LSB (e pure ISB nella maggior parte delle radio in circolazione).

La sintonia viene eseguita mediante una grande manopola posta sulla destra del pannello frontale della radio; essa aziona un *encoder* rotativo collegato ai sintetizzatori di frequenza interni. I passi di sintonia sono: 10 kHz, 1 kHz, 100 Hz e 10 Hz, selezionabili con apposito tasto.

Una fila di display a LED mostra la frequenza sintonizzata con risoluzione 10-Hz (oppure 1 Hz se risulta installata la corrispondente opzione).

A fianco dei display si trova un commutatore digitale meccanico (*thumbwheel*) a tre sezioni che codifica la frequenza di offset del BFO (soltanto in modalità CW), mentre all'estrema sinistra del pannello frontale, in alto, è collocato uno strumentino ad ago che indica l'intensità del segnale radio ricevuto oppure il livello di uscita audio dell'apparecchio.

Le opzioni disponibili erano diverse: preselettore automatico HF a sub-ottave, varie schede di interfaccia, risoluzione di frequenza 1 Hz, risoluzione 10 Hz per il BFO, uscita per analizzatore di spettro, ecc.

Poco dopo l'immissione sul mercato dei ricevitori di questa serie apparve di entrambi una versione denominata "A", dotata di una maggiore copertura di frequenza (da 5 kHz a 30 MHz) e di ottime prestazioni nella gamma LF. In Figura 1 è rappresentato un ricevitore WJ-8718A con varie opzioni installate (preselettore, risoluzione di sintonia 1 Hz, risoluzione BFO 10 Hz, ecc.).

Più tardi la Watkins-Johnson iniziò a produrre anche il modello AN/URR-74 (V), una versione militarizzata del WJ-8718A ampiamente utilizzata dalla Marina Militare americana.

Attorno all'anno 1982 venne quindi sviluppata la cosiddetta "opzione MFP" (la sigla sta per *Microprocessor Front Panel*, pannello frontale con controllo a microprocessore): essa includeva un differente pannello frontale per il ricevitore e varie nuove schede di circuito stampato (in una delle quali era alloggiato l'allora "ultimo grido" in fatto di microprocessori, l'Intel 8085).

Il nuovo pannello frontale assumeva così un aspetto completamente diverso ed al ricevitore venivano altresì aggiunte alcune funzionalità avanzate: inserimento diretto della frequenza da tastiera, 99 canali di memoria, funzioni di ricerca e scansione, segnalatore di anomalie a LED, strumento di diagnostica BITE - *Built-In Test Equipment* - incorporato.

L'opzione MFP fu dapprima resa disponibile come *kit* di modifica

ed aggiornamento per i ricevitori esistenti, ma dopo qualche tempo si iniziarono a produrre anche apparecchi "già aggiornati", pur continuando a risultare parallelamente disponibile la loro versione "normale".

E' abbastanza interessante notare che i primi ricevitori WJ-8716/MFP e WJ-8718/MFP erano dotati di un pannello frontale leggermente diverso da quelli prodotti successivamente (le prime versioni erano caratterizzate da un tastierino numerico più grande, si vedano le Figure 2 e 3).

Nei ricevitori provvisti dell'opzione MFP la manopola di sintonia dispone di tre "velocità" selezionabili: "Fast" (incrementi di frequenza di 1 kHz), "Med" (di 100 Hz) e "Slow" (di 10 Hz).

Il BFO è normalmente regolabile a passi di 100 Hz, ma l'opzione "B10", quando installata, consente per il medesimo passi di 10 Hz.

I modi di ricezione, le larghezze di banda IF, le memorie e le varie altre funzioni sono gestiti dai pulsanti posti al centro del pannello frontale. I tre LED segnalatori di errore consentono poi di tenere costantemente sotto controllo lo stato del ricevitore, ma è anche possibile far eseguire un programma dedicato (il già menzionato BITE, residente nelle EPROM presenti in una delle schede dell'apparecchio).

Sulla parte sinistra del pannello frontale sono ubicati i tasti relativi alle funzioni di scansione, l'interruttore di alimentazione, il controllo di livello audio, il potenziometro *RF Gain*, il *jack* per le cuffie (stereo, con segnale USB su un canale ed LSB sull'altro quando si è in modalità ISB).

In Figura 4 compare il ricevitore WJ-8718A/NAV/MFP S/N 3332,



Fig. 4 - Il ricevitore WJ-8718A/NAV/MFP S/N 3332 con varie opzioni installate (preselettore, 1 Hz tuning, 10-Hz BFO, *Spectrum Monitor Output* ed altre). Si notino il differente strumentino S-Meter/Audio impiegato e pure il piccolo (e rumoroso!) contatore digitale del tempo di funzionamento dell'apparecchio.



Fig. 5 - Il WJ-8718-19FE S/N 34, modello provvisto di copertura da 5 kHz a 99,999 MHz.

con diverse opzioni installate; anche questo apparecchio fa parte della mia collezione.

La serie WJ-8716/WJ-8718 ha indubbiamente costituito un grande ed impegnativo progetto per la Watkins-Johnson, che ne produsse oltre 10.000 unità tra gli anni 1976 e 1990 circa (ossia sino allo sviluppo ed al lancio sul mercato del WJ-8711, un ricevitore HF digitale e completamente sintetizzato, con DSP, varie "lucine" e molte altre frivolezze, che dapprima affiancò e quindi sostituì i modelli precedenti).

Un ricevitore un po' speciale: il WJ-8718-19FE

Alla serie WJ-8716/8718 appartiene anche il WJ-8718-19FE, una versione speciale dotata di moduli aggiuntivi estensori della gamma di frequenza ricevibile (copertura continua nel range 5 kHz-99,999 MHz con risoluzione 10 Hz), pannello frontale con funzionalità ed aspetto "MFP" (con tastierino numerico "prima maniera", questo particolare ricevitore non è mai stato prodotto con un pannello frontale della versione più recente).

Il WJ-8718-19FE è un apparecchio abbastanza raro, dotato di valori di selettività IF selezionabili tra 0,3, 1, 3,2, 6 e 50 kHz (tranne che nei modi SSB, nei quali viene comunque utilizzato un filtro con larghezza di banda di 2,2 kHz). I modi di ricezione standard sono AM, FM, CW (con frequenza del BFO variabile), USB e LSB; vi sono poi due pulsanti

contrassegnati uno "DF" (per la modalità *Direction Finding*) e l'altro "MA" (modalità Ricevitore *Master*).

Nella Figura 5 è visibile un dettaglio del frontale del ricevitore WJ-8718-19FE S/N 34.

Nella gamma 5 kHz-30 MHz questo ricevitore funziona abbastanza similmente al WJ-8718A/MFP (anche se con alcune differenze: lo schema di conversione rimane pressoché lo stesso, ma in tutti gli stadi IF si può all'occorrenza ottenere anche una banda passante di 50 kHz; inoltre, in LSB e USB viene utilizzato in entrambe le modalità un unico filtro a cristallo, centrato alla frequenza IF nominale di 10,7 MHz e con una larghezza di banda di 2,2 kHz). Nella gamma VHF (30-99,999 MHz) il ricevitore è dotato di due ulteriori conversioni negli stadi RF: la prima IF (fissa) è centrata a 159,500 MHz mentre la seconda IF (sempre fissa) è posta al valore di 29,500 MHz. In pratica la parte restante della radio, quando sintonizzata nella gamma VHF, agisce come un ricevitore "a frequenza fissa" (29,500 MHz).

Schema a blocchi dei ricevitori

Lo schema a blocchi dei ricevitori della serie WJ-8716/WJ-8718 (incluse le versioni "A" ed "/MFP") è rappresentato in Figura 6, mentre la Figura 7 mostra quello del WJ-8718-19FE.

In tali schemi è evidenziato il percorso dei segnali, dall'ingresso RF all'uscita audio.

Dettagli costruttivi

Dal punto di vista costruttivo i ricevitori WJ della serie 8716/8718 sono molto ben progettati e realizzati. Il telaio, in alluminio, è piuttosto robusto ed ha una notevole profondità (circa 49 cm); esso è diviso in quattro scomparti tra loro schermati, il primo dei quali (quello più grande nella parte di sinistra dell'apparecchio) ospita la sezione di alimentazione, il modulo convertitore di ingresso (A3) racchiuso in un apposito contenitore metallico ed, in tutte le versioni della serie ad eccezione del modello WJ-8718-19FE, il filtro RF completamente schermato e l'eventuale preselettore HF.

Nella versione WJ-8718-19FE il selettore di ingresso "RF Switch" è installato nel posto solitamente occupato dal filtro RF, quest'ultimo si trova invece sistemato al di sotto del telaio principale.

Le foto delle Figure 8 e 9 mostrano lo chassis di un ricevitore WJ-8718A e di un WJ-8718-19FE (entrambi visti dall'alto con il coperchio superiore rimosso).

Nei tre restanti compartimenti al centro e alla destra del telaio principale si trovano altrettanti grandi circuiti stampati, tutti provvisti di zoccoli per schede con contatti "a pettine" *computer-style*; questa costruzione modulare riguarda non soltanto tutti i circuiti interessati dal percorso del segnale (dagli stadi IF a quelli AGC ed audio), ma anche quelli di interfaccia e pure i sintetizzatori.

