

n.5
2016 *Maggio*

€ 5,50

radio *kit* elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

**Un frequenzimetro
per 10 euro**

**Il rumore nei circuiti
elettronici**

**Microfono stereo per
riprese live**

**Un "lettore" a
RadioFrequenza**

La famiglia Simpson

L'oscilloscopio oggi

L'antenna CJU

I satelliti Orbcomm

**SARTrack, APRS
e molto di più**



CW-Trainer



Circle antenna

**per i
1296/1298 MHz**



FT2DE

RICETRASMETTITORE DIGITALE 144/430 MHz, DUAL BAND

La tecnologia avanzata C4FM apre nuovi orizzonti ai radioamatori

- C4FM digitale con funzione AMS FM compatibile
- Funzionamento avanzato del pannello a sfioramento
- Enorme display a matrice di punti da $43,2 \times 43,2$ mm
- Riproduzione delle istantanee
- Standby simultaneo C4FM/C4FM
- Nuove funzioni digitali



C4FM
DIGITAL CLEAR VOICE
Clear and Crisp Voice Technology

AMS
Automatic Mode Select

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.ille.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

Consulting Services S.R.L. Terni - Con la collaborazione di ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI Sezione di Terni
COMUNE DI AMELIA - COMUNITÀ INCONTRO

MOSTRA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE - DELL'ELETTRONICA DELL'INFORMATICA - HOBBISTICA E MATERIALI DI CONSUMO

46^a
edizione
NAZIONALE

Novità
Radiomercatino di libero scambio

– www.mostremercatoumbria.it

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

AMELIA (TERNI) 28-29 maggio 2016

Comunità Incontro Molino Silla

Via Versetole - Strada Orte-Amelia - info 338.4755526

4 VARIE ED EVENTUALI

6 AUTOCOSTRUZIONE

"All in one" per i 6 cm - 2ª parte

di Gianfranco Sabbadini

10 AUTOCOSTRUZIONE

CW-Trainer

di Claudio Cordeglio

14 ANTENNE

La cirle antenna per i 1296/1298 MHz

di Luigi Premus

18 ANTENNE

L'antenna CJU

di Cosmo Furno

20 ACCESSORI

Henry Radio 2KD Classic

di Giuseppe Pomes

23 ACCESSORI

Un frequenzimetro per 10 euro

di Roberto Perotti

26 ACCESSORI

Montaggi sperimentali di laboratorio

di Gianfranco Canale

28 LABORATORIO-STRUMENTI

L'oscilloscopio oggi - 1ª parte

di Gianfranco Tarchi

34 APPARATI-RTX

Baojie BJ-9900

di Alberto Zanutto

38 L'ASPETTO TEORICO

Il rumore nei circuiti elettronici

di Walter Di Gregorio

42 RADIO-INFORMATICA

SARTrack

di Ivo Brugnera

46 RADIO-INFORMATICA

YADD

di Sergio Costella

48 RETROSPETTIVA

La famiglia Simpson

di Gianfranco Albis

54 A RUOTA LIBERA

Microfono stereo per riprese live

di Pierluigi Poggi

58 A RUOTA LIBERA

Punto luce autonomo

di Giorgio Terenzi

61 A RUOTA LIBERA

Un "lettore" a RadioFrequenza

di Pierluigi Felletti

66 SDR

La radio del terzo Millennio

di Marco Cardelli

68 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di maggio

di Fabio Bonucci

70 RADIOACTIVITY

I satelliti Orbcomm

di Andrea Borgnino

73 RADIOACTIVITY

Trasmissioni Internazionali in Lingua Italiana

di Marcello Casali

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)

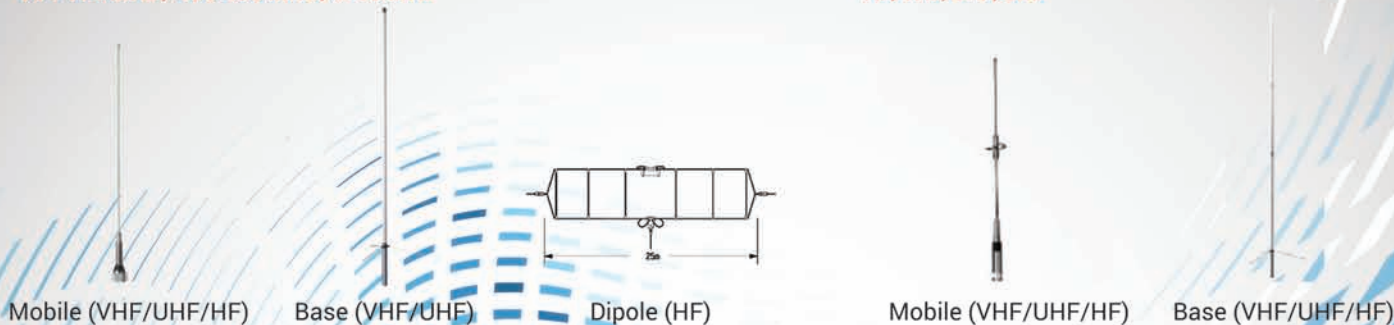
Distribuzione esclusiva per l'Estero:
Press-di Distribuzione e Stampa Multimedia S.r.l.
 20090 Segrate (MI)

Stampa:
 Arti Grafiche Boccia
 Via Tiberio Claudio Felice 7
 84131 - Salerno

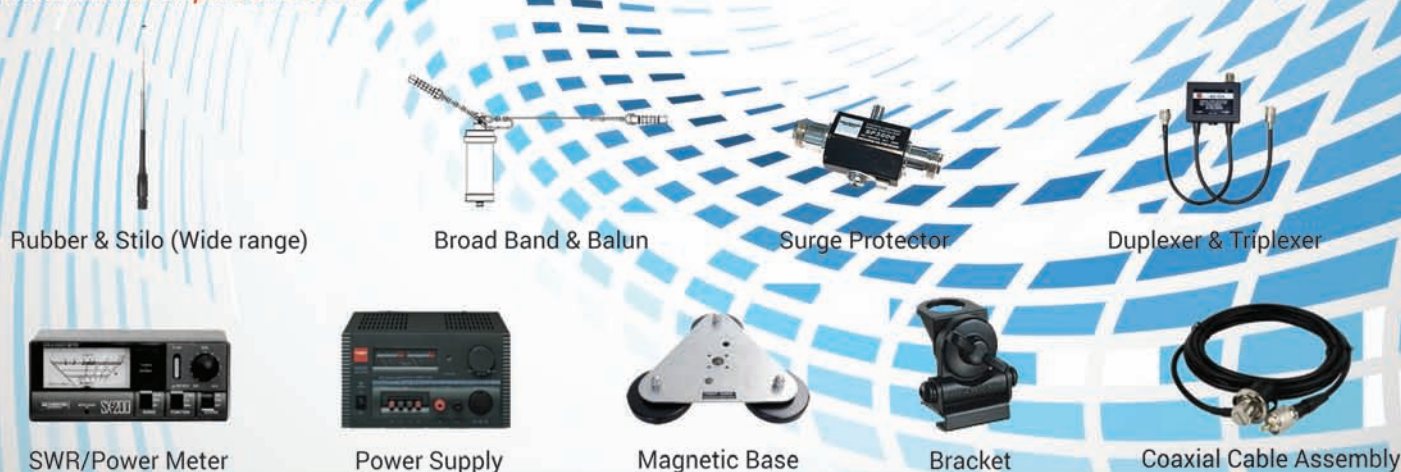


Vasta gamma antenne professionali di alta affidabilità
134-174 MHz / 430-490 MHz / 2-30 MHz

Antenne per tutte le soluzioni radioamatoriali
HF/VHF/UHF/SHF



Assortimento completo di accessori



ATLAS
Communications SA

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:

- Sostenere la vendita al dettaglio (non vendiamo a utenza finale)
- 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



DISTRIBUTORE ESCLUSIVO
PER L'ITALIA



CN-101L



CN-102L



CN-103L



CN-801HP



CN-801HP3

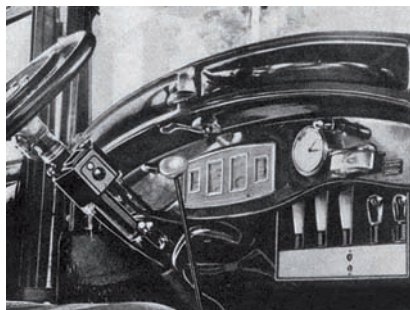


CN-201A (M) / CS-201GII (N)

QUALI DISTRIBUTORI A LIVELLO EUROPEO, OFFRIAMO QUOTAZIONI ESTREMAMENTE COMPETITIVE E SOLO A DETTAGLIANTI
(utenza finale: a richiesta volentieri vi informeremo sul vostro rivenditore di zona) i seguenti marchi:



RADIO E AUTOMOBILI



Ecco un'altra "pillola dal passato" propostaci dall'amico Vittorio Carboni, I6DVX. Questa volta la fonte è la rivista "La radio per tutti" dell'ottobre 1933, pag. 25: "IN FRANCIA SI È CONTRARI ALLA RADIO NELL'AUTOMOBILE. Leggiamo sulla T.S.F. Revue, che la "moda americana" della radio nell'automobile ha poco probabilità di attecchire in Francia, non già per le difficoltà dell'alimentazione dell'apparecchio a mezzo delle batterie di automobile ma per i pericoli che essa presenta. I guidatori d'automobile non avrebbero bisogno di una distrazione nel disimpegno della loro pericolosa funzione, la quale potrebbe essere la ragione di accidenti. La radio dovrebbe, al massimo funzionare quando la vettura è ferma ma non durante la marcia."

DB-5 POLMAR



Il ricetrasmittente portatile dual-band VHF-UHF DB-5 POLMAR è un apparato adatto tanto per l'impiego professionale quanto per quello hobbistico che è stato

progettato per un utilizzo rapido ed immediato. La doppia visualizzazione delle bande sul display di facile lettura (retroilluminabile in tre colori selezionabili), l'ampia autonomia operativa e la torcia a LED incorporata sono in grado di soddisfare tutte le esigenze di comunicazione e rispondere adeguatamente anche alle situazioni di utilizzo più critiche. Le gamme di frequenza operativa sono 144÷146 / 430÷434 / 435÷438 MHz con una spaziatura fra i canali di 25/12.5 kHz e una stabilità in frequenza di ± 2.5 ppm. Dispone di 256 canali memorizzabili (128 per banda), di radio FMW con 25 memorie e funzione dual-watch. Incorpora le funzioni VOX, BCLO, TOT e la codifica CTCSS/DCS. Dispone di due livelli di potenza in uscita: in VHF 5 W / 1 W, in UHF 4 W / 0.5 W. L'altoparlante incorporato fornisce una discreta resa audio. DB-5 assicura una lunga autonomia operativa con la batteria in dotazione. DB-5 viene fornito con una batteria agli ioni di litio da 7.4V/1400mAh, caricabatteria da tavolo con alimentatore, antenna, clip da cintura, cinghiello e manuale operativo in italiano e inglese. Maggiori informazioni su <http://www.polmar-radio.com/>

NOISE CANCELLING



I nuovi bhi Compact In-Line e Dual In-Line DSP noise cancelling modules si basano sulla più recente tecnologia DSP stereo messa a punto da bhi per la cancellazione del rumore. Il risultato dell'elaborazione digitale è molto evidente e consente di ottenere una voce più chiara e comprensibile, con risultati tanto più evidenti quando ci si trova ad operare in ambienti con alto rumore. Il modello Compact In-Line è un'unità portatile pensata per operare in abbinamento ad una cuffia stereofonica ma è in grado di pilotare anche un altoparlante mono o una coppia di altoparlanti attivi stereo. Viene alimentata con una coppia di batterie AA oppure tramite un alimentatore esterno da 12 volt. Tutte le funzioni sono controllate da un microprocessore e l'unità è in grado di accettare in ingresso sia segnali stereo che mono. Dispone di controlli separati per gli ingressi speaker e line, comandati da encoder rotativi con pulsante di selezione che sono in grado di determinare il livello di filtraggio, l'accensione e lo spegnimento e tutte le altre funzioni operative. Il modello bhi Dual In-Line consente invece di lavorare con segnali di ingresso di medio e alto livello, ha gli ingressi e le uscite stereo, e dispone di una presa per cuffia stereo e di una presa per altoparlante mono di alta

potenza (7W audio). Questa unità è molto versatile: è possibile l'ascolto contemporaneo con una cuffia stereo e un altoparlante mono. È possibile anche collegare una cuffia aggiuntiva in modo da monitorare due differenti canali in contemporanea. Quest'ultima opzione si rivela molto utile per certe applicazioni particolari quali l'uso in DX, per eventi speciali o per il field day. Entrambi i prodotti sono adatti per l'uso con qualsiasi tipo di radiocettori, compreso le più moderne software defined radio (SDR). Maggiori informazioni su <https://www.bhi-ltd.com/>

SONDE PER OSCILLOSCOPIO



Le sonde per oscilloscopio sono pensate per minimizzare l'errore di misura che nasce quando si collega un circuito in prova ad un oscilloscopio. Esistono diversi tipi di sonde: passive o attive, per la misura di corrente, per ingressi differenziali, per misure su alta tensione, etc. Le sonde della famiglia P7700 TriMode™ di Tektronix forniscono le massime prestazioni e la più alta fedeltà di risposta nelle applicazioni con gli oscilloscopi real-time. Il sistema TriMode™ consente di poter usare la stessa sonda per misure differenziali, single ended o common mode senza necessità di disconnettere la sonda dal punto di misura. Il connettore in tecnologia TekFlex™ rende facile e versatile il collegamento della sonda al circuito in prova. L'interfaccia TekConnect® permette il riconoscimento e il controllo della sonda in maniera automatica non appena la si collega all'oscilloscopio. La famiglia di sonde P7700 TriMode™ è composta da quattro differenti modelli: si parte dal modello base con banda passante di 8 GHz, seguito dai modelli a 13 e a 16 GHz, per culminare nel modello top da 20 GHz. È evidente che queste sonde sono destinate ad un impiego assolutamente professionale e non hobbistico. La cosa è ancor più evidente se si dà un'occhiata al listino prezzi: il modello da 8 GHz costa intorno agli 8500 \$, che diventano 20500 \$ per il modello da 20 GHz!!

Maggiori informazioni su http://www.tek.com/sites/tek.com/files/media/media/resources/P7700-Series-TriMode-Probes-Datasheet-51W602830_0.pdf

AFFARI ON-LINE



HAMRADIOOUTLET è il sito di compra&vendi on-line per vendere o comprare un transceiver, un'antenna, un amplificatore o un qualsiasi accessorio di stazione. Ai venditori non serve null'altro che caricare l'inserzione: è facile, veloce ed immediato e non costa nulla. Ai compratori non serve null'altro che consultare le inserzioni. La visibilità è assicurata tramite i canali social Facebook e Twitter. Da provare. Maggiori informazioni su <http://www.hamradiooutlet.it/>

GPS PER IL LABORATORIO



Un preciso riferimento di frequenza è un accessorio che non può mancare nel laboratorio casalingo. Le possibilità di impiego in laboratorio sono molteplici e spaziano dalla calibrazione dei frequenzimetri e di altri strumenti di misura fino al controllo della frequenza di emissione degli apparati RTX di stazione. In passato, la realizzazione di un riferimento di frequenza di laboratorio si basava essenzialmente sull'uso di oscillatori quarzati ad alta stabilità, variamente montati in fornelli termo-controllati. Con questi ammenicoli era facile ottenere valori di stabilità tipici di 0.1 ppm , vale a dire dell'ordine di 1×10^{-7} . Con l'avvento del sistema di navigazione GPS c'è stato il grande balzo tecnico e tecnologico che ha reso disponibili, a basso prezzo, dispositivi dalla stabilità dapprima impensabile, perfettamente indicati per realizzare precisi ed accurati riferimenti di frequenza per l'uso di laboratorio. Con tali dispositivi si raggiungono facilmente stabilità dell'ordine di 1×10^{-11} . ZL2PD, Andrew Woodfield, nella lontana Nuova Zelanda, ha trovato un modulino GPS di basso costo e gli ha costruito intorno un interessante GPS-referenced test oscillator. Gli ha aggiunto una batteria, con il relativo caricatore, rendendo l'oggetto trasportabile anche fuori dallo shack. Tutti i dettagli della costruzione sono sul suo sito web, decisamente ben curato e ricco di progetti gustosi (merita senz'altro dargli un'occhiata!). Maggiori informazioni su <http://www.zl2pd.com/index.html>

MULTIMETRO... TERMICO

Il nuovo multimetro FLIR CM174 Imaging è un innovativo multimetro a pinza con termocamera integrata in grado di risolvere rapidamente i problemi che un tradizionale multimetro a pinza non è in grado di "vedere". Basato su una tecnologia di misura ad infrarossi il multimetro FLIR CM174 è in grado di "vedere" ed identificare in maniera rapida e sicura le aree potenzialmente pericolose dal punto di vista del rischio elettrico. Alla misura accurata della corrente e della tensione in un circuito elettrico, il FLIR CM174 associa la contemporanea misura della temperatura. Le ganasse dal profilo molto contenuto consentono un facile accesso agli intricati cablaggi nei quadri elettrici "affollati". Le dimensioni compatte, veramente tascabili, lo rendono assolutamente adatto per l'uso sul campo. Il FLIR CM174 è sicuramente destinato a diventare un insostituibile electrical troubleshooting tool nella dotazione di ogni tecnico elettrico. Maggiori informazioni su <http://www.batterfly.com/shop/flir/flir-cm174>



MANUALI & MOLTO ALTRO



Spesso introvabili, oggetto di caccia spietata, commercianti con quotazioni talvolta esagerate, i manuali sono da sempre le prede più ambite degli appassionati di elettronica. Stante così le cose, è sempre motivo di gioia la scoperta di una miniera di manuali disponibili gratuitamente per il download!! Questa volta vi propongo la raccolta curata da Walter Shawlee, per anni Presidente della Sphere Research Corporation. Frutto della pluriennale attività di Walter, la collezione comprende una quantità incredibile di manuali, di application-note, di cross-reference, di bollettini, di data-book, superbamente digitalizzati e disponibili gratuitamente per tutti. Signetics, Linear Technology, Motorola, Mullard, RCA, PMI, Fairchild, National Semiconductors, Toshiba, NEC, Philips, Siemens, Burr Brown e l'elenco potrebbe continuare all'infinito. Tra i produttori di strumentazione invece troviamo Tektronix, con gli introvabili Service Scope, e Hewlett Packard con gli altrettanto introvabili Bench Briefs e con le ricercatissime cross-

reference. Non manca nemmeno una notevole sezione "valvolare" con nomi del calibro di General Electric, Raytheon, Burroughs, Brimar e Eimac. Una vera miniera d'oro da scavare alla ricerca del manuale perduto.... Maggiori informazioni su: <https://drive.google.com/folderview?id=0BxMD1ibHfSxNkVITE1rLWhQZ1k&usp=sharing>

CRAZY SOLDERING IRON



Gli Americani li chiamano **"One Weekend Project"** e con questo identificano quei progetti non impegnativi che possono essere portati a termine in un fine settimana, con l'uso di pochi componenti. Spesso questi progetti non hanno una "utilità" immediata e non sono certo qualcosa di cui sentiamo il bisogno, se non il desiderio di mettere in moto le mani ed il cervello, magari riesumando qualche vecchio componente trovato per caso fra le "cianfrusaglie" che spesso albergano nei nostri cassette dedicati all'hobby della radio. E poi rimane lì, unico prototipo, magari assemblato senza neanche un contenitore. E così che, da un vecchio condensatore variabile, piuttosto che da uno strumento, o da una induttanza, se non per merito di una valvola, tutta roba acquistata in qualche mercatino, vengono fuori dei progetti "Improvvisati" che ci allietano il sabato e la domenica. Seguendo questo pensiero, agli Organizzatori del Florence Hamfest® è venuta l'idea di **"lanciare una sfida" ai visitatori per provarli ed incentivarli a realizzare un progetto, cercando i vari componenti fra le bancarelle del Flea Market presenti alla manifestazione e consegnarli non oltre le ore 14:00 ad una giuria che li seguirà durante la gara. Il gioco, a squadre o singolarmente, prevede come regola principale, quella di acquistare il maggior numero di componenti durante lo svolgimento della Manifestazione, pur essendo ammesso di portare qualcosa riesumato in quel "vecchio cassetto" che tutti abbiamo. E non importa che sia finito con lo scatolino e le serigrafie. L'unico strumento che metteremo a disposizione è un saldatore, omaggio degli Organizzatori per aver accettato la sfida, mentre il premio è un nuovo Yaesu FTM100D gentilmente offerto dal distributore ufficiale Yaesu - I.L. Elettronica. Accettate la sfida?**

Maggiori informazioni su:
www.florencehamfest.com



“ALL IN ONE” per i 6 cm

Transverter 0,4W @ 5760MHz

2ª parte

di Gianfranco Sabbadini I2SG

COSTRUZIONE E TARATURA

Il *transverter* è costruito con un circuito stampato avente dimensioni di 108,5 x 53,5 millimetri (Fig6), utilizzando laminato Rogers (RO-5870) da 30 *mils* di spessore, con metallizzazione in rame di 30 micron da entrambi i lati ed è alloggiato in un contenitore standard in lamierino di ferro stagnato con dimensioni di 111x55x30 millimetri.

Il processo di fototecnica ed incisione del circuito stampato deve garantire la corretta spaziatura (80 micron) delle *microstrip* costituenti **CL1** e **CL2**.

Il circuito è vincolato col piano delle *microstrip*, spaziato di 13 millimetri dal bordo superiore del contenitore. I ritorni a massa sono realizzati con rivetti cavi da 1,5mm con saldatura da entrambi i lati e dalle piazzole tangenti alle pareti laterali dal contenito-

re. La maggior parte dei componenti sono inseriti dal lato delle *microstrip*: quelli dal lato massa sono:

- I condensatori passanti *by-pass* **C22, C25, C27, C37, C42, C43**.
- I diodi **D6, D7**.
- Il MOS **Q7**.
- I regolatori di tensione **U11, U12**.
- Il risonatore a quarzo **Y1** ed il termostato **TH1**.
- I filtri **F2, F3, F4**.
- La bobina di accordo dell'oscillatore **L3**.

I condensatori *by-pass* passanti **C44, C45, C46** sono inseriti sulla parete laterale del contenitore, dal lato del piano di massa. I fori di connessione ai componenti inseriti dal lato massa sono "svasati" con una punta di 4...5 millimetri di diametro e bene affilata in modo da rimuovere la metalliz-

zazione di massa in corrispondenza dei reofori di collegamento: ovviamente fanno eccezione i condensatori passanti di *by-pass* che sono saldati a massa. La connessione dei filtri **F2, F3, F4** è effettuata dal lato del piano di massa come visibile in Fig9. In tal modo la reattanza comune del ritorno a massa risulta azzerata, fruttando al massimo le caratteristiche di selettività e reiezione dei segnali indesiderati. I componenti **D6** e **D7** possono essere montati anche dal lato *microstrip*. I terminali di **C28, C29, C31** sono interconnessi con filo isolato, dal lato del piano di massa. Il collegamento al terminale "monitor" può essere riportato all'esterno del *transverter* con un condensatore passante saldato sulla parete laterale del contenitore, dal lato del piano di massa. La sequenza delle operazioni di montaggio è uguale a quella applicata in altre mie realizzazioni per le bande microonde (Ref1, 2, 3). A costruzione ultimata, le tarature necessarie in sequenza sono:

- Regolazione **L3** per taratura e controllo dell'oscillatore @221,333MHz.
- Regolazione **RV2** per la minima Cifra di Rumore.
- Regolazione **RV3** per la corrente di riposo di **Q2** = 50mA.
- Regolazione **RV1** in funzione della potenza di eccitazione **TX** @448MHz (0,1....2W max).

La regolazione di **L3** deve portare la frequenza di lavoro dell'oscillatore sulla frequenza naturale di

Fig. 6 - Circuito stampato 108,5 x 53,5 mm

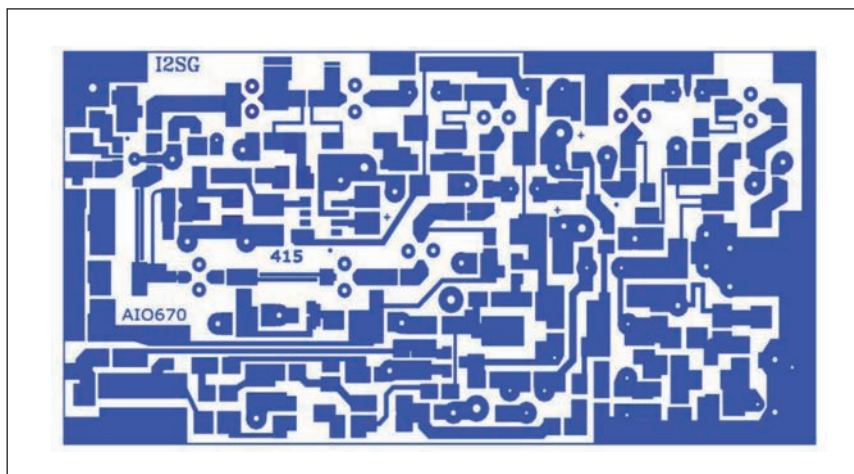




Fig. 7 - FT817 + AIO13cm + Commander

risonanza meccanica del cristallo. Ciò si ottiene allorquando si nota una variazione minima della frequenza con la regolazione di **L3**. Si verifica anche l'innescio regolare e senza spurie dell'oscillatore con tensioni d'alimentazione del *transverter* uguali o minori di 7V. La regolazione della corrente di lavoro del MESFET **Q1** per la massima sensibilità con lettura della Cifra di rumore e guadagno è eseguita inserendo un attenuatore da 10dB tra il connettore SMA @5,7GHz del *transceiver* e la sorgente ENR: ciò per contenere l'errore di misura dovuto alla potenza riflessa di **Q1** (Ref6). La corrente di riposo di **Q2** è regolata aprendo temporaneamente il collegamento con **C29** ed interponendo un milliamperometro (100mA f.s.). Qualora la potenza di pilotaggio in 70cm fosse maggiore di 2W, è consigliabile interporre col *transceiver* un attenuatore da 6dB ($P_{max}=10W$) o 10dB ($P_{max}=30W$). In tal caso la commutazione RX-TX è ottenuta chiudendo a massa il terminale "PTT" del *transverter* ed il guadagno di conversione in ricezione è ridotto di pari entità. Con 6dB di attenuazione, la cifra di rumore e quindi la sensibilità in ricezione non cambia in modo apprezzabile. E' bene non fidarsi del controllo elettronico (ALC) della potenza d'uscita del *transceiver*: questa è ottenuta regolando il livello a

monte dello stadio finale che rimane alimentato ed in grado di erogare la potenza massima: se questo controllo non è veloce o comunque non attuato PRIMA del consenso dato dal PTT, all'uscita è presente un picco a piena potenza anche per decine di millisecondi prima della riduzione del livello alla soglia impostata. Con *transceiver* da 100/200W, ciò implica un danno certo al *transverter*. Per tale motivo alcuni apparati dispongono anche di un'uscita ausiliaria a monte dello stadio finale per l'impiego con *transverter*. Questo problema non si pone naturalmente con apparati di piccola potenza quale ad esempio

Elenco componenti

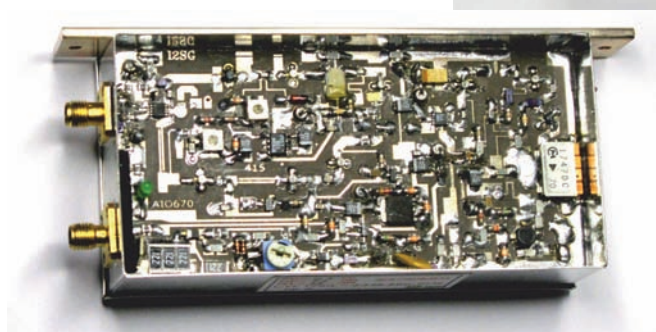
C1, C15, C18, C19, C21, C28, C29 = 5,6pF Ceramic, N150, SMD, ATC
 C2, C11, C12, C23 = 1,2pF Ceramic, NPO, SMD, ATC
 C3 = 22pF Ceramic, NPO, SMD, ATC
 C4, C36, C47 = 6,8pF Ceramic, NPO, SMD, ATC
 C5, C48 = 1,5nF Ceramic, SMD
 C6 = 2,7μF Tantalum, SMD, 50V
 C7 = 100μF Tantalum, SMD, 16V
 C8, C27, C32, C38, C50, C51 = 1nF Ceramic, SMD
 C9, C20, C30, C33, C35 = 10pF Ceramic, SMD ATC
 C10, C13, C26, C31, C34 = 100pF Ceramic, SMD
 C14 = 1,8pF Ceramic, SMD
 C16 = 330pF Ceramic, SMD
 C17 = 4,7pF Ceramic, SMD
 C22, C25, C37, C42, C43 = 1nF feed-through, Ceramic
 C44, C45, C46 = 1nF feed-through, Ceramic
 C39, C40 = 4,7μF Tantalum, SMD, 16V
 C16, C33 = 330pF Ceramic, SMD
 C41, C49 = 10μF Tantalum, SMD, 35V
 C52, C53, C54, C55 = 1nF Ceramic, SMD
 C43 = 0,1μF Tantalum radial, 35V
 D1, D4, D5 = BA379 Siemens
 D2, D3 = 1N4148 MELF
 D6 = MBR5340T3 Schottky
 D7 = 1N4936
 D8 = ZMM5231B Zener
 D9, D10 = BAR64
 D11 = ZMM5228B Zener
 D12 = BAT62
 D13 = LED generico, verde
 D14 = Diodo schottky generico
 F1 = Murata DFCB31G74LBJAA
 F2 = Murata LFB215G37SG8A
 F3, F4 = Murata LFB2H5G787SG175
 F5 = Murata LFCN-630
 L1, L4, L5 = 68nH, SMD Coilcraft
 SMD
 L2 = 22nH, SMD Coilcraft SMD

L3 = 68nH TOKO (brass core)
 L6, L5 = 68 nH Coilcraft SMD
 L6, L7, L8 = 4.7 nH Coilcraft 0805HQ Series
 L10 = 8,2nH Coilcraft 0805HQ Series
 PF1 = POLYFUSE 0,4A
 Q1 = EFB018A5, EXCELICS
 Q2 = SHF-0186 Sirenza /RFMD
 Q3 = LP6836P70 FILTRONIC
 Q4 = BC847
 Q5, Q7 = IRF5505
 Q6 = IRLM6402
 Q8 = BFT95
 R1, R13 = 3,9k MELF
 R2 = 22 ohm, SMD
 R3 = 2,7k, SMD
 R4 = 560 Ω, MELF
 R5, R8, R24, R26 = 47 Ω, SMD
 R6, R18 = 180 Ω, SMD
 R9, R10, R21, R33, R34, R35 = 1k, SMD
 R11, R15 = 100 Ω, SMD
 R12, R22 = 10 Ω, SMD
 R14, R23 = 3,3k, SMD
 R16, R40 = 220 Ω, SMD
 R17, R29 = 270 Ω, MELF
 R20 = 2,2k, SMD
 R25, R27, R39 = 10k, SMD
 R27, R28 = 27k, SMD
 R25 = 1,5k Ω, SMD
 R26 = 3,3 Ω, SMD
 R30, R31, R32 = 220 Ω, SMD 1/2W
 R36, R37, R38 = 33k, SMD
 RV1 = 100 Ω, SMD trimmer, 5x5mm
 RV2 = 10k Ω, SMD trimmer, 5x5mm
 RV3 = 599 Ω, SMD trimmer, 5x5mm
 TH1 = Termostato @Tc=45°C (vedi circ.)
 U1 = INA10386
 U2, U3, U5, U8 = SNA276
 U4 = HMC218
 U6 = HMC536
 U7 = MGA86576 HP/Avago
 U9 = TL-432A, versione SOT23
 U10 = ICL7660
 U11, U12 = L7808CV
 Y1 = Quarzo, fo=126MHz (7 overtone)

Tab. 1		Caratteristiche a 5760MHz		
Parametro [Vcc=10V]	Valore			
	Min	Tipico	Max	
Guadagno di conversione 5760MHz/448MHz	18	20		dB
Cifra di rumore (NF)		2,6		dB
Potenza d'uscita massima (Po=Pmax)	0,4	0,42		W
Banda passante @-1dB		> 50		MHz
Reiezione immagine		-55		dB
Soppressione L.O. uscita TX @Po=0,4W		-50		dB
Residuo L.O. alla porta 448MHz		-40		dBm
Risposte spurie TX @Po=0,4W		< -50		dB
Tensione d'alimentazione [Vcc]	10		15	V
Corrente d'alimentazione, modo RX		260		mA
Corrente d'alimentazione, modo TX @Po=0W		360		mA
Corrente d'alimentazione, modo TX @Po=Pmax		400		mA
Corrente erogata @ terminale "+TX / Relay"			0,3	A
Stabilità O.L. dopo warm-up &Tab @23°C (vedi testo)		0,02		ppm

l'FT817. In Fig. 8 è illustrato il *transverter* terminato e pronto per essere vincolato ad un dissipatore alettato. La barra di rame, vincolata al contenitore con un paio di viti e l'interposizione di un sottile velo di grasso termo conduttore al silicone, assicura un efficace trasporto del calore sviluppato. La frequenza O.L. a 5312MHz, misurata con strumento pilotato da un campione atomico di frequenza secondario è riportata nella targa di collaudo di ogni esemplare con una risoluzione di 7 cifre. Il valore letto sarà impostato come *offset* per una comoda lettura diretta della frequenza di lavoro in 6 centimetri sul *display* del *transceiver* o alternativamente su PC con software di controllo come nel caso dell'FT817 ("FT817 Commander"). In Fig. 7 è illustrato il caso di impiego dell'FT817 con questo software in unione ad un *tran-*

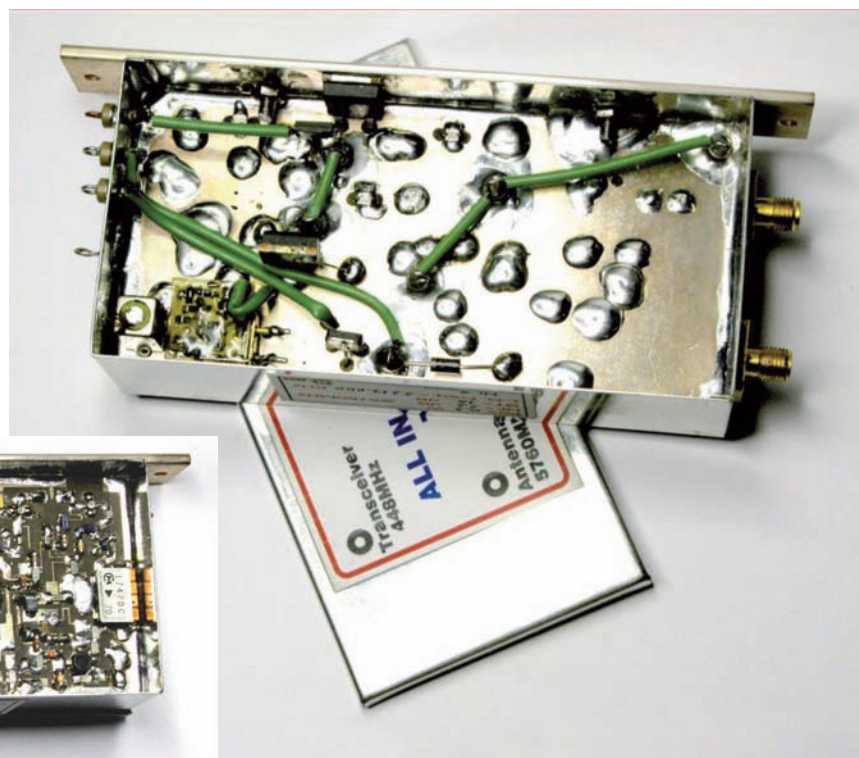
Fig. 8 - Il secondo esemplare terminato visto dal lato del piano di massa.



sverter AIO per la banda dei 13cm.