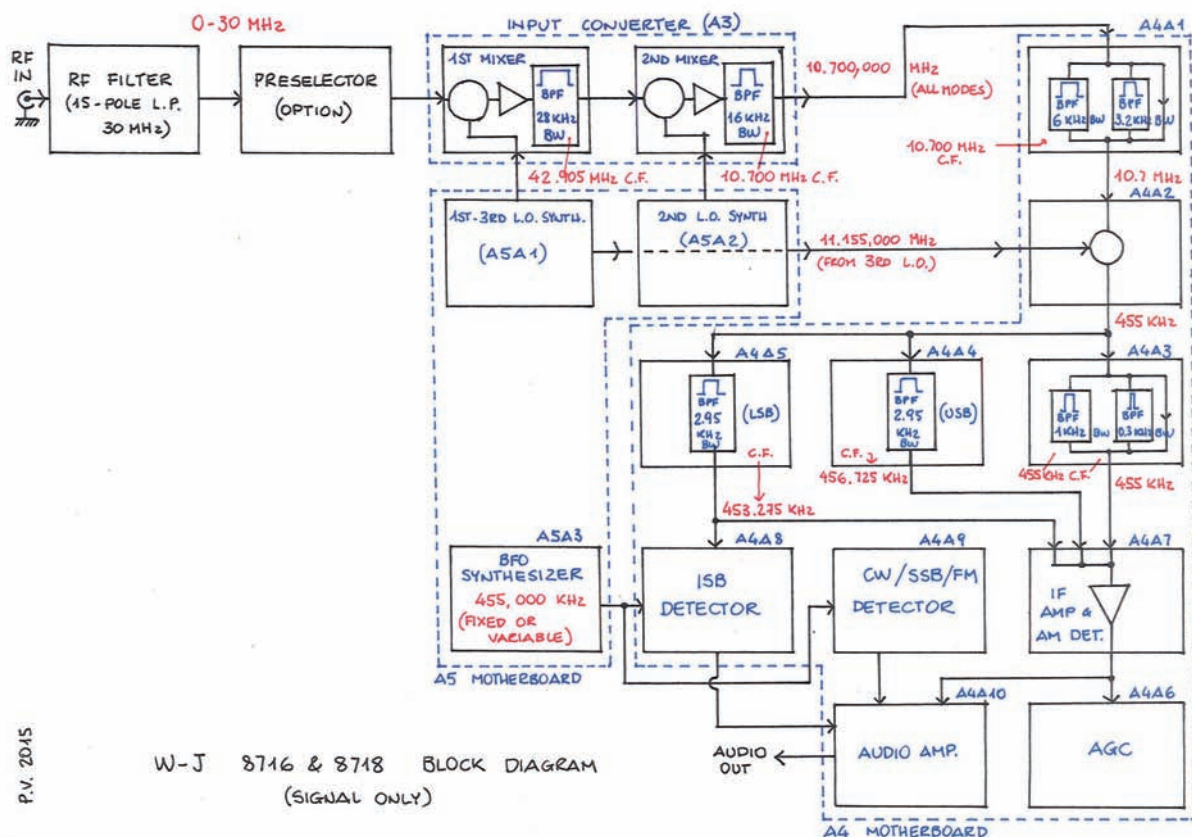
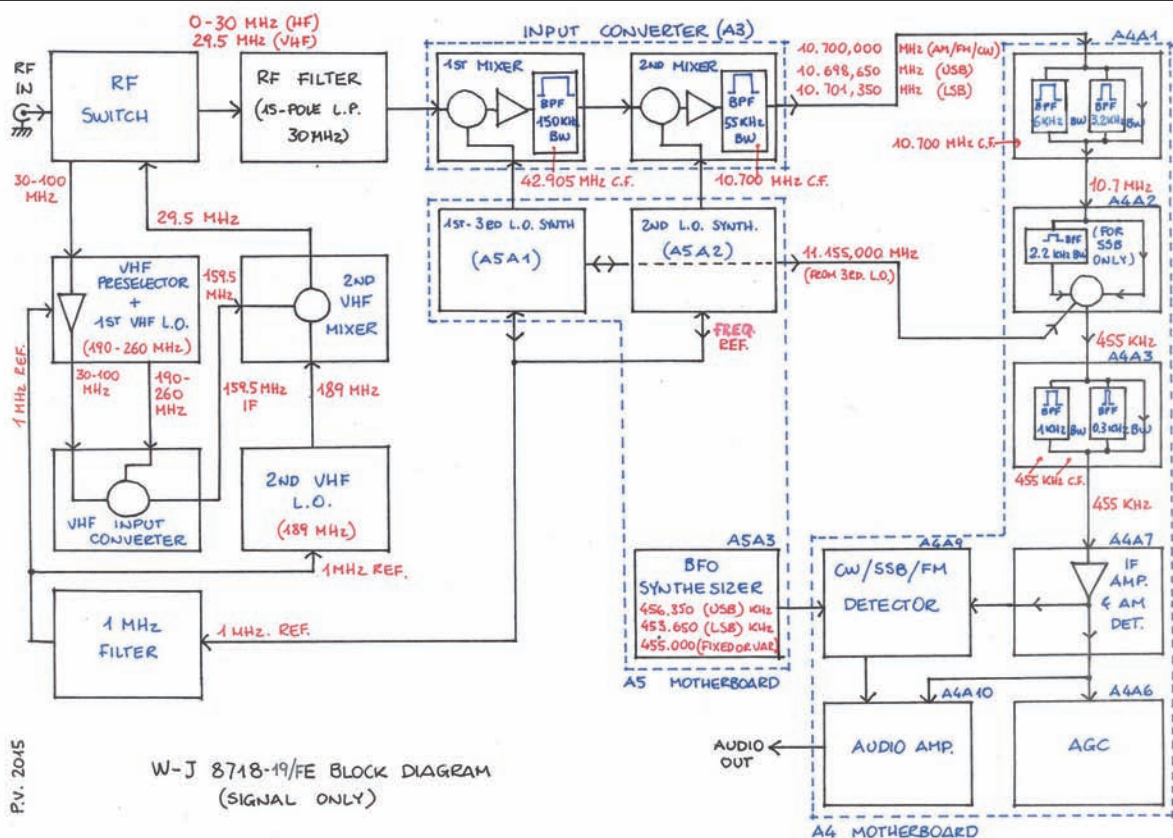


Fig. 6 - Schema a blocchi dei ricevitori WJ-8716/WJ-8718 (incluse le versioni "A" ed /MFP).

Fig. 7 - Schema a blocchi del ricevitore "speciale" WJ-8718-19FE, costruito soltanto in versione "/MFP prima maniera".



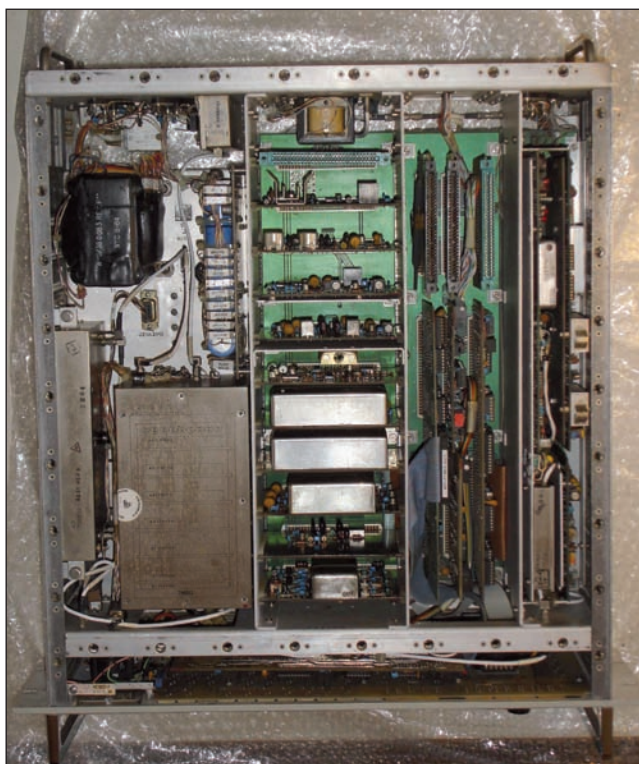


Fig. 8 - Vista superiore del ricevitore WJ-8718A/MFP (con coperchio rimosso). Questa unità ha il preselettore HF opzionale installato;

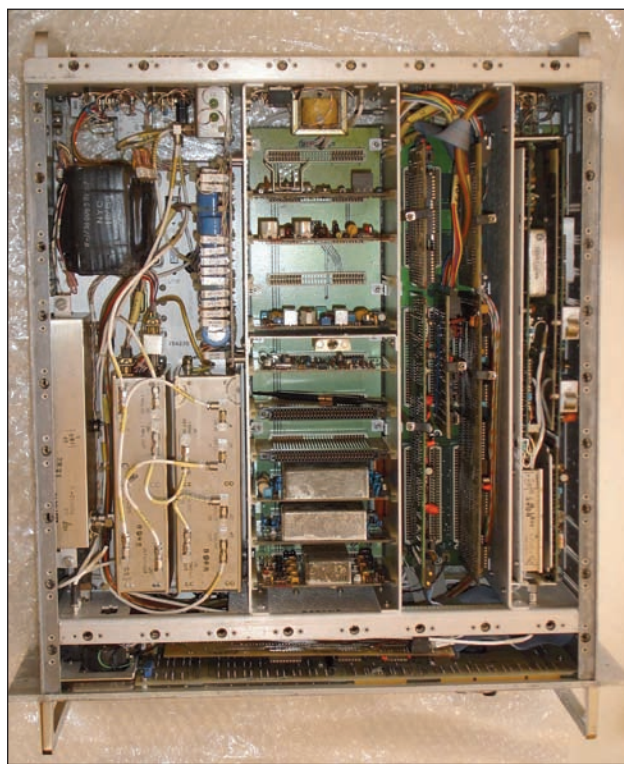


Fig. 9 - Vista superiore del ricevitore WJ-8718-19FE (con coperchio rimosso); si notino i due box metallici (sulla sinistra) che contengono i circuiti VHF di ingresso;

La cosiddetta "IF Mainboard" (A4) è collocata nel vano centrale dell'apparecchio ed ospita 11 zoccoli; la *Input/Output Mainboard* (A6) si trova nel vano successivo ed è provvista di nove zoccoli, ed infine la "Synthesizer Mainboard" (A5) si trova nell'ultimo compartimento di destra ed è dotata di cinque zoccoli. Ogni scheda madre è collegata all'adiacente a mezzo di conduttori piatti multipolari.

Anche al fine di una maggiore chiarezza, in Figura 10 ho rappresentato le tre schede madri adiacenti "A4", "A5" e "A6" con le loro interconnessioni e la corretta denominazione degli zoccoli.

Consigli e considerazioni conclusive

Moltissime considerazioni potrebbero essere fatte circa i ricevitori della serie WJ-8716/8718 (e, più in generale, su tutte le radio Watkins-Johnson). Premetto comunque che in tanti anni non mi sono mai capitati tra le mani dei ricevitori di questa serie che fossero esattamente uguali tra loro, e credo che ciò possa ritener-

si plausibile sia per le numerose revisioni e/o modifiche circuitali effettuate dalla Casa costruttrice, sia a causa delle varie "cannibalizzazioni" subite nel tempo.

Si tratta peraltro di fenomeni abbastanza comuni nelle apparecchiature di tipo "modulare". Quindi, al fine di evitare possibili delusioni, prima di acquistare una di queste radio occorre sempre controllare e verificare che nell'unità siano presenti tutti gli opportuni moduli e pure le schede più appropriate (anche relativamente alle eventuali opzioni).

I potenziali acquirenti non dimentichino poi di approvvigionarsi di almeno due "Extender Boards" (estensori "a pettine" per le schede installate nell'apparecchio). Uno di questi estensori faceva parte della dotazione originale della radio (ma nella maggioranza dei casi è mancante), e comunque ne servono due per l'eventuale manutenzione dei sintetizzatori e delle varie "schede doppie".

Nonostante le loro numerose doti, questi ricevitori presentano

pur troppo anche alcuni aspetti negativi, soprattutto a riguardo del particolare sistema utilizzato dalla Watkins-Johnson per la denominazione delle parti e delle schede, dei numerosi errori tipografici o di concetto che si possono trovare nei manuali (che per inciso sono comunque abbastanza rari e difficili da trovare) e pure di alcuni argomenti che in questi ultimi risultano trattati in forma superficiale od imprecisa, con addirittura l'omissione (voluta o meno) di talune importanti istruzioni [3].

Alcuni dettagliati esempi a supporto di tali affermazioni sono leggibili nella versione integrale del presente articolo, alla quale si rimandano gli eventuali interessati.

Qui basterà accennare allo scambio di "schede" di versioni differenti che veniva spesso operato in questi ricevitori già in fase di produzione, in particolare dotando anche i modelli "di base" di alcune schede studiate per i modelli "/MFP": una tale pratica conduce talvolta a problemi, tra i quali il più comune sembra es-

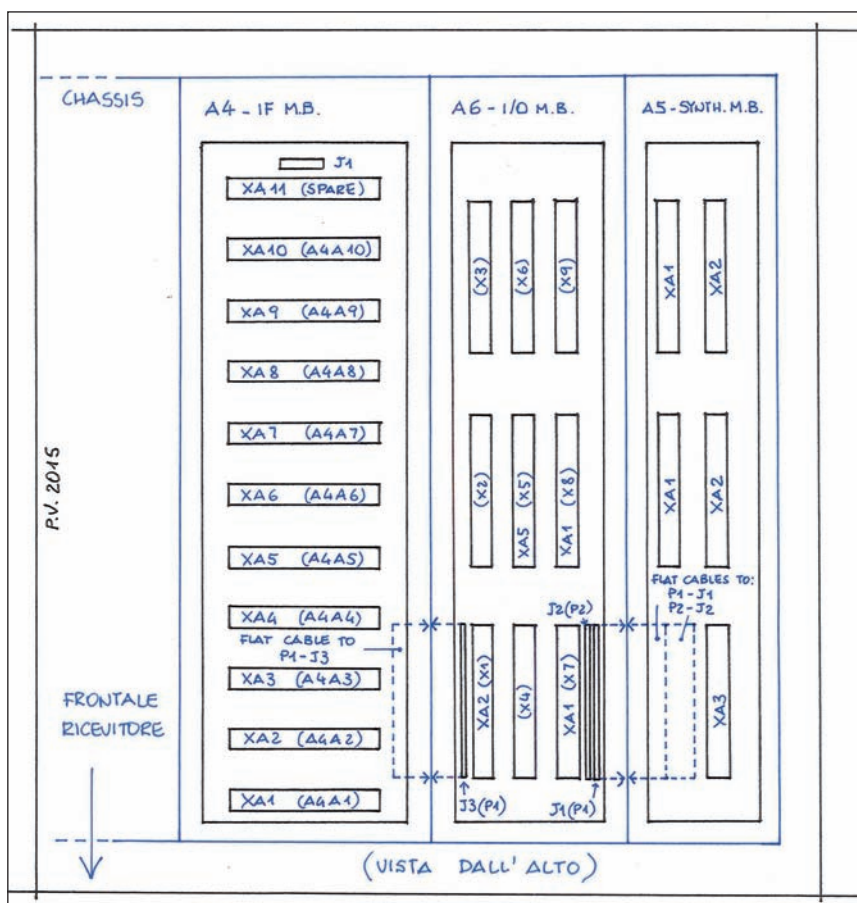
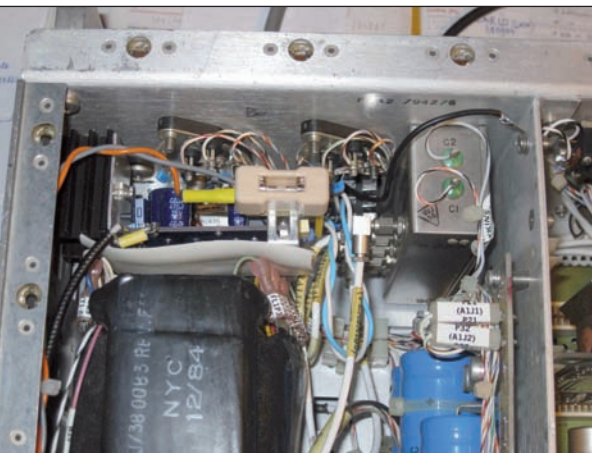


Fig. 10 - Rappresentazione delle schede madri A4, A6 e A5 con le relative interconnessioni e la corretta identificazione dei vari zoccoli (vista dalla parte superiore del ricevitore).

sere il mancato funzionamento del comando "RF Gain". Fortunatamente, dopo un attento studio dei circuiti accompagnato

Fig. 11 - L'amplificatore audio supplementare è stato installato in prossimità del trasformatore di alimentazione del ricevitore; la vite di fissaggio del dissipatore di calore del circuito integrato TDA2002-2003 provvede anche al fissaggio dell'intera basetta sul telaio dell'apparecchio.



dal tracciamento visivo delle piste dei circuiti stampati, il malfunzionamento è stato risolto con la semplice interruzione di due "piste" e l'inserimento di due "ponticelli" di filo unipolare (non fornisco in questa sede ulteriori dettagli poiché purtroppo le situazioni non sono tutte uguali, comunque certamente resto a disposizione di chi avesse bisogno di maggiori informazioni in proposito).

All's well that ends well...
OK, ma possibile che nessuno alla Watkins-Johnson si sia mai accorto del problema?

Va anche osservato che il programma diagnostico BITE (funzione presente nei ricevitori "/MFP") non funziona allo stesso modo in tutte le versioni dei medesimi; anche a proposito di questo aspetto (del quale, peraltro, non viene fatta

menzione nella documentazione ufficiale).

Un ultimo argomento concerne l'aggiunta in questi ricevitori di un piccolo amplificatore audio, che consiglio senz'altro di effettuare ritenendola assai utile in pratica.

Personalmente, in tutte le mie radio della serie WJ-8718 avevo qualche anno fa installato un piccolo amplificatore 3-5 W facente uso di un solo circuito integrato TDA2002-TDA2003 ed alimentato direttamente dai +15 VDC dei ricevitori (Figura 11).

L'amplificatore è fissato al telaio dei ricevitori sfruttando un foro in esso esistente; il segnale di ingresso viene prelevato direttamente dal cursore del potenziometro *Audio Gain* e l'uscita per l'altoparlante è connessa ad una presa jack installata in un foro inutilizzato nel pannello posteriore dell'apparecchio; la modifica è quindi assolutamente reversibile e niente affatto invasiva.

Note

[1]: Maggiori dettagli circa la storia della Watkins-Johnson possono essere reperiti sul sito web: <http://watkins-johnson.terryo.org/>. Si veda anche: Paolo Viappiani, "The Uncommon Nems-Clarke 2801A UHF Surveillance Receiver", in: *Electric Radio* n. 271/Dicembre 2011, Pag. 29 (paragrafo: *Communications Electronics Inc. - CEI - e Watkins-Johnson*);

[2]: Si veda ad esempio: <http://radioworks.com/nr390saga.html>. Le immagini del sito di St. Julien's Creek si trovano comunque anche sulla pagina web: http://radios4fun.net/index.php?p=1_26_St-Julians-Massacre;

[3]: Le principali sorgenti di informazioni e manuali per i prodotti Nems-Clarke, CEI, DEI, LTV e Watkins-Johnson sono attualmente i siti web di Terry O'Laughlin (<http://blackradios.terryo.org/>, <http://watkins-johnson.terryo.org/>) e di Steve Pappin/PCS Associates (<http://www.pcs-associates.com/>); vale comunque la pena di consultare anche i siti: http://www.mods.dk/manual.php?brand=_other_e: <http://bama.edebris.com/manuals/>.