In Fig. 8 e Fig. 9 è illustrato il secondo esemplare costruito ed al momento della stesura di questa nota sono in completamento gli ultimi due pezzi dei quali furono reperiti i componenti e materiali e prodotti i circuiti stampati. In Fig. 9 notiamo il termostato di precisione vincolato al quarzo. Il circuito del termostato è ricoper-

Fig. 9 - Il secondo esemplare terminato e pronto per essere fissato ad un dissipatore



to con resina epossidica ad alta conducibilità termica al fine di minimizzare il gradiente termico tra gli elementi riscaldanti (i tre resistori da 390ohm) ed il circuito integrato sensore di temperatura LM45BIM3 (vedere Fig. 4).

LE PRESTAZIONI

Le caratteristiche principali misurate sui primi tre esemplari costruiti sono riportate in Tab 1. I dati si riferiscono a misure con 10V di tensione d'alimentazione. La stabilità in frequenza a breve termine è stata rilevata dopo *warm-up* di 15 minuti, nell'intervallo di 30', vincolando la barra di rame del *transverter* ad un dissipatore in alluminio da 600cm² di superficie in aria libera ed alla temperatura ambiente di 23°C. Ad eccezione della stabilità in frequenza, le altre caratteristiche, incluso il guadagno, la sensibilità e la potenza d'uscita sono indipendenti dalla tensione d'alimentazione. La Cifra di Rumore (NF) è costante essendo la larghezza di banda RF/IF del *transverter* molto più larga del segmento cui siamo interessati. In Fig.10 è dato lo spettro del se-

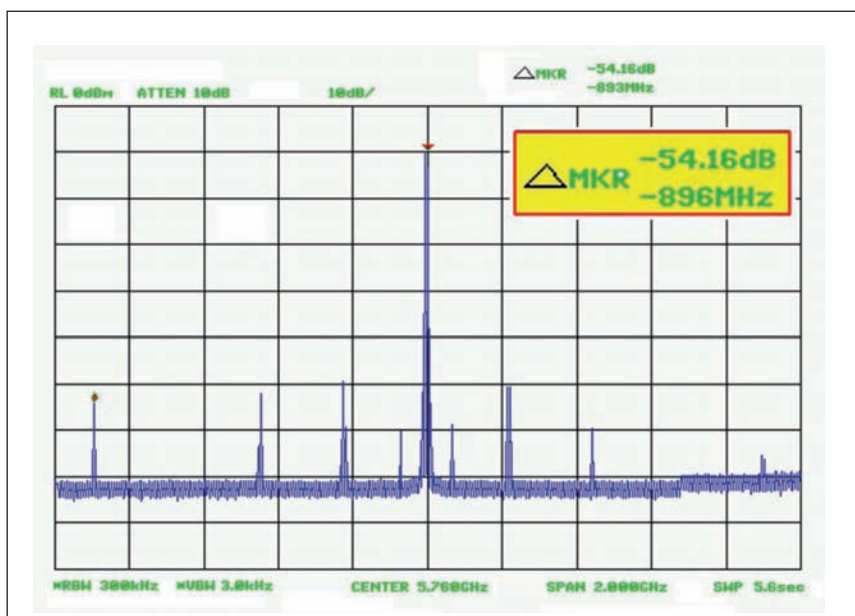


Fig. 10

gnale TX a 5,7GHz, ottenuto con un segnale d'ingresso a 448MHz. L'attenuazione indicata per la frequenza immagine, i segnali spuri ed i prodotti di intermodulazione sono rilevati con potenza d'uscita di 0,4watt @5760MHz.

Per lo sviluppo, la taratura e le misure sono stati utilizzati gli strumenti: Gain-Noise Analyzer HP8970A, Sorgente ENRHP646B, Spectrum Analyzer Avantek R3361B, Spectrum Analyzer HP8563E, Bolometro HP436A,

Generatore R&S SME03 + Freq. Multiplier, Millivoltmetro R&S URV, Attenuatori di precisione Narda, Campione atomico secondario di frequenza EFRA-TOM.

73 es cuagn de I2SG / Gianfranco

BIBLIOGRAFIA

- 1) "ALL IN ONE per i 23cm" I2SG - Radiokit Ott/Nov /2011.
- 2) "Preamplificatore Low-Noise No-Tune per 2,4GHz" Compendium UHF e Microonde pag.156.
- 3) "Downconverter con oscillatore a quarzo per la banda dei 5,8 GHz" I2SG - RadioKit 2008/2009.
- 4) "Transverter lineare NO-TUNE 23cm/70cm" I2SG - RadioKit 9/10/11/2007
- 5) "Termostato di precisione per la stabilizzazione di oscillatori a quarzo" I2SG Radiokit 3/2013
- 6) "Fundamentals of RF and microwave noise figure measurements" Application Note 57-1 H.P.
- 7) "Preamplificatore selettivo LOW-NOISE @ 1240-1270MHz" I2SG - Radiokit aprile 2011



iPhone®



Android™



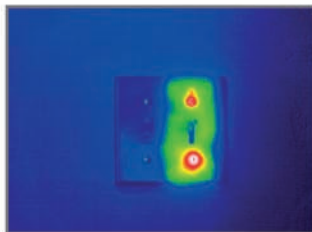
Seek™

thermal

Compact & CompactXR

Trasforma il tuo smartphone in una termocamera avanzata

Tecnologia militare approvata






Tel. (+39) 051 6468377 - info@batterfly.com - batterfly.com/shop/seek-thermal



Batter Fly

never stop innovating

CW-Trainer

Il Mimmo emulator

di Claudio Cordeglio IW1QLH

Nella vita di un radioamatore capita prima o poi che venga la voglia di cimentarsi nell'arte del CW, come è successo a me e ad una decina di radioamatori della sezione di Imperia.

Approfittando della disponibilità di Mimmo IK1XKR, abbiamo deciso di vederci un paio di volte alla settimana per fare un corso di telegrafia.

Far conciliare i vari impegni personali con il corso non è stato facile, ma proprio l'impegno preso e l'aspetto conviviale delle serate, ci aiuta a sopportare meglio la fatica e a non mollare alle prime difficoltà.

Devo dire che dopo un paio di mesi tutti i partecipanti, anche quelli che inizialmente hanno avuto qualche difficoltà, hanno raggiunto un buon livello e finito di imparare lettere e numeri; ora rimane solo di aumentare la velocità.

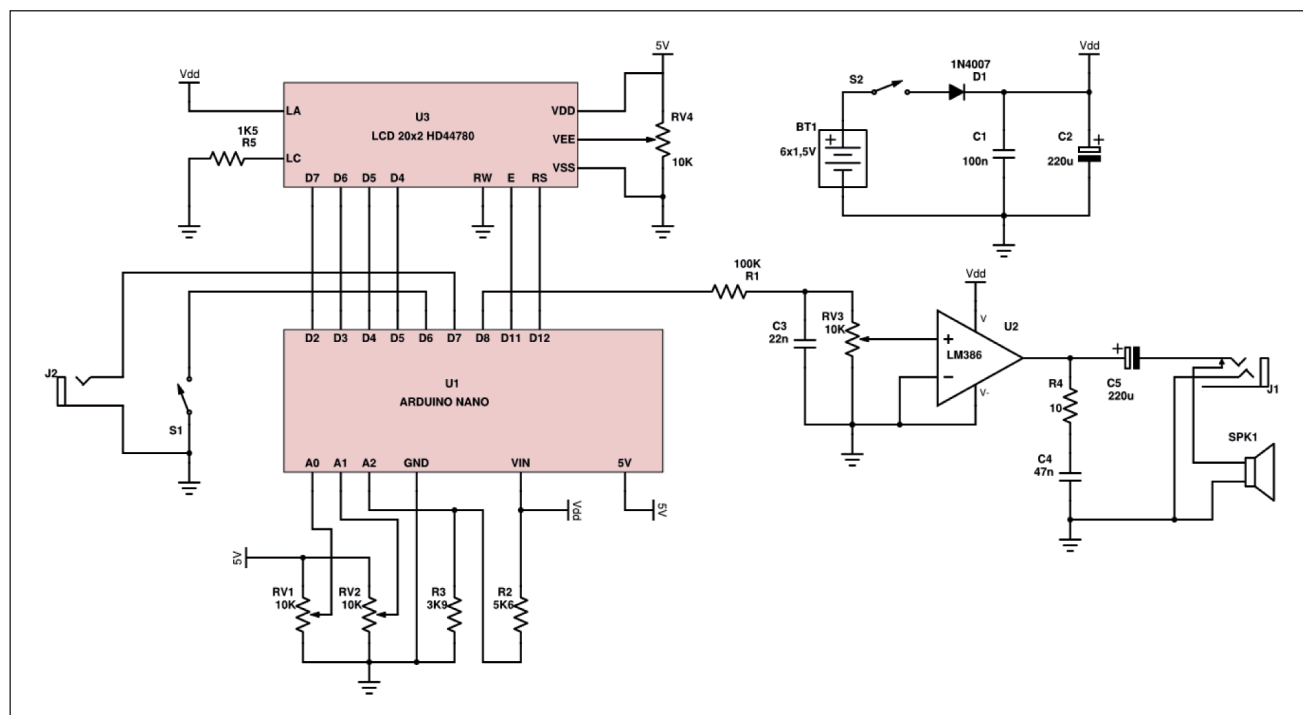
Fino dalle prime lezioni è nata la necessità di allenarsi a casa durante la settimana. Le soluzioni sono molteplici e spaziano dal semplice cicalino ai programmi o app per cimentarsi nella ricezione. Sfortunatamente con i primi è possibile esercitarsi solo in trasmissione mentre con i secondi occorre un PC o uno smartphone. Mi è quindi nata l'idea di

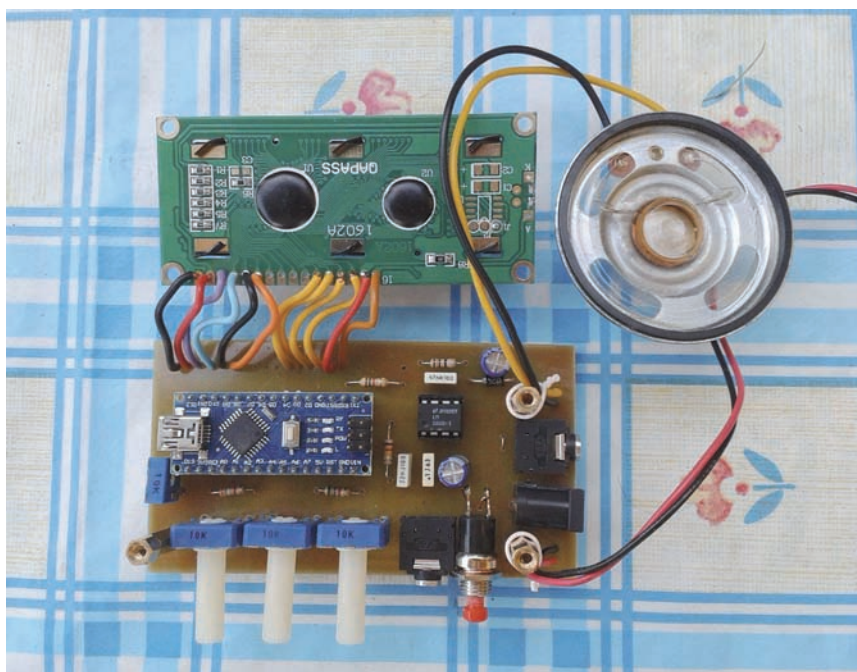
realizzare un piccolo hardware che fosse facile da utilizzare, di modeste dimensioni in modo da essere portatile (anche 10 minuti in macchina possono essere utilizzabili), che potesse assolvere al compito sia in trasmissione che in ricezione e che fosse alla portata di tutte le tasche. Inoltre le funzioni del circuito dovevano essere facilmente modificabili in modo da adattarsi alle mutanti esigenze del corso.

E' nato così il "Mimmo emulator", ovvero il maestro virtuale di CW. Il circuito genera sequenze casuali di caratteri, trasmette il corrispondente codice morse in altoparlante e li visualizza sul display; in una seconda modalità ripete in altoparlante quanto battuto con il tasto telegrafico.

Il cuore di tutto il circuito è costituito da un Arduino versione Nano (U1) che monta un microcontrollore ATmega 328. Questa scelta consente appunto di soddisfare le esigenze appena descritte in particolare perché le logiche di funzionamento sono scritte all'interno del programma

Schema elettrico





Prototipo del circuito

e sono quindi facilmente modificabili e personalizzabili.

L'interfacciamento ad un display LCD è molto semplice poiché esiste una apposita libreria software ampiamente collaudata.

Alle entrate analogiche del microcontrollore sono collegati due potenziometri, il primo (RV1) consente di regolare la velocità di trasmissione, il secondo (RV2) regola lo spazio tra un carattere e quello successivo; una terza entrata analogica legge il valore della tensione di alimentazione

(tramite il partitore R2/R3) per essere visualizzata all'accensione.

A due entrate digitali è collegato un pulsante (S1) che verrà utilizzato per selezionare la modalità di funzionamento ed il tasto telegrafico (tramite J2) che verrà utilizzato per cimentarsi nella trasmissione.

Una uscita digitale è utilizzata per generare la nota che andrà in altoparlante, il segnale viene regolato in ampiezza da un terzo potenziometro (RV3) ed amplifi-

Il circuito in azione



cato dall'integrato LM386 (U2). Il circuito, che lavora con tensioni dai 7 ai 12 volt, è alimentato tramite sei batterie AA, il diodo D1 protegge da accidentali inversioni di polarità.

Non è mia intenzione tediarvi spiegandovi le quasi 500 linee di programma. Riassumendo posso dirvi che il microcontrollore gira costantemente in un tratto di codice (loop) ed in base alla modalità di funzionamento esegue la trasmissione casuale di caratteri o riproduce quanto battuto sul tasto telegrafico.

Alla partenza viene letta la tensione di alimentazione per essere visualizzata sul display. Questa tensione viene usata per inizializzare il generatore casuale di caratteri.

Trascorsi una decina di secondi dall'accensione il circuito si predispose in modalità trasmissione.

In questa modalità viene scelta casualmente la sequenza di caratteri da trasmettere, riprodotti in altoparlante e visualizzati sullo schermo LCD.

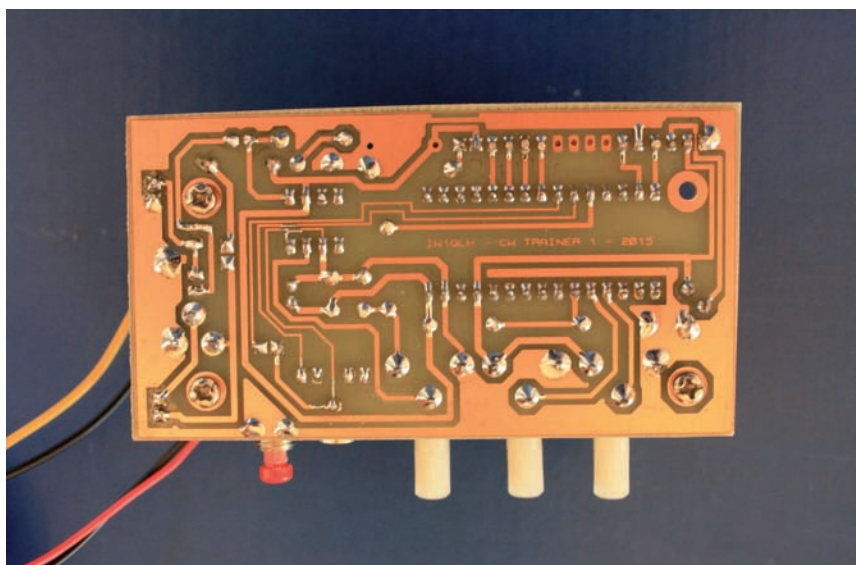
Come accennato prima è possibile tramite i potenziometri RV1 e RV2 regolare rispettivamente la velocità di trasmissione (da 5 a 20 WPM) e lo spazio tra un carattere e quello successivo (da quello standard uguale a tre punti fino a 3 secondi).

La pressione del pulsante S1 consente di selezionare le tipologia di caratteri trasmessi ovvero solo lettere, solo numeri o mixed (sia lettere che numeri).

Per entrare in modalità tasto telegrafico occorre tenere premuto il tasto telegrafico per più di un secondo. A questo punto quanto battuto sul tasto viene riprodotto sull'altoparlante.

Il circuito effettua inoltre la decodifica di quanto è stato battuto e visualizza il risultato sul display. Quest'ultima funzione aiuta a capire i reali progressi in fase di trasmissione: i casi di punto troppo lungo, linea troppo corta o cattiva cadenza vengono immediatamente rilevati ed evidenziati.

In questo momento sono al lavoro per aggiungere una modalità



Circuito stampato (prima versione)



Primo prototipo di scatola

che trasmetta in continuazione i nominativi radioamatoriali generati casualmente (un modo mixed esteso e forse maggiormente utile per prepararsi al QSO reale) ed alla possibilità di poter selezionare un insieme ridotto di caratteri da trasmettere (utile per le fasi iniziali dell'apprendimento della telegrafia).

Chi volesse realizzare il circuito può scrivermi oppure può trovare tutto il necessario (le ultime versioni degli schemi, del circuito stampato in formato PDF o Gerber, dei link ai sorgenti) su <http://www.iw1qlh.net> > Projects - hardware > CW > CW Trainer (oppure <http://goo.gl/bStnF>).

Ricordo inoltre che chi volesse esercitarsi in ricezione senza

mettere mano al saldatore può utilizzare la pagina da me scritta <http://www.hrdlog.net/MorseT.aspx>. Senza neanche dover installare nulla (il programma gira all'interno del browser) è possibile esercitarsi in ricezione a diverse velocità e fare piccole gare con gli amici.

Il circuito è stato molto apprezzato da tutti i colleghi del corso, tanto che questi ne hanno subito voluto una copia. Il costo dei componenti e dello stampato è intorno ai 50 Euro o meno.

Ovviamente eventuali suggerimenti per migliorare il circuito o richieste di nuove funzionalità sono ben accetti.

73

Claudio - IW1QLH

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE



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

di Nerio Neri

288 pagine.
cod. 406.

17,50 euro

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

Edizioni C&C

Per ordinari vedi cedola a pag. 75

PRO.SIS.TEL.

Produzione Sistemi Telecomunicazioni

Tralicci e Pali



**Qualità, affidabilità
e sicurezza garantita**

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



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI



**50LFA6XL
59+
@ EA5BY**



59+

Il EAAntenna 59+ è una cinque bande (10-12-15-17-20 m) e dieci elementi con prestazioni eccezionali per un boom di soli 5,75 m.

Il boom si compone di tre sezioni di 50x2mm per una migliore distribuzione del peso al vento.

Piastra albero di 150x150mm con 10 mm di spessore con lande di M8 alla piastra dell'albero.

Balun per dipolo



Sconti per Sezioni ARI

Saremo presenti alle fiere di:

PASTORANO (CE) 30 aprile - 1 maggio - **Florence Hamfest a PISTOIA** 21-22 maggio

IC-7300

Prezzi speciali
per RADIOAMATORI

IC-7851



NEW

HF/50 MHz



**Pronta
consegna**

ICOM

HF/50 MHz

YAESU FT-991

KENWOOD TS-990



ALL MODE- HF/50/144/430 MHz



ALL MODE - HF/50 MHz

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it

Tel. 0141/590484 - Fax 0141/232436



La circle antenna per i 1296/1298 MHz

Tutti i segreti per costruirla bene

di Luigi Premus I1LEP

Ho costruito questo tipo di antenna per molto tempo e tutte le volte che ne costruivo una dovevo lavorarci un po' per la messa a punto e per portare la risonanza dell'antenna sulla frequenza voluta. Spesso non sono sufficienti le descrizioni con le misure che si trovano nei vari libri, riviste, e in internet. Il motivo per il quale non c'era corrispondenza è che se la costruzione meccanica è abbastanza semplice non lo è così quella elettrica. Le piccole differenze delle misure fisiche tra lo scritto teorico e la costruzione in pratica fanno sì che ogni volta costruita, con le stesse misure e anche con gli stessi materiali, un'antenna sia differente dall'altra. Così ho deciso di vedere un po' più a fondo per imparare la 'filosofia' di questo tipo di costruzione. Non vale molto il discorso che per cambiare banda di frequenza sia sufficiente scalare le misure: sovente si devono fare degli aggiustamenti per riuscire ad avere la risonanza sulla frequenza voluta. La modifica del dipolo non è tanto facile per portarlo sulla frequenza voluta. Spesso l'aggiustamento è piuttosto lungo e laborioso perché a questa frequenza anche i millimetri contano! Occorre anche avere a disposizione degli strumenti affidabili in grado di coprire la frequenza desiderata, cosa che non tutti gli OM hanno perché sono strumen-

ti piuttosto costosi. Così molti costruiscono l'antenna fidandosi delle misure tratte da un libro o da una rivista, più o meno autorevole e poi si fidano solamente del proprio misuratore di ROS/SWR.

Sono andato a vedere il sito di G3JVL l'OM che ha descritto la sua 'loopquad' nel Microwave Handbook vol. 1 RSGB. L'antenna è nata già nel 1973 ad opera di W5LUA ed altri amici, è stata poi ripresa da G3JVL e nel libro VHF/UHF Manual RSGB, e diverse altre riviste e libri nazionali ed esteri. Cliccando in rete il nominativo G3JVL si trova subito il sito nel quale Michael presenta diversi programmi per costruire antenne. Ho preso il programma 'Loopquad.exe', come lo chiama

lui, che serve per costruire l'antenna a cerchietti, noi la chiamiamo così. Il programma permette di inserire tutte le variabili in base alla disponibilità del costruttore. Ho scelto l'antenna con 12 direttori e naturalmente un dipolo e un riflettore. Ho inserito tutti i dati richiesti, corrispondenti ai materiali a mia disposizione e subito il programma mi ha dato i dati costruttivi per un'antenna di 13 elementi, foto 1. Il programma ha anche la possibilità di scegliere antenne più lunghe, fino a 90 elementi, e da anche le misure per costruire un'antenna a banda ancora più larga con ben tre dipoli in parallelo risonanti su tre frequenze differenti. Penso di provare in futuro anche quest'ultima versione per vedere se vale la pena di costruirla. La costruzione dell'antenna fatta con precisione secondo i dati del programma non ha dato un buon risultato. La frequenza di risonanza che doveva essere 1297 MHz, il centro banda della nostra gamma, era più alta, 1350 MHz circa, non molto ma fuori dalla frequenza voluta. Senza ritoccare gli elementi ho modificato la dimensione del dipolo, allungandolo un po' alla volta, fino a che sono riuscito ad avere la frequenza di risonanza appunto di 1297 MHz, circa 5 mm per parte.

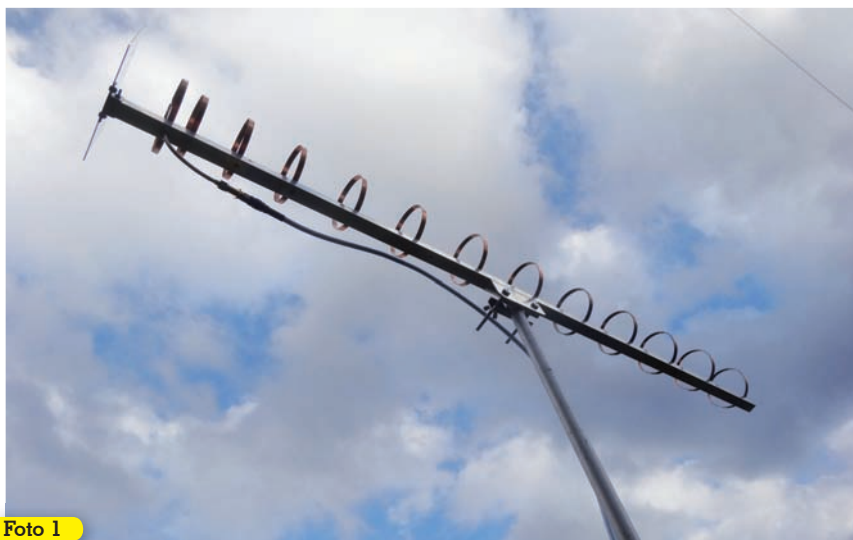


Foto 1

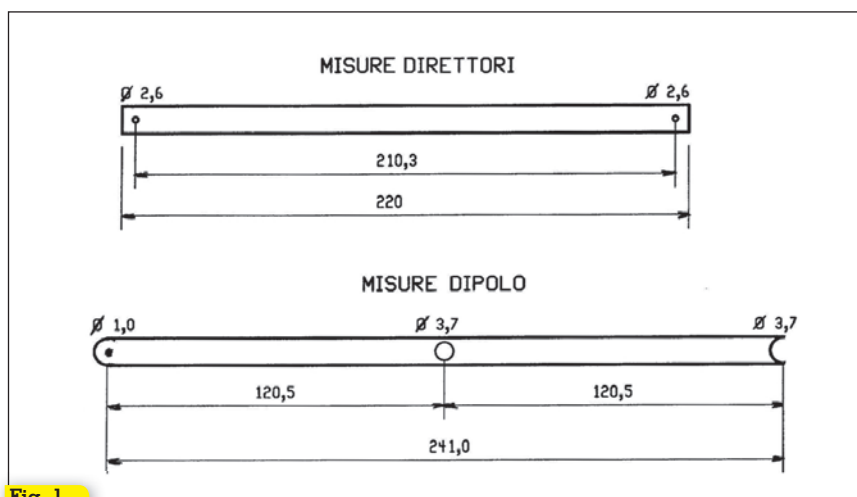


Fig. 1

Il **ROS** ed anche il **return loss** che ho misurato con analizzatore di reti scalare dopo le modifiche era buono: **SWR/ROS** 1 : 1,2 e il **RL** 22/25 dB. Numeri buoni per i nostri usi, tutto sommato un risultato di tutto rispetto. La copertura ha una larghezza di banda che è ampia e buona per l'uso con le nostre frequenze. Le antenne costruite con le stesse misure e gli stessi materiali non mi hanno dato sempre risultati così buoni. Quasi sempre ho dovuto fare degli aggiustamenti per riuscire ad avere la giusta frequenza di risonanza e buoni rapporti di **SWR/ROS** e **RL**, un ulteriore conferma che a queste frequenze i millimetri contano.

La novità del programma di G3JVL e la sua 12 elementi direttori, è che l'antenna a differenza di quella classica non ha il cerchietto che veniva usato come riflettore, il riflettore è fatto dal so-

lito rettangolo in lastra di alluminio. Come già detto con le misure date dal programma il dipolo ha la frequenza di risonanza più alta all'incirca 1350 MHz. Modificando la lunghezza del dipolo, allungandolo di poco, si porta agevolmente a risuonare a 1297 MHz, in centro banda. Ho potuto notare che se si sposta verso il riflettore il dipolo e il primo direttore si riesce ad avere un ROS che si avvicina molto a 1:1. A questo proposito sto preparando un boom fresato per fare in modo di poter spostare questi due elementi senza dover fare numerose sfioracchiature per provare il migliore adattamento. Spero di avere dei risultati che potranno essere utili non solo a me.

Vediamo ora la 13 elementi secondo le misure che il programma di G3JVL ha dato:

I materiali usati per il boom sono un tubo quadro in alluminio 15 x

15 mm lungo 1 m e per gli elementi una piattina di rame da 0,8 x 6 mm lunga 220 mm per ogni elemento, e lunga 250 mm per il dipolo, Fig. 1. Il perché ho usato elementi in rame invece che di alluminio è presto detto: l'alluminio quando si ossida non conduce più e al punto di congiunzione del cerchietto può essere un problema, problema che può generare del rumore nel ricevitore. L'antenna diventa "rumorosa" e il cerchietto non è più chiuso e non fa il suo lavoro! Il rame quando si ossida conduce un po' meno ma conduce e non genera rumore nel ricevitore. Inoltre il rame se è necessario si può saldare con lo stagno, l'alluminio no, a meno che non si usino accorgimenti particolari, ma questo non è il nostro caso. Dalla tabella si possono trarre le misure delle distanze tra gli elementi a partire dal riflettore. Il riflettore è ricavato da una lastra di alluminio di 1 mm di

Foratura boom per fissaggio elementi	
RP	0
DE	52,1
D1	72,9
D2	120,1
D3	179,1
D4	252,2
D5	331,0
D6	421,4
D7	511,8
D8	602,2
D9	692,7
D10	783,1
D11	873,5
D12	963,9

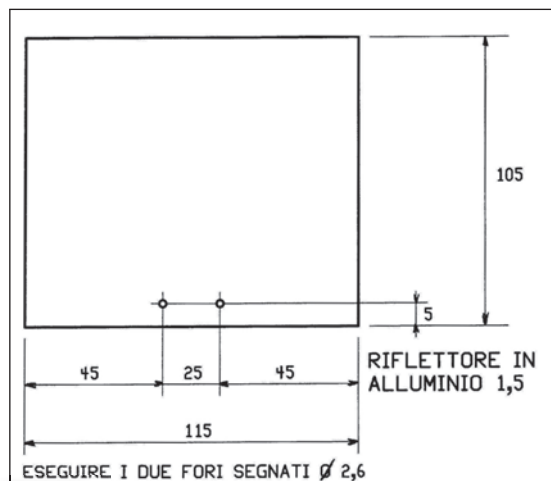


Fig. 2

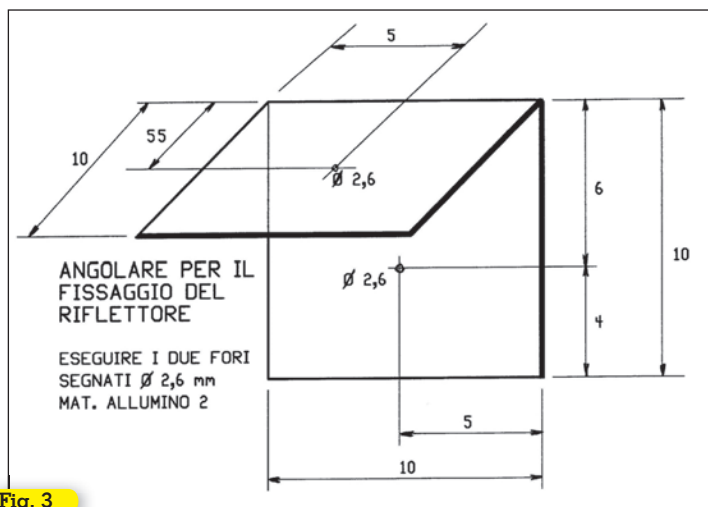


Fig. 3

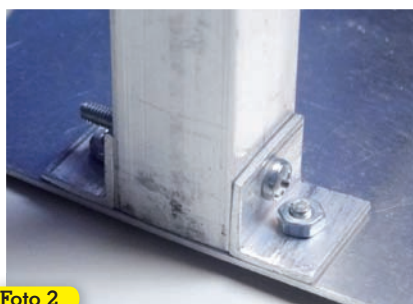


Foto 2

spessore, Fig. 2, ed è fissato al boom con l'aiuto di due piccoli angolari, Fig. 3, e tre viti come nella foto 2. Ho aumentato di circa 10 mm l'altezza del riflettore, 115x105 al posto delle misure 115x94 date dal programma, perché lo stesso è sistemato un po' più basso sul boom rispetto il dipolo. La piattina in rame per tutti gli elementi è lunga 220 mm e va forata ai due estremi con una punta da trapano di 2,6 mm, Fig. 1. I fori ai due estremi sono distanti 210,3 mm da centro a centro (interasse), tutti i 12 elementi sono uguali. Gli elementi vanno fissati sul boom con viti da 2,5 mm. La piattina per il dipolo, Fig. 1, va forata in tre punti: ad una estremità va fatto un foro da 3,7 mm, poi la piattina con questo foro va tagliata a metà foro per fare l'alloggiamento dello schermo per il cavo coassiale. All'estremità opposta ad una distanza di 241,0 mm, sempre da centro a centro, va fatto un foro da 1 mm per il conduttore centrale del cavo coassiale di teflon. Esattamente al centro dei 241 mm va fatto un foro da 3,7 mm nel quale si farà passare il cavo coassiale che poi sarà saldato al dipolo con lo stagno. Per forare gli elementi



Foto 3

tutti uguali ho costruito una dima in ferro; con questo piccolo attrezzo non si rischia di sbagliare le misure. Per arrotondare la piattina degli elementi e farla diventare un cerchio, dopo la foratura occorre trovare una forma di circa 50 mm di diametro che permetterà di avvolgere le piattine e di avere gli elementi perfettamente circolari. Ho trovato un tondino di plastica che ho fissato in una morsa e attorno a quello con le mani ho dato la forma alle piattine. A questo punto dopo l'arrotondamento avvicinare le due estremità della piattina e inserire nei due fori una vite da 2,5 mm in modo da formare un cerchio e stringere con un dado. Questo dado serve anche per distanziare il direttore dal boom, foto 3.