Trasmissioni Internazionali in Lingua Italiana

Un'occasione sempre più da non perdere nel mondo della radiodiffusione internazionale che parla italiano

AIR- Associazione Italiana Radioascolto <http://www.air-radio.it>

Scheda valida dal 25 ottobre 2015 al 27 marzo 2016 (ultimo aggiornamento 25 ottobre 2015)

A cura di Marcello Casali IZOINA: mc4868@mcclink.it

Ora UTC	Emittente	Frequenza (kHz)	Note	Zone servite
0000-2300	RTV San Marino	102.7 - 103.2 MHz - FM		
0000-2300	R. Studio X	1584	AM stereo	Monigione PT
0000-2300	R. Challenger	1368	irregolare	Nord Italia ed Europa
0000-2300	R. Challenger	1566	irregolare	Roma, Centro Italia
0000-2300	R. Base 101	1323		Padova
0000-2300	R. Mediaveteta	1017-1035		Padova
0000-2300	OMedia Broadcast	1548		Emilia Romagna Orientale
0500-2300	RAI Regione	999	Radiouno	Piemonte
0500-2300	RAI Regione	900	Radiouno	Lombardia
0500-2300	RAI Regione	1449	Radiouno	Lombardia
0500-2300	RAI Regione	936	Radiouno	Veneto
0500-2300	RAI Regione	1575	Radiouno	Liguria
0500-2300	RAI Regione	657	Radiouno	Toscana
0500-2300	RAI Regione	1062	Radiouno	Marche
0500-2300	RAI Regione	1107	Radiouno	Lazio
0500-2300	RAI Regione	1431	Radiouno	Puglia
0500-2300	RAI Regione	1062	Radiouno	Sicilia
0500-2300	RAI Regione	1116	Radiouno	Sicilia
0500-2300	RAI Regione	1062	Radiouno	Sardegna
0500-2300	R. Capodistria	1170 97.7 - 103.1 - 103.6 MHz		Alto e Medio Adriatico
0600-0700	R. Cina Int.	15620	replica gg precedenti giov. lettura posta	Europa
0620-0720	Voce Islamica Iran	15085-17660 dom. e giov. lettura posta replica del sab.		Italia e Europa Centro Occ.
0700-0710	R. Vaticana	585 - 15595-EF	dal lun. al sab.	EF = Medio Oriente e Africa
0830-0915	R. Vaticana	585 - 7250-A		A = Nord Europa
1000-1025	AWR Europe	9610	domenica	Europa
1030-1100	RVS Roma	104.8 MHz	dom. replica Studio DX	Roma
1030-1100	R. Corse F. Mora	1404 - 1494	venerdì	Sardegna, Corsica e Toscana
1100-1200	R. Vaticana	585		Europa
1200-1230	R. Corse F. Mora	1404 - 1494	lunedì replica del venerdì	Sardegna Corsica e Toscana
1300	R. Vaticana	585 - 17590 - E		E = Medio Oriente
1300	R. Vaticana	585 - 21560-PQ		PQ = Sud Africa
1403-1600	R. Tunisi Rete Int.	963		Nord Africa, Europa
1500-1526	R. Romania Int.	5955	dom. lettura posta, replica mer.	Italia
1500-1530	Voce della Turchia	6185		Europa
1635	R. Vaticana	585		Europa
1700-1726	R. Romania Int.	5955	dom. lettura posta	Italia
1800-1900	R. Cina Int.	7340	mar. e giov. lettura posta	Europa
1800-1900	R. Cairo	9435	mer. lettura posta	Europa Centrale
1830	R. Vaticana	585		Europa
1900-1926	R. Romania	5945 DRM		Italia
1900-1930	R. Tirana	7465	da lun. a sab. mar. lettura posta	Europa
1900-2000	RAE R. Argentina	9690 - 15345	da lun. a ven. - ven. Attualità DX	Europa e Nord Africa
1920-1950	Voce Islamica Iran	6135-7305	sabato lettura posta	Italia e Europa Centro Occ
2030-2130	R. Cina Int.	7265 - 7345	mer. lettura posta	Europa
2130-2200	RVS Roma	104.8 MHz	dom. replica Studio DX	Roma
2200-2245	R. Vaticana	585		Europa
2300-0600	RAI Radiouno	900 MI - 1107 RM	La Notte di Radiouno	Europa, Bacino Mediterraneo

- Le frequenze sottolineate sono state verificate nella zona Nord Est di Roma.

Gli indirizzi (indirizzi utili per la richiesta di QSL conferma di ascolto)

Italia

RAI - RADIO (vedi l'indirizzo della regione di tuo interesse) <http://www.rai.it/dl/rai/guidaRadio.html>
E-Mail: raiway@rai.it

RAIWAY, Frequenze Regionali
<http://www.raiway.rai.it/index.php?lang=IT>

RAI - TGR REGIONALI, Indirizzi completi <http://www.tgr.rai.it/dl/tgr/articolo/ContentItem-5850fcd9-e9bc-4c34-9bfe-05f1a7f51c14.html>

RADIO VATICANA, Piazza Pia 3, 00120 Città del Vaticano. http://www.radiovaticana.org/it1/palin_ita.asp
E-Mail: promo@vativradio.va

RVS ITALY - AWR EUROPE, Via del Pergolino 1, 50139 Firenze. <http://www.radiovocedellasperanza.it>
E-Mail: firenze@radiovocedellasperanza.it

STUDIO DX AWR EUROPE: <http://www.studiodx.net>
E-Mail: info@studiodx.net

RTV - SAN MARINO, Palazzo dei Congressi, RSM - 47031 San Marino. <http://www.sanmarinortv.sm>
E-Mail: redazione@sanmarinortv.sm

RADIO STUDIO X, Via Mammianese 687 - 51030 Momignone (PT). <http://www.radiostudiox.it>
E-Mail: info@radiostudiox.it

RADIO VERONA, Via Della Scienza 25, 37139 Verona VR <http://www.radioverona.it>
E-Mail: radioverona@radioverona.it

RADIO CHALLENGER (1368-1566 kHz), Via Legnaro 6, 35040 Villa Estense Padova PD. http://www.challenger.it/challenger/ita_radio_challenge.html
E-Mail: challenger@challenger.it

RADIO BROADCAST ITALIA (1485 kHz),
Tel: 06-689.75.344 / 02-899.26.100
<http://www.broadcastitalia.it>
E-Mail: maurizioamici@tin.it

RADIO ONDAMEDIA BROADCAST (1503-1512 kHz),
40018 S. Pietro in Casale Bologna BO -WEB?:
E-Mail: ingefurlan@ondamediabroadcast.net

RADIO LUNA (1404 kHz), Via Brolo Sotto 52, 42019 Chiozza di Scandiano RE <http://www.radioluna.com>
E-Mail: info@radioluna.com

RADIO 106 (1400 kHz) Via Colatore - 42013 Casalgrande (RE) <http://www.radio106.it>
E-Mail: radio106am@gmail.com

RADIO BASE 101 (1323 kHz) Via Germania 15, 35010 Vigonza PD <http://www.radiobase101.it>
E-Mail: info@radiobase101.it

RADIO MARINA (1071 kHz) Vigonovo VE
E-Mail: radiomarina@wifi4all.it

MEDIA VENETA BROADCAST (1017 kHz) Piove di Sacco PD - E-Mail: mediavenetabroadcast@libero.it

Europa

RADIO CAPODISTRIA, Redazione Italiana, Poslovni sedež 6000 Koper, ulica OF 15, Koper-Capodistria, Slovenia.

<http://www.rtvsllo.si/radiocapodistria>
E-Mail: produkcija.rakp@rtvsllo.si

RADIO FRANCE BLEU FREQUENZA MORA, 4 Rue Favalelli BP 130, 20289 BASTIA Cedex <http://sites.radiofrance.fr/chaines/france-bleu/?tag=corse>
E-Mail: pierre.mari@radiofrance.com

RRI - RADIO ROMANIA INTERNAZIONALE, Redazione Italiana, C.P. 111, Bucarest, Romania. http://www.rrr.ro/it_it/pages/home/ E-Mail: ital@rrr.ro

RRI - QSL FORM:
http://www.rrr.ro/it_it/pages/feedbackform

RADIO TIRANA, Radio Tirana Sezione Italiana, Rr. Ismail Qemali, 11 Tirana Albania.
E-Mail: laurakule1italiano@yahoo.it

AWR EUROPE, Viuzzo del Pergolino 1, 50139 Firenze
<http://www.awr.org/en/giving>

Africa

RADIO CAIRO, Radiodiffusione della Repubblica Araba d'EgittoProgramma Italiano d'Oltremare, stanza 654, P.O. Box 566, 11511 il Cairo, Egitto
E-Mail: programma.italiano@yahoo.it

RADIO TUNISI Rete Internazionale: Cite Ennassim 1 Montplaisir BOP 399 1080 Tunis
E-Mail: Ont@telediffusion.net.tn

Asia

CRI - RADIO CHINA INTERNATIONAL, Redazione Italiana, P.O. Box 4216, CRI 37, 100040 Pechino, Cina.
<http://italian.cri.cn> E-Mail: criitaliano@126.com

VOIRI - Islamic Republic of Iran External Service: P.O.Box: 19395/6767, Tehran IRAN "Radio Italia" <http://italian.irib.ir> E-Mail: radioitaliairib@gmail.com

VOCE DELLA TURCHIA, Redazione italiana, P.O. Box 333, Yenisehir, Ankara 06443, Turkey
<http://www.trtitalian.com/trtworld/it/news.aspx>
E-Mail: italian@trt.net.tr

America

RAE - RADIODIFUSIÓN ARGENTINA AL EXTERIOR, Redazione Italiana, Casilla de Correo 555-C1000WAF Buenos Aires, Repubblica Argentina.
<http://www.radiacional.com.ar> (Arnaldo Slaen rubrica Attualità DX) E-Mail: dxrae2010@gmail.com

BLOG: <http://www.rae.com.ar/?cat=8>
E-Mail: raeitaliano@gmail.com

AIR Rapporto d'ascolto in PDF:
http://www.air-radio.it/pdf/Modulo_AIR_per_Rapporti_d'ascolto_colorato_2009.pdf

QSL Form On-Line
Radio Romania Int.:
http://www.rrr.ro/it_it/pages/feedbackform

Pagine della Radio
Attività di Radioascolto:
<http://web.mclink.it/MC4868/airlazio/airlazio.htm>

Emittenti it: <http://web.mclink.it/MC4868> (aggiornamenti per questa lista)

QSL del Radioascolto it:
<http://web.mclink.it/MJ0350/index.htm>

Registrazioni Audio:
<http://web.mclink.it/MJ0350/audio/audio.htm>



Utility in HF

Aggiornamenti

di Roberto Perotti IW2EVK



In questo breve articolo ci occuperemo delle stazioni che fanno traffico di "Utilità", cioè non sono mirate a tutti gli ascoltatori, come le broadcast, ma solo a coloro che richiedono un determinato supporto radio per le loro attività. In questa categoria, ora molto ridotta a causa dell'uso delle comunicazioni satellitari e cellulari, ricadevano un tempo svariate tipologie di emissione. Si spaziava dalla trasmissione di immagini via fax di carte meteo alle trasmissioni civili e militari. Noi andremo a vedere cosa è rimasto di ascoltabile in MODO SEMPLICE e possibilmente in italiano. Indubbiamente ci saranno molti ascolti più interessanti a livello di DX, ma li lasceremo agli ascoltatori più smaliziati.

Ma prima di iniziare una nota in quello che gli informatici chiamano "legalese".

La legge italiana in materia di telecomunicazioni vieta l'ascolto, la trascrizione e la diffusione di qualsiasi comunicazione ricevuta fuori dalle bande radioamatoriali (e anche l'ascolto di quest'ultime, se non in possesso di autorizzazione all'ascolto come SWL). IN PRATICA le frequenze dove operano questi servizi sono ampiamente conosciute, diffuse via internet e su vari forum, siti ecc. Talvolta sono gli stessi fornitori del servizio a rendere note frequenze e orari al pubblico tramite comunicazioni scritte e sul web e addirittura a confermare gli ascolti tramite cartoline QSL. Va inoltre ricordato che per le vere

comunicazioni riservate le trasmissioni vengono CRIPTATE, quindi non vi sarà nessun attentato alla sicurezza nazionale proponendo questa lista.

La **quantità di traffico** è variabile, una frequenza vuota per giorni può diventare attivissima in poco tempo a causa di un evento che interessa l'ente che gestisce la stazione, oppure per traffico importante. In genere conviene memorizzare le frequenze e lasciare poi se possibile in scansione il RX o commutare ogni tanto i canali su cui si ascolta.

Le QSL: anche qui non è possibile stimare come si comportano le stazioni. Si va dalla QSL facile di alcune (gli indirizzi li reperite in rete o sul famoso "Guide to utility station" della nota casa editrice), alle due righe di cortesia, al suggerimento di interessarsi ad altri ascolti, sino alla mancata risposta. Considerate che molte volte è solo per intervento di qualche operatore volenteroso che otterrete la QSL, quindi cercate di guadagnarla inviando più dati possibili sull'ascolto effettuato. Una lettera autoaffrancata o un e-mail sono certo più gradite di una semplice lettera a cui bisogna perdere tempo e soldi per rispondere.

E ora partiamo con le varie utility.

Bande HF marine A parte le stazioni costiere rimaste in HF, più volte citate su Rke, il traffico radio a corto/media distanza civile è ormai svolto con altri sistemi di comunicazione. Le telefonate da navi a terra di equipaggio e pas-

seggeri sono effettuate per la maggior parte via satellite o, se in prossimità della costa, via cellulari personali. Va infatti ricordato che su un "conduttore ideale" come il mare una trasmissione da una stazione radio base cellulare può arrivare a coprire decine e decine di chilometri, diversamente dalle aree urbanizzate. Restano quindi da ascoltare le frequenze marine dedicate a altri utilizzi ...

Pescatori Da 4000 kHz a 4200 in USB la maggior parte del traffico, specie dal sud Italia. Molte volte la difficoltà è capire di cosa si tratta perché vengono effettuate fra nave e nave e tra nave/compania in dialetto strettissimo. Molto frequenti nelle ore serali, in quanto la propagazione migliora e sono le ore in cui iniziano le battute di pesca per portarsi sui punti prestabiliti. Es 4040 kHz sud Sicilia

Guardia costiera le frequenze operative conosciute sono le seguenti 4604.5, 5895.2, 6967.5, 7963, 8015.6, 11054, kHz USB. Molto probabilmente ve ne sono altre attivate in seguito a quest'ultime. Il traffico passa dal nulla a intenso in pochi minuti, a seconda delle situazioni di pericolo segnalate e quindi degli interventi in atto.

M.M. la maggior parte del traffico avviene in modalità digitale STANAG (decodificabile con il noto programma free Multipsk). Le frequenze sono le seguenti: 20,27 kHz (avete letto bene, onde VLF, ma la aggiungo perché se qualcuno ha ricevitori e antenne

adatte) stazione di Tavolara per comunicazione con sommergibili.

2805 kHz IDR2 Roma,
4225,7 kHz IDR Roma,
4443,0 IDR Roma,
6218,2 kHz Comando
militare alleato NATO
Napoli, 6316,2, 6331,2
kHz IDR Roma. 8968,
9025, 10176 kHz ICZ
Sigonella,

Se decodificate in Stanag sappiate che la maggior parte del tempo riceverete dati come questi: "IDR02I(0)/IDR21 /IDR22 /IDR03I(0) /IDR04I(0)/IDR23 /I(N) IDLE B BUSY BQ BUSY (ARQ) U UNREADABLE K TRANSMIT M REPEAT N(01-99) RE-TRANSMIT AS WAIT R RECEIVED". Solo occasionalmente potrete ricevere traffico in chiaro fra stazioni, che comunque passerà in modalità criptata sul più bello.. un po' come avviene con la Pay-TV! Sempre sulle stesse frequenze sono state ascoltate trasmissioni in fonia, che, salvo casi rari, nelle trasmissioni UTL sono quasi sempre in USB

G.D.F. per il traffico con i suoi pattugliatori impegnati in operazioni di soccorso in mare (profughi da Libia, salvataggi, ecc.) sono utilizzati alcuni canali su bande marittime diverse, in modo da meglio poter sfruttare le condizioni della propagazione in funzione della distanza dell'imbarcazione.

5785 kHz, 6450 kHz, 8190kHz, 12431 kHz, E possibile ascoltare talvolta anche sui canali scambio dati, ma è una trasmissione con modem proprietario Rhode e Schwartz, praticamente impossibile da decodificare. Per scaricare info ulteriori <http://www.udxf.nl/Guardia%20di%20Finanza.pdf>

Traffico non marino: poca roba e molto sporadica, ma vale comunque la pena di tentare nell'impresa: ecco qui in seguito alcune frequenze rilevate...

AGIP possiede una rete HF tra i suoi giacimenti in Libia e altre parti dell'Africa e la sede in Italia. Frequenze 5400 kHz, 7989 kHz callsign "5A" "B3" "B10". Trasmis-



sioni fonia e dati sporadiche, alcune stazioni hanno un Beep finale stile radio CB. Da controllare, considerando la situazione attuale in Libia..

Protezione Civile Ufficialmente non è chiaro dove sia la loro frequenza di lavoro in HF (e anche in VHF/UHF, ogni regione fa da sé...). Sono stati comunque segnalati in coordinamento con stazioni radioamatoriali in emergenza nella fetta immediatamente sotto la banda dai 40 m (6900 kHz-7000kHz). Nella stessa banda si ascoltavano talvolta i Canadair in missioni antincendio con la loro base (Roma?), il che rafforza la convinzione che deve trattarsi di una fetta dedicata a scopi di sicurezza. Sempre sulla stessa banda operativi talvolta alcuni mezzi dei VV FF (Defender) utilizzati nella colonna mobile e dotati di posti RTX HF.

Rete radio HF di Governo: trattasi di una rete di stazioni di supporto in caso di impossibilità di utilizzare le comunicazioni telefoniche / internet e cellulari in caso di calamità da parte del ministero dell'interno. E praticamente sempre in Stand - By. Da ascoltare solo la prova radio alle ore 8,30 circa locali, tutti i giorni tranne sabato domenica e festivi. La frequenza è 7594 kHz **LSB**. Una stazione Master (sempre la stessa) chiama a turno una serie di nominativi che devono rispondere dando il livello di segnale e di QRM. E interessante notare che alcuni nominativi paiono non

essere sul territorio nazionale, ed hanno un callsign diverso dalle altre stazioni in rete. Molte volte le stazioni chiamate non rispondono, o rispondono in ritardo. Il tempo totale della prova varia da 5 sino a 15 minuti a seconda del numero di stazioni coinvolte.