Per l'assemblaggio del dipolo occorre preparare una vite da 6 mm forata al centro con una punta da 3,7 mm per fare passare il cavo coassiale, Fig. 4. Preparare il cavo coassiale flessibile isolato

in teflon, una lunghezza di circa 100/150 mm può andare bene, con un connettore SMA su un estremo. All'estremità opposta il cavo va pelato per circa 2 mm per poterlo poi saldare al dipolo come nella foto 4 e 5. E' meglio scegliere un cavo coassiale flessibile piuttosto che uno rigido che non si piega bene e si può rompere facilmente. I fori sul boom per i direttori vanno fatti con un trapano a colonna e una punta da 2,6 mm rispettando le distanze come indicato nella tabella. Il foro per il dipolo deve essere fatto con una punta da 6 mm per fare passare la vite tornita alla quale poi si salderà il centro del dipolo.

Gli ultimi fori da fare sul boom sono quelli per fissare il riflettore, foto 2: un foro passante da 2,6 mm a 6 mm dall'estremità che

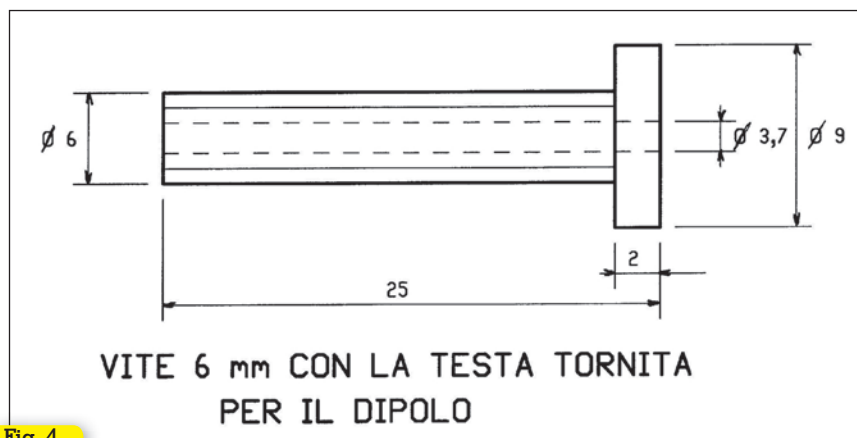


Fig. 4

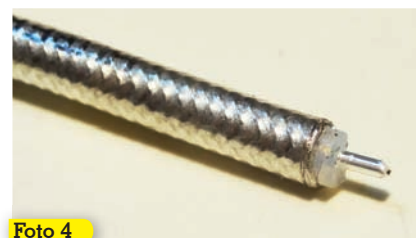


Foto 4

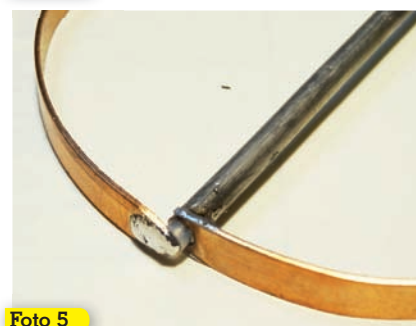


Foto 5

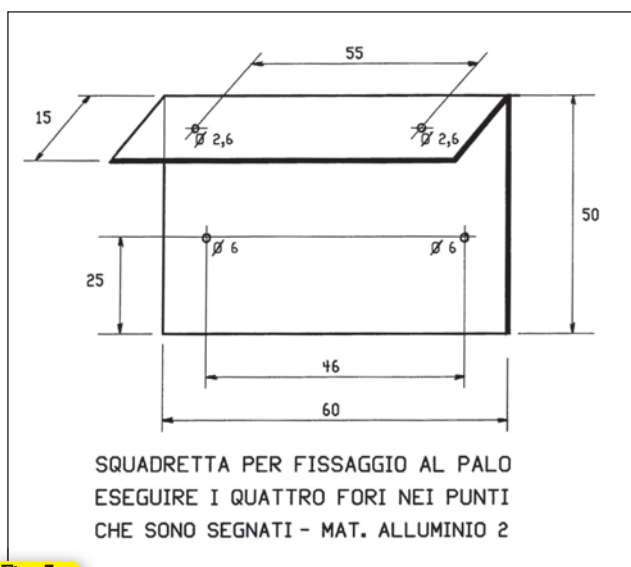


Fig. 5

serve per la vite che ferma i due angolari, Fig. 3, che supportano il riflettore.

Il boom va forato anche per il fissaggio della squadretta, Fig. 5, che serve per il morsetto di fissaggio al palo di supporto: fare due fori con una punta da trapano di 4 mm alla distanza dal riflettore di 440 mm e 495 mm. La squadretta costruita secondo il disegno di Fig. 5, andrà fissata al boom con due viti a testa svasata da 4 mm in modo che la testa sia completamente a filo e non sporga dal boom. La squadretta ha altri due fori da 6 mm nei quali andranno inserite due viti da 5 mm con galletto che con i due morsetti, costruiti secondo il disegno di Fig. 6, fisseranno l'antenna al palo di sostegno, foto 6.



Foto 6

Dopo aver preparato tutti i 12 cerchietti con vite e dado da 2,5 mm si procederà al montaggio sul boom degli stessi. Per ultimo si procederà al montaggio e saldatura del dipolo: per prima cosa si inserisce la vite tornita, Fig. 4, nel foro del boom e la si fissa allo stesso con il dado da 6 mm. Inserire il cavo coassiale nel foro della vite e farlo passare nel foro centrale del dipolo. Inserire il conduttore centrale del cavo nel foro da 1 mm del semidipolo e saldarlo con lo stagno. Lo schermo del cavo va saldato all'altro semidipolo, come nella foto 5, nel mezzo foro preparato come nel disegno di Fig. 1. Infine saldare il centro del dipolo alla vite tornita con un saldatore da almeno 80 W. Il dipolo è così terminato. Michael non dice di tenere un

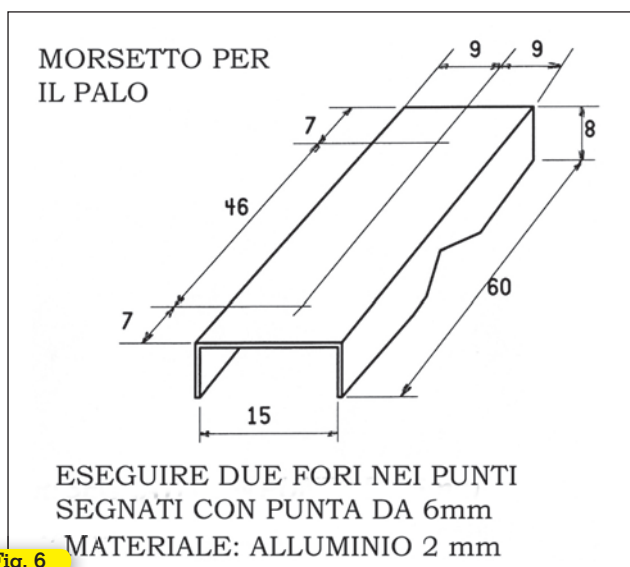


Fig. 6

po' ovalizzato il dipolo (circa 70 mm) come si trova scritto su qualche libro o su qualche rivista, ma si può sempre provare.

I due angolari che servono per fissare il riflettore al boom sono forati con una punta da 2,6 mm, un foro è distante dal bordo 5 mm e l'altro 6 mm, Fig. 3.

Preparare il riflettore avvitando i due angolari dal lato del foro a 5 mm nei due fori preparati, presentarli sul boom e con una vite 2,5 mm avvitarli come in foto 2.

A questo punto la costruzione dell'antenna è terminata e non resta che provarla e divertirsi con dei buoni QSO.

I risultati delle misure al centro banda sono piuttosto buoni: per il ROS/SWR = 1:1,16 per il RL = 22,53.

Suggerimento: se l'antenna viene montata stabilmente all'esterno è consigliabile montarla in modo che i cerchietti stiano dalla parte bassa, così si impedirà che lo stazionamento dei vari volatili possa rovinare i delicati cerchietti. L'antenna per mantenere la lucentezza del rame può essere protetta con lo spray per esterni Krylon che si trova nei buoni colorifici, e la viteria può essere anche in inox, ma è piuttosto costosa. Le viti che tengono gli elementi sul boom, anche quella del dipolo, possono essere bloccate con qualche goccia di colla cianoacrilica.

73 de illep Luigi

L'antenna CJU

ovvero l'antenna "Canary Jail Umbrella"

di Cosmo Furno IWØHP

Seppur non sia dotato di particolari antenne con controllo di elevazione ed azimut, ho più volte tentato l'ascolto di satelliti radioamatoriali; praticamente ho sempre giocherellato con il ricetrasmittitore casalingo, collegato alla verticale bi-banda installata sul tetto, oppure, in varie occasioni, ho ascoltato i passaggi della più nota ISS utilizzando un semplice RTX palmare ed il suo antennino in gomma.

I risultati, seppur entusiasmanti per quanto ascoltato e con quali mezzi, non sono certamente altrettanto entusiasmanti per la qualità del segnale ricevuto. Ma nel complesso la cosa mi ha senz'altro appassionato e motivato nell'andare avanti con la sperimentazione, soprattutto con l'idea di poter operare un satellite, in FM, con un piccolo RTX portatile, semmai a passeggio in montagna.

Leggendo e rileggendo le note scritte dall'amico Salvatore IWØDTK sul sito di Sezione (www.aribassolazio.it) mi sono senz'altro reso conto che non tutti i satelliti sono così facili da lavorare ma una buona parte di essi è gestibile anche con le condizioni di lavoro utilizzate finora per la sola ricezione.

Continuando ad esplorare in internet, ho ulteriormente approfondito l'argomento; molto ho letto in fatto di esperienze effettuate anche semplicemente con piccoli ricetrasmittitori palmari, così come ho visionato diversi video che raccontavano di esperienze simili.

Non restava che provare: armato quindi di computer portatile per il calcolo in tempo reale del passaggio dei satelliti nella zona prescelta, nonché di una radio veicolare in VHF – *collegata all'antenna veicolare* – ed un palmarino in UHF – *con il suo "gommino"* – ho tentato un collegamento via AO-51*.

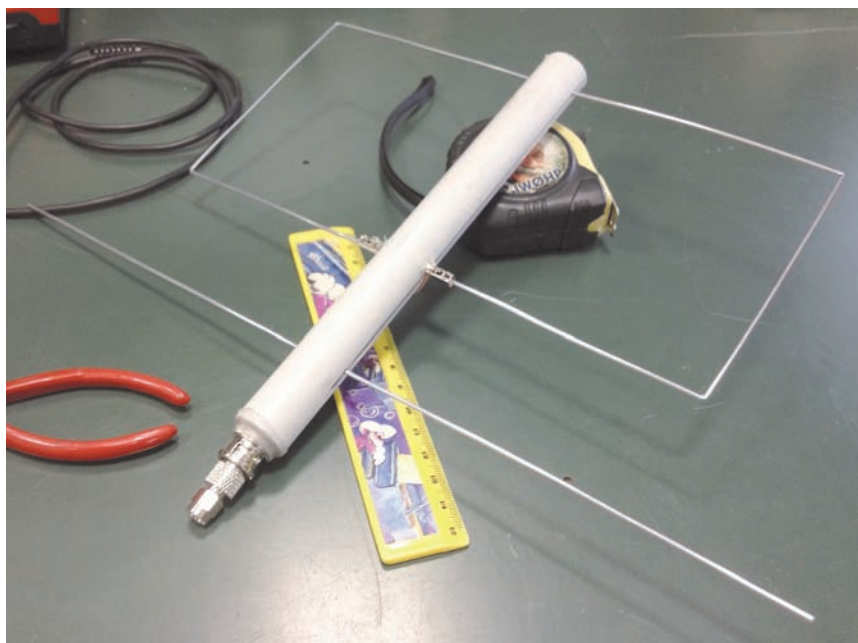
Certo, non è stato il massimo in quanto lo *shack* messo in campo non era dei migliori ma proprio per questo la soddisfazione è stata tale da continuare in questa direzione. Per questo mi sono guardato intorno ed ho deciso di realizzare qualche antenna che migliorasse la situazione, fermo restando l'idea di lavorare qualche satellite LEO**.

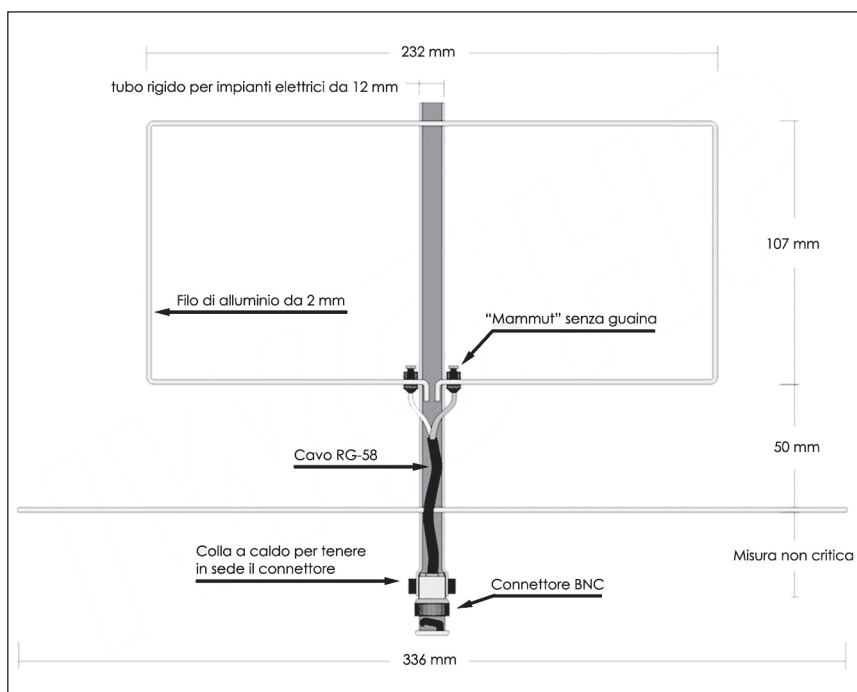
Gironzolandosi sempre in internet ho trovato varie soluzioni ma in-

curiosito da quelle di foggia più strana ho deciso di realizzare e testare – fra le altre - quella che vi propongo con queste mie note: la CJU Antenna (fig.1).

Si tratta di fatto di un loop con un elemento riflettore, montati entrambi su di un supporto isolante che, opportunamente realizzato, potremmo collegare direttamente al connettore d'antenna del nostro portatile.

Personalmente, seppur il progetto originario dal quale mi sono ispirato usava una bacchetta di quelle usate nelle gabbie dei canarini (da cui il nome!), ho utilizzato come supporto isolante uno spezzone di tubo rigido per impianti elettrici, opportunamente forato secondo le misure del progetto; mentre per il loop e per il riflettore ho utilizzato del filo di





alluminio da 2 mm di diametro. Inserito il filo di alluminio nel primo foro, si è provveduto a sagomarlo opportunamente e, con dei mammut spogliati dell'involucro isolante, a collegarlo ad uno spezzone di cavo coassiale, intestato per comodità con un BNC.

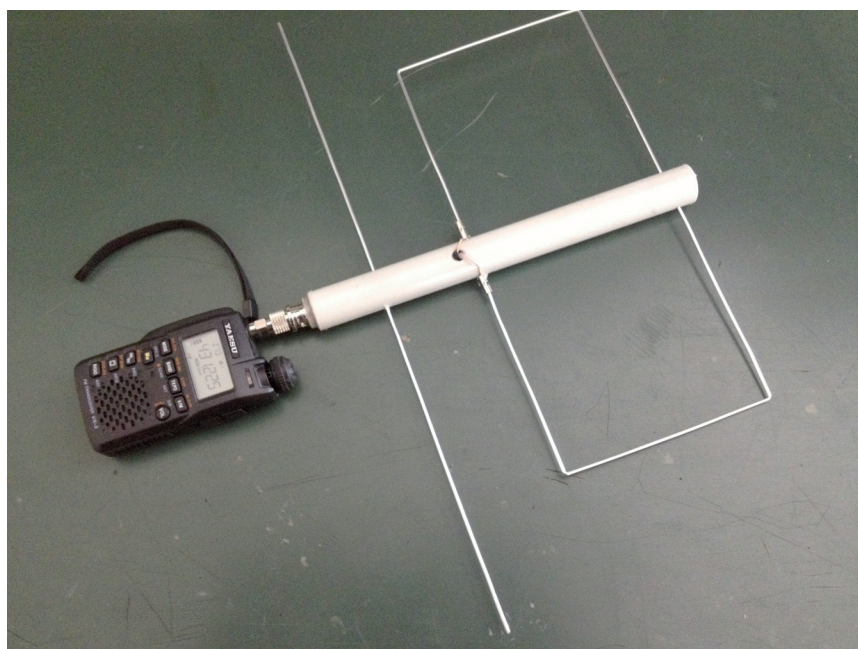
La comodità dell'utilizzo del BNC, almeno nel mio caso, è da ricercarsi nel fatto che meglio si adatta questo connettore ad essere facilmente fissato al mast; oltre ad avere diverse radio ormai

date che utilizzano questo connettore.

Inserito il riflettore nell'ultimo foro, si è provveduto a fissare i punti critici con della colla a caldo, onde preservarci una possibilità futura di smontare il tutto e di rimontarlo per ulteriori prove.

Le dimensioni e le quote le si ricavano dalla fig.2.

Dai test sul campo nonché dalle simulazioni effettuate a mezzo del software MMANA (grazie a Costantino IC8TEM!) l'antenna non offre eccezionali guadagni



* La sigla AO-51 sta per Amsat-Oscar 51. Rientra nella categoria dei "microsatelliti" ed è di fatto un cubo di circa 25 cm di lato trabordante di tecnologia; fatto che lo rendeva forse tra i più semplici da lavorare.

Il satellite ha a bordo un ricevitore sintonizzato in banda VHF (145,880 MHz QRP) ed un trasmettitore sintonizzato in banda UHF (435,300 MHz), operanti in FM. Viene usato il passato nella descrizione di questo satellite in quanto dal 29 novembre 2011, a causa di un problema derivante dal sistema di alimentazione, il satellite non è più operativo ma viene tenuto sotto osservazione dal Team di controllo nella speranza di poterlo riadoperare in prossimo futuro.

** LEO è sinonimo di Low Earth Orbit ovvero orbita terrestre bassa; queste è un'orbita con un'inclinazione bassa, attorno al globo terrestre, di altitudine compresa tra l'atmosfera e le fasce di van Allen, ovvero tra i 160 ed 2000 km. Un satellite orbitante in orbita bassa ha un periodo di rivoluzione di circa 90 minuti, ovvero effettua un giro completo della terra ad una velocità di circa 27.400 km/h. Anche le stazioni spaziali finora realizzate si collocano all'interno di questa orbita: sia quelle del Programma Saljut sovietico (quote inferiori ai 300 km), sia la Mir e la Stazione Spaziale Internazionale (altezza media di circa 390 km per entrambe).

ma un buon rapporto F/R pari a circa 4 dBi.

Ora, in attesa di avere qualche altra ora libera per realizzare la versione bi-banda, non mi rimane che fare qualche tentativo via sat ma... la soddisfazione ed il divertimento della realizzazione, anche in collaborazione morale, con alcuni amici mi ha già ripagato degli sforzi affrontati.

73 de Cosmo IWØHP

Spunti di approfondimento:

AMSAT Italia <http://www.amsat.it>

Satelliti: come iniziare... l'Oscar 51. di Salvatore IWØDTK e Cosmo IWØHP <http://www.aribassolazio.it/le-attivita-di-sezione/satelliti>

Satelliti... che passione! Trasmettere via satellite AO-51 non è mai stato così facile. di Ivo I6IBE

<http://www.radioamatoripeligni.it/i6ibe/pdf/satao51.pdf>

The 'CJU' Antenna. The Magic Antenna.

di Juan EA4CYQ e Pedro EB4DKA <http://www.ea4cax.com/paginaea4-cyq/cju/cjuingles.pdf>

Henry Radio 2KD Classic

Da desktop a console

di Giuseppe Pomes IW7DZN

Agli inizi degli anni 80 la mia piccola cittadina ospitava ancora la stragrande maggioranza dei militari americani di stanza nella famosa base USAF sede del centro di spionaggio elettronico delle comunicazioni rimasto attivo fino al 1994 poi smantellato insieme alla spettacolare antenna Wullen-Weber AN/FLR-9 nel 2000.

A quei tempi studente e squattrinato, ero venuto in possesso, chissà con quale scambio, di una linea della ERE composta da un ricevitore XR1001 ed un trasmettitore valvolare XT600. Avevo appena sostituito le due EL 519, fatte cuocere dal precedente proprietario scroccandole al mio vicino riparatore di TV, cominciai a fare prove di trasmissione in 40 metri.

Durante una di queste prove, con radio Tirana che mi saturava il ricevitore, mi sento chiamare da una voce italoamericana con segnale che piegava l'ago dell'Smeter che chiedendomi il nominativo mi faceva notare che ero fuori banda.....e di passare in VHF. Oh mio Dio, l'ho fatta grossa mi sa che stavolta mi arrestano.

Fu così che conobbi Tyler, un ufficiale dell'US Air Force che abitava a poche centinaia di metri da casa mia e grazie alle sue mani magiche la linea della ERE tornò in splendida forma. Quasi tutti i pomeriggi ero nella sua stazione e lì rimasi folgorato dal grosso amplificatore che occupava la metà del tavolo, un mastodontico Henry Radio 2KD5.

Che magnificenza.

Alcune settimane fa vidi sullo scaffale di un negozio un 2KD Classic, è stato un attimo, l'ho comprato.

Gli amplificatori valvolari della famosa casa californiana sono in circolazione da mezzo secolo ed è facile oggi imbattersi in esemplari a prezzi decisamente





convenienti ed in buono stato. Certamente un amplificatore "plug and play" a stato solido magari con accordatore è molto più semplice, comodo e facile da usare. Uno schiacciasassi valvolare è pesante, è rumoroso, bisogna fare gli accordi ad ogni cambio frequenza, le valvole sono delicate etc.....

Il piacere però di trasmettere con la full legal power con pochi watt in ingresso erogati da una coppia di 3-500Z nella configurazione più copiata al mondo è un piacere caldo ed unico!

Una peculiarità spesso sottovalutata dei tubi summenzionati e che mi hanno ispirato a scrivere queste righe è che hanno bisogno di una corretta ventilazione in particolar modo nella zona dei terminali del catodo/filamento alimentato a 5 volt e percorso da una corrente di circa 15 ampere e che scalda tanto fino al punto che, se la ventilazione è insufficiente l'eccessiva temperatura che si viene a creare porta alla fusione della saldatura dei termi-



nali del catodo facendo entrare aria distruggendo il tubo.

Il datasheet della Eimac, per un corretto funzionamento, raccomanda un flusso minimo d'aria base-to-anode di 13 CFM a 0.82 pollici di acqua di pressione statica per ogni tubo e che in tutti i casi l'eccesso d'aria oltre il minimo richiesto prolungherà la vita dei nostri costosissimi triodi. Il modo corretto per raffreddare dette valvole è proprio quello di soffiare da sotto lo zoccolo. L'aria, tramite appositi fori negli stessi, andrà a raffreddare anche il vetro, convogliata dai camini in vetro quindi fluirà all'esterno.

Su tutti i forum nazionali ed americani spesso si sente parlare del "sounding" del 2KD ed ognuno ha trovato il modo più o meno originale di bypassare il problema del rumore fastidioso dovuto principalmente all'invecchiamento del blower interno che cominciando a girare in modo non

più corretto causato dal gioco che si viene a creare sull'albero della ventola e della polvere che si appiccica sulle palette metalliche provoca delle vibrazioni e delle risonanze all'interno dello chassis completamente in alluminio facendo vibrare anche il grosso roller del Tune fra i suoi supporti in teflon. Qualcuno ha passato del nastro di teflon fra le spire del roller, altri semplicemente oliano di frequente il motore della ventola altri addirittura sostituiscono completamente il blower a 115 volt costoso e di difficile reperibilità.

La mia modifica è quella di escludere completamente il blower originale montandone uno a 220 volt di facile reperibilità giusto sotto il vano pressurizzato delle valvole, proprio come la versione console.

A questo punto il dubbio su cosa comprare in ordine al flusso d'aria da generare è lecito, facendo due conti dato che un piede cubo al minuto corrisponde a circa 1,7 metri cubi ora, come minimo il ventilatore centrifugo deve produrre 44 e rotti metri cubi/ora di aria fresca per le nostre valvole che è la grandezza comunemente indicata dai nostri produttori. La mia scelta è caduta su un pezzo da 140 mc/h a 2800 giri e 260 pascal di pressione statica, un po' esagerato vedendo i numeri ma in linea con quelli montati su modelli a pavimento tenendo conto anche della non perfetta sigillatura del cabinet pressurizzato ed è costato 38 euro su ebay.





Ho previsto un filtro (per evitare l'imbrattamento della stessa ventola) per l'aria aspirata che verrà soffiata sulle preziose 3-500Z ed un regolatore di giri (costato 18 euro) per abbassare un po' la ventilazione che altrimenti fa volare la tenda della finestra sovrastante.

Ho rimosso (e messo da parte) la flangia cieca originale montata sotto il vano pressurizzato e ne ho realizzata una identica con un foglio di alluminio da 1 mm di spessore con le stesse forature per le viti di fissaggio. Al centro della nuova flangia ho realizzato le aperture per il fissaggio della nuova ventola centrifuga e montati quattro prigionieri da 6mm lunghi 4 cm. Seguiranno una guarnizione in gomma una pia-



stra in bachelite ed un'altra guarnizione in gomma con le medesime forature in modo da spostare fino sotto il piano d'appoggio la flangiatura del nuovo blower come si evince chiaramente dalle foto.

L'amplificatore poggerà ora su un mobiletto metallico appositamente realizzato con una finestrella da 12 x 12 cm, sul ripiano superiore, in corrispondenza della bocchetta di ventilazione ed una volta posizionato si passerà al montaggio del ventilatore che a sua volta è ancorato, visto il suo peso, su un semplice supporto antivibrante sul ripiano sottostante.

Ho chiuso con dei fogli di lamierino la parte del mobile interessata dal ventilatore e dagli strumenti di controllo e di un filtro EMI da 20 ampere (da anni fra le mie cianfrusaglie e che finalmente ho trovato il modo per impiegarlo) rendendo l'insieme più simile al modello console.

Sul pannello anteriore trovano posto un voltmetro 300 volt f.s. un amperometro 15 ampere f.s. un interruttore magnetotermico che nella posizione ON fornisce alimentazione simultanea alla ventola ed al cavo di alimentazione del 2KD lasciato integro come il pannellino sottostante al fine di rendere la modifica, seppur mi-



gliorativa, reversibile e non deturpare l'originalità del pezzo. Una spia luminosa indicherà la posizione di ON. Infine la manopolina del potenziometro del regolatore di giri della ventola che in caso di uso intensivo sarà regolato a manetta.

Il risultato ottenuto è appagante e la silenziosità minima, qualche lampadina in più, la vista dell'amperometro che deflette sotto i picchi delle oooooola verso i 15 ampere, l'olio del carico fittizio che bolle sono emozioni uniche.

Dei due vani rimasti nel mobiletto metallico, uno sicuramente lo destinerò ad alloggiare un grosso roller ed un condensatore sottovuoto già acquisiti per strapazzare la mia verticalona e nel terzo forse un nuovo alimentatore da 3200 volt per uso intensivo. Chissà forse ci risentiremo per la nuova release!

73 de Giuseppe iw7dzn.







Editecno.it

LA GRANDE LIBRERIA DIGITALE DI SOLA
MANUALISTICA TECNICA - OLTRE 400 EBOOK!!!

www.editecno.it

**LIBRI TECNICI
IN FORMATO
CARTACEO**

WWW.SANDITLIBRI.IT

libri
SANDIT

PRO.SIS.TEL.
Produzione Sistemi Telecomunicazioni

Rotori antenna a vite senza fine

Tel. 080 8876607



PST110

PST71

PST61

PST2051

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

Un frequenzimetro per 10 euro

e prova anche i quarzi!!

di Roberto Perotti IW2EVK

No, non è una truffa come verrebbe da pensare.. ma un vero frequenzimetro in kit da 10 Hz a 50 MHz circa, con tanto di possibilità di sottrarre valori alla lettura e altre utili funzioni. Ovviamente qualcosa dovremo metterci noi, ma altrimenti che appassionati di elettronica saremmo. Infatti il suddetto è una scatola di montaggio completa di PCB e componenti ritrovabile su eBay sotto la dicitura *1Hz-50MHz Frequency Oscillator Meter Counter Kit Digital LED Set DIY* e commercializzata da diversi fornitori cinesi a prezzi (dicembre 2015) intorno a 8 euro spese di spedizione incluse. Sicuramente conveniente, perché con questi soldi in Italia non si acquistano neppure la metà dei componenti forniti. Ovviamente trattandosi di cinesi ho subito avuto il sospetto che si trattasse della commercializzazione di un progetto OpenSource

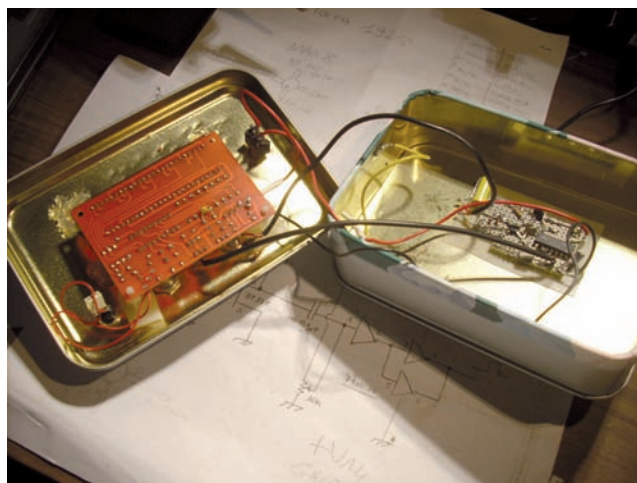
preso chissà dove sul web. Una mezz'ora di ricerche su Google mi ha portato al sito di Wolfgang "Wolf" Büscher, DL4YHF http://www.qsl.net/dl4yh/freq_counter/freq_counter.html da cui il progetto è stato (non si sa quanto legalmente) prelevato. Infatti da lì proviene lo schema fornito nel pdf di montaggio. Vi consiglio la visita alla pagina, in quanto potrete trovare il firmware scaricabile sia per la versione con display a anodo che a catodo comune, alcune modifiche circuitali e suggerimenti provenienti da realizzatori. Vediamo ora le caratteristiche tecniche della macchina:

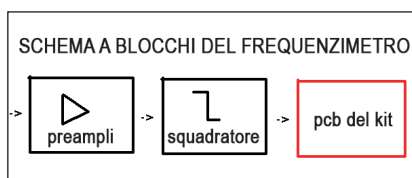
- Frequenza da 10 Hz a 50 MHz (o poco superiore)
- Risoluzione a 5 digit
- Cambio automatico di range con adeguamento del tempo di gate
- Sottrazione o addizione di frequenza pienamente program-

mabile

- Power save configurabile che spegne il display entro 15 secondi se non vi sono cambi di lettura
- Possibile alimentazione tramite 5Vcc da porta USB.
- Prova quarzi on board da 3 MHz a circa 20 MHz
- Menu scrollabile a sottomenu per ogni funzione
- Reset a caldo in caso di impallaggio firmware
- Minimo numero di componenti per la circuiteria
- Circuito stampato in vetronite con fori metallizzati e solder resist.
- Manuale su file .pdf

Non viene segnalata la sensibilità: da prove eseguite durante la taratura ho notato che **per avere una lettura stabile servono quasi 4 Vpp all'ingresso del PIC**. Il manuale dice di non superare i 5Vpp, quindi così come





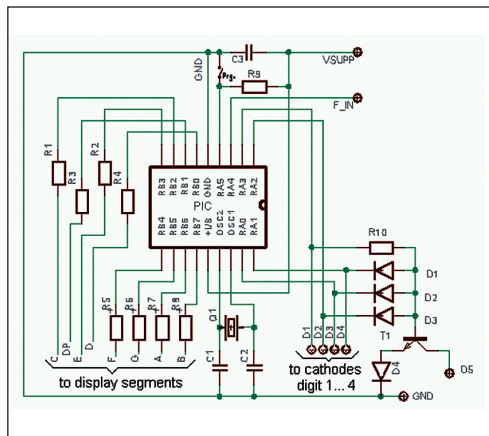
venduto il circuito può essere usato solo per leggere segnali molto forti o a livello TTL. Per tutti gli altri usi serviranno un preamplificatore e altri circuiti aggiuntivi (vedi più oltre).