Aeronautica Praticamente tutto il traffico civile sul territorio italiano usa le VHF. Solo alcuni voli transoceanici usano appoggiarsi su alcune stazioni LDOC come

Shannon o Santa Maria radio. Le frequenze le trovate su Radiokit o in rete. L'unica altra frequenza ascoltabile in HF italiana è Charlie 46, callsign della stazione radio della 46ª aerobrigata Pisa S. Giusto su 3109 kHz, 6994 kHz, 8020 kHz, 11235 kHz. Traffico in operazioni di recupero, trasporto e salvataggio civili su estero, comunque limitato a questo tipo di servizi o ad esercitazioni.

Stazioni di frequenza e tempo campione

Chiusa IBF Torino e la sua corrispondenza romana IAM in Italia siamo senza stazioni ufficiali di disseminazione di tempo campione via radio. Vi è un'emittente a 10 MHz "Associazione amici di Italcable" da Viareggio che diffonde segnali orari codificati con lo stesso metodo della Rai. Talvolta è stata segnalata anche a 15 MHz esatti. Sicuramente non si tratta di un'iniziativa statale, e quanto sia preciso il segnale di tempo e di frequenza resta da verificarlo. Il sito per info è il seguente <http://www.associazioneitalcable.it/>

Bene, non mi resta che invitarvi all'ascolto.. e saluti.

Roberto iw2evk

Una esercitazione...molto reale

Un momento formativo molto importante

di Alberto Barbera IK1YLO

Nei giorni 2-3 e 4 ottobre era stata programmata la tradizionale esercitazione nazionale secondo un piano concordato con il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile per testare le strutture mobili di pronto intervento della C.M.N. del Raggruppamento Nazionale Radiocomunicazioni Emergenza.

Quest'anno la località in cui effettuare l'esercitazione era stata identificata nel Piacentino e per l'esattezza a Spettine.

Nessuno avrebbe mai immaginato che proprio in quella zona, una settimana prima della data programmata per l'esercitazione, sarebbe avvenuta una emergenza idrogeologica con frane, allagamenti che hanno provocato morti e ingenti danni.

A questo punto si è pensato di effettuare comunque l'esercitazione che quindi è diventata molto più realistica svolgendosi su di

un territorio ancora in parte allagato e con ponti al limite della transitabilità ed oltre tutto con una perturbazione atmosferica in atto ed una pioggia che si è alternata per tutto il periodo.

Circa cento volontari sono convenuti la sera del 2 ottobre con tutte le unità mobili provenienti da varie parti d'Italia e con il supporto di gruppi di volontariato operanti come cinofili o nella logistica.

Un vero campo operativo è stato quindi allestito con segreteria mobile e C.C.S. cioè per i non addetti ai lavori, un Centro Coordinamento Soccorsi dotato di apparecchiature radio sia in fonia che digitali e satellitari.

Il target dell'esercitazione era quello di simulare una richiesta di intervento di soccorsi, il conseguente arrivo di strutture mobile e l'invio delle stesse in località definite all'ultimo momento e di cui si forniva agli equipaggi le

coordinate GPS.

Gli equipaggi dovevano quindi recarsi nel posto indicato, in alcuni casi di facile accesso in altri invece era necessario lasciare le roulotte e proseguire con i soli fuoristrada.

Importante sapere che i "navigatori" classici per intenderci, quelli usati sulle auto non erano assolutamente affidabili né utilizzabili per l'occasione.

Fondamentale poi era il comunicare con il CCS, appena raggiunta la località indicata, con modalità a scelta degli operatori o legate all'orografia del territorio.

Ecco quindi che alcuni equipaggi hanno privilegiato i collegamenti in fonia attraverso l'utilizzo di ripetitori mobili, altri invece si sono buttati sulle trasmissioni digitali PACTOR inviando i messaggi attraverso i vari RMS, altri ancora hanno optato per le trasmissioni satellitari ed attraverso



la connessione internet in Voip. Tutto questo su di un terreno al limite della praticabilità e che metteva a dura prova le capacità degli autisti considerata la copertura di fango che rendeva irriconoscibili i mezzi al termine dell'esercitazione.

Una trentina di mezzi erano presenti sul terreno e l'attraversamento del fiume Oglio prima e Nure poi dell'intera colonna ha rappresentato veramente una immagine, per chi era presente, di un notevole rilievo.

A lato dell'esercitazione sul terreno si è svolta una fase formativa sugli aspetti logistici e cioè montaggio e smontaggio di sei tende gonfiabili la più grande di circa 200mq.

Un aspetto formativo è stato anche dedicato all'utilizzo del software gestionale per l'allestimento dei campi predisposto dal Dipartimento e che permette quindi una omogeneità di trattamento dati per tutte le CMN nazionali.

Queste esercitazioni fortemente volute dal Dipartimento per il mantenimento dell'operatività delle Colonne Mobili Nazionali, si affiancano alle prove di sintonia che avvengono nel corso dell'anno per testare:

- la rete digitale PACTOR
- la rete satellitare
- la rete in fonia

e permettono agli operatori di migliorare il loro livello, rendendoli consci che non basta essere radioamatori per operare nel settore della Protezione Civile.



Non va trascurato un aspetto molto importante di queste esercitazioni e cioè abituare i volontari ad adattarsi a dormire nei sacchi a pelo e nella migliore delle ipotesi in brandine o letti a castello, oppure nelle tende, utilizzando servizi d'emergenza il che per molti rappresenta una esperienza nuova.

Vivere però per alcuni giorni in queste condizioni prepara il volontario ad affrontare poi una reale emergenza e bisogna dire che tutti coloro che partecipano le accettano e non ci sono differenze tra dirigenti e semplici volontari e questo senso di comunanza è quello che crea un rapporto sempre più stretto tra i partecipanti ed è uno degli aspetti distintivi del Volontariato.

L'importanza di poter contare su Colonne Mobili Nazionali delle organizzazioni considerate strategiche è un elemento nuovo reso necessario dai limiti emersi in fatto di emergenza da parte di molte Regioni.

Purtroppo quanto accaduto in Li-

guria ed Emilia solo per citare gli ultimi eventi calamitosi è stato sotto gli occhi di tutti.

Il fenomeno dello spontaneismo verificatosi in recenti avvenimenti è sicuramente un aspetto encomiabile ma non può essere paragonato agli sforzi compiuti al fine di poter contare su volontari che operano in modo strutturato, e formato (DI81, DPI, corsi ecc) L'incarico dato al Governo da parte di maggioranza ed opposizione al fine di fare una legge delega sulla ristrutturazione della Protezione Civile riportandola ad un ruolo centralizzato è il segno dei cambiamenti.

In tale cambiamenti vanno quindi inserite le Colonne Mobili Nazionali e conseguentemente la loro attivabilità ed operatività.

Per la CMN del Raggruppamento appuntamento al prossimo autunno probabilmente nel Lazio per testare nuove tecnologie e materiali logistici.

Riportiamo alcune foto dell'esercitazione.



Previsioni ionosferiche di dicembre

di Fabio Bonucci, IKOIXI (KF1B)

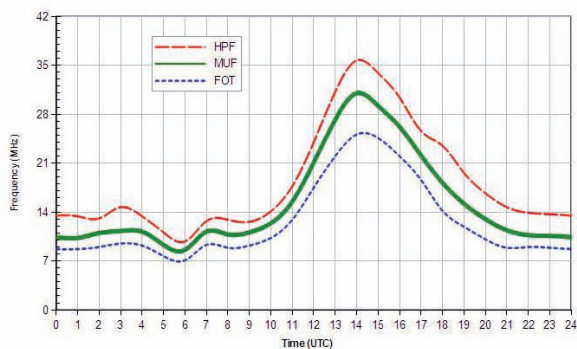
Legenda:

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

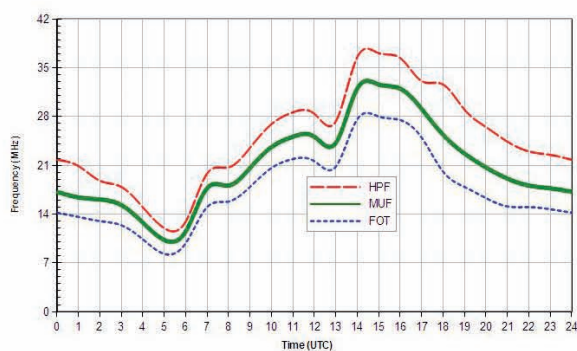
MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese

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

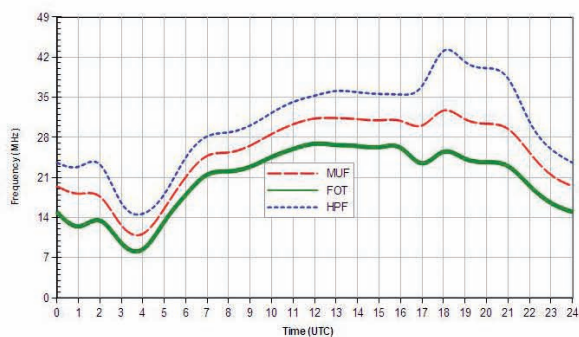
NORTH AMERICA



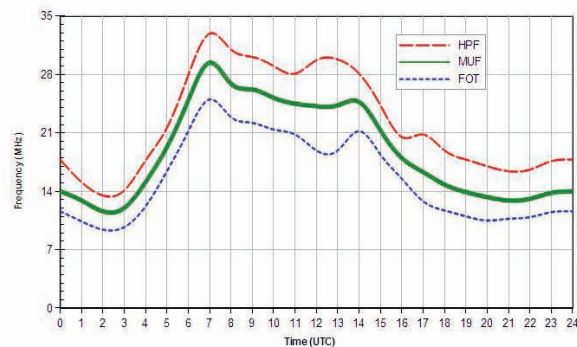
SOUTH AMERICA



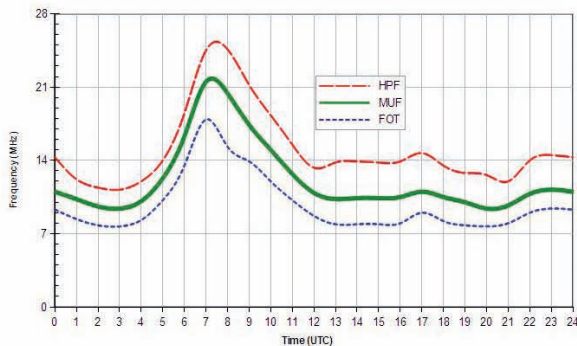
AFRICA



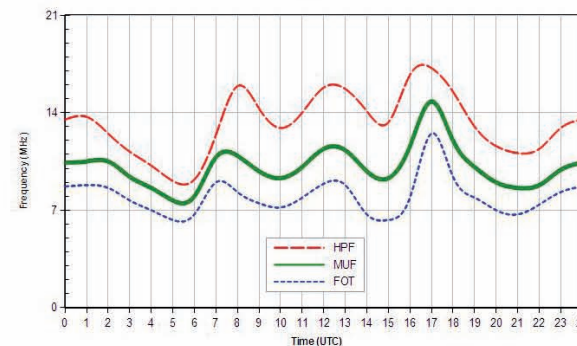
OCEANIA



ASIA



PACIFIC



YAESU
The radio

**CASHBACK
€200**



RICETRASMETTITORE
HF/50 MHz 100 W
FT DX 3000D

**CASHBACK
€300**



RICETRASMETTITORE
HF/50 MHz 200 W
FT DX 5000MP Limited

**CASHBACK
€100**



RICETRASMETTITORE
HF/50 MHz 100 W
FT DX 1200

*"Autumn & Winter
HF Special Savings"*

Per ringraziare i clienti per il sostegno ricevuto, Yaesu offrirà tre nuove promozioni Cashback:

"Autumn&Winter HF Special Savings", "System Fusion Special 2015" e "Holiday Greetings with FT-991"

come omaggio natalizio anticipato per i nostri più venduti ricetrasmittitori HF e digitali, a partire da ora fino al 31 dicembre, 2015!

PROMOZIONE SPECIALE YAESU

NOVITÀ

*Questa è la prima volta che
Yaesu offre un rimborso cashback per l'FT-991!*

*"Holiday Greetings
with FT-991"*

**CASHBACK
€40**



RICETRASMETTITORE
DIGITALE C4FM/FM 144/430 MHz,
DUAL BAND, 5 W
FT1DE

**CASHBACK
€100**



RICETRASMETTITORE ALL MODE
HF/50/144/430 MHz 100 W
FT-991

*"System Fusion
Special 2015"*

**CASHBACK
€40**



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

*Si applicano i termini e le condizioni specificati. Per i dettagli completi fare riferimento al documento Mail in Rebate Terms and Condition.pdf disponibile sul sito web (www.yaesu.co.uk/RebateProgram).

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

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

WiMo Antennen und Elektronik
Tel.: +49-(0)7276-96680
www.wimo.com

RADIO 33
Tel.: +33-5 56973534
www.radio33.com

I.L. ELETTRONICA
Tel.: +39-(0)187-520600
www.ielle.it

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

HF Electronics
Tel.: +32 (0)3-827-4818
www.hfelectronics.be

CSY & SON
Tel.: +39-(0)332-631331
www.csytelecomunicazioni.com

Funktechnik Dathe
Tel.: +49-(0)34345-22849
www.funktechnik-dathe.de

ELIX
Tel.: +420-284680695
www.elix.cz

ATLAS COMMUNICATIONS
Tel.: +41-91-683-01-40/41
www.atlas-communications.ch

Funktechnik Bielefeld
Tel.: +49 (0) 5203-918-5566
www.funktechnik-bielefeld.de

ML&S Martin Lynch & Sons
Tel.: +44 (0) 345 2300 599
www.MLandS.co.uk

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

LÜKOM Kommunikations- und Funktechnik
Tel.: +49-(0)5428-9279870
www.Luekom.com

YAESU UK
Tel.: +44-(0)1962866667
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

PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

VENDO Icom IC 7410 del settembre 2014, come nuovo, usato solo 8 mesi. 1.200 euro trattabili. IK4UNH - Tel. 347/5506387

VENDO: amplificatore BF stereo autocostituito 2x 60 W 50 euro; oscilloscopio Kikusui tipo Cos 6 -5 canali 100 MHz completo di manuale, €750 usato da esercito USA al posto di Tektronic, dimensioni cm 30,5x15 prof.49. Tel. 328/6914506 - 0362 221375 -

VENDO: Icom 706; Icom 720A; Kenwood PS430; 15 vecchie valvole; RX portatile 0/2060 MHz con SSB Ameritron, RCS 8V frequenzimetro N.E. 220 V; telecamera per videosorveglianza portatile Intek KT 220 EE + lineare 25 W VHF; 150 riviste CQ elettronica; vecchi cellulari; bibanda portatile in garanzia; coppia LPD in garanzia; dischi 78 giri anno 1943. Tel. 333/4388889

i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it



Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. Bologna

Il corso si svolgerà nel periodo gennaio-maggio 2016, due lezioni settimanali (martedì e giovedì sera dalle 20,30 alle 23) presso Centro Sociale Croce, Via Canonica 18, Casalecchio di Reno, sede dell'Associazione. www.ari-bo.it
Per informazioni: info@ari-bo.it

Sezione A.R.I. di Casale Monferrato

Il corso si terrà solo in presenza di un numero sufficiente di partecipanti (indicativamente almeno quattro o cinque). Il programma d'esame è di natura tecnica e regolamentare e comprende le basi dell'elettronica e della radiotecnica e la normativa nazionale ed internazionale che regola l'attività di Radioamatore. Il corso si pone come obiettivo la sessione di esame estiva (maggio-giugno 2016) e prevede l'impegno di una sera alla settimana, dalle 21 alle 23, in un giorno da concordare nel primo incontro. Per informazioni: i1epj@aricasale.it

Sezione A.R.I. di Catania

Anche quest'anno iniziano i corsi per diventare radioamatore, tenuti dal prof. Guzzardi IT9GKZ. I corsi iniziati il 10 novembre 2015, si tengono tutti i martedì e giovedì dalle ore 20 alle ore 21:30. Per i dettagli contattare i numeri: 330-721087 / 334-7954675

Sezione A.R.I. di Ferrara

La Sezione ARI di Ferrara organizza a partire da metà dicembre il corso per aspiranti radioamatori in preparazione degli esami ministeriali di giugno 2016. Il corso si terrà presso la Sede ARI, viale Alfondo I d'Este, 7, Ferrara.

Per informazioni corsi@ari-ferrara.it - Tel. 348/2202008 - www.ari.ferrara.it

CISAR Umbria

Cisar Umbria, in collaborazione con l'Associazione Radioamatoriale Cisar Gubbio e con il patrocinio dell'Istituto Istruzione Superiore "CASSATA GATTAPONE", ha organizzato un corso gratuito per aspiranti radioamatori, di preparazione all'esame per l'ottenimento della patente ministeriale di operatore di stazione radio. Il corso iniziato a novembre si tiene presso presso la sede di Via del Bottagnone - Gubbio (c/o Istituto Istruzione Superiore "CASSATA GATTAPONE, lato sinistro). Per informazioni contattare il Prof. Franco Fiorucci 334.3926697 <http://www.cisargubbio.it> <mailto:segreteria@cisargubbio.it>

Sezione A.R.I. di Lomazzo

La Sezione di Lomazzo dell'Associazione Radioamatori Italiani, a partire da febbraio 2016,

organizza il corso per il conseguimento della Patente Ministeriale per Operatore di Stazione di Radioamatore. Il corso si terrà il mercoledì sera dalle ore 21:00 alle ore 23:00 circa, presso la sede ARI di Lomazzo, in Via Milano, 24, a partire da metà febbraio 2016 fino a fine ottobre 2016. Data esami: metà novembre 2016

Per informazioni: info@arilomazzo.it - www.arilomazzo.it

E.R.A. Palermo

Presso la sede dell'E.R.A. European Radioamateurs Association sezione di Palermo di via Umberto Giordano 55, sono iniziati gli -Incontri di guida e orientamento per la preparazione agli esami per il conseguimento della patente di operatore di stazione di radioamatore- sessione estiva 2016. Gli incontri si svolgeranno le domeniche mattina dalle ore 09,30 alle ore 12,00. Riservato esclusivamente ai soci ERA PA (per partecipare, sarà necessario iscriversi all'associazione ERA sezione di Palermo). Per informazioni: provincialepalermo@era.eu

Sezione A.R.I. di Perugia

La Sezione A.R.I. di Perugia, organizza un corso gratuito per aspiranti Radioamatori, per la preparazione all'Esame Ministeriale annuale, per il conseguimento della Patente di Operatore di Stazione Radio. Le lezioni serali, si terranno a partire dal mese di marzo 2016, nei locali della Sezione, in Via Pitagora a Ponte San Giovanni (PG). Per informazioni sulle modalità di adesione al corso, potete contattare il Presidente IOKWX, Vincenzo Belloni Tel. 333/2292094 oppure via mail IOKWX@libero.it

Sezione A.R.I. di Sanremo

Sono iniziati a novembre, presso la sezione ARI Sanremo (Associazione Radioamatori Italiani) in via Mazzini 1, i nuovi corsi per il conseguimento della patente di radioamatore. "Le lezioni saranno strutturate con un nuovo sistema a QUIZ - che le rendono più facili e meno impegnative rispetto al passato". Per informazioni: Emilio IZ1GAR - Tel. 338/4910255

Sezione A.R.I. di Udine

Giovedì 5 novembre alle ore 20,00 presso la sede dell'A.R.I. in via A.Diaz, 58 a Udine si è tenuta la presentazione del corso per il conseguimento della "Patente di Radioamatore". Il corso prevede due lezioni settimanali il martedì e giovedì sera dalle 20 alle 22.