Montaggio

Una volta ricevuto il pacchetto dalla Cina (circa un mese di tempo) e scaricato o fattovi inviare il file pdf di istruzioni, procedete a verificare subito la presenza di tutti i componenti. Nel mio caso infatti mi sono trovato senza il PIC e, nonostante la spedizione immediata da parte del fornitore, ho dovuto attendere altro tempo. Ovviamente se si tratta di altri componenti potrete sopperire con materiale che avete in casa, in quanto sono tutti dispositivi standard non in formato SMD. Consiglio di cominciare saldando subito sulla piazzola di ingresso della Vcc un diodo tipo 1N4001 con funzione di protezione, in quanto le distrazioni sono sempre in agguato.

Poi potrete dedicarvi ai display LED. Per evitare che i componenti, se montate il circuito a pannello, urtino contro quest'ultimo conviene montare i display LED rialzati dal PCB. Per fare questo inserite sotto i display delle strisciole di cartone che li rialzino

Schema semplificato



di circa 4-5 mm e che rimuoverete sfilandole al termine delle saldature. Ricordatevi anche di togliere al termine di lavori la plastica trasparente di protezione dai display stessi. Ora potrete inserire i diodi 1N4148 stando attenti alla polarità, e poi le varie resistenze e condensatori. Se il frequenzimetro verrà montato a pannello conviene cablare il pulsante di comando con dei fili flessibili da 10cm di lunghezza e munirlo di un condensatore anti rimbalzo da 100nF in parallelo ai contatti. I valori dei componenti non sono indicati come al solito, ma scritti direttamente sulla serigrafia dello stampato. Terminerete con il regolatore del +5V (un simil 78L05 con piedinatura NON compatibile) il transistor del provaquarzi e lo zoccolo del PIC. NON inserite subito il microcontrollore ma, tester alla mano, verificate che sui pin previsti, e solo su quelli, vi sia la tensione a +5Vcc.

Se tutto è ok, inserite il PIC e date tensione. Il display deve mostrare uno 0. Il metodo più rapido per provare il funzionamento è inserire un quarzo di frequenza intorno ai 10 MHz nello zoccolo provaquarzi. Il display deve indicare immediatamente la frequenza FONDAMENTALE del quarzo in prova. Se il provaquarzi non lavora sotto i 4 MHz dovrete aggiungere un condensatore ceramico NPO da 22pF nel lato piste del circuito stampato come indicato nel manuale di montaggio. Aumentare il valore di questo condensatore non sposta di molto la frequenza più bassa di lavoro, ma diminuisce la massima.

Considerando questo ho deciso di non usare questa parte di circuito ma di affidarmi a un provaquarzi esterno di cui leggerò poi la frequenza di oscillazione. Davanti al display, che è del tipo non a alta efficienza dovrete porre una lastrina in perlex o polycarbonato rosso per aumentare la leggibilità sotto fonti luminose. Al limite va bene anche una striscia di plastica rossa presa da qualche imballaggio.

Io consiglio per l'inscatolamento una scatola metallica (va bene anche la latta) su cui ricaverete la feritoia rettangolare per il display, i fori per il BNC di ingresso e l'interruttore e l'alloggiamento per il pulsante di controllo.

La parte frontale della scatola dovrà essere collegata alla posteriore tramite un corto spezzone di filo che trasmetterà la continuità di massa. Io ho previsto due BNC, uno per letture di livello alto e uno per livelli bassi. Il BNC di alto livello è parallelato a quello di basso livello che va all'ingresso del frequenzimetro tramite tre resistenze da 1MΩ in serie per dividere la tensione massima sui componenti. L'alimentazione di 12V può essere fornita da un alimentatore esterno o da un alimentatore interno basato su un 7812 e relativi componenti di cui potrete ricavare i valori dalle application page reperibili sul web.

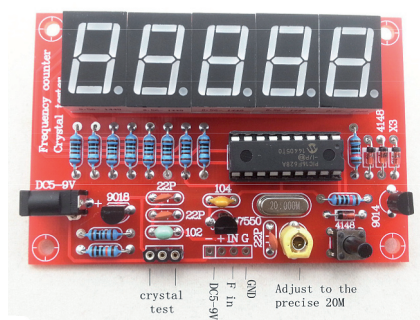
Componenti aggiuntivi

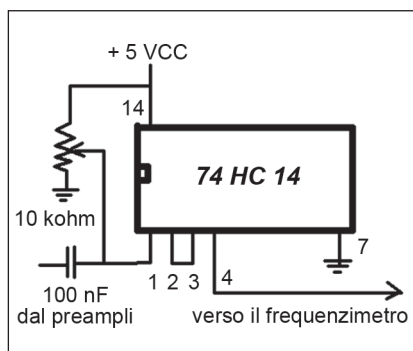
Come già annunciato il circuito così com'è lavora su segnali decisamente alti in ingresso. Quindi per leggere la frequenza dell'oscillatore locale di un RX o la frequenza di un RTX serve un poco di circuiteria aggiuntiva (vedi schema a blocchi)

Innanzitutto vi suggerisco uno *squadratore a trigger di Schmitt*. Basato su un 74HC 14 ha la funzione di:

1) bufferizzare il circuito in prova dall'ingresso del PIC, che mostra un discreto assorbimento di corrente.

2) presentare al PIC una forma d'onda rettangolare, più facilmente utilizzabile dal suo firmware.





Squadratore

re per determinare la frequenza letta.

3) pulire il segnale dall "erba" di fondo grazie alla sua isteresi, cioè la capacità di commutare a livello alto solo se il segnale supera un certo valore minimo. Questo valore è controllabile polarizzando in CC il piedino di ingresso dello squadratore.

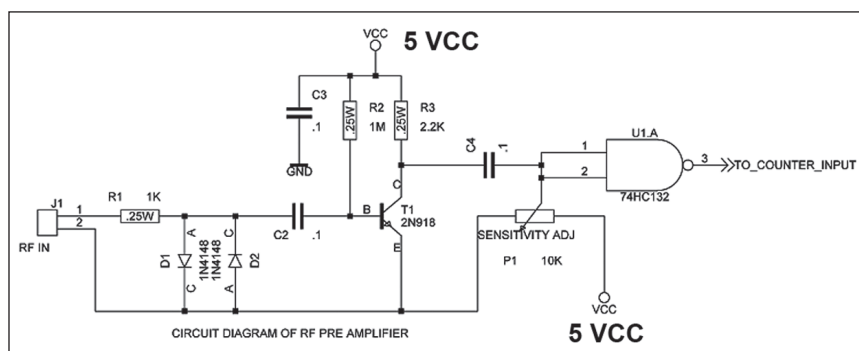
Con il solo squadratore la minima ampiezza letta diminuisce notevolmente e l'aggancio e stabilità di lettura migliorano, e qui potreste già usare il circuito per leggere la frequenza di un oscillatore locale, ma se ancora non basta? Per avere la massima sensibilità in ingresso dobbiamo munirci anche di un *preamplificatore ad alta impedenza*

Scopo di questa ulteriore parte di circuito è:

1) Non caricare il circuito in esame grazie all'elevata impedenza evitando quindi cali di segnale e slittamenti di frequenza.

2) Presentare allo squadratore un segnale decisamente più elevato, in modo di aggiungere ulteriore sensibilità.

Vi sono vari circuiti adatti basati su transistor, FET e MOSFET. Per visionarli basta selezionare su GOOGLE il testo "pic frequency counter preamplifier". È importante sceglierne uno che utilizzi un transistor per RF in grado di lavorare oltre le UHF. Può sembrare esagerato considerando che siamo su circa 60 MHz massimi, ma da prove fatte il guadagno di transistor con una $f_t = 200\text{MHz}$ cala molto velocemente per questo tipo di applicazione. Se proprio non trovate nulla che vi convinca potete costruire il semplice pre+ squadra-



Preampli + squadratore

tore che vedete nello schema allegato.

Nota: potete costruire il circuito su una basetta millefori, ma attenzione a tenere più corti possibili i collegamenti fra i componenti e usate cavo schermato per collegare il pre e lo squadratore all'ingresso del circuito stampato e ai bocchettoni di ingresso.

In caso contrario potreste "pescare" segnali indesiderati dai cavi non schermati che si comporterebbero come antenne.

Il valore minimo per una lettura stabile raggiunto con il sistema del pre+squadratore si aggira su 250mVpp, che è un valore simile a quello di alcuni frequenzimetri commerciali entry - level e anche di taluni di medio prezzo. Un tentativo da me eseguito con un MAR8 ha dato risultati pessimi: l'elevata amplificazione non permetteva un funzionamento stabile in un montaggio senza circuito stampato dedicato, con tendenza ad autooscillare. Se scegliete questa strada vi consiglio di approntare un mini circuito in vetronite doppia faccia come indicato sulle note tecniche del costruttore per scongiurare questa evenienza.

Note utili

Se volete usare il prova quarzi interni sappiate che sia con taluni quarzi "duri", sia per mancato contatto fra i pin del quarzo e lo zoccolo, il firmware può impallarsi. In questo caso potreste avere letture ballerine o testi illeggibili sui LED con lettere e numeri incompleti. Questo è del tutto normale, stante la semplicità del firmware e dell'hardware.

Per uscirne, oltre a spegnere e poi riaccendere dopo alcuni secondi il frequenzimetro, potete entrare nel menu pigiando a lungo il pulsante di programmazione e poi navigare nei sottomenù sino alla voce "ZERO". A questo punto tenere premuto. La scritta lampeggerà e si pulirà la memoria interna del PIC. Ora potrete ricominciare le letture in modo sicuro.

SE prelevate l'alimentazione da batterie per uso portatile inserite da menù la voce "p save" che con un certo ritardo spegnerà il display e metterà in modalità sleep il micro in modo di farvi risparmiare un bel po' di milliampere. Se montate il circuito in un RTX ricordatevi che il multiplexer del display e il PIC "spifferano" radiofrequenza in giro. Chiudete in adeguata scatola schermata e inserite condensatori e induttanze di blocco sull'alimentazione. Anche qui la modalità Psave può aiutare.

Buon divertimento e ...aspetto le vostre idee per migliorare ancora il tutto.

Roberto iw2evk

Alcuni siti utili riguardo questa realizzazione

<http://www.k3jls.net/ft7.html> applicazione di questo tipo di frequenzimetro come ricambio dell'originale dello Yaesu FT 7 B

<http://kc7zow.tripod.com/hamradio/id6.html> suggerimenti e note sulla costruzione

<http://f8fii.com/ModFreqe.html> modifica hardware e nuovo firmware per passare da 5 a 6 digit

http://www.qsl.net/dl4yh/qrp/index.html#miss_mosquita utilizzo del frequenzimetro come display di un rice-trasmittitore



Montaggi sperimentali di laboratorio

Una breadboard "accessoriata"

di Gianfranco Canale IZ2ZNC

Molte volte per verificare la funzionalità di un nuovo circuito si usa una speciale "tavoletta" che permette una comodissima sperimentazione posizionando i componenti e collegandoli fra di loro con piccoli spezzoni di filo rigido.

Ogni volta che ho usato questo comodissimo attrezzo ho osservato come uno dei punti deboli di questa metodologia sia il collegamento del circuito sperimentale con il mondo esterno.

Bisogna in genere collegare componenti che non sono piazzabili sulla tavoletta dove i fori hanno un passo di 2,54 mm.

Penso in particolare a potenziometri, interruttori / deviatori, connettori RF (BNC, SMA etc) connettori di altro tipo come banane, connettori Phono etc.

Per risolvere questo problema e creare un assieme solido mecca-

nicamente ed elettricamente ho pensato ad una piccola modifica alla basetta.

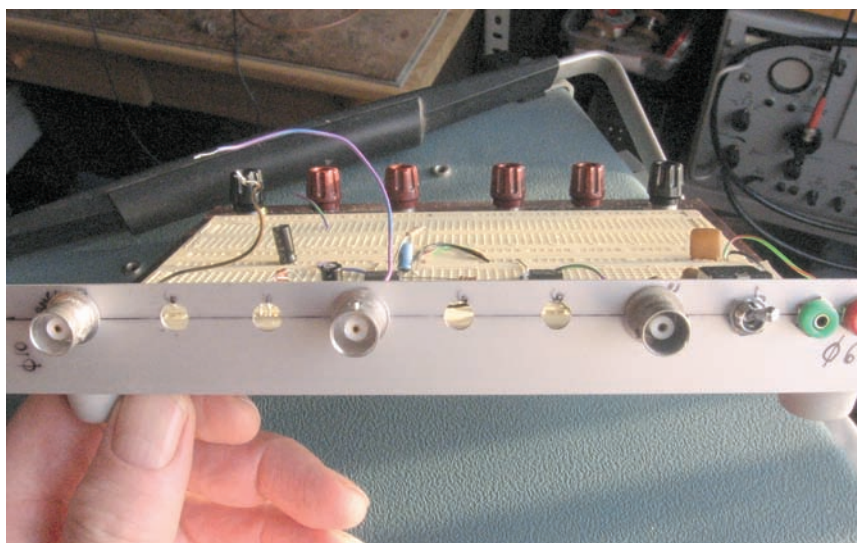
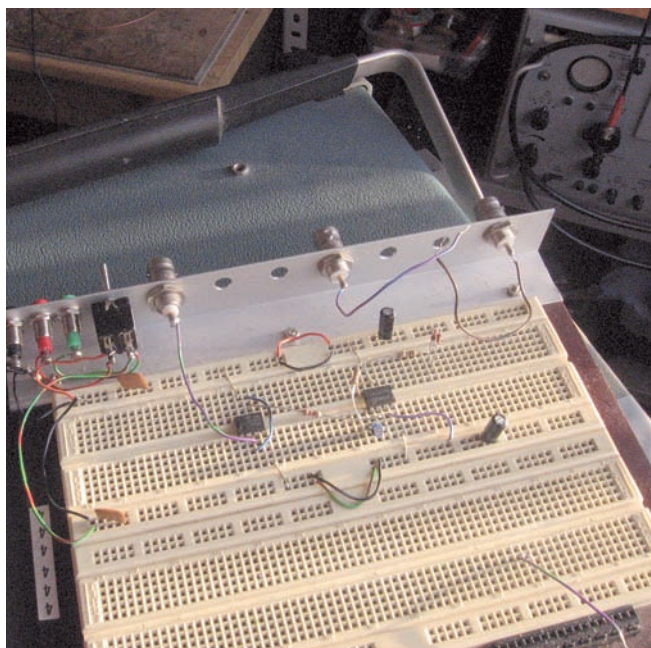
Le fotografie penso che siano esaurienti più di tante parole.

Ho acquistato in uno dei vari negozi per hobbisti una barra di angolare di alluminio da 25mm per 25mm, ne ho tagliato un pezzo della lunghezza pari ad un lato della basetta e l'ho fissato con dei piccoli bulloni.

Anche una fascia di biadesivo va bene.

Il lato verticale dell'angolare va forato per posizionare i componenti "scomodi".

Ho fatto un po' a casaccio dei fori adatti per fissare i BNC, gli interruttori, i potenziometri, le pre-



se per banane e ogni altro componente sia necessario fissare.

Ognuno, a seconda del lavoro da fare sceglierà la quantità la posizione e il diametro dei fori.

Naturalmente non è che per ogni progetto si debba cambiare la foratura.

La stessa basetta io la uso da sempre visto che le uscite sono in generale sempre dello stesso tipo.

Non escludo che qualcuno prima di me ci abbia già pensato ma effettivamente nelle mie scorribande via internet non ho mai visto niente di simile.

Tutto qui, spero di aver fatto qualcosa che semplifichi la vita ai colleghi autocostruttori.

gf.canale@libero.it



bhi *Eliminate le interferenze e ascoltate i segnali deboli con uno dei prodotti DSP per l'eliminazione del rumore della bhi!*



NES10-2 MK3 - Amplified DSP Noise Cancelling Speaker
- 5W input & 2.7W audio output
- Headphone socket - 8 filter levels
- Rotary filter select knob

Dual In-Line - Dual Channel amplified DSP noise eliminating module - Suitable for all radios, receivers and SDR - Mono or stereo input & output options
- 7W mono audio output, line level & headphone o/p sockets
- Ideal for DXing and special event stations - Includes new improved DSP noise cancelling!



bhi Ltd, 22 Woolven Close
Burgess Hill, RH15 9RR, UK
Tel: +44(0)1444 870333

DESKTOP



Amplified DSP base station speaker - 10Watts audio
- Separate volume and filter level controls - 8 DSP filter levels 9 to 35dB - Speaker level and line level audio inputs - Sleep mode - Size 200(h)x150(d)x160(w)mm - Supplied with manual, audio lead and DC power lead



NEIM1031 MKII
Fully featured Amplified Noise Eliminating In-Line module
- 2.8W audio - Audio & line level inputs/outputs - 50Hz to 4.5KHz bandwidth - 12 to 24V DC
- Headphone socket - Separate input level & volume controls
- 8 filter levels 9 to 35dB

Compact In-Line

- Use in-line with your radio and headphones
- New improved DSP noise cancelling
- Easy to use with mono or stereo inputs
- 8 filter levels 9 to 35dB
- Separate volume control & input overload
- Use mobile or in the shack - Over 40 hours battery life from 2 x AA cells or use 12V DC input - Size: 121x70x33mm



DSPKR

10W amplified DSP noise cancelling speaker - Easy control of DSP filter - Sleep mode - Filter select & store - Volume control
- Input overload LED
- Headphone socket
- Supplied with manual and fused DC power lead



www.bhi-ltd.com



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

RADIOTECNICA per radioamatori

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

La materia risulta inquadrata in 5 ampie parti:

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

manuale di RADIOTELEGRAFIA di Carlo Amorati I4ALU



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

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

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

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



OFFERTA 3 VOLUMI € 28,00

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

Per ordini utilizzare la cedola a pag. 75 oppure www.radiokitelettronica.it

L'oscilloscopio oggi

Fatti e dicerie sullo strumento più utile allo sperimentatore dopo il multimetro

Prima parte

di Gianfranco Tarchi I5TXI

Sì, ho deciso. Presto invierò un'inserzione a Radiokit per mettere in vendita il mio oscilloscopio analogico. No, non compratelo. Continuate a leggere e capirete perché. La colpa fu tutta di Enrico Costa e del suo bel libro "Guida pratica del radoriparatore", edito da Hoepli a metà degli anni sessanta. Al contrario dei libri analoghi del Ravalico, che i lettori meno giovani certo ricorderanno, nel volume del Costa c'era un capitolo, benché piccolo, dedicato all'oscilloscopio. Qualche cenno sul funzionamento e poche immagini di segnali distorti bastarono per contagiarmi. L'acquisto mi fu possibile solo tre anni dopo: Tiziano mi mostrò un Precise in kit, che qualcuno aveva montato e poi ripudiato. Fu mio in cambio di 130.000 lire, somma che oggi equivale a poco meno di 1.000 euro. Era uno strumento molto grosso, con 5 MHz di banda passante, un solo canale, un certo numero di valvole, non rammento quante, e un tubo catodico da otto pollici. L'ho rivenduto due anni dopo, per fare cassa e comprare qualche altra cosa. Solo all'inizio degli anni ottanta ne ho comprato un altro, un Hameg con 20 MHz di banda passante e due canali, che ho tuttora, al prezzo di 850.000 lire, circa 1.700 euro di oggi. Nel 2011 ho messo su un piccolo laboratorio. La lettura del bell'articolo in tre parti "Dall'oscilloscopio analogi-

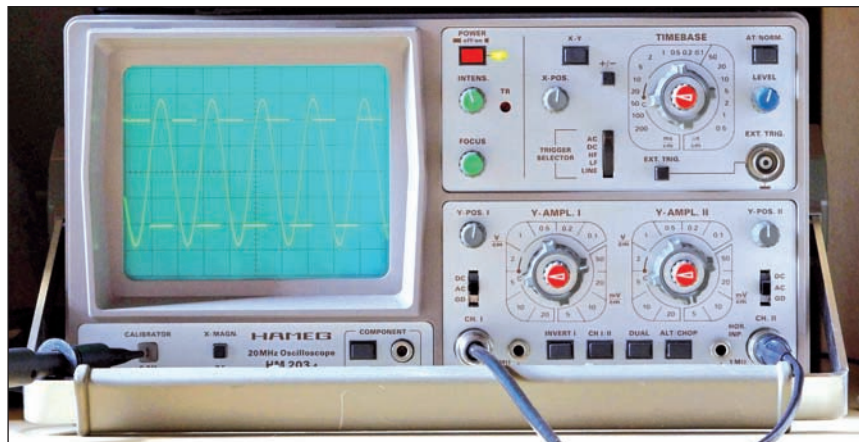
co al digitale", di Umberto Pisani, apparso su Rke 2-3-4/2010, mi convinse a passare al digitale. Nel giugno 2011 comprai un Agilent (già Hewlett-Packard, ora Keysight) DSO1012A. Davanti ai miei occhi si dischiuse un mondo che in precedenza immaginavo a malapena, senza alcuna possibilità di toccarlo con mano. A fine agosto 2014, all'Agilent ho affiancato un Rigol DS1074Z, con uno schermo più grande e migliore risoluzione video. Ed è al Rigol che farò riferimento nel corso dell'articolo, in particolare perché dai primi mesi del 2015 è disponibile il modello *entry level* DS1054Z, molto simile al DS1074Z, ma a più basso costo e con un ottimo rapporto prestazioni / prezzo. Ci sono molte altre soluzioni, ovviamente: se preferite un nome blasonato, come Le-

Croy, Tektronix o Keysight, cercate sull'Internet e scoprirete che anche questi grandi nomi offrono oscilloscopi digitali a prezzi ragionevoli, benché un po' più alti rispetto ai marchi cinesi.

Dall'infanzia alla maturità

L'invenzione dell'oscilloscopio si può far coincidere con quella del **tubo catodico**, nel lontano 1897, ad opera del tedesco Karl Ferdinand Braun. Nel 1909 a Braun fu assegnato il premio Nobel per la fisica, *ex aequo* con Guglielmo Marconi, per il contributo dato allo sviluppo della telegrafia senza fili. Già in precedenza, con alcuni ingegnosi dispositivi elettromeccanici, era possibile tracciare qualche curva con l'andamento di una tensione nel tempo, ma con gravi limitazioni. Inizialmente la curva era tracciata a mano dall'operatore, poi vennero i galvanometri con penna scrivente su carta normale (1893) e infine i galvanometri con specchio e carta fotografica che permisero di tracciare le curve in modo automatico. Ma il tutto funzionava soltanto a frequenze basse, nel migliore dei casi pochi kHz. I primi tubi catodici disponevano solo della deflessione verticale, quindi si poteva vedere la **forma d'onda**, **d'ora in poi FDO**, solo con l'aiuto di alcuni

Fig. 1 - L'oscilloscopio analogico Hameg HM-203-4, il più costoso tra quelli comprati da chi scrive.



specchietti rotanti. L'aggiunta delle placche di deflessione orizzontale, avvenuta nel 1899 ad opera di Jonathan Zenneck, fu un passo importante per arrivare all'oscilloscopio come lo conosciamo noi.

L'oscilloscopio a **doppia traccia** fu messo a punto alla fine degli anni '30, dalla ditta inglese A. C. Cossor, e si basava su un tubo con due fasci di elettroni e due coppie di placche di deviazione verticale. Grazie ad esso divenne possibile il confronto tra due segnali.

Un altro progresso fondamentale fu l'invenzione del **trigger**. Nel 1946, Howard Vollum e Jack Murdock fondarono Tektronix, che mise in commercio il modello 511, munito di trigger. Prima del trigger la FDO slittava da destra a sinistra, o viceversa, e cominciava ogni volta da un punto diverso rispetto alle precedenti e alle successive dando l'impressione di uno scorrimento. L'uso del trigger permise di calibrare la base dei tempi ovvero di fare **misure** di tempo sull'asse orizzontale, visto che la FDO stava finalmente ferma. Le misure di tempi ed ampiezze furono facilitate dall'uso di un reticolo posto davanti al tubo catodico oppure inciso su di esso per eliminare gli errori di parallasse. Non so bene come collocare nel tempo l'introduzione delle **linee di ritardo**; resta il fatto che queste consentivano di vedere anche una piccola parte del segnale in un breve tempo precedente l'intervento del trigger, cosa che negli oscilloscopi analogici meno raffinati non è possibile.

Nei primi anni '60 fu messo a punto l'oscilloscopio a **memoria** che, grazie a uno speciale tubo catodico, permetteva di vedere anche i fenomeni non ripetitivi. Se ben rammento, uno dei tubi catodici a memoria della HP costava, da solo, oltre tremila dollari di allora e, per giunta, questi tubi si danneggiavano molto facilmente.

Era il 1981 quando Walter LeCroy ottenne un brevetto per il primo oscilloscopio digitale. Nel 1987 l'oscilloscopio analogico

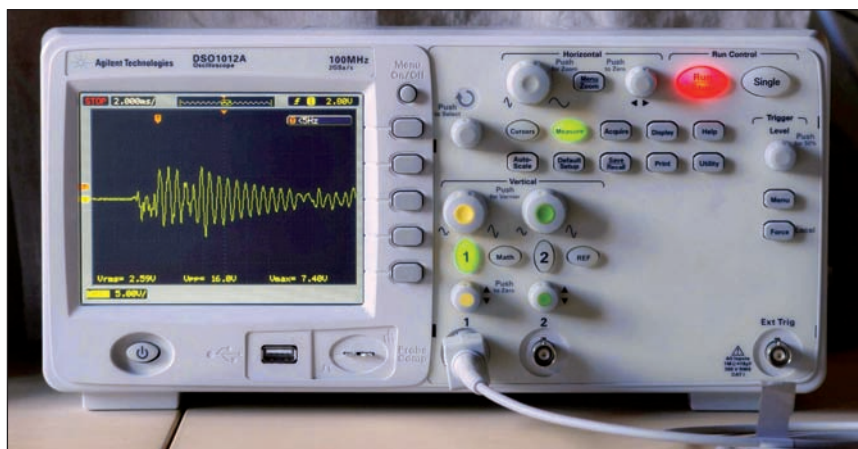


Fig. 2 - L'Agilent DSO1012A, quasi entry level della gamma Agilent 2011. Display 320x240, due canali, 2 GS/s, 100 MHz, memoria con 20.000 punti. Per i parametri verticali c'è una coppia di encoder per ciascun canale, molto comodo.

scompare dal catalogo Hewlett-Packard, superato in tutto dalla versione digitale.

Nei trent'anni seguenti, ai continui progressi tecnici si sono accompagnate forti diminuzioni dei prezzi. Guardando il catalogo HP del 1987 troviamo l'oscilloscopio *entry level* modello 54200A a due canali: 50 MHz di banda passante, 200 MS/s (milioni di campioni al secondo), memoria da 1.000 punti, risoluzione a 6 bit, sensibilità ± 40 mV, prezzo 5.900 dollari senza *options*, pari a circa 13.000 euro di oggi. Il Rigol DS1054Z offre 50 MHz di BP, 1.000 MS/s, memoria da 12 milioni di punti, risoluzione a 8 bit, sensibilità ± 4 mV. Il DS1054Z ha quattro canali, non due, e costa una cifra intorno ai 400 euro.

Cosa offre l'oscilloscopio di oggi

L'obiettivo di questa carrellata sulle possibilità dei moderni oscilloscopi digitali NON è spiegare come si usa lo strumento. A questo fine i manuali redatti dagli ingegneri del costruttore sono molto migliori. E hanno anche molte più pagine. Il solo scopo di questa parte è informare sull'esistenza delle nuove funzioni. Da queste poche righe non si può capire ogni dettaglio.

Il tubo catodico è stato mandato in pensione dagli **schermi LCD a colori** dotati di una buona risoluzione, 800x480 pixel già negli

ultimi modelli di fascia bassa. I colori non sono un inutile abbellimento, sono importanti negli oscilloscopi come nei semafori. Guardando due tracce o più su un tubo monocromatico se ne capisce il motivo! Anche il confronto di una FDO con una delle sue versioni precedenti è facilitato dal colore. Alla seconda traccia si affiancano spesso anche una terza e una quarta, per non parlare della possibilità di aggiungere 8, 16 o più canali digitali. Il campionamento può essere in tempo reale o in tempo equivalente. Il **campionamento in tempo reale** fotografa il fenomeno elettrico quando questo accade e lo fa in una sola passata. Dunque se vediamo un fenomeno, anche unico e irripetibile, durato 100 ns, questo è stato memorizzato in quei 100 ns. Il **campionamento in tempo equivalente**, che lavora solo con forme d'onda periodiche, fotografa il fenomeno elettrico in più passate successive, dando per scontato che si ripetano. Dunque, se vediamo un ciclo di senoide durato in apparenza 100 ns, questo in realtà può avere richiesto 10 cicli e 1.000 ns, sfruttando la periodicità del fenomeno stesso. L'oscilloscopio in tempo reale è senza dubbio da preferire, se non servono bande passanti molto ampie, nel qual caso il campionamento in tempo equivalente permette, a pari costo, frequenze di taglio maggiori rispetto al tempo reale. In molti oscil-

loscopi, anche economici, sono presenti entrambi i tipi di campionamento. Il Rigol DS1074Z arriva fino a 70 MHz massimi e, lavorando a 250, 500, 1.000 MS/s (con 3-4, 2, 1 canali attivi), non ha bisogno del campionamento in tempo equivalente, che infatti non c'è.

La conquista tecnica più importante dell'oscilloscopio moderno è la sua memoria digitale, per tre motivi: primo perché c'è, secondo perché c'è anche prima del trigger, terzo perché è bella grande. Ma andiamo per ordine. La **memoria** dell'oscilloscopio digitale permette di cogliere eventi transitori che non si ripetono nel tempo, come le sovratensioni dovute all'inserimento o al distacco di un carico dalla rete. La memoria per i canali attivi dell'oscilloscopio è riempita continuamente, così quando scatta il trigger, si può vedere anche cosa è successo **prima dell'evento di trigger** e con più flessibilità rispetto alle vecchie linee di ritardo. Il segnale prima del trigger può interessare o no, dipende dal problema in esame, ma la possibilità è d'indubbia potenza e l'oscilloscopio digitale ci fa scegliere liberamente come posizionare la memoria rispetto al trigger (10% prima e 90% dopo, 20% prima e 80% dopo...). Una **memoria grande** permette di esaminare dettagli temporali di durata minima in fenomeni memorizzati in tempi piuttosto lunghi. Nel Rigol DS1074Z, ad esempio, con un solo canale attivo la memoria comprende 12 milioni di punti (diventano 3 milioni per canale con tre o quattro canali in funzione). Una memoria con 6 milioni di punti, ad esempio, permette di congelare un evento di 240 ms (20 ms per divisione) ed esaminarne dettagli ampi 6 μ s (500 ns per divisione) in qualunque momento dei 240 ms, con una risoluzione temporale di 40 ns. Più avanti c'è un esempio concreto con delle immagini, molto più chiaro di queste parole.

C'è un tasto, denominato "Auto" che premuto **regola da solo l'oscilloscopio** sui segnali pre-

sentì, impostando le ampiezze e la base dei tempi. La funzione è molto comoda quando si è alle prime armi, perché permette di tornare a una condizione sicuramente funzionante senza fatica. Un altro grande pregio dell'oscilloscopio moderno è la possibilità di fare tante **misure** automaticamente. Intanto chiariamo subito che le misure le fa lo strumento, e ne mostra i risultati sullo schermo, senza bisogno di contare le divisioni. In conclusione misure più comode. Ci sono misure che l'oscilloscopio analogico rende difficili. Si pensi, ad esempio, a un'onda molto deformata. In questo caso la misura della tensione efficace richiede dei calcoli: un integrale in termini finiti che il digitale fa per noi. Sono possibili tante misure, una parte si vede nell'immagine che mostra l'opzione "Measure all" attivata. Si può scegliere fra 32 misure diverse. Per conoscere tutte queste possibilità scaricate il manuale e leggetelo, descriverle qui richiede troppo spazio.

Quando sono attivi due canali o più si possono misurare gli sfasamenti tra due segnali, come tempo e come fase. Le misure sono relative a tutta la FDO visibile sullo schermo o, se richiesto, alla parte racchiusa tra due cursori verticali. I **cursori** servono anche a misurare la differenza di ampiezza (se orizzontali) o di tempo (se verticali) tra due punti della FDO. La distanza in ampiezza o tempo tra i due cursori è scritta sullo schermo.

Nell'immagine dell'opzione "Measure all" si vede una tensione "Base", quella tra la parte bassa della FDO e massa, del valore di -98,8 mV. Questo valore ricorda quello di un multimetro con tre cifre, ma l'accuratezza è tutt'altra cosa. Come accuratezza l'oscilloscopio digitale è simile all'analogico, ovvero non è un multimetro con banda passante di decine di MHz. L'oscilloscopio digitale ha una risoluzione di 8 bit (salvo pochi, costosi modelli a 12 bit) e non potrebbe avere un'accuratezza migliore di $1/2^8 = 0,0039 = 0,39\%$. E la risoluzione è il minore dei problemi: ci sono gli er-

rori dell'amplificatore, della sonda, della selezione della FDO. Nel Rigol DS1074 l'errore totale è circa l'1-2% fino a 10 MHz, il 7% a 30 MHz, il 15% a 50 MHz, il 25% a 70 MHz e il 30% a 85 MHz (la banda passante nominale è 70 MHz). Sono visibili segnali da 200 MHz, a -6,5 dB, e da 300 MHz, a -10,5dB, tutti bloccati senza incertezze dal trigger. La sensibilità degli oscilloscopi si può variare con ragione 1-2-5-10..., ma anche in modo fine. Anche in tal caso, le misure sono sempre calibrate. Sono disponibili alcune statistiche rudimentali.

Molti oscilloscopi, digitali e non, sono corredati da un **frequenzimetro hardware** di discreta qualità. Quello sul Rigol DS1074Z è a conteggio reciproco, come quello sull'Agilent DSO1012A, e permette misure abbastanza accurate (10 ppm) da frequenze di 15 Hz fino alle più alte gestite dallo strumento.

Il tasto "Acquire" controlla l'**acquisizione dei dati** e permette di scegliere in quale modo farlo. Nel modo **Normal** lo strumento non fa nulla di speciale, ogni acquisizione va sul video senza interagire con le altre. È il modo di acquisizione più usato. Nel modo **Average** lo strumento mostra il risultato della media dei dati acquisiti in più volte diciamo tra 2 e un massimo che può essere 256, 512, 1.024..., raddoppiando ogni volta: 2, 4, 8, 16... Una FDO ripetitiva non cambia per effetto della media, ma quando al segnale è sovrapposto del noise la media lo elimina o lo riduce. Si cerca di usare il più basso numero di acquisizioni che dà un risultato soddisfacente: 2, 4, 8. Raramente si usano valori molto maggiori, perché rallentano i tempi di risposta dello strumento ai cambiamenti del segnale. Nella modalità di trigger *single shot* (lo strumento memorizza una FDO allo scattare del trigger e poi si ferma) la media non funziona. Nel modo **Peak** lo strumento evidenzia con buoni risultati picchi, sia positivi che negativi, benché di durata molto breve. Mi spiego meglio. Per mostra-



Fig. 3 - Varie misure disponibili nel Rigol DS1074Z con l'opzione "Measure all". In basso si vedono fino a cinque misure senza rubare spazio all'oscillogramma. In questa immagine, in basso, c'è la sola frequenza.



Fig. 5 - In alto la corrente, molto distorta, assorbita dalla ventola di una stufetta. In basso la FFT corrispondente. Si vedono la fondamentale e le armoniche 3, 5, 7, 9 e 11 a -12, -18, -38, -42 e -45 dB circa sotto la fondamentale.

re un intervallo di tempo di 120 ms possono bastare 1.200 punti, campionati a intervalli di 100 μ s l'uno dall'altro (10 kS/s). Ma il modo Peak fa diversamente: campiona a intervalli di 100 ns (10 MS/s) e per ogni gruppo di 1.000 valori memorizza i valori massimo e minimo. Ottiene così 1.200 punti di massimo e 1.200 punti di minimo che riportati sullo schermo mostrano più facilmente fenomeni transitori velocissimi. I numeri me li sono inventati, ma sono plausibili e il meccanismo è quello. Nel caso di FDO pulita e senza disturbi veloci sovrapposti, il modo Peak dà lo stesso risultato del Normal. Nel DS1074Z c'è un modo chiamato "High Res" che campiona velocemente e poi fa una media tra punti vicini raccolti nella stessa passata. Il modo Average, invece, fa la media tra gli stessi punti di più passate successive. Con High Res si riduce il noise (ad alta frequenza, non tutto) senza aumentare il tempo di risposta. Funziona anche in modalità *single shot*.

È possibile applicare varie **funzioni matematiche** alle FDO. Alla somma algebrica tra i due canali si affiancano la moltiplicazione, la divisione, gli operatori logici AND, OR, XOR. Ci sono altre funzioni matematiche che interessano le FDO di un solo canale: l'operatore logico NOT, l'integrazione, il calcolo della derivata, radice quadrata, logaritmi (base 10 e naturale), esponenziale, valore assoluto. C'è infine una fun-

zione matematica molto speciale, la trasformata veloce di Fourier o **FFT**. Mettiamo subito in chiaro che, essendo l'ADC degli oscilloscopi a 8 bit, la dinamica è limitata a 48 dB. In parole povere l'oscilloscopio digitale NON è vero un analizzatore di spettro. Ma la FFT, pur se limitata, è molto meglio che niente ed evidenzia le armoniche in una sinusoide distorta quando dalla FDO non si nota nulla.

La funzione **Reference Waveform** permette un semplice confronto tra due FDO. Si possono memorizzare fino a dieci FDO di riferimento. La fonte di queste FDO può essere uno dei quattro canali, ma anche il risultato di un'operazione matematica come quelle già descritte. Si può scegliere il colore della FDO di riferimento così come se ne può regolare la posizione verticale (offset) e l'ampiezza verticale (scala). Volendo, le FDO di riferimento si possono salvare nella memoria interna dello strumento oppure in una *flash memory* USB esterna. In questo modo torneranno disponibili alle successive

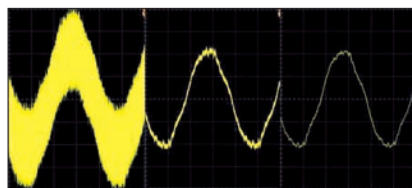
accensioni dello strumento.

È disponibile una **funzione passa / non passa** per accettare o respingere una FDO dopo un confronto con un modello che prevede una certa tolleranza. In questo modo si può verificare che la risposta a un segnale di stimolo, per esempio un'onda quadra di frequenza nota, non sia troppo diversa da quella corretta. La maschera di prova, che individua l'area entro la quale una FDO è accettabile, può essere memorizzata nella memoria interna o in una *flash memory* USB esterna.

L'uso di una tecnica di **persistenza variabile** permette di stabilire quanto tempo resterà sullo schermo ogni singola FDO mostrata. Con persistenza al minimo (Min) la FDO resta visibile fino a che non viene mostrata la successiva, che la sostituisce. Con un valore intermedio della persistenza, si può scegliere da 0,1 a 20 secondi, una FDO scomparirà del tutto solo allo scadere di questo tempo. In questo modo diventa possibile vedere FDO che si presentano solo raramente. Il concetto ora esposto è portato all'estremo con la persistenza infinita. Poiché le parti dello schermo dove passa più frequentemente la "traccia" sono più luminose diventa possibile vedere l'andamento statistico delle FDO.

Il **trigger** è una parte molto importante dell'oscilloscopio, poiché permette di vedere un fenomeno, o almeno di vederlo bene, solo se regolato nel modo giusto.

Fig. 4 - Segnale a 50 Hz, con disturbi RF in gamma 88-108 MHz FM, raccolto da 20 cm di filo. A sinistra acquisizione Normal, al centro High Res, a destra Average di 4 valori.



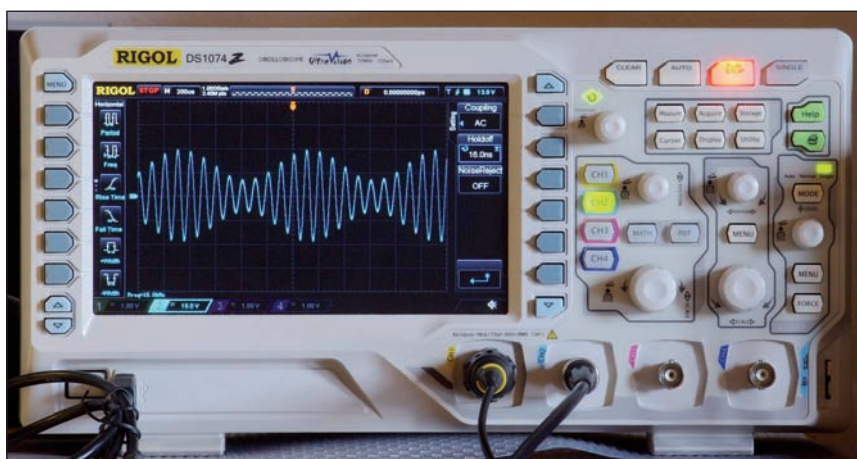


Fig. 6 - Il Rigol DS1074Z, prodotto in Cina. Sembra che Rigol produca alcuni oscilloscopi per Keysight (Agilent). Display 800x480, quattro canali, 1 GS/s, 70 MHz, memoria con 12.000.000 di punti.

Nello strumento digitale troviamo vari tipi di trigger. Il tipo più comune è l'**Edge trigger** con cui scegliere un livello di trigger e il tipo di fronte, in salita, in discesa o entrambi. Il **Pulse trigger** scatta con impulsi positivi di ampiezza maggiore di... o negativi con ampiezza minore di... Esso scatta solo se la durata dell'impulso è maggiore di... o minore di... o compresa tra due valori. Lo **Slope trigger** scatta quando il tempo di salita, o di discesa, è maggiore di... o minore di... o compreso tra due valori. Il tempo di salita, dal punto di vista del trigger, è definito come il tempo necessario a passare da un valore A a un valore B, entrambi da specificare. Il **Video trigger** scatta con segnali video, di linea o di campo, negli standard PAL, NTSC e SECAM. Il **Pattern trigger** lavora con 2, 3 o 4 canali e scatta quando la condizione di alto o basso specificata per ogni canale è vera (le varie condizioni sono legate da AND logico). Ad esempio si può impostare la condizione H AND H AND L AND X per i canali 1, 2, 3 e 4. Si legge così: il canale 1 dev'essere alto e il canale 2 dev'essere alto e il canale 3 dev'essere basso e il canale 4 non importa. I livelli di transizione tra alto e basso sono definiti individualmente per ciascun canale. Il **Duration trigger** è simile al pattern trigger dove i requisiti di ampiezza sono sostituiti da quelli di durata.

Sempre parlando di trigger, va scelto il **Source**: uno dei canali da CH1 a CH4 o la linea AC. Si può usare anche un canale non attivo, che farà da trigger, ma senza mostrare la sua FDO. Il **modo di trigger** è fondamentale e determina se lo strumento lavorerà come oscilloscopio a memoria o no. Il **modo Auto** usa il trigger se questo è scattato, e quindi sincronizza la FDO, altrimenti quando è il momento, dipende dal valore scelto come base dei tempi, lo forza. Così facendo, il modo Auto impedisce di esaminare FDO non ripetitive. Il **modo Normal** mostra una nuova FDO solo quando scatta il trigger. In questo modo si può esaminare una FDO fino a che non ne viene disegnata un'altra. Il **modo Single** congela la FDO che ha fatto scattare il trigger e resta fermo indefinitamente, lasciandoci il tempo di esaminare la FDO. È possibile forzare il trigger anche se non si verifica la condizione prescelta. In caso di eventi davvero irripetibili, colti dopo una lunga attesa, conviene salvare su una *flash memory* USB esterna sia l'immagine che i valori associati. Come accade per gli ingressi del segnale, anche il trigger ha il suo **trigger Coupling** o modo di accoppiamento, che può essere DC, AC, LF, HF. La transizione tra LF e HF, 75 kHz, è fissa nel DS1074Z, in altri strumenti si può variare. Molto interessante è il **trigger Holdoff**, che

impedisce al trigger di scattare di nuovo finché non è trascorso un certo tempo. Esso è molto utile per osservare stabilmente segnali complessi, per esempio un segnale modulato. La **noise rejection** riduce gli effetti del noise ad alta frequenza che causa scatti inopportuni del trigger. L'immagine presente sullo schermo si può scrivere in un file PNG, formato che prende pochissimo posto e senza perdita di particolari. Le immagini a corredo dell'articolo sono ottenute in questo modo scrivendole su una chiavetta USB. Inoltre, su file di altro genere si possono scrivere i dati di tutti i punti. Sì anche 12 milioni. Questi dati si possono elaborare su un PC con un foglio di calcolo o un programma apposito. È possibile controllare lo strumento da un PC, nel caso del DS1074Z anche tramite LAN. Il firmware, cioè il software del costruttore che ne controlla il funzionamento, può essere aggiornato.

Esistono anche versioni MSO (**Mixed Signal Oscilloscope**), che oltre ai canali analogici ne hanno alcuni digitali, 8, 16 o più. Questi strumenti, arricchiti da molte funzioni attinenti, sono indicati per chi lavora su microprocessori e computer in genere.

E per ora abbiamo finito. La prossima volta vedremo qualche caso d'uso reale, dove lo strumento digitale è stato d'aiuto. E vedremo anche qualche suggerimento per sfruttarlo meglio.

Spero che lo sperimentatore fortunato, con già un oscilloscopio digitale, abbia riscoperto qualche funzione dimenticata. Ma spero ancora di più che lo sperimentatore privo di oscilloscopio abbia trovato le informazioni per riflettere sul da farsi. E spero anche di non essere stato troppo noioso. Qualche dubbio ce l'avrei, ci vuole una citazione: *"Ma se invece fossimo riusciti ad annoiarvi, credete che non s'è fatto apposta"*. Non perdetevi il prossimo numero di Rke.

(Continua)



ElettroExpo

VERONA 21/22 MAGGIO 2016

**54[^] FIERA DELL'ELETTRONICA
DELL'INFORMATICA
E DEL RADIOAMATORE**

in contemporanea a



modelexpoitaly.it

MERCATINO
DEL PRIVATO
E DELLA
FOTOGRAFIA

organized by



ISCRIVITI ALLA NEWSLETTER

www.elettroexpo.it

Baojie BJ-9900

Un clone cinese dello Yaesu FT-8800

di Alberto Zanutto IU3BRK – KK6TIG

Buongiorno a tutti, oggi vorrei parlarvi di una radio veicolare bibanda V & U cinese, doppio ascolto, full duplex, funzione transponder, microfono DTMF illuminato, possibilità di ricevere la banda aeronautica in AM (da attivare nel menu) e la radio FM 88-108MHz.

So già che molti storceranno il naso quando sentiranno parlare di un'altra radio cinese, qualcuno presenta una vera e propria avversità contro questi prodotti, ma penso che in un futuro ormai prossimo, l'affidabilità e la qualità di questi prodotti raggiunga o meglio superi quella di altri produttori giapponesi o americani, prendiamo per esempio Huawei o altri che hanno già surclassato i colossi del settore! Senza contare la disponibilità e cortesia che ho riscontrato nell'arco di due anni da parte di molti fornitori cinesi.

Comunque non voglio aprire un dibattito, ognuno può pensarla come vuole, io personalmente credo solamente che sia il caso di distinguere tra cineserie "cineserie" e cineserie "serie".

La scelta di prendere questa radio è stata un po' dibattuta, mi serviva una radio da mettere sul mezzo mobile. Non volevo utilizzare un portatile a causa della poca potenza, a causa del groviglio di cavi per connettere antenna, battery eliminator, microfono esterno, oltre alla necessità di un supporto adeguato per fissarlo al cruscotto per vedere il display (che in ogni caso era troppo piccolo per essere letto...) ma non volevo spendere centinaia di euro per una radio che avrebbe potuto far gola a qualche malintenzionato, che avrebbe potuto caccarmi durante i vari trasferimenti casa-auto-servizi vari... Mi inter-

ressava però la possibilità di ascoltare due frequenze in contemporanea, la possibilità di usarla in full-duplex e la possibilità di utilizzarla come transponder nel caso di QSO da luoghi dove il portatino non arrivava...

La scelta è ricaduta su una radio prodotta dalla Baojie, il modello BJ-9900, a dire il vero un marchio non molto noto... 180 euro per una radio cinese mi sembravano molti, ma sempre meno delle solite giapponesi: aveva tutto quello che mi serviva e potevo utilizzarla senza troppi riguardi. Si trova anche sotto altri marchi, Professional Radio PR-UV8900 e Zastone MP-900, una rapida ricerca su Internet ci dissiperà ogni dubbio. Ah, per l'esattezza, 183 euro scarsi, spedizione espressa quattro giorni tramite DHL compresa, cosa volere di più?! Giusto, scusate, il cavetto di programmazione, ecco cosa! Cavetto di programmazione + 8 euro.

Ps: oserei dire che il cavetto è indispensabile per la programmazione delle memorie, anche se dal menu è possibile fare tutto, compreso etichettare le memorie tramite i tasti presenti sul microfono DTMF... PANICO!

Cosa da non sottovalutare è che in rete è reperibile il service manual completo di schemi elettrici (non compro radio di cui non sia





reperibile il service manual), ho provveduto a caricarlo su www.elektrotanya.com, sito ricco di schemi e manuali delle cose più disparate. Vi consiglio vivamente di darci un'occhiata, potrebbe tornarvi utile anche per altre cose. Se volete scaricarlo da questo sito, dovete registrarvi superando un piccolo esame per accedere, ma per voi radioamatori cosa volete che sia?

A vederla dall'esterno si nota subito essere una copia del famoso veicolare Yaesu FT-8800, salvo una leggera differenza delle sei manopole frontali (meno comode di quelle dello Yaesu) e per la forma dei tastini del pannello. Anche il microfono è diverso, comodo, anche se ogni tanto durante la trasmissione si rischia di premere (per i destri) il tasto UP con il pollice, cosa che causa l'emissione della nota a 1750 Hz... Posteriormente, come sullo Yaesu FT-8800, sono presenti la ventola di raffreddamento, un connettore N per l'antenna, una presa jack per altoparlante esterno e una presa DATA 6 pin mini-DIN (che non ho ancora provato ad utilizzare...). Il firmware che gestisce la radio è però completamente diverso, molto simile alle altre radio cinesi.

In **Tabella 1** sono riportate le caratteristiche tecniche (in rosso ho corretto alcuni errori/omissioni riscontrati).

Sul frontale dell'apparato sono presenti i seguenti comandi sdoppiati: volume, squelch, sele-

zione frequenza o canale, reverse, potenza High/Low, compressore, selezione diretta MHz, modo VFO, modo memoria (visualizzazione frequenza e numero canale), avvio scansione e exit. Al centro è presente un pulsante per passare all'ascolto della radio FM oppure, tenendolo premuto, bloccare i tasti, sia del frontale, sia del microfono. Dei pul-

santi presenti sui vari encoder delle manopole permettono l'accesso al menu e la selezione delle vari voci, inoltre quello della manopola del volume destra permette l'accensione/spegnimento dell'apparato.

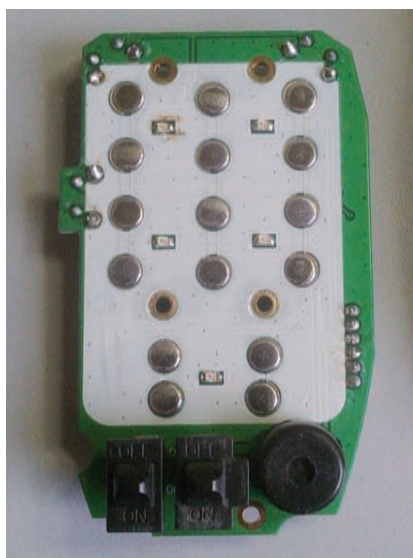
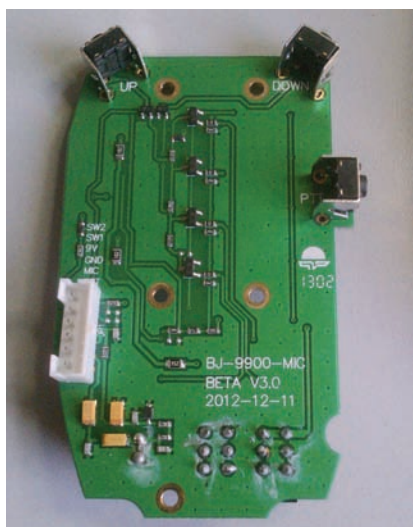
Le voci impostabili da menu sono le seguenti: R-CTCSS, R-DCS-N, R-DCS-I, R-DTMF, SP-SQUELCH, T-CTCSS, T-DCS-N, T-DCS-I, T-DTMF (tutte queste riguardano i toni audio o subaudio), PTT-ID, POWER (settaggio potenza TX), W/NA (larghezza di banda), COMP (compressore? devo ancora capire se migliora o peggiora l'audio HI), SRMR (scrambler), SFT, OFFSET (entrambi per i ponti) STEP (2.5 - 5 - 6.25 - 10 - 12.5 - 25 - 50 kHz), CH-SAVE, CH-DEL (per memorie), BEEP (elimina il beep dei tasti e quello all'accensione, che devo dire essere molto fastidioso in quanto fortissimo!...), LED (colore display tra spento, rosso, blu, viola verde, giallo, azzurro, bianco), BCL (busy channel lock), TOT (taglialingua), TONE (tono inviabile tra-

Specifications

The specifications are subject to changes with the technical development without notice.

The specifications in this subject is changes with the technology development without notice.

Tabella 1		Basic Specifications	
Frequency scope	Reception	VHF:136.000 – 174.000MHz UHF:400.000 – 470.000MHz	
	Transmission	VHF:136.000 – 174.000MHz UHF:400.000 – 470.000MHz	
	Reception (aircraft frequency band)	AM:106.000 - 135.995MHz FM 88-108 MHz	
System	F3, F2		
Antenna impedance	50Ω		
Frequency stability	±2.5ppm @ -10℃ ~ +60℃		
Working environment temperature	-20℃ ~ +60℃		
Input voltage	DC 13.8V (±15%), with the negative pole grounded		
Working current	Reception	0.5A (in squelch)	
	Transmission	8.5A(VHF), 8.0A (UHF)	
Volume	140 X 41.5 X 168mm (Width X Height X Depth)		
Weight	Around 1 kg		
Transmission part		Receiving part	
Output power	High: 45W(VHF) 35W(UHF)	Medium frequency	38.55MHz/450KHz (main band) 49.95MHz/450KHz (secondary band)
	Low: 20W(VHF/UHF) VHF:13W-UHF:10W	Circuit type	Dual regenerative super-heterodyne type
Modulation type	Variable inductance	Sensitivity	≤0.2uV (12dB SINAD)
Maximum offset	±5KHz	Squelch sensitivity	≤0.16uV
Clutter radiation	≤-60dB	Selectivity	8kHz/30kHz (-6dB/-60dB)
Microphone impedance	2KΩ	Maximum voice frequency output	2W @ 8Ω 5% distortion



mite PTT + tasto UP, a scelta tra 1000, 1450, 1750, 2100 Hz), DTMF-TM (tempo TX codice DTMF), RPT (attivazione transponder), AM-SW (attivazione modo AM in banda aeronautica), DTMF (gruppi DTMF: 8), RESET. Con il microfono (che purtroppo non ha un altoparlante interno e obbliga all'uso di uno esterno nel caso di remotizzazione del pannello frontale) è possibile fare praticamente quasi tutte le stesse funzioni attivabili anche dal frontalino della radio, oltre che inviare i codici DTMF e assegnare i nomi alle memorie. Sono inoltre presenti due piccoli commutatori scorrevoli, uno dei quali attiva o disattiva l'illuminazione del microfono (arancione, molto bella, rende ben visibili i tasti), mentre l'altro disattiva tutti i tasti (PTT

escluso) del solo microfono (non quelli del frontalino).

La radio ha due banchi di 128 memorie ognuno, uno riservato al VFO A e uno al VFO B, una buona cosa sarebbe riservarne uno alle frequenze in VHF e l'altro a quelle in UHF, anche in previsione di utilizzare la funzione transponder.

Il software di programmazione originale è, scusate il termine, una porcheria, come del resto tutti software delle radio cinesi... Grazie all'amico Marco IZ3GME, della sezione Ari di Padova, collaboratore per il noto software di programmazione "free ed open" CHIRP, che ha dedicato qualche ora alla mia radio, siamo riusciti con esito positivo, a inserire questa radio nell'elenco delle radio programmabili. Per ora solamente la parte riguardante i banchi di memoria, sicuramente la più utile, ma a breve sarà possibile anche programmare e modificare le altre voci del menu, i limiti di banda e il messaggio di benvenuto, cose che comunque, si fanno una tantum e che non è difficile fare manualmente dal menu (tranne il msg di benvenuto). Con CHIRP è facile copiare/incollare memorie anche già caricate su altre radio (ovviamente compatibili con CHIRP e, credetemi, sono molte!). Ancora una volta grazie mille Marco!

La programmazione si effettua collegando il cavetto sulla radio, sotto al pannello frontale, al posto di quest'ultimo, non su presa mi-

crofono!!! ATTENZIONE!!!

Non posso eseguire prove strumentali, anzi, se qualcuno mai volesse farle rendo disponibile la mia radio, giusto per capire come vanno veramente queste radio cinesi. Posso solo dirvi che la modulazione è buona, ho questa radio da più di un anno, funziona ancora, e i rapporti che mi hanno passato sono sempre stati positivi.

Su youtube è possibile trovare un video dove viene comparato allo Yaesu FT-8800 con disamina circuiti interni (cercate su Youtube "Yaesu FT8800 x Baojie BJ9900", qualcosa dovrete riuscire a capire).

All'interno si può vedere anche la scheda del circuito scrambler, logicamente non utilizzabile sulle nostre frequenze, ma installata di serie nella radio. Lo schema a blocchi è praticamente identico uguale a quello dello Yaesu FT-8800, cambia qualche componente, soprattutto a livello del frontalino/CPU).

Nella foto è possibile notare come è stato possibile montare la



radio incassata nel cruscotto al posto dell'autoradio, lasciando un'abbondante apertura inferiore per l'uscita dell'aria calda spinta dalla ventola originale.

Con questo vi lascio a meditare sulle diavolerie cinesi e vi auguro buoni QSO.

73 e alla prossima de iu3brk
Alberto



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

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

Distributore RM ITALY Amplificatori lineari
CENTRO ASSISTENZA TECNICA

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

www.rf-microwave.com

DIODI: Schottky, varicap, PIN, zero bias.

MIXER: bilanciati, attivi e passivi.

TRANSISTOR: IF, RF, di potenza.

GaAs-FET: low noise, power.

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

PLL e prescaler per sintetizzatori.

Stabilizzatori, moduli RF di potenza.

CONNETTORI: SMA, N, BNC ed altri tipi

CAVI: in teflon, semirigidi, deformabili.

CONDENSATORI e **INDUTTANZE**.

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

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

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



Visita

la sezione SURPLUS

**per trovare
molte offerte**

a prezzi vantaggiosi



**ROGERS
CORPORATION**



Amidon



**Componenti RF speciali
e di difficile reperibilità**



Diodi moltiplicatori e step-recovery.

Diodi PIN di potenza fino 1KW.

Diodi e generatori di rumore.

Prescaler divisori a microonde.

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

Condensatori HQ ATC100 di potenza.

Laminati in teflon, ROGERS, RO4003.

Risuonatori dielettrici e a pastiglia.

DC block, assorbenti RF-microonde.

Finger, gigatrimmer, beam-lead.

Il rumore nei circuiti elettronici

Fondamenti teorici, cause e tipologie

di Walter Di Gregorio

Introduzione

Facendo ricorso a termini non troppo tecnici, il rumore in elettronica (electronic noise) può essere definito come quell'insieme di segnali indesiderati che, nell'ambito di circuiti e apparati, si sovrappone al segnale utile (dotato di informazione) inficiandone la qualità e conseguentemente, in caso di sistemi di telecomunicazioni, anche l'intelligibilità. Il rumore si presenta di fatto sottoforma di tensioni o correnti indesiderate che inevitabilmente tendono ad alterare il contenuto informativo del segnale utile. Esse possono essere ricondotte a cause residenti sia all'interno e sia all'esterno del sistema circuitale in cui si manifestano. Nel primo caso si parla di "rumore intrinseco" e nel secondo caso di "rumore estrinseco" che, per la sua natura di estraneità al sistema, i tecnici del settore preferiscono definire "disturbo o interferenza".

In generale i cosiddetti disturbi, che possono presentarsi direttamente sulle linee fisiche di collegamento di componenti e circuiti (disturbi condotti) o sottoforma di campi elettromagnetici (disturbi irradiati), sono riconducibili a numerose cause diverse. I più diffusi dipendono dalla presenza di campi magnetici, a frequenza di rete, dovuti a motori e trasformatori elettrici funzionanti nelle immediate vicinanze, allo scintillio di contatti elettrici striscianti (motori a collettore) e a

microarchi elettrici (contatti di relè, teleruttori, candele di veicoli con motore a scoppio), all'ondulazione residua (ripple) degli alimentatori, alla vicina presenza di apparati elettronici non adeguatamente schermati. Una parte minoritaria dei disturbi più comuni non è legata alle cosiddette "attività umane" ma ha origini naturali come i fulmini atmosferici e le radiazioni cosmiche.

Rumore e disturbi

In buona sostanza i cosiddetti "addetti ai lavori" considerano quindi come rumore (noise) quell'insieme di segnali indesiderati che si generano inevitabilmente ma esclusivamente all'interno del circuito o sistema elettronico. In altre parole ogni apparato elettronico aggiunge al segnale utile, dotato quindi di precise informazioni, un segnale indesiderato, privo di contenuto informativo. E' questo il rumore in senso stretto ed è sostanzialmente da addebitarsi al principio fisico di funzionamento dei componenti elettronici, sia di tipo attivo (transistor, circuiti integrati, ecc.) e sia di tipo passivo (resistenze, bobine, trasformatori), che costituiscono i circuiti. Nella quasi totalità dei casi pratici, il segnale indesiderato, che si sovrappone al segnale utile, è dato da una combinazione, più o meno complessa, di disturbi e di rumore intrinseco. In concreto, quella disciplina ingegneristica

denominata compatibilità elettromagnetica, e ancor più la pratica di laboratorio, insegnano che gli effetti negativi prodotti dai disturbi possono essere pressochè eliminati, o comunque significativamente ridotti, facendo ricorso ad appositi filtri anti-disturbo o filtri trappola, a schermature metalliche ben congegnate, a valori adeguati dei condensatori di livellamento degli alimentatori, a bobine d'arresto, a specifici soppressori di fenomeni elettrici transitori.

Diversamente, rispetto ai cosiddetti disturbi o interferenze, il rumore, per la sua natura di intrinsecità ai componenti elettronici, non può mai essere eliminato ma può essere adeguatamente minimizzato, ossia mantenuto sotto precise soglie, agendo in fase di progettazione e dimensionamento dei circuiti. Ciò viene realizzato praticamente facendo ricorso a configurazioni circuitali particolari (es. stadi di tipo differenziale) e a componenti elettronici a basso rumore (low noise devices).

Assodato che il rumore è, in buona sostanza, quell'insieme di segnali indesiderati che, sottoforma di tensione o di corrente, viene autogenerato da un componente o da un circuito, in letteratura tecnico-scientifica si tende a classificarlo principalmente nelle tre seguenti tipologie:

- rumore bianco;
- rumore rosa;
- rumore impulsivo.

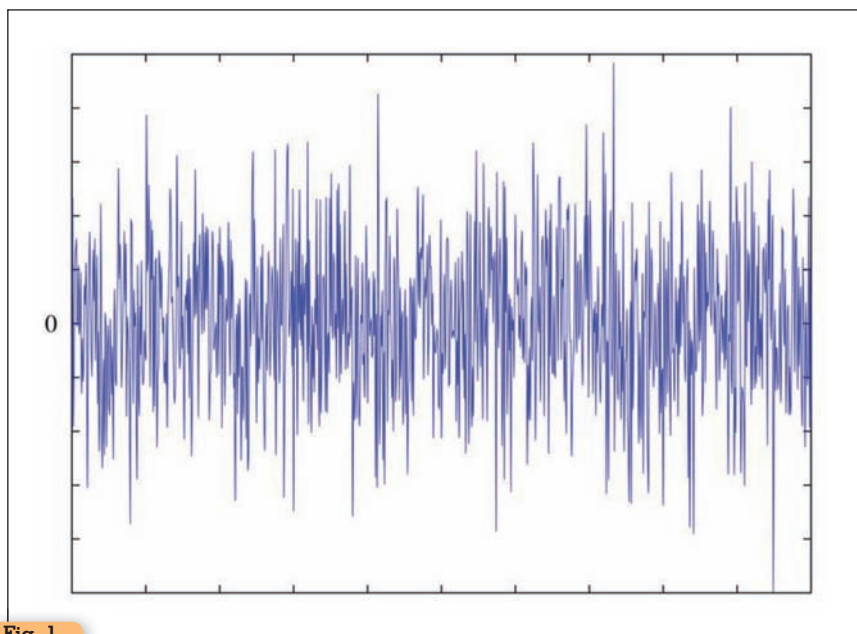


Fig. 1

Rumore bianco

Vengono comunemente classificate come rumore bianco (white noise) tutte quelle tipologie di rumore che si caratterizzano per un'ampiezza media pressoché costante per ogni hertz della banda di frequenza del rumore stesso. In generale del rumore, trattandosi di un fenomeno fisico avente natura probabilistica, non è possibile fornire una sua esatta quantificazione istante per istante (valore istantaneo) ma soltanto una valutazione media, relativa ad un determinato intervallo di tempo (valore medio). In figura 1 è visibile una tipica rappresentazione grafica dell'andamento nel tempo del rumore bianco.