Per informazioni: ariudine@ariudine.it iv3but.roberto@gmail.com

CERCO da molto tempo resistenze a strato metallico all'1%, i valori a seconda della disponibilità. Fare offerta. Tel. 0883/586239

VENDO: analizzatori di spettro: HP8566B 100 Hz - 22 GHz; HP8568B, 100 Hz - 1,5 GHz; HP8559A, 21 GHz con mainframe digitale HP853A; cassetto analizzatore spettro HP8557A - 350 MHz ultima versione; generatore segnale Wiltron mod. 6647B 10 MHz-20 GHz; Analizzatore di reti Wiltron 561; Analizzatore di reti con generatore incorporato: Wiltron 54137A, 2-20 GHz e mod. 5407A, 1 MHz-1GHz. 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: RTX Kenwood TS 480 SAT 25 mesi di vita, 630 euro + s.p. Valente Tel. 339/5900962 svleon2@alice.it oppure is0mnr@tiscali.it

VENDO: Computer spectrum 48K, stampante GP50S con carta 2 micro drives con cartucce, registratore a cassetta, moltissimi programmi €150. Rotore per parabole da 70cm, 30€ nuovo, telecamera SONY con TELE da riparare €15- 65 riviste di altro consumo dal 1994. Tel. 328/6914506 - 0362 221375 - giorgio.alderani@alice.it

VENDESI RX JRC 525G; Sony SW55. Andrea - Tel. 333/2322571

VENDO: Zenit Trans-Oceanic mod. Royal 1000 D - LW - BC 2.00-22.5 MHz in n° 7 bande, 75 euro. Bridge Heathkit mod. IB - 2A, res. 0,1 ohm - 10 Mohm, cap. 100 pF-100µF, ind. 100µH-100H, Q 0,1-1000 con manuale, 65 euro. Voltmetro selettivo; face Standard mod. 9008, range 50/2000 Hz, sensibilità -80dBm con schema adattatore V.L.F. a FET (2N3819), 50 euro. Tel. 0584/407285 (ore 18-20)



Saremo presenti a:
MARC Genova
12-13 dicembre

LOOP ANTENNA

by I3VHF

High Q...uality Antenna



Diventa Fan su

Facebook

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**

Ciro Mazzoni

Radiocomunicazioni

via Bonincontro, 18 - 37139 Verona

tel 045 8903104 fax 045 8902633

www.ciomazzoni.com info@ciomazzoni.com

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE DICEMBRE 2015 GENNAIO 2016

5-6 dicembre **FORLÌ**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

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

12-13 dicembre **GENOVA**
Org.: Studio Fulcro - Tel. 010/590889

16-17 gennaio **MODENA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

23-24 gennaio **BUSTO ARSIZIO**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

VENDO amplificatore con GU43B 1k pp, usato solo per prova. FT101B con valvole di scorta. IC 765. Tel. ore pasti 0534/778369

VENDO: 4 cartucce toner da 500gr per fotocopiatrici Toshiba B3650 o Lanier 7335 a 15€ cad. N1 dissipatore alettato e forato per TO3 I 170xh40x300. N°1 Dissipatore alettato I115xh35x300mm con montati n°5 2N3055. Riviste Radiokit 1978-79-84-88-89-90. Manuale originale Autocad-10 -5€, raccolta PC fai da te 5€. PC facile 5€. Riviste CQ -ago 2003-

nov 2003, febr 2012. Computer Idea N°238-247-258-261-262-263-264 Costruire HIFI N°10/1994. Fare elettronica n° 12/2003-3/2005, Firmware n° 4/2009. Tel. 328/6914506 - 0362 221375 - giorgio.alderani@alice.it

CERCO riparatore rotori per antenne che mi possa fornire due ganci per fissaggio boom a rotore K500 Kempro per elevazione.

CERCO annate cartacee Radio Rivista anni 2000-2005.

VENDO Ricevitore Drake R4C senza filtri, 200 euro. Tel. 011/5171757 - 0165/903084

Indice Inserzionisti

ATLAS COMMUNICATIONS SA	34
BATTER FLY	35
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	51
CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI	79
CUBICOM	35
DAE	39
DITTA ANGELUCCI	11
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	1-30
FUTURA GROUP SRL	41
KUHNE ELECTRONIK	6
MAGIC PHONE	37
MARCUCCI	3
MICROSET	4
MOSTRA GENOVA	38
MOSTRA PISTOIA (FLORENCE HAMFEST)	36
POLMAR	37
PROSISTEL	38
RADIO SYSTEM	III COP.
RADIO-LINE	6
RADIOCENTER	11
RIG EXPERT	5
ROBERTO ZECH	27
SDR-KITS	38
SKY HAM RADIO	51
TIPOLITO BONANNO	59
WOODBBOX RADIO	IV COP.
YAESU UK LTD	II COP - 77

Gruppo Radiotelegrafisti

Il Portale Italiano della Telegrafia

www.telegrafia.it

Guglielmo Marconi
l'inventore
della radio
del telegrafo senza fili

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

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

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

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

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

COGNOME.....NOME..... ☐ ABB. N. ☐ NON ABB.

VIA CAP CITTÀ..... ()

TEL.Inseritemi gratis su internet ☐ SI ☐ NO e-mail: Firma

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito

☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

The radio... YAESU

FT-991

RICETRASMETTITORE ALL MODE
HF/VHF/UHF



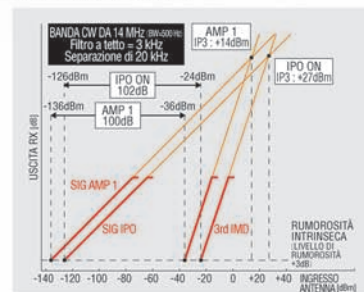
Il ricetrasmittitore di nuova generazione FT-991 per tutte le bande offre la massima compatibilità per tutte le modalità, comprese HF/50/144/430 MHz, in un'unica unità compatta

- Tripla conversione con la frequenza IF di 69,450 MHz per tutte le bande
- Il filtro a tetto a banda stretta da 3 kHz, fornito di serie, offre eccellenti caratteristiche con multi-segnali ravvicinati
- Presenta l'apprezzatissimo quad mixer dei ricetrasmittitori della serie FTDX, unitamente ad un mixer dedicato VHF/UHF
- Le funzioni di eliminazione interferenze estremamente efficaci sono ideali per QSO senza stress in applicazioni DX e Contest
- Stadio finale con ampie riserve di potenza: 100 W per la banda HF/50 MHz e 50 W per la banda VHF/UHF
- Pannello a sfioramento a colori da 3,5 pollici per praticità di utilizzo
- Funzione analizzatore di spettro avanzato con possibilità di visualizzazione a cascata
- Le tecnologie avanzate sfruttano al meglio le potenzialità del sistema digitale C4FM comprese le funzioni di trasmissioni audio di alta qualità, AMS e GM (Group Monitor)

* La trasmissione/ricezione delle istantanee mediante il sistema digitale C4FM non è possibile.



Filtro a tetto da 3 kHz, 15 kHz



C4FM
Clear and Crisp Voice Technology

Ricetrasmittitore
All Mode
da HF/VHF/UHF 100 W
FT-991
(144 MHz/ 430 MHz 50 W)



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

WoodBoxRadio

Reference for the Software Defined Radio



Ricetrasmittitore **SDR HF&6M 5W** (8W max) - Campionamento diretto **16bit ADC 122.88MHz**
 2 connettori RF per antenna - **0dBm RF OUT** per transverter - **PTT out** per amplificatore
 Funzionamento senza PC o congiunto al programma **SW2 per Windows**
4 ricevitori indipendenti per banda (SW2) - Multi sampling rates (SW2)
 Ricezione su **2 bande** indipendenti contemporaneamente (SW2)
 Controllo CAT via USB o Vcom (SW2) - **CW keyer** con memorie
USB audio IN/OUT per modi digitali - **CW decoder** incorporato
 Nuovo modulatore **CESSB - 7 bande TX EQ - COMP** (SW2)
IF IQ audio out su VAC per **CW Skimmer** (SW2)
Latenza ZERO in tutti i modi di emissione

(SW2) funzioni disponibili solo nella modalità di funzionamento con il software sul PC



Tmate2 optional (SW2)



Continui aggiornamenti gratuiti del Software e Firmware
 In dotazione tutti i cavi, il software SW2, il manuale PDF ed il microfono palmare
Progettato, sviluppato, assemblato ed assistito totalmente in Italia

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



email: gcampana@telemar.it
www.woodboxradio.com