Nello specifico, il rumore bianco per antonomasia è quello dovuto all'agitazione termica degli elettroni liberi nei materiali conduttori. Poiché la causa da cui dipende il moto caotico degli elettroni è l'energia associata al regime termico ambientale, mediamente di circa 300 gradi superiore rispetto allo zero assoluto ($0^\circ\text{K} = -273,16^\circ\text{C}$), il rumore bianco è solitamente chiamato rumore termico o rumore di Johnson. Tale rumore aumenta proporzionalmente con l'aumentare della temperatura e, inoltre, ha la particolarità di essere tanto più

intenso quanto più ampia è la banda di frequenza di funzionamento del circuito o sistema elettronico. Per effetto di tale rumore, ai capi delle resistenze, di circuiti elettronici non ancora alimentati, si manifesta già una minuscola tensione elettrica, tipicamente riconducibile alla scala dei microvolt o ancor più dei nanovolt. La tensione di rumore in questione sarà data, per la legge di Ohm, dal prodotto della corrente di rumore, dovuta all'agitazione termica degli elettroni, per il valore ohmmico della resistenza su cui si localizza. Conseguentemente si deduce che il valore di tale tensione sarà tanto più alto quanto più grande sarà il valore assunto dalla resistenza. Ecco una delle ragioni per cui, ai fini del contenimento degli effetti del rumore termico, è consigliabile, soprattutto negli apparati in alta frequenza, far ricorso a sorgenti di segnale a bassa resistenza (impedenza) interna. Un'altra forma di rumore bianco è il cosiddetto rumore granulare o rumore Schottky. Dovuto essenzialmente all'irregolarità di circolazione degli elettroni nei componenti a semiconduttore (diodi, transistor, ecc.), questa specifica tipologia di rumore è prodotta nei processi di ricombinazione degli elettroni attraverso le giun-

zioni PN di tali componenti. Le cariche elettriche, che attraversano le giunzioni a semiconduttore, non determinano, così come accade nei normali conduttori metallici, un flusso continuo e omogeneo di corrente. Nelle giunzioni tipicamente si manifesta, infatti, una circolazione di elettroni che, per effetto della specifica natura fisico-chimica delle giunzioni stesse, percorrono traiettorie spesso molto diverse, dando luogo talora a picchi diseguali di corrente, fluttuanti rispetto a quello che è il valore medio della corrente continua di polarizzazione. Il valore efficace di questi picchi è convenzionalmente associato alla corrente di rumore granulare o rumore Schottky. Nella terminologia tecnica anglo-americana, tale tipologia di rumore è denominato shot-noise (letteralmente rumore a colpi) e, sotto l'aspetto quantitativo, è tanto maggiore quanto più elevato è il valore dell'intensità di corrente di polarizzazione delle giunzioni dei componenti elettronici a semiconduttore. Storicamente la locuzione "rumore a colpi" fu coniata ai tempi delle valvole termoioniche, in quanto il rumore, associato all'urto degli elettroni sull'anodo, ricordava molto, sotto il profilo acustico, i tipici effetti sonori di un colpo secco inferto ad una sottile lastra metallica.

Rumore rosa

Il rumore rosa o rumore di scintillazione (flicker noise) a differenza del rumore bianco non presenta una distribuzione spettrale omogenea ma tende sensibilmente a diminuire all'aumentare della frequenza. Per questa sua particolarità il rumore rosa (pink noise) si manifesta prevalentemente nei circuiti per applicazioni ad audiofrequenza e, poiché matematicamente risulta inversamente proporzionale alla frequenza, è noto anche come rumore $1/f$. Esso è essenzialmente da attribuirsi a imperfezioni superficiali nei dispositivi a semiconduttore che sono causa di de-

boli correnti di fuga attraverso le giunzioni. Oltre a manifestarsi nei dispositivi a semiconduttore, questa tipologia di rumore risulta relativamente significativa, a causa della specifica natura costruttiva, nelle resistenze a impasto di carbone. Per tale ragione, poiché il rumore rosa risulta essenzialmente presente nella banda di frequenza che va da pochi hertz a poche centinaia di hertz, è generalmente preferibile, nelle applicazioni circuitali in bassa frequenza, far ricorso a resistenze a strato metallico che hanno la proprietà di non introdurre questo tipo di rumore intrinseco.

Rumore impulsivo

Il rumore impulsivo (burst noise) si caratterizza, analogamente al rumore rosa, per uno spettro compresso verso le bassissime frequenze dello spettro udibile e dei cosiddetti infrasuoni (sequenza ondulatoria di compressioni e rarefazioni dell'aria con frequenze inferiori ai 20 Hz). Esso non viene comunque classificato come rumore rosa ma considerato, per la sua singolare natura fisica, come una specifica tipologia di rumore a sé stante. Inoltre è spesso citato nella letteratura tecnico-scientifica come rumore globulare o rumore pop-corn (pop-corn noise) ed è essenzialmente da addebitarsi alla contaminazione ionica dei semiconduttori da parte di metalli pesanti. Per limitare questa specifica tipologia di rumore è indi-

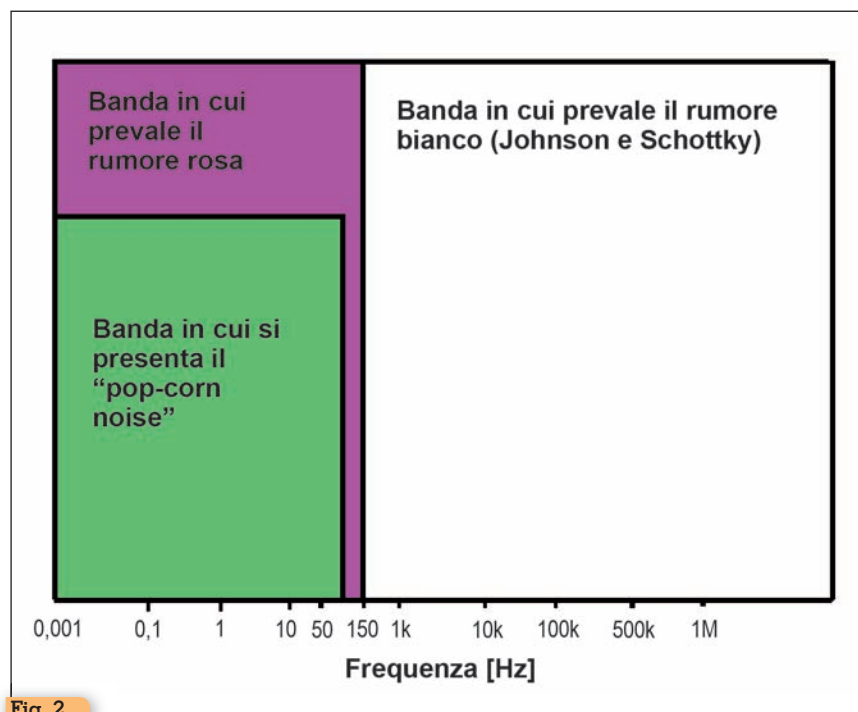


Fig. 2

spensabile agire in fase di produzione dei componenti elettronici a semiconduttore, attraverso l'adozione di processi più sofisticati di purificazione del silicio cristallino di partenza e di trattamenti superficiali più minuziosi ed accurati. Ciò inevitabilmente comporta costi di produzione più elevati che sono responsabili dei prezzi, tutt'altro che irrisori, di alcune famiglie di circuiti integrati e transistor denominati, per l'appunto, a "basso rumore". Il rumore impulsivo si manifesta tipicamente con improvvise e rapide variazioni delle correnti di polarizzazione dei dispositivi a semiconduttore. Tali fluttuazioni di corrente, che peraltro si estin-

guono molto rapidamente, hanno una banda di frequenza limitata a poche decine di hertz, e, nei sistemi ad audiofrequenza, dotati di altoparlanti, hanno la particolarità di produrre un suono tipicamente "scrocchiante" quando vengono riprodotte (di qui il nome "rumore pop-corn").

Bibliografia

- 1) M. Gasparini - D. Mirri, "Dispositivi e circuiti elettronici", Vol. 2°, Calderini, Bologna, 1984
- 2) Paul H. Young, "Comunicazioni Elettriche", Gruppo Editoriale Jackson, Milano, 1988
- 3) A. Carbone - S. Mannino, "Telecomunicazioni", Jackson Libri, Milano, 1998



Importatore ufficiale
Centro Assistenza Europea

OFFICIAL DEALER
carlobianconi@iol.it

Pro Audio Engineering

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

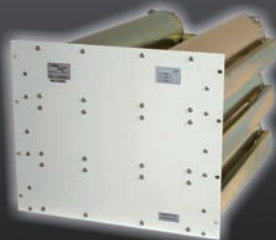
L'essenza della radio con l'assistenza e la cura che riflette al meglio il nostro spirito e che raramente avrai ricevuto altrove. Prova, rimarrai stupito.

Label Italy

- Filtri in cavità e notch V-UHF
- Duplexer V-UHF
- Antenne dipolo e yagi VHF
- Accoppiatori 2-3-4-6 vie
- Cavi, Connettori e Adattatori



*Cavità e Duplexer per
Ponti Ripetitori
50 - 144 - 430Mhz*



www.labelitaly.biz

Via S. Allende, 59 - 41122 Modena Tel. 059-362993
E-mail: info@labelitaly.biz

HAM RADIO

41st International
Amateur Radio Exhibition

June 2016, 24-26

Messe Friedrichshafen

-))) 67th DARC Lake Constance Meeting
-))) Europe's largest professional amateur radio flea market (((
-))) activities for children and teenagers
-))) digital signal transmission

-)))  Parallel running event on Sat and Sun
www.makerfairebodensee.de

Big affair in 2016:
On the ground, on the water
and always on the air.

QST

QUA

ham
radio



www.hamradio-friedrichshafen.de

2.3 GHz + 47 GHz TRV

NEW

Available
from
March

DB6NT
Transverter

MKU 23 G4

RF-Range

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

IF-Range

144 ... 146 MHz
146 ... 148 MHz

Output power
typ. 1W

Noise figure @ 18 °C
typ. 1.5 dB

MKU 47 G2

RF-Range

47088 ... 47090 MHz

IF-Range

144 ... 146 MHz

Output power
min. 30 mW

Noise figure @ 18 °C
typ. 6,0 dB

Available
from
May

shop.kuhne-electronic.de

Kuhne electronic GmbH

Scheibenacker 3 Telefon: +49 (0) 9293 / 800640
95180 Berg - Germany E-Mail: info@kuhne-electronic.de

KUHNE electronic
MICROWAVE COMPONENTS

Solutions for the wireless world

SARTrack "Search And Rescue Radio Tracking"

APRS e molto di più

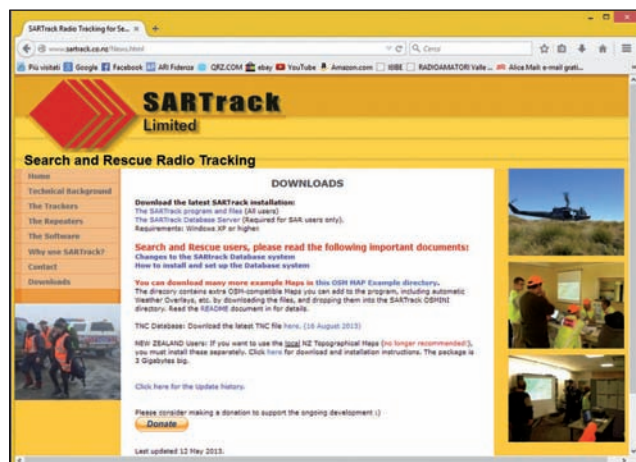
di Ivo Brugnera I6IBE

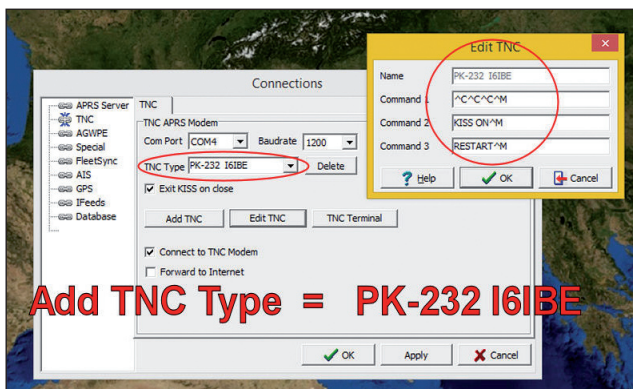
Salute a tutti! ecco un utilissimo software freeware o meglio "doneware", **SARTRACK**, ai più potrebbe sembrare l'ennesimo software **APRS (Automatic Position Report System)** ma questo è molto di più, è un sistema di ricerca e recupero con tracciamento su mappa mondiale via radio. Un sistema APRS evoluto, con le stesse potenzialità di **UI-View** ma molto più elastico e funzionale. In pratica un piccolo capolavoro di programmazione: implementa mappe "dinamiche" scalabili fino a 60 metri, con risoluzione molto dettagliata e precise. Scaricatelo da sito ufficiale **www.sartrack.co.nz** o cercate in rete tramite motore Google

Durante la configurazione iniziale, registratevi con una email ufficiale e funzionante, infatti la vostra email servirà poi, per la richiesta della "passcode" un numero di cinque cifre univoco, generato specificatamente per il vostro call, inviato automaticamente dall'autore del software, che permetterà settando un apposito server, di inviare vere e proprie E-MAIL attraverso server, verso la rete APRS, che verranno smistate e recapitate via internet nelle reali caselle di posta elettronica. La configurazione iniziale richiede pochi minuti: basta inserire i pro-

pri dati, call, nome, residenza, email a altre piccole cose, poi si accede al software SARTrack. Oltre alla grafica accattivante e le mappe ridefinibili con un semplice colpo di mouse, o l'utilizzo di mappe proprie o Google, il software sbalordisce per la semplicità di settaggio e configurazione. Funziona praticamente con tutto, con qualunque hardware o software in grado di emulare un modem Packet Radio. I test sono stati condotti in collaborazione con il gruppo radioamatori della Valle Peligna: questo team di valenti Radioamatori si attiva ogni qual volta c'è da sperimentare o provare qualcosa di nuovo e interessante, ognuno mette del suo, in base all'esperienza acquisita da anni, testando il nuovo setup, utilizzando materiale hardware o software in proprio possesso.

Per prima cosa abbiamo interfacciato alcuni vetusti, arcaici, ma funzionali TNC, nel mio caso un **TNC PK232 Packratt AeA**. Pur avendo Sartrack, alcune configurazioni preimpostate per diversi TNC commerciali, il PK232 non sembra essere gestito. Un'occhiata al manuale del TNC chiarisce che la corretta modalità per entrare ed uscire dal modo KISS, sono le stesse del modo preimpostate come GENERIC. Quindi o si utilizzano TNC TYPE GENERIC oppure create un nuovo profilo "PK232 I6IBE" importando nel line command, i parametri "Name, Command1, Command2, Command3" come ben

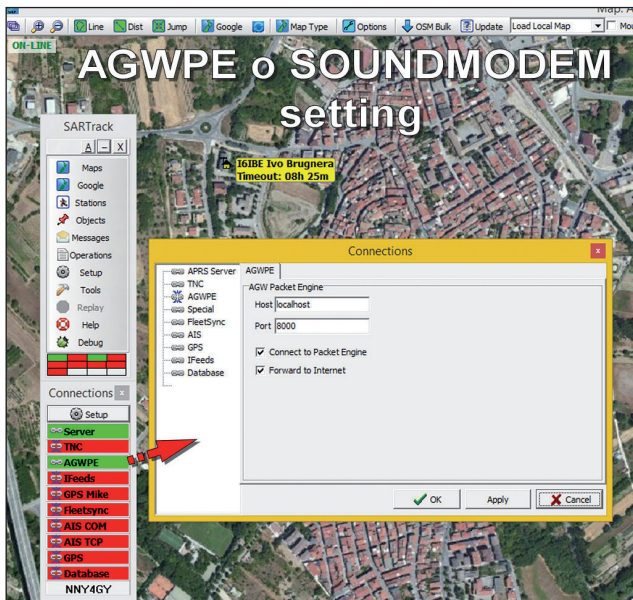




evidenziato in questa immagine.

Ulteriori test di funzionamento sono stati condotti con un altro TNC, un **KAM Kantronics**, che stranamente funziona solo caricando i parametri char-set per Kantronics KPC3, e comunque anche questo gestito in modo ottimale e praticamente perfetto. La configurazione si riduce solamente alla selezione del tipo di TNC. Nulla vieta di crearvi un "set comandi" personalizzato, per la gestione di qualunque sconosciuto TNC.

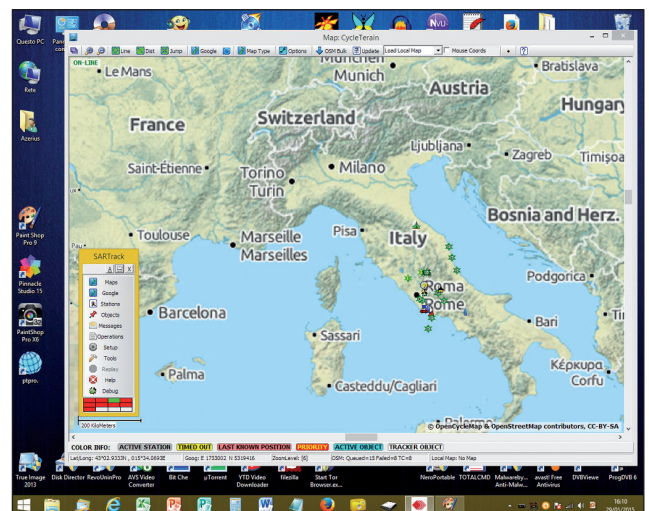
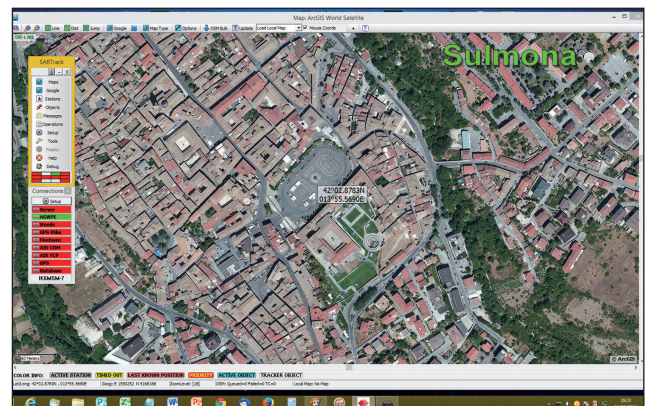
Per chi non è in possesso di un costoso o complicato TNC, SARTrack mette a disposizione la configurazione per l'interfacciamento e funzionamento di **AGWPE**, quindi un MODEM TNC virtuale. Si utilizza in questo caso una engine packet radio che può essere AGWPE <http://www.sv2agw.com/download/> o meglio ancora SOUNDMODEM <http://u77.ho.ua/packetradio.htm>



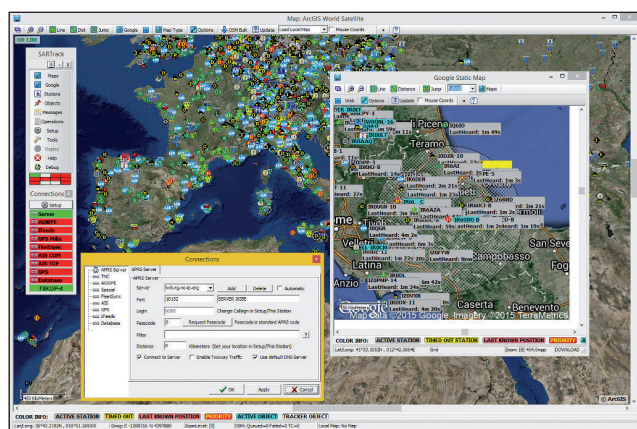
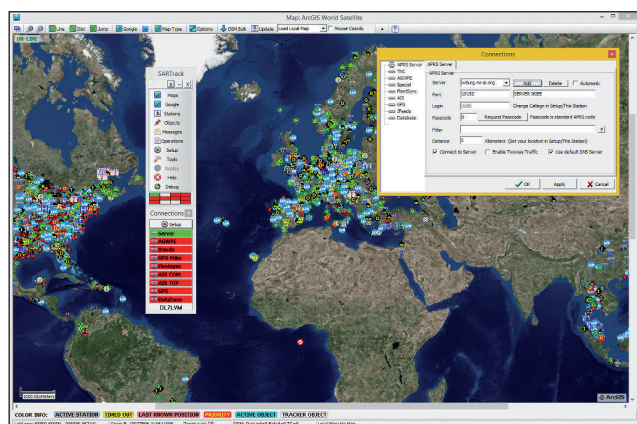
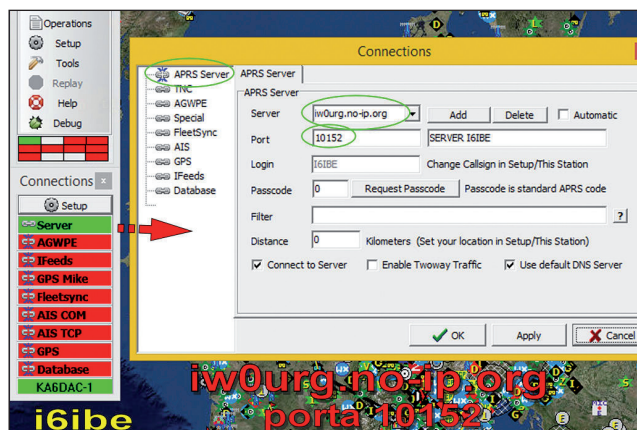
In questo modo, questo software che simula un modem, si interfaccerà con il mondo esterno in APRS via radio, tramite semplice soluzione SOFTWARE freeware, nessun MODEM o TNC, non sono richieste particolari configurazioni, basta abilitare "packet agwpe engine" e i programmi si interfacceranno immediatamente, comunicando tra loro, pronti a dare il massimo delle performance.

La corretta e perfetta configurazione viene evidenziata dal fatto che l'indicazione a pulsante del SETTING di AGWPE o TNC e ovviamente anche i SERVER, cambia colorazione passando da ROSSO a VERDE indice che la periferica risulta perfettamente configurata, attiva e funzionante.

Per chi è messo male con RTX vari, e ha intenzione di utilizzare SARTack ovviamente senza TNC, né RADIO RTX, o MODEM VIRTUALI, può abilitarlo al traffico APRS via SERVER. In pratica basta disporre di una connessione larga banda, internet per poter essere tracciati, quindi localizzati sulla mappa. Alcuni server Radioamatoriali infatti, abilitano al traffico APRS attraverso la rete internet. In questo caso disponendo del dominio del "server" e della "porta" in-out, si compare nelle mappe mondiali come se il traffico fosse generato via radio. Alcuni server per permettervi l'accesso quindi l'ingresso alla rete APRS richiedono la "registrazione" dei propri dati personali e l'eventuale approvazione del Sysop, altri sono free, io ho provato questo: server



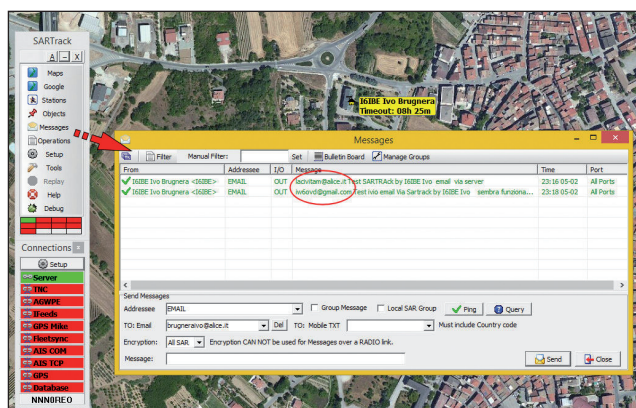
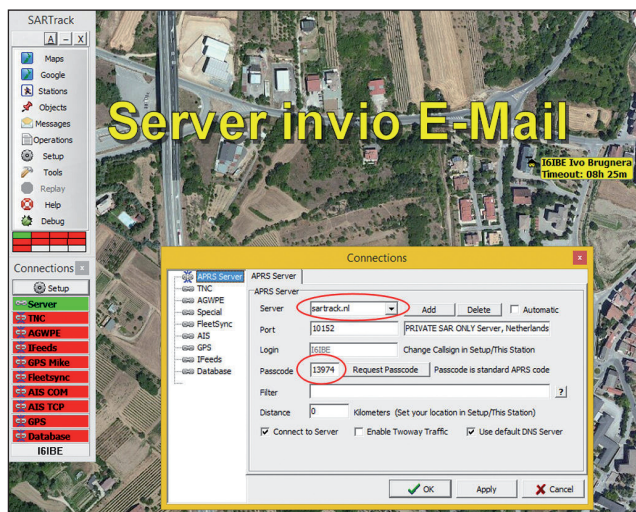
"iw0urg.no-ip.org" porta "10152", perfetto e free. Il tempo di salvare la configurazione, e visualizzare immediatamente a monitor l'intero traffico APRS della rete SARtrack, traffico dati mondiale.



Va da sé che chi opera in APRS ha la possibilità di mandare brevi **MESSAGGI** di testo a una delle qualsiasi stazioni tracciate nella mappa, basta cliccare sull'icona forma di posta elettronica, si apre un tools, dove basta **inserire il CALL** del corrispondente, e inserire un **TESTO** e inviarlo. Le indicazioni a monitor confermeranno la riuscita, e il buon esito dell'invio del messaggio. Si avrà così la certezza che il corrispondente ha ricevuto il testo correttamente, dandogli la possibilità di rispondere

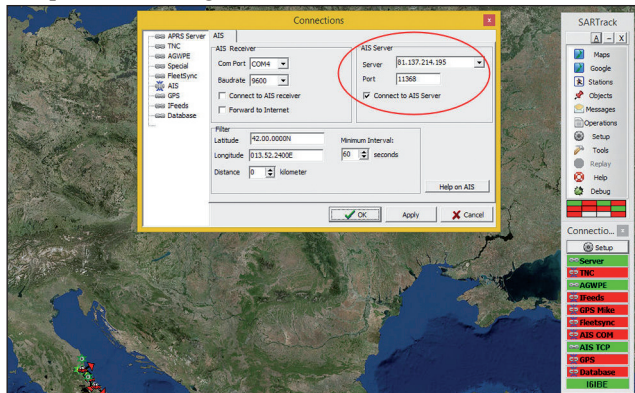
generando una sorta di CHAT molto utile e interessante. Occhio, la stringa messaggi è limitata a soli 67 caratteri.

SARTrack comunque fa molto di più, oltre a brevi messaggi testuali si ha la possibilità di inviare vere e proprie **E-MAIL** che verranno smistate e recapitate sulla posta elettronica del corrispondente. Lo si fa attraverso l'utilizzo di **SERVER** appositamente abilitati, nel nostro caso selezioniamone uno già presente nell'elenco preesistente.

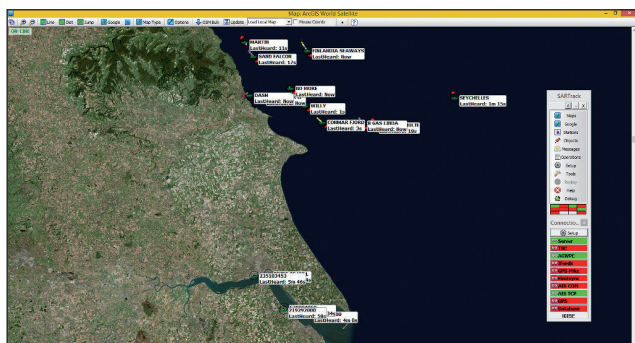


Un server MAIL che funziona immediatamente è questo: server "**sartrack.nl**" porta "**10152**", in questo caso abilitate la casella **ADDRESS**, selezionando **EMAIL**, e alla voce **TO Email**, scrivete l'**indirizzo di posta elettronica** a cui volete inviare posta, es: **brugneraivo@alice.it**. L'unica limitazione è la lunghezza del messaggio che potete generare e inviare, non può superare i 67 caratteri, ma per i nostri scopi è largamente sufficiente. L'utilizzo di questo SERVER che consente l'invio di E-Mail, mal si concilia con il traffico APRS, nel senso che se utilizzate l'opzione SERVER, dovrete selezionare se fare APRS o mandare E-MAIL. Infatti alcuni server permettono l'invio di email ma non generano traffico APRS o AIS, e viceversa. Ovviamente potete utilizzare in contemporanea la configurazione AGWPPE, o TNC e SERVER, gestiranno simultaneamente il traffico APRS, le e-mail, messaggio e AIS.

Ulteriore interessante impiego di **SARTrack** riguarda la localizzazione delle **NAVI** di grosse dimensioni, ovvero il sistema **AIS**, tracciatura riguardante la navigazione. AIS è l'acronimo di **Automatic Identification System**. Sistema di tracciamento e localizzazione obbligatorio per le navi sopra le 500 tonnellate, quindi da carico, cargo, petroliere, porta container, ecc. Abilitate questa funzione sempre da **SETUP**, selezionando la casella **AIS TCP** come in questa immagine



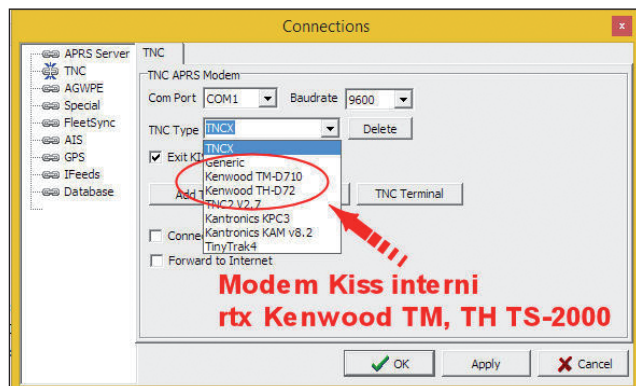
In queste schermate si evince che la modalità AIS può essere attivata utilizzando un Ricevitore Radio sintonizzato sulla frequenza VHF interfacciato tramite porta COM RS232, o più semplicemente ricevendo i dati via SERVER. Nel nostro caso attiviamo la ricezione via server, quindi via internet selezionando: server "**81.137.214.195**" e porta "**11368**" per visualizzare immediatamente alcune grosse NAVI. Questo è l'unico indirizzo IP che sono riuscito a trovare, in grado di visualizzare traffico AIS sulle coste dell'Inghilterra, altri server sono a "pagamento" e comunque richiedono registrazione.



Potete ingrandire zoomando sulle mappe dinamiche proposte (satellite) fino a visualizzare particolari molto interessanti, in questa pic alcune navi petroliere, durante le operazioni di carico-scarico nei pressi di una raffineria, l'AIS segnala appunto, la presenza l'attracco di una nave (**object 246346000**).



Cercate in rete eventuali **server AIS** in grado di tracciare le navi che fanno rotta sulle coste **ITALIA-NE** o in transito nei nostri porti. Io non ne ho trovati, eventualmente segnalateli anche al sottoscritto. **Sartrack** funziona regolarmente anche con quelle poche apparecchiature radio dotate di MODEM INTERNO Kiss, in genere si tratta di apparti RTX **Kenwood** come la serie **TH-D72**, **TM-D710**; testato con successo anche su un **TS-2000**. La configurazione, anche in questo caso, risulta semplificata, da setup alla voce **TNC**, si seleziona dal menù uno dei setting pre configurati, eventualmente un'occhiata al manuale della radio e ai suoi sub-menu interni risolve immediatamente.



Altre funzionalità e novità a breve, spero di avervi incuriosito a provare **SARTRACK**, software veramente completo e semplice nella configurazione, funzionale e utilissimo nella sua semplicità, utile in emergenza, soccorso e calamità, indispensabile in associazioni di volontariato come Protezione Civile, Croce Rossa, ecc.

Buon divertimento, 73 de IVO I6IBE

brugneraivo@alice.it

YADD

A caccia di barche

di Sergio Costella

Per par-condicio, dopo avervi segnalato il software per la ricezione aerea ADSB, questa volta vi segnalo un programma per la decodifica di comunicazioni marittime. Non aspettatevi però di "carpire" chissà quali comunicazioni: il bello con questo programma è di andare a vedere in rete dove sta la nave che comunica in quel messaggio.

Si tratta di un software per la decodifica del modo DSC, usato in questo caso nelle trasmissioni tra le navi e le stazioni costiere.

Il DSC è una variante del SI-TOR-B sempre a 100 baud e con shift 170 Hz che utilizza un set di 127 simboli e un forte sistema di correzione degli errori (10 bit).

La cosa bella di questo software, è che con l'aiuto di san Google, possiamo vedere la scheda e la posizione attuale della nave.

Ma veniamo al programma, che si chiama **YADD**, e lo potete scaricare qui: http://www.ndblist.info/datamodes/YaDDSetup1_6_3.exe

Basta installarlo e inserire le vostre coordinate (facoltativo ma utile) scegliere la sorgente audio dal programma, e siete pronti a ricevere, sempre con il solito cassetto audio PC-radio.

Le trasmissioni non sono continue, quindi può essere che dobbiate lasciare in ricezione il programma anche per diversi minuti prima di ricevere qualcosa. Le frequenze usate sono quelle indicate nel programma stesso. Eventualmente può essere necessario ritoccare o la sintonia della radio o spostare la parte più scura presente sul waterfall del

programma fino a centrare il segnale, che si presenterà con due picchi distanziati alcuni Hz.

Quello che vedrete una volta che avrete iniziato la ricezione, sarà all'incirca questo:

TIME: 2015-10-13 10:20:46 FREQ: 8414.5 DIST: -- Km
SYMB: 120 120 000 022 041 002 020 108
043 028 076 000 000 118 126 126 126
126 126 126 126 117 059 117 117
FMT: SEL
CAT: SAF
TO: COAST,002241022,ESP,Coruna Radio
FROM: SHIP,432876000
TC1: TEST
TC2: NOINF
FREQ: --
POS: --

EOS: REQ

cECC: 59 OK

RAW FEC: 125 111 125 110 125 109 125
108 125 107 125 106 120 ~~~ 120
~~~ 000 120 022 120 041 000 002 022  
020 041 108 002 043 020 028 108 076  
043 ~~~ ~~~ 000 076 118 000 126  
~~~ 126 118 126 126 126 126 126  
126 126 126 126 117 126 059 126 117
117 117 059 ~~~ ~~~ ~~~ ~~~

Questo è un messaggio di test inviato dalla nave FRONTIER WAVE, un cargo di bandiera giapponese, verso la stazione costiera della Coruna -Spagna.

Copiando ora la parte SHIP,432876000 e incollandola sulla pagina di ricerca di Google (o qualunque altro motore di ricerca) vi verranno fatti vedere i risultati della ricerca, da cui potete selezionare quello che fa riferimento al sito www.marinetraffic.com, e avrete la scheda della nave con tutte le info e la posizione attuale della stessa, un pò come succede in campo aereo con FR24.

Personalmente resto in ascolto prevalentemente sulla frequenza di 8.414,5 kHz, nella mia zona

YADD 1.6.3 Yet another DSC Decoder

19:39:03 UTC

027

INP LEVEL SNR CPU LOAD

14.5% 1.0 6.0%

SETTINGS

AUTOTUNING ON LOCK

RX FREQ 8414.5 SCAN

SIGNAL POLARITY Normal (USB) Inverted (LSB)

Spectrum/Msgrs Log REL/RNA report Signal/Calibration Coast Stations Stats Scan/DX Atlas Remote Log System Log

| UTC | RX | FMT | CAT | FROM | TO | TC1 | TC2 | POS |
|---------------------|--------|-----|-----|--|--|---------|---------|-----|
| 2015-09-08 16:09:24 | 8414.5 | SEL | SAF | SHIP,35---30--- | SHIP,---21100 | UNK/ERR | UNK/ERR | --- |
| 2015-09-08 16:14:51 | 8414.5 | SEL | UNK | SHIP,372078000 | SHIP,---69500 | TEST | NOINF | --- |
| 2015-09-08 16:15:48 | 8414.5 | SEL | UNK | SHIP,3560---000 | COAST,0050---00-, UNID | TEST | UNK/ERR | --- |
| 2015-09-08 16:17:12 | 8414.5 | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| 2015-09-08 16:23:55 | 8414.5 | SEL | SAF | SHIP,311019600 | COAST,004162019,TWN,Chilung Keelung Radio | TEST | NOINF | --- |
| 2015-09-08 16:25:02 | 8414.5 | SEL | SAF | SHIP,566407000 | COAST,002241022,ESP,Coruna Radio | TEST | NOINF | --- |
| 2015-09-08 16:27:53 | 8414.5 | SEL | SAF | SHIP,5666---000 | COAST,0050---00-, UNID | UNK/ERR | NOINF | --- |
| 2015-09-08 16:33:29 | 8414.5 | SEL | UNK | COAST,005030001,AUS,Charleville / Wiluna Radio | SHIP,538002488 | TEST | NOINF | --- |
| 2015-09-08 16:36:11 | 8414.5 | SEL | SAF | COAST,005030001,AUS,Charleville / Wiluna Radio | SHIP,440222000 | TEST | NOINF | --- |
| 2015-09-08 16:36:19 | 8414.5 | SEL | SAF | COAST,005030001,AUS,Charleville / Wiluna Radio | SHIP,229937---0 | TEST | NOINF | --- |
| 2015-09-08 16:38:09 | 8414.5 | SEL | SAF | SHIP,372078000 | SHIP,---4773500 | TEST | NOINF | --- |
| 2015-09-08 16:39:16 | 8414.5 | SEL | SAF | SHIP,371294000 | COAST,002241003,ESP,Cartagena Radio | TEST | NOINF | --- |
| 2015-09-08 16:40:00 | 8414.5 | SEL | SAF | SHIP,245304000 | SHIP,239737000 | TEST | NOINF | --- |
| 2015-09-08 16:42:52 | 8414.5 | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| 2015-09-08 16:50:44 | 8414.5 | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| 2015-09-08 16:52:35 | 8414.5 | SEL | UNK | SHIP,---0 | SHIP,4777--- | UNK/ERR | UNK/ERR | --- |
| 2015-09-08 16:53:10 | 8414.5 | ? | ? | ? | ? | ? | ? | ? |
| 2015-09-08 16:54:47 | 8414.5 | SEL | SAF | SHIP,477802500 | COAST,005030001,AUS,Charleville / Wiluna Radio | TEST | NOINF | --- |
| 2015-09-08 16:56:41 | 8414.5 | SEL | SAF | SHIP,---5420000 | COAST,004773---0, UNID | TEST | NOINF | --- |
| 2015-09-08 16:58:01 | 8414.5 | SEL | UNK | COAST,00---41040, UNID | SHIP,311992000 | UNK/ERR | UNK/ERR | --- |
| 2015-09-08 16:58:23 | 8414.5 | SEL | SAF | SHIP,436092025 | COAST,004122100,CHN,Shanghai Radio | TEST | NOINF | --- |

TIME: 2015-09-08 16:23:55 FREQ: 8414.5 DIST: -- Km
SYMB: 120 120 000 041 062 001 090 108 031 010 019 060 000 118 126 126 126 126 126 126 117
FMT: SEL
CAT: SAF
TO: COAST,004162019,TWN,Chilung Keelung Radio
FROM: SHIP,311019600

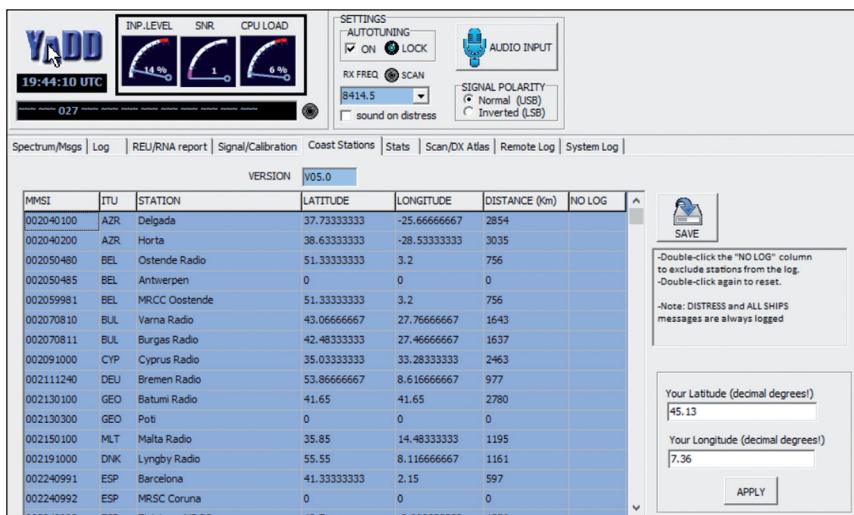
Navigator RECORDS 987

ECC OK ERR BOTH

SHOW FILTER/SEARCH "FROM" FIELD

BULK DELETE

ECC ERR SHIPS ALL



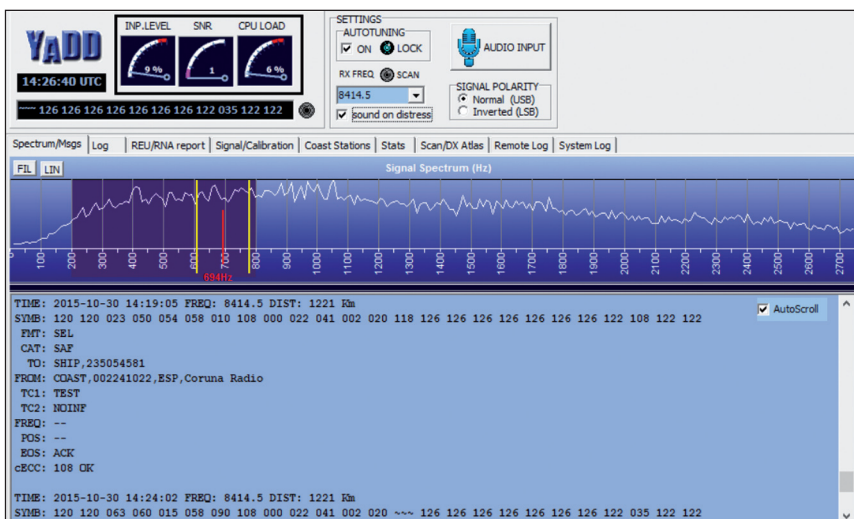
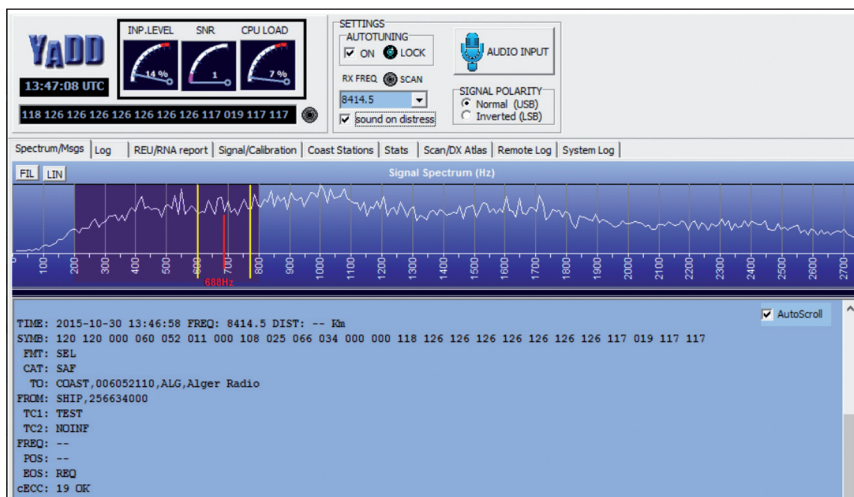
pare essere quella che si riceve meglio; infatti la sera della mia prima ricezione in questa modalità, ho ricevuto la stazione costiera di Charleville / Wiluna Radio -Australia e altre stazioni da Cina, Vietnam, Taiwan oltre naturalmente a tante altre Europee. Il programma consente anche di mantenere un log di quanto ricevuto, come potete vedere in foto, da cui si possono vedere i messaggi ricevuti e divisi per categoria: **tutti, da nave a costa, da costa a nave.**

Purtroppo non conosco il significato del resto del messaggio, ma (almeno per me) la parte importante era sapere dove si trova la nave e quanto lontano posso arrivare con il mio impianto di ricezione, in quanto su alcuni messaggi, viene anche indicata la distanza tra voi e la trasmittente, basta inserire le vostre coordinate nell'apposita finestra del programma.

Queste sono le indicazioni principali per il funzionamento del programma. Come sempre spero di aver stuzzicato in voi la "voglia di radioascolto" anche se, come in questo caso, si tratta più di lettura dei messaggi sul PC e ricerca della posizione della nave, più che di ascolto vero e proprio, ma sempre di radio si tratta!

Con l'augurio di ottimi ascolti vi saluto cordialmente.

SWL II-1873 COSTELLA Sergio



1000 QSL € 36,60
(Stampa 1 colore 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

www.DGOVE.de

Componenti RF e microonde
da 10MHz a 24GHz

Telefono +49 (0)3578 31 47 31

La famiglia Simpson

Il 260 e i suoi "add-on"

di Gianfranco Albis IZICI

In questa breve nota andrò a descrivere alcuni membri poco conosciuti della grande famiglia Simpson. Ma non la famiglia Simpson creata dal disegnatore statunitense Matt Groening e composta da Homer, dalla moglie Marge e dai tre figliolletti Bart, Lisa e Maggie, che vivono nella città di Springfield e che ci allietano con le loro avventure televisive. Non descriverò nemmeno la famiglia di Wallis Simpson, prima amante e poi moglie di Edoardo di Windsor, Principe di Galles, diventato re Edoardo VIII e, dopo l'abdicazione, semplicemente Duca di Windsor. Parlerò invece della grande famiglia Simpson, quella creata da Ray Simpson (figura 1) sul finire degli anni Venti in quel di Lac du Flambeau nel Wisconsin. Proprio quel Ray Simpson^[1] che nel 1927 costruì il meccanismo indicatore per la bussola che accompagnò Charles Lindbergh sullo "Spirit of St. Louis" nel suo volo solitario sull'Oceano. Da quel momento in poi la fama della Simpson Electric crebbe fino a farle conquistare una posizione di altissimo livello nel settore della costruzione di strumenti elettrici di misura. Tra i tanti primati al suo attivo possiamo ricordare la costruzione del primo multimetro compatto "all-purpose" ampiamente utilizzato dai militari americani durante la Seconda Guerra Mondiale. Negli anni '60 la Simpson Electric partecipò attivamente con la NASA al Programma Apollo fornendo alcuni speciali "NASA meter" impiegati

durante varie missioni spaziali. Una storia, insomma, di tutto rispetto. Tra i vari prodotti Simpson, una posizione speciale è stata sempre occupata dai VOM, acronimo di Volt-Ohm-Milliammeter, quello che noi chiamiamo multimetro o più semplicemente tester. Qui si impone, chiedo venia, una piccola digressione sul tester. Cominciando con una curiosità. Tempo fa, da qualche parte ma non ricordo dove, nelle mie varie e sconclusionate letture serali, mi imbattei in un brano di cui ricordo una bella frase che mi colpì parecchio. In sostanza, l'Autore (se per caso mi sta leggendo è pregato di farsi vivo, se non altro per poter stabilire l'esatta paternità della frase!!) azzardava un paragone tra il tester e il mitico coltellino multiuso dell'esercito svizzero: entrambi in grado di risolvere qualsiasi situazione che possa presentarsi ai loro rispettivi utilizzatori!! E direi che il paragone calza a pennello: nei nostri laboratori il tester infatti è in grado di fare quasi qualsiasi cosa. Mi raccomando però, non tentate di aprire una scatola di tonno con il tester ... Il tester costituisce da sempre lo strumento principe del laboratorio del radiodilettante. Il tester, in pratica un milliamperometro circondato da una manciata di resistenze, boccole e commutatori variamente collegati, è in grado di misurare tensioni e correnti, in continua e in alternata, ma anche resistenze, capacità, e molto altro^[2]. E se non ce la fa da solo, ecco che sono disponibili in com-



Fig. 1

mercio una serie di "unità aggiuntive", quelle che gli americani chiamano "add-on", in grado di potenziare le funzioni base del tester. In giro per il mondo esistono vari Costruttori di tester: un elenco completo è quasi impossibile da stilare. Giusto per citare qualche Ditta mi piace qui ricordare la Metrix in Francia, la AVO in Inghilterra, la Simpson e la Triplett negli Stati Uniti, senza dimenticare le glorie nazionali ossia la ICE, la Cassinelli e la Chignaglia. Chiudo questa piccola digressione sul tester ritornando subito sull'argomento di questa nota, ovvero la famiglia Simpson. Non andrò però a parlare dell'intera produzione Simpson, ci andrebbero troppe pagine, ma mi limiterò a prendere in considerazione solo il modello 260 (figura 2) e alcuni interessanti "add-on" che andavano a completare le sue funzioni. Il modello 260, nato negli anni Quaranta del secolo scorso, ha un invidiabile primato di longevità ed è tuttora disponibile sul catalogo Simpson^[3]. Un tempo, l'acquisto di un multimetro "pesava" abbastanza sul budget del tecnico o del radiodilettante. Il modello 260 originale^[4] nel 1946 costava ben 38.95 \$: una cifra enorme rapportata al salario medio orario di un operaio pari a soli 40 cent!! Ecco quindi che dopo aver investito una cifra cospicua, il tester diventava lo strumento principale del laboratorio, da trattare letteralmente con i guanti e degno di occupa-



Fig. 2

re lo scaffale d'onore. Alle intrinseche limitazioni del tester si poteva sopperire dotandosi di alcune "unità aggiuntive", da acquistare in un secondo tempo, quando il budget lo consentiva, in grado di ampliare le possibilità di misura dello strumento base. Le "unità aggiuntive" non sono una prerogativa della produzione Simpson: quasi tutti i produttori di multimetri avevano in catalogo alcuni prodotti in grado di svolgere queste funzioni. Con riferimento alle già citate Ditte italiane, è interessante vedere (figura 3) quello che era in grado di offrire per esempio la ICE di Milano [5]. In questa sede però ho deciso, molto patriotticamente, di ignorare il made in Italy e di concentrarmi sugli "add-on" prodotti dalla Simpson oltre Oceano. Finora, strano ma vero, non è mai apparsa alcuna descrizione di questi "add-on" su nessuna pubblicazione, nazionale o estera, per cui quella che state per leggere è una primizia assoluta. Partiamo con la figura 4 dove è riportata una pubblicità d'epoca che presenta la famiglia degli "add-on" Simpson al gran completo. Qualche rapidissimo cenno al loro aspetto estetico prima di addentrarci in una loro descrizione un po' più particolareggiata. Tutti gli "add-on" sono caratterizzati, come lo strumento base,

Supertester 680 R / ATTENZIONE !!
4 Brevetti Internazionali • Sensibilità 20.000 ohm a volt
STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!!
Tutti i circuiti Voltmetrici e ohmmetrici di questo eccezionale modello 680 R sono in
RESISTENZE A STRATO METALLICO di altissima stabilità con la PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%

Record di semplicità del quadrante e minima ingombro (mm. 100x100x50)
Record di precisione e stabilità di taratura
Record di semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura
Record di robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)
Record di accessori supplementari e complementari! (vedi sotto)
Record di protezione, prestazioni e numero di portate!

10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE!!!

IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI!!!

ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI "SUPERTESTER 680"

TRASISTOR TESTER, Model 650 \$26.95
 Beta Range: 0-10, 0-50, 0-250, (F.S.)
 Beta Accuracy: $\pm 3\%$, with 260 $\pm 5\%$ nominal
 Ico Range: 0-100 uA
 Ico Accuracy: $\pm 1\%$, with 260 $\pm 3\%$ (F.S.)

DC VTVM, Model 651 \$32.95
 Voltage Range: 0-5/10/25/50/100/250/500
 Accuracy: $\pm 1\%$, with 260 $\pm 3\%$ (F.S.)
 Input Impedance: greater than 10 megohms all ranges

TEMPERATURE TESTER, Model 652 \$38.95
 Temperature Range: -50°F to $+100^{\circ}\text{F}$, $+100^{\circ}\text{F}$ to $+250^{\circ}\text{F}$
 Accuracy: with 260 $\pm 2^{\circ}$ (nominal)
 Three lead positions provided
 Sensing Element: thermistor

AC AMMETER, Model 653 \$18.95
 Range: 0-0.25/1/2.5/12.5/25 amps
 Accuracy: $\pm 1\%$, with 260 $\pm 3\%$ nominal
 Frequency Range: 50 cycles to 3000 cycles

AUDIO WATTMETER, Model 654 \$18.95
 Load Range: 4,816,600 ohms
 Wattage: Continuous 25 watts (8,600 ohms)
 50 watts (4,16 ohms)
 Intermittent 50 watts (8,600 ohms)
 100 watts (4,16 ohms)
 Accuracy: $\pm 5\%$, with 260 $\pm 10\%$ nominal
 Direct reading scale from 17 microwatts to 100 watts

MICROVOLT ATTENUATOR, Model 655 \$18.95
 Range: 2.5 microvolts to 250,000 microvolts
 continuously variable in decade steps
 Frequency: DC to 20 KC
 Accuracy: $\pm 1\text{db}$

BATTERY TESTER, Model 656 \$19.95
 Checks all radio and hearing aid batteries up to 90 volts at the manufacturer's recommended load, or any external load.

Note: All Simpson 260 Adapters provide for normal 260 usage without disconnecting the adapter.

Fig. 3

New SIMPSON 260
"Add-A-Tester" Line

TRANSISTOR TESTER, Model 650 \$26.95
 Beta Range: 0-10, 0-50, 0-250, (F.S.)
 Beta Accuracy: $\pm 3\%$, with 260 $\pm 5\%$ nominal
 Ico Range: 0-100 uA
 Ico Accuracy: $\pm 1\%$, with 260 $\pm 3\%$ (F.S.)

DC VTVM, Model 651 \$32.95
 Voltage Range: 0-5/10/25/50/100/250/500
 Accuracy: $\pm 1\%$, with 260 $\pm 3\%$ (F.S.)
 Input Impedance: greater than 10 megohms all ranges

TEMPERATURE TESTER, Model 652 \$38.95
 Temperature Range: -50°F to $+100^{\circ}\text{F}$, $+100^{\circ}\text{F}$ to $+250^{\circ}\text{F}$
 Accuracy: with 260 $\pm 2^{\circ}$ (nominal)
 Three lead positions provided
 Sensing Element: thermistor

AC AMMETER, Model 653 \$18.95
 Range: 0-0.25/1/2.5/12.5/25 amps
 Accuracy: $\pm 1\%$, with 260 $\pm 3\%$ nominal
 Frequency Range: 50 cycles to 3000 cycles

AUDIO WATTMETER, Model 654 \$18.95
 Load Range: 4,816,600 ohms
 Wattage: Continuous 25 watts (8,600 ohms)
 50 watts (4,16 ohms)
 Intermittent 50 watts (8,600 ohms)
 100 watts (4,16 ohms)
 Accuracy: $\pm 5\%$, with 260 $\pm 10\%$ nominal
 Direct reading scale from 17 microwatts to 100 watts

MICROVOLT ATTENUATOR, Model 655 \$18.95
 Range: 2.5 microvolts to 250,000 microvolts
 continuously variable in decade steps
 Frequency: DC to 20 KC
 Accuracy: $\pm 1\text{db}$

BATTERY TESTER, Model 656 \$19.95
 Checks all radio and hearing aid batteries up to 90 volts at the manufacturer's recommended load, or any external load.

Note: All Simpson 260 Adapters provide for normal 260 usage without disconnecting the adapter.

Fig. 4

dall'elegante costruzione in bachelite nera lucida che, oltre all'innequivocabile look molto professionale, dà una rassicurante garanzia di solidità e inalterabilità nel tempo. Ciascun "add-on" presenta, nella parte inferiore, una serie di contatti maschio che vanno ad infilarsi perfettamente nelle rispettive boccole femmina presenti sul frontale del tester ospite. Un geniale quanto semplice gancetto posto sul retro (figura 5) va quindi ad impegnare un piolino di bachelite che, nella posizione lock, conferisce la totale sicurezza e stabilità dell'in-



Fig. 5



Fig. 6

sieme così ottenuto. Il risultato finale dell'accoppiata tester e "add-on", merito indiscusso della accurata progettazione elettrica-meccanica-stilistica, è estremamente gradevole alla vista (figura 6) e di ineccepibile funzionamento. Non sono né sciovinista né esterofilo, ma gli "add-on" made in Italy citati qualche riga più sopra sono indiscutibilmente bruttini... Vabbè, torniamo seri e vediamo di conoscere meglio i membri della "Add-A-Tester" Line della Simpson. Ecco per intanto i loro nomi: TRANSISTOR TESTER model 650, DC VTVM model 651, TEMPERATURE TESTER model 652, AC AMMETER model 653, AUDIO WATTMETER model 654, MICROVOLT ATTENUATOR model 655 e BATTERY TESTER model 656. Il primo che andrò a descrivere è il TRANSISTOR TESTER, modello 650, che si presenta come in figura 7 e il cui schema elettrico interno è riportato in figura 8. Si tratta di una prova-transistor in grado di misurare il β e la Ico di transistor BJT di piccola e media potenza con fondo scala di 10/50/250 per il β e fondo scala di 100 μA per la Ico. La misura viene fatta con un circuito a ponte che si bilancia con una corrente di collettore di 1 mA; la manopola ZERO ADJ regola la corrente di base in modo da ottenere 1 mA in collettore. In questo preciso punto la corrente nello strumento è nulla. Cambiando il range con la manopola



Fig. 7

BETA si forza un predeterminato cambiamento nella corrente di base del transistor in prova col risultato che il ponte si sbilancia e la deflessione dello strumento fornisce direttamente il valore di β cercato. Quando la manopola BETA è messa in posizione Ico, l'emettitore viene aperto e lo strumento è connesso per misurare la corrente di collettore. Il funzionamento del circuito è garantito da due batterie da 1.5 volt di tipo D. Sul pannello frontale del 650, oltre ai già citati comandi BETA e ZERO ADJ, sono presenti il comando BAT ADJ per compensare il progressivo esaurimento delle batterie di alimentazione, il selettore PNP-NPN per la scelta della polarità desiderata, uno zoccolo porta-transistor e tre boccole EBC per collegare i terminali del transistor in prova. Completa il pannello il selettore 260 DIRECT/650 ADAPTER. Questo selettore, comune anche sugli altri "add-on" che descriverò in seguito, garantisce il normale funzionamento di tutte le funzioni del tester ospite senza la necessità di disconnettere l'adattatore. Passo quindi senza indugio al secondo adattatore, il DC VTVM, modello 651, raffigurato nella figura 9 e il cui schema elettrico

Fig. 9

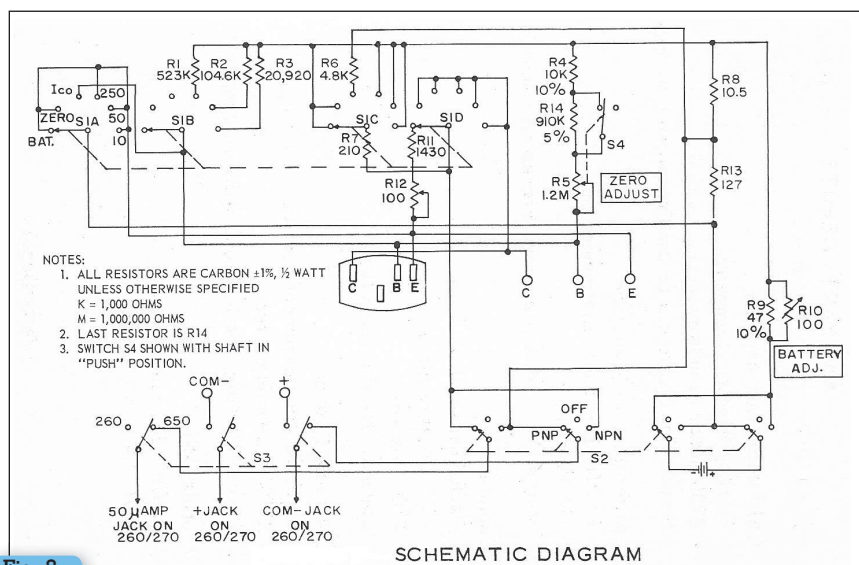


Fig. 8

interno è riportato in figura 10. Siamo adesso in presenza di un vero e proprio voltmetro elettronico a valvola (!) pensato per la misura di tensioni continue con portate di fondo scala di 0.5/1/2.5/ 5/ 10/ 25/ 50/ 100/ 250/ 500 volt. L'impedenza di ingresso per tutte le portate è pari a 10 M Ω e il connettore di ingresso è di tipo coassiale e consente l'attacco della sonda di misura fornita in dotazione. Il circuito fa uso di uno schema classico basato su un pentodo 1AG4 (filamento 1.25 volt, anodica 90 volt, subminiatura tipo pencil) e su una manciata di resistori di contorno. La rimessa in funzione di questo adattatore potrebbe rivelarsi non troppo semplice poiché per il funzionamento necessita di una batteria al mercurio da 1.34 volt

del tipo ZM-9 e di due batterie da 30 volt del tipo Eveready n. 413, come quelle visibili in figura 11. Tali batterie sono ormai difficilmente reperibili ma l'inventiva, che non deve mai mancare ad ogni serio sperimentatore, sarà in grado di sopperire al problema. Sul pannello frontale del 651 trovano posto il comando di ZERO ADJ, il selettore della portata di misura e del cambio di polarità, abbinato quest'ultimo all'interruttore di accensione. Al centro, troviamo di nuovo il selettore 260 DIRECT/651 ADAPTER con le stesse funzioni descritte per il precedente adattatore. Alla luce delle considerazioni che ho fatto precedentemente, il modello 651 evidenzia in maniera molto chiara, se ce ne fosse ancora bisogno, l'estrema utilità degli

Fig. 10

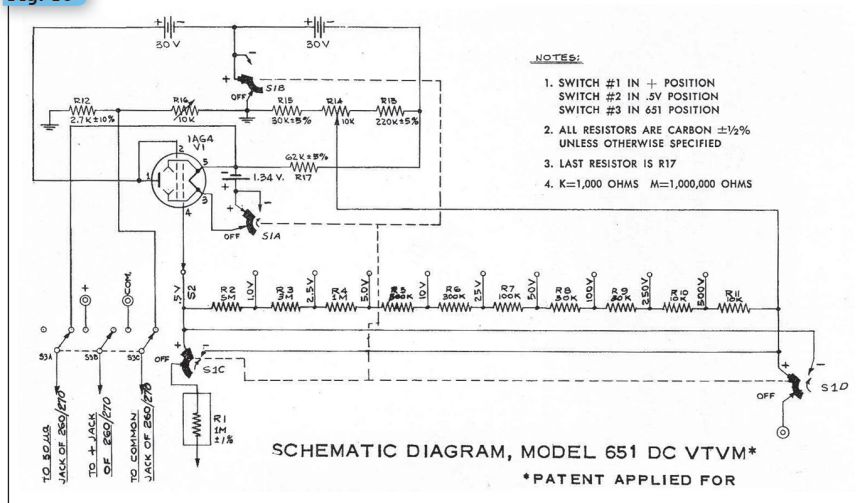




Fig. 11

"add-on". L'acquisto di un "vero" voltmetro elettronico a valvola avrebbe pesato parecchio sul risicato budget del radiodilettante dell'epoca. Con un semplice accessorio, dal costo non esagerato, si poteva invece disporre di uno strumento altrimenti irraggiungibile. Forse adesso, in tempi di vacche grasse, non riusciamo più a comprendere bene il concetto ma in quei tempi, prima di qualsiasi acquisto, si dava un'attenta occhiata al portafoglio...Passiamo adesso al successivo adattatore, il TEMPERATURE TESTER, modello 652, raf-

figurato nella figura 12 e il cui schema elettrico interno è riportato in figura 13. In questo caso il tester 260 viene trasformato in un termometro capace di operare tra -50°F e $+250^{\circ}\text{F}$. Occhio... i gradi sono Fahrenheit che corrispondono vagamente al nostro intervallo tra -45°C e $+120^{\circ}\text{C}$ in gradi Celsius! Il circuito elettrico è un semplice ponte nel quale un braccio è costituito da un termistore che funziona da sensore. La variazione di temperatura rilevata dal sensore sbilancia il ponte che provoca lo spostamento dell'indice dello strumento del tester. Per convertire la lettura dello strumento nella corrispondente temperatura si ricorre al regolo applicato sul frontale dello strumento. Il modello 652 dispone di due portate di misura, HI e LO, e dispone di ben tre ingressi di misura per altrettanti termistori. Per funzionare richiede una semplice batteria da 1.5 volt del tipo D. Sul pannello fron-

tale del 652 è presente anche l'usuale selettore 260 DIRECT/652 ADAPTER. Avanti un altro. Ecco adesso l'AC AMMETTER, modello 653, raffigurato nella figura 14 e il cui schema elettrico interno è riportato in figura 15. Niente altro che un semplice trasformatore amperometrico con un carico noto sul secondario: il tester va posizionato sulla portata 2.5 V AC e le portate in corrente ottenibili sono 0.25/1/2.5/12.5/25 ampere AC, in un range di frequenza compreso fra 50 e 3000 Hz. Sul pannello frontale del 653 l'onnipresente selettore 260 DIRECT/653 ADAPTER che adesso è del tipo a slitta. Passiamo ora al successivo adattatore, l'AUDIO WATTMETER, modello 654, raffigurato nella figura 16 e il cui schema elettrico interno è riportato in figura 17. Il wattmetro audio consiste semplicemente in un resistore anti-induttivo di valore noto sul quale viene applicata la potenza da misurare. So-



Fig. 12

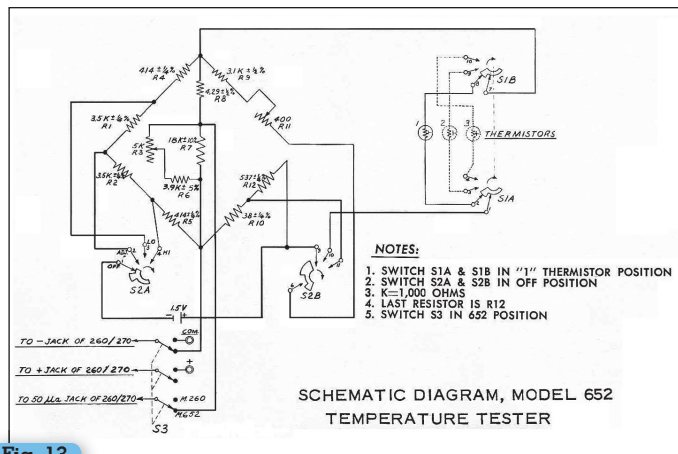


Fig. 13



Fig. 14

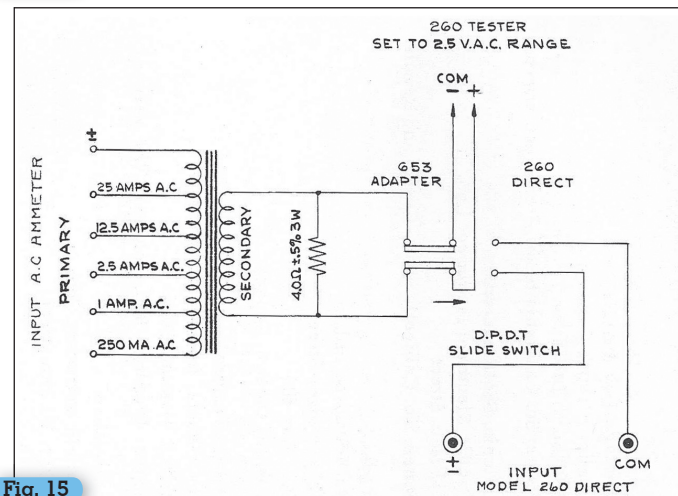


Fig. 15



Fig. 16

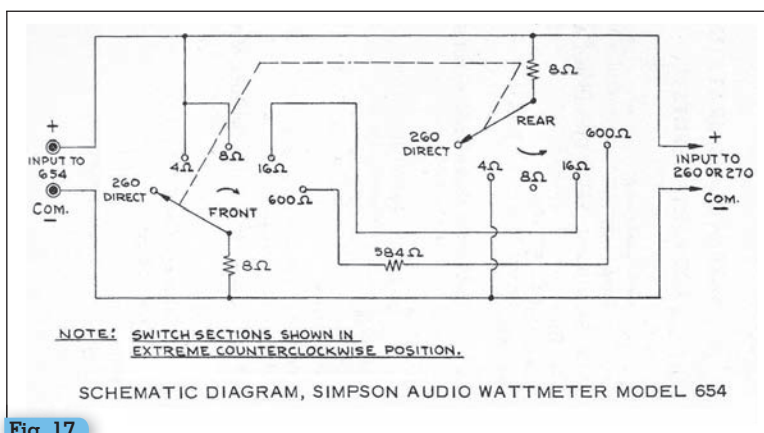


Fig. 17

no previsti quattro valori di impedenza pari a 4, 8, 16 e 600 Ω , ossia i valori standard usati nel settore della telefonia e delle applicazioni audio. La potenza massima applicabile al misuratore è intorno ai 50 W continui, con picchi di 100 W per un tempo non superiore ai 2 minuti. Il range di frequenza operativo arriva fino a 20 kHz. La misura della potenza viene semplicemente ricondotta ad una banale misura di tensione sul tester e sulla successiva conversione in potenza sfruttando la ben nota relazione $P = V^2/R$. Il calcolo viene grandemente facilitato dall'uso del regolo calcolatore applicato sul frontale: è immediato trovare (figura 18) che 1 mW su 600 Ω è pari a 0.775 volt senza impazzire con la calcolatrice!! La famiglia di "add-on" Simpson si completerebbe con due ulteriori adattatori: il MICROVOLT ATTENUATOR model 655 e il BATTERY TESTER model 656. Ho usato volutamente il condizionale perché, non disponendo fisicamente di questi due ulteriori accessori,

non reputo corretto azzardare alcuna spiegazione sul loro funzionamento. Confesso però che li sto "inseguendo" ma riuscire a radunare tutta la famiglia è un'ardua impresa. Nelle tante (troppe!) fiere e mercatini nostrani sono apparsi molto raramente questi interessanti "add-on". Il migliore sistema per acquisirli resta dunque l'e-commerce, con tutti i rischi del caso (costi di spedizione, danni durante il trasporto, bidoni sempre in agguato, etc). La rimessa in funzione di questi strumenti non è assolutamente critica, limitandosi nella stragrande maggioranza dei casi a dei semplici interventi cosmetici. La loro utilizzabilità è totale sebbene al giorno d'oggi ciascuno di noi, nel proprio laboratorio, disponga di ben più sofisticati e performanti strumenti moderni. Ma allora, perché cercarli e raccogliarli?? Per non perdere la memoria storica di un passato tecnico e tecnologico che altrimenti andrebbe persa per sempre. Buon divertimento.

Note e commenti:

[1] Il Ray Simpson ritratto in foto 1 sembra triste e imbronciato. Peraltro se andate alla ricerca delle foto di Melville Eastham (fondatore della General Radio) o di Bill Hewlett e Dave Packard (fondatori dell'omonima Ditta) vi imbattesterete in uomini altrettanto accigliati. E' curioso che persone così contegnose siano state in grado di produrre strumenti così belli in grado di donare grande allegria a noi collezionisti.

[2] Per rinfrescarsi le idee su come, usando un semplice milliamperometro, si possano eseguire tutte le misurazioni citate rimando al famoso articolo "Ripariamo del tester", a firma di Corradino Di Pietro IODP, apparso sul numero 137 del maggio 1978 di CQ Elettronica. L'articolo, di dieci pagine, si concludeva con la speranza dell'Autore che fosse di qualche utilità per quanti si stavano preparando per l'esame di radioamatore. Altri tempi!!

[3] Il modello 260, al pari delle grandi star del cinema, ha schiere di entusiasti adoratori che gli hanno dedicato anche un intero sito web. Il sito è gestito da privati e non è in alcun modo affiliato alla Simpson Electric Company. Lo trovate all'indirizzo <http://simpson260.com> e merita senz'altro una visita. Oltre alla gran quantità di informazioni tecniche reperibili, è possibile scaricare gratuitamente tutti i manuali di uso e manutenzione di tutti i modelli costruiti.

[4] La denominazione "Series" usata per distinguere le successive versioni del 260 non era ancora entrata in uso. Comincerà ad essere usata a partire dal successivo modello, indicato con "Series 2A", riconoscibile dal maniglione orientabile presente sulla parte superiore (diventato poi standard sui modelli successivi) in grado di mantenere inclinato lo strumento per facilitarne la lettura.

[5] La figura 3 è tratta da una pubblicità pubblicata su CQ Elettronica, in particolare sul fascicolo numero 3 del marzo 1969. Sullo stesso fascicolo appare anche una analoga pubblicità della già citata Cassinelli.

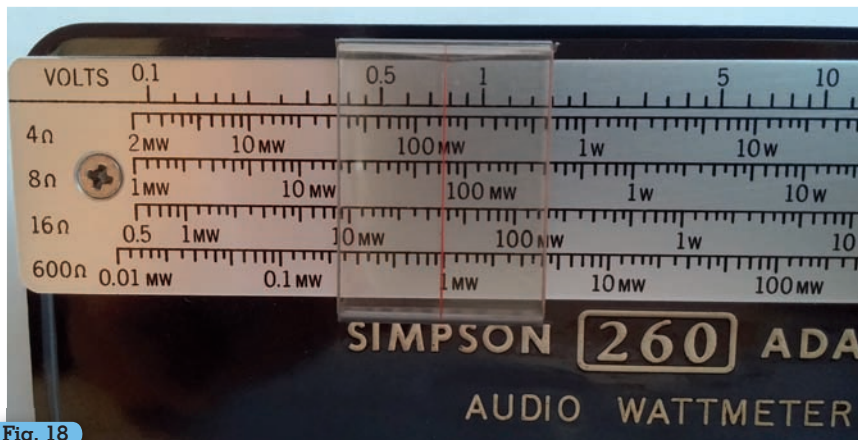


Fig. 18



Mercatino in Cascina

MOMBARONE HAMFEST®

**DOMENICA
19 GIUGNO**

NOI CI SAREMO

- **PARTECIPAZIONE GRATUITA**
- **SERVIZIO NAVETTA**
- **PRANZO CURATO DALLA S.O.M.S. DI MOMBARONE**
- **GRADITA PRENOTAZIONE www.dae.it - Tel. 0141-590484**
- **Per prenotazione pranzo e tavoli: giorgio@dae.it**

- **DXCC check (per prenotazioni iz1ezn@gmail.com)**
- **Esami usa by ik2cio (per prenotazioni iz1ezn@gmail.com)**
- **Italian DX Team l'ultima impresa! by i2ysb**
- **DMR / D-STAR / Fusion incontro sul digitale**

**MERCATINO RADIOAMATORIALE
GEMELLATO CON FLORENCE HAMFEST**

Microfono stereo per riprese live

Per gli appassionati di registrazione

di Pierluigi Poggi IW4BLG

Genesi

La genesi di questo progetto è un po' datata e ha un che di surreale.

Tempo addietro mi trovai infatti a cena con un caro amico, grande esperto di elettroacustica e mentre parlavamo della mia passione per le riprese dal vivo di cori ed ensemble nacque l'idea di questo microfono, tanto originale quanto in fondo semplice. Il primo bozzetto lo realizzammo sulla tovaglia di carta della trattoria, secondo la migliore tradizione dell'improvvisazione....

La meccanica

Per quanto ci si sforzi a sviluppare una grande elettronica, non grandi risultati sono ottenibili se

il punto di partenza, cioè la tecnica di ripresa, non è ottimale. Oggigiorno sono disponibili buone capsule microfoniche sia dinamiche sia a condensatore a prezzi molto contenuti. Quello che manca è un posizionamento tale da permettere una corretta ricostruzione della scena sonora di fronte a noi.

Ecco, dunque, che il primo passo è proprio la progettazione di questa parte, che gioca un ruolo fondamentale nel risultato finale.

In figura 1 potete vedere il disegno costruttivo del corpo principale.

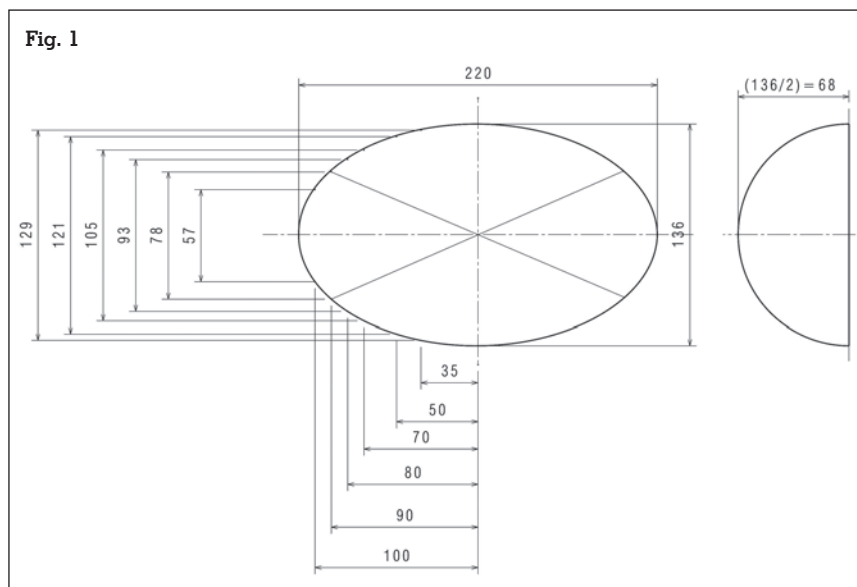
In sostanza è un semielissoide di rotazione, una specie di palla da rugby tagliata a metà lungo l'asse maggiore. Il corpo è realizzato per tornitura, in legno di media durezza, quale ad esempio il faggio.

gio.

I due microfoni sono alloggiati nel corpo principale, lungo l'asse mediano a circa 58mm dai "vertici" del corpo.

Detta struttura è lavorata internamente per alloggiare l'elettronica ed accoppiata ad una flangia o "tappo posteriore" in cui trovano sede le batterie ricaricabili ed il connettore generale.

Meglio di tante parole, possono alcune immagini dar conto della costruzione:



| | |
|---|--|
| Corpo principale appena uscito dalla "falegnameria" | |
| Corpo principale con le due capsule dinamiche installate | |
| Vista interna del corpo principale, con visibile la sede per l'elettronica e le connessioni e prima della realizzazione degli alloggiamenti per i microfoni | |
| Flangia posteriore con le sedi per le batterie ricaricabili ed il connettore | |
| Vista esterna della flangia posteriore con il connettore XLR 5 poli per il segnale e la ricarica degli accumulatori | |



Fig. 2 - MD-100 pronto per l'installazione. Notare la coppia di O-ring (a sinistra) con la funzione di sospensione e l'accessorio di montaggio (a destra) in elastomero morbido

I trasduttori

Ruolo essenziale ovviamente giocano i due trasduttori, cioè le capsule microfoniche. Una buona soluzione in quanto a costi, prestazioni e riproducibilità è rappresentata dal modello MD-110 della Monacor. E' una capsula dinamica, con una estesa risposta in frequenza ed una buona sensibilità, di ben 2mV/Pa @ 1kHz.

Per il loro montaggio nel corpo ligneo, occorre una sede circolare di circa 28mm di diametro. La centratura e relativa sospensione del corpo microfonico è ottenuta sia per mezzo del proprio accessorio in gomma morbida che ne guida la parte posteriore, sia con "l'abbraccio" di due O-ring in Viton ® da 27x1,5mm sulla parte frontale. La figura 2 mostra uno dei microfoni, cablati e pronto ad essere inserito e bloccato nel corpo principale.

L'elettronica di amplificazione

Se alcuni decenni addietro progettare un buon preamplificatore microfonico era affare per esperti di elettronica e poteva richiedere un circuito complesso, ingombrante e l'impiego di componenti selezionati, oggi l'integrazione e lo sviluppo di prodotti specifici ha semplificato in maniera sconvolgente l'attività. Uno dei componenti attualmente più consigliabili è l'SSM2019 della

Analog Devices (fig. 3). Vediamo i suoi punti di forza:

- facile reperibilità
- basso costo
- prestazioni elevatissime (basso rumore compreso!)
- low power
- contenitore sia DIL sia SOIC
- guadagno definibile con una sola resistenza
- ingresso configurabile come: single ended, pseudo differen-

Fig. 3 - Piedinatura dell'integrato SSM2019

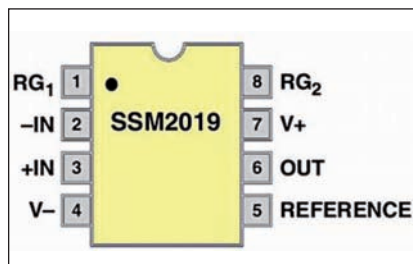
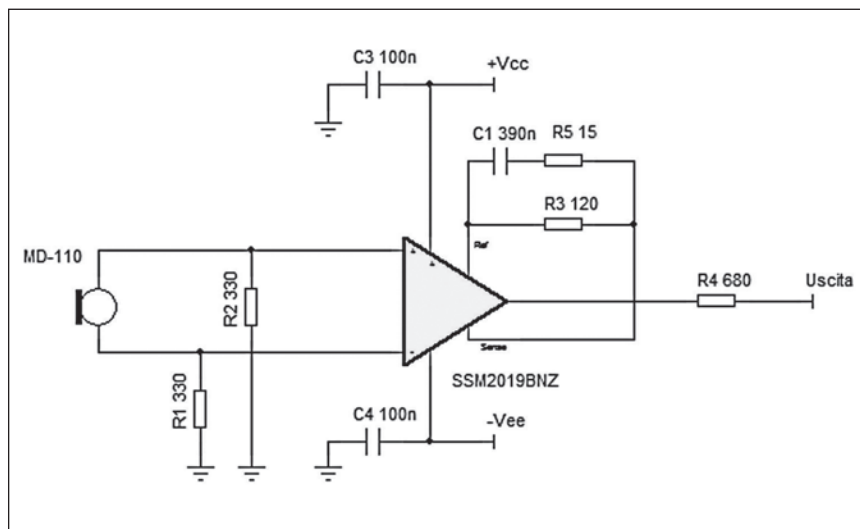


Fig. 4 - Schema elettrico del preamplificatore per capsula dinamica



ziale, puro differenziale. Interessante vero? In fig. 4 lo schema suggerito ed impiegato nella mia realizzazione. La capsula alimenta l'amplificatore in pseudo-differenziale per minimizzare la raccolta di rumore elettrico dall'ambiente circostante. I sottili cavi di collegamento dal microfono all'amplificatore sono twistati (intrecciati). Il guadagno come anticipato è definito dalla sola R3 secondo la seguente formula:

$$G = \frac{10k\Omega}{R_3} + 1$$

che tabulata, dà la seguente prospettiva:

| R3 | AV | dB |
|------|------|----|
| NC | 1 | 0 |
| 4.7k | 3.2 | 10 |
| 1.1k | 10 | 20 |
| 330 | 31.3 | 30 |
| 100 | 100 | 40 |
| 32 | 314 | 50 |
| 10 | 1000 | 60 |

L'amplificatore così dimensionato eleva il segnale microfonico ad un livello adeguato, capace quindi di lunghi percorsi al riparo da interferenze.

Con i valori indicati, si ottiene una uscita di circa -10dBV (livello 0dB per le linee audio consumer) con circa 100dB di livello sonoro. C1 e R5 realizzano una moderata equalizzazione per

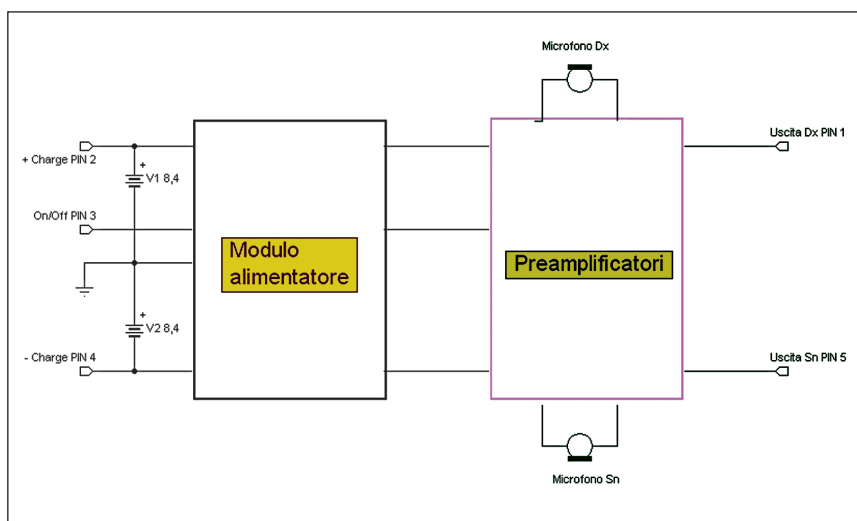


Fig. 5 - Schema a blocchi del microfono

compensare la caduta di risposta delle capsule dinamiche impiegate.

L'alimentazione

La sezione di alimentazione del microfono è un poco particolare: scopriamo perché.

I due preamplificatori sono alimentati da una tensione duale di circa $\pm 9V$ generata da un paio di batterie. Se l'uso è veramente occasionale si può pensare di impiegare degli accumulatori classici, da sostituire ogni volta, aprendo il microfono. Se l'impiego è un po' più frequente è opportuno piuttosto installare una coppia di batterie ricaricabili Ni-Mh da 8,4V.

Il massimo della convenienza d'utilizzo sarebbe raggiunta quando si avesse anche:

- possibilità di ricaricare le batterie senza doverle estrarre dal microfono
- impossibilità di dimenticarsi il microfono acceso quando non utilizzato
- soluzione "elegante" e facilmente riproducibile

Combinando tutto, si può immaginare di utilizzare in maniera opportuna il connettore pentapolare d'uscita: vediamo come. Per mantenere un taglio di robustezza e affidabilità del progetto il connettore è appunto un XLR a

5 poli, facilmente reperibile e dal costo contenuto. Cinque contatti però potrebbero non apparire sufficienti a rispondere a tutta la lista dei desideri sopra descritta, invece...

Vediamo lo schema fig. 5.

Le batterie sono collegate ad un "modulo alimentatore" che di fatto agisce come un doppio interruttore, alternativemente collegandole o isolandole dai circuiti di preamplificazione.

La chiusura a massa del pin 3 del connettore accende il microfono, che rimane spento quando il contatto è invece aperto.

E' possibile la ricarica delle batterie semplicemente collegandosi sui pin di massa e n°2 e n°4.

La soluzione più efficace è la disponibilità di due semplici cavi di connessione a seconda del momento così costruiti:

| Funzionamento | |
|---------------|------------------------|
| Pin | stato |
| 1 | Uscita canale destro |
| 2 | Non collegato |
| 3 | Chiuso a massa |
| 4 | Non collegato |
| 5 | Uscita canale sinistro |
| Corpo | Massa |

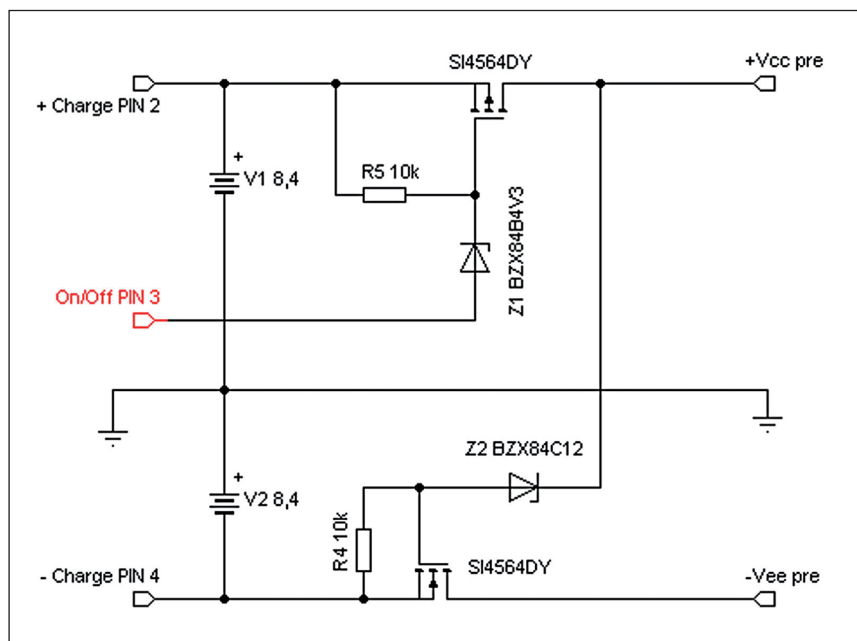
| Ricarica | |
|----------|---------------------|
| Pin | stato |
| 1 | Non collegato |
| 2 | Ingresso ricarica + |
| 3 | Non collegato |
| 4 | Ingresso ricarica - |
| 5 | Non collegato |
| Corpo | Massa |

Quando nessun cavo è connesso, tutto rimane spento.

La soluzione più immediata per il "modulo alimentazione" sarebbe un piccolo relè a due scambi, ma qui siamo "elettronici o caporali?" Vediamo allora lo schema di fig. 6.

Il classico relè meccanico è sostituito da un doppio interruttore

Fig. 6 - Schema elettrico del modulo alimentatore



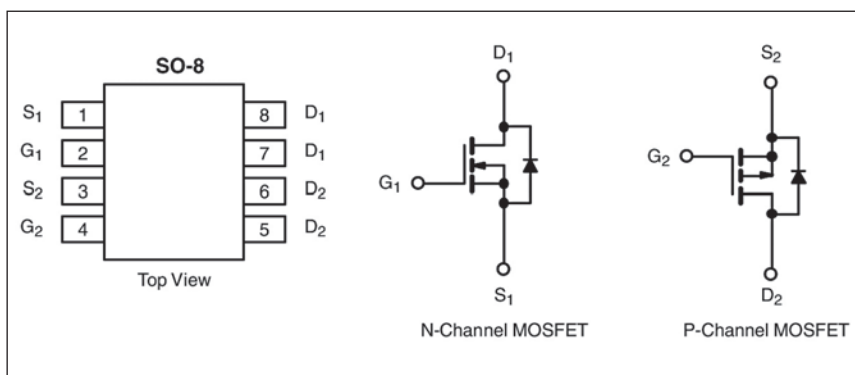


Fig. 7 - Piedinatura del dispositivo SI4564DY

| Pressione sonora Pa | Livello sonoro dB | mV capsula | mV uscita amplificatore |
|---------------------|-------------------|------------|-------------------------|
| 10 | 114 | 20 | 1680 |
| 1 | 94 | 2 | 168 |
| 0,1 | 74 | 0,2 | 16,8 |
| 0,01 | 54 | 0,02 | 1,68 |
| 0,001 | 34 | 0,002 | 0,168 |

elettronico a MOSFET. Quando il pin 3 è aperto i due dispositivi sono tenuti in stato di interdizione dalle resistenze di polarizzazione R4 e R5 e il carico è quindi isolato. Chiudendo a massa il pin di controllo, si manda in conduzione il ramo positivo che a sua volta "accende" quello negativo. I diodi zener regolano e limitano le tensioni a cavallo dei pin dei dispositivi. Per realizzare in maniera compatta questo circuito è molto conveniente impiegare il dispositivo SI4564DY che racchiude al suo interno una coppia di MOSFET complementari.

Le misure ed i test

E' sempre molto difficile caratterizzare un microfono senza disporre di un laboratorio specificamente attrezzato. Una delle misure sicuramente fattibili è la valutazione del rumore di fondo e della dinamica ottenibile. Ricordiamo come la capsula mi-

crofonica abbia una sensibilità di 2mV/Pa, come dire che l'intero microfono (amplificatore compreso) a 94dB di livello sonoro produce una tensione di 168mV.

Vediamo nella tabella sopra alcune corrispondenze fra le diverse grandezze.

Nel mio esemplare ho misurato un fondo di rumore pari a 100μV in misura pesata A (600μV in lineare). Questo indica una soglia di sensibilità del sistema pari a circa 28dB. L'amplificatore è in grado di erogare circa 5V massimi pari ad un livello sonoro in ingresso di ben 120dB! Considerando il fondo scala di -10dBV (316mV) a 100dB di livello sonoro, la dinamica risulta circa 70dB, adeguata all'applicazione per cui è pensato.

Prove sul campo hanno confermato le buone qualità dell'insieme. La ricostruzione del fronte sonoro è buona con adeguata separazione fra i canali, così come in generale l'equilibrio tonale

sembra soddisfacente. Non mi resta che augurarvi buone sperimentazioni e registrazioni!

Bibliografia:

www.monacor.it/wec/index1.php
datasheet SSM2019
testi-italiani.it/line_level



ARI - Ass. Radioamatori Italiani
sezione di Lanciano - info: www.arilanciano.it
gemellato con Marzaglia

Il Mercatino del Radioamatore

28 MAGGIO 2016

Ingresso Libero - 9:00 - 18:00
mercato di libero scambio di apparati, accessori per radioamatori, surplus e radio d'epoca.

Centro Commerciale THEMA Polycenter
ROCCA S. GIOVANNI
Uscita Autostrada A14 Lanciano

Tralicci Angelucci

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

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

Accessori di qualità per radioamatori

Sky Ham Radio

when only the best will do

Siamo Distributori per l'Italia
BalunDesigns e Mastrant

Antenne EndFed per le HF

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

Punto luce autonomo

Mai più al buio!!

di Giorgio Terenzi

Sopra il cancello d'ingresso del giardino della mia casa di campagna, è appesa una lanterna a LED alimentata a celle solari tramite un sistema autonomo, autosufficiente, che comprende tutti i circuiti di regolazione e controllo per la sua gestione ottimale. La lanterna si accende al tramonto grazie al circuito crepuscolare e si spegne dopo alcune ore, comandata da un timer.

Tale progetto, affinato e completato nel tempo, rimane valido per qualsiasi altro punto luce ci necessiti, quale può essere la porta d'ingresso dell'appartamento, un terrazzo, un balcone oppure un gazebo in giardino. Per questo motivo ho pensato che potesse rivelarsi utile ad altri e lo propongo quindi ai Lettori di RKE. Il vantaggio è quello di disporre di una fonte luminosa gratuita e autocontrollata, per diverse ore notturne dopo il crepuscolo, là dove è utile l'illuminazione di una zona circoscritta, sia per comodità del proprietario quando, ad esempio, rientra a casa di notte, sia anche per scoraggiare eventuali malintenzionati che ovviamente preferiscono il buio per le loro imprese nefaste. L'unico comando manuale consiste nell'interruttore che, quando si preferisce il buio, consente di interrompere l'alimentazione negativa ai circuiti di controllo della lampada.

La figura 1 riproduce lo schema a blocchi dell'intero progetto, da cui si evidenzia il completo ciclo

di funzionamento. Cominciamo la descrizione dal blocco di sinistra, cioè dalle celle solari.

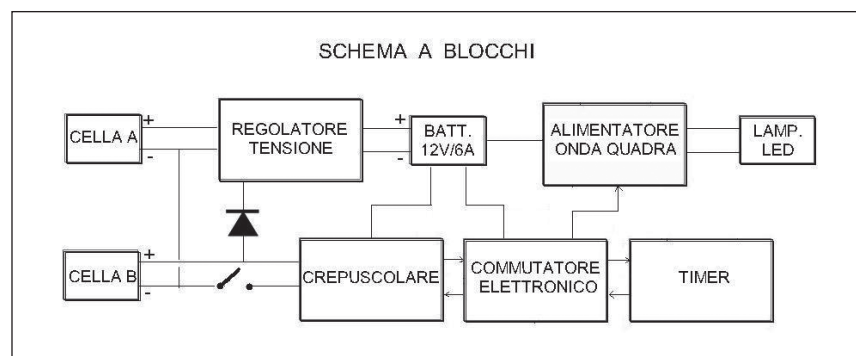
La collocazione più razionale dei pannelli solari è il tetto della casa e se questa è orientata con le sue due parti spioventi a EST e ad OVEST, siamo nella situazione più favorevole poiché in tal caso due pannelli solari di modeste dimensioni sistemati su di esse assicurano una illuminazione continua e regolare durante l'intero arco solare. I pannelli solari impiegati sono ciascuno da 500mA/12V, di dimensioni 350 x 380 mm circa. L'inclinazione ottimale è di 30° e vanno ancorati al tetto con adeguato supporto metallico.

Il cavo di discesa è a tre poli poiché il pannello orientato ad OVEST ha il diodo in serie (già inserito sui morsetti d'uscita) bypassato, dovendo esso agire anche da sonda crepuscolare. Tale diodo va poi aggiunto sulla scheda di regolazione della tensione, prima della congiunzione delle due linee positive di alimentazione.

Il regolatore di tensione è opportuno poiché la massima tensione a vuoto di ciascuna cella solare è di 18V mentre la minima è di 16,8V, quindi occorre proteggere la batteria da tensioni di carica troppo elevate. Ciò si ottiene con un integrato stabilizzatore del tipo low dropout (cioè a bassa caduta), che può essere regolato per fornire in uscita 13,8V, tensione ottimale per la carica di batterie al piombo. E arriviamo così alla batteria che è del tipo ermetico da 12V/6A. Essa alimenta, quando si aziona l'interruttore generale, quattro circuiti: il crepuscolare, il timer, il commutatore elettronico e l'alimentatore ad onda quadra della lampada a LED di potenza.

Schema elettrico

A sinistra dello schema elettrico sono disegnate due celle solari, ma a seconda delle necessità e della esposizione, una sola potrebbe anche risultare sufficiente. In tal caso resta valida la cella





scelta affinché non sia di disturbo per gli animali circostanti la zona, tenendo presente che mentre la sensibilità dell'udito dei cani arriva fino a 40kHz, i pipistrelli percepiscono frequenze che raggiungono i 75kHz. Il segnale ad onda quadra pilota il MOSFET di potenza BUZ11 (ma vanno altrettanto bene il BUZ12 e l'IRFZ40/44) che ha caratteristiche di potenza e massima corrente ben superiori alle necessità del presente circuito, ma in compenso ha una particolarità che ne giustifica pienamente la scelta ed è la bassissima resistenza

drain-source in stato di saturazione. Il valore di tale resistenza è dell'ordine delle decine di milliohm, ciò significa, in pratica, che tutta la tensione ad onda quadra prodotta dal generatore va ad alimentare la serie di LED di potenza.

Avendo verificato il notevole risparmio di energia con l'alimentazione ad onde quadre, nella lanterna, che è un oggetto di recupero, ho aggiunto ai tre LED da 3W sopra menzionati, due medaglioni circolari di nove LED premontati, alimentati a 12V. Il consumo di corrente totale si ag-

gira sui 400mA e la luminosità è più che sufficiente allo scopo.

Taratura

Una volta eseguito il montaggio di tutti i componenti, ed effettuati i vari collegamenti su scheda millefori, è sempre opportuno controllare che non siano stati commessi errori, quindi si passa alla regolazione dei due trimmer presenti. Inseriamo sul morsetto [1] una tensione compresa tra 15 e 18V, proveniente da un alimentatore stabilizzato oppure dalla stessa cella solare se già collocata in sito. Con i puntali del tester collegati ai morsetti [4] e [5], agiamo con giravite sul trimmer di 4,7kΩ fino a leggere una tensione di 13,8V.

Si passa poi alla regolazione del contatore 4060, ruotando il trimmer da 1MΩ al fine di ottenere l'accensione del LED verde con intervalli della durata di 17 secondi circa, che corrispondono a cinque ore di temporizzazione sull'uscita 3.



DOMENICA 5 GIUGNO 2016

6° MERCATINO DEL RADIOAMATORE "MONTEGRAPPA"

Mercatino di libero scambio di apparati e accessori radio

**organizzato dalla Sezione ARI Monte Grappa
presso l'area della ex Caserma San Zeno
in Via Ca' Baroncello 6 - Cassola (Vicenza)**



Montegrappa

IQ3RP

Sezione ARI
CASSOLA (VI)

GPS 45.761805 - 11.759405

- facilmente raggiungibile (A4 - A31 - ss Valsugana)
- superficie espositiva coperta di 800 mq.
- superficie espositiva scoperta di 3000 mq.
- parcheggio asfaltato gratuito interno di 3000 mq.
- laboratorio attrezzato di antenne HF/VHF/UHF
- ristoro a cura dall'Ass. Naz. Alpini
- stazione VHF/UHF d'appoggio per avvicinamento

ingresso gratuito

Maggiori informazioni su www.arimontegrappa.it
Prenotazioni espositori: mercatinomontegrappa@arimontegrappa.it

A due passi dal centro di Bassano del Grappa
e dal famoso Ponte degli Alpini

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

"IL MERCATINO" di Marzaglia

55ª Edizione 14 maggio 2016





Incontro riservato ad appassionati e collezionisti per lo scambio fra privati di apparati radio e telefonici, strumentazione, riviste e componenti d'epoca strettamente inerenti alla radio. Il Mercatino si terrà presso il **Caravan Camping Club** loc. **Marzaglia** Via Pomasiana, 305/2. Uscita A1 Modena Nord, sulla tangenziale prendere l'uscita per Reggio Emilia - Fiera, in località Cittanova voltare a sinistra subito dopo la chiesa, proseguire fino a che la strada termina con un bivio, voltare a destra, percorrere circa 2,5 Km, fare attenzione all'insegna "C.C.C." sulla sinistra. Per chi arriva in treno alla stazione bisogna prendere l'autobus linea 9A che inizia le corse dalle 6,44 con cadenza oraria agli stessi minuti, percorrendo la Pomasiana chiedere di scendere alla fermata vicino al Caravan Camping Club di Marzaglia.

- Possibilità di consumare pasto caldo all'interno del mercatino
- Stazione monitor per l'avvicinamento **RUI16 431.225 + 1600** tono 77
- Si ricorda inoltre che non sono assolutamente ammesse prenotazioni di alcun genere.

INGRESSO LIBERO

www.arimodena.it
E-mail mercatinomontegrappa@arimodena.it - arimodena@arimodena.it

Un “lettore” a RadioFrequenza

Lo avvicino ... e ti identifico

di Pierluigi Felletti IW4AA

Introduzione

Si sta diffondendo in tutto il mondo una tecnologia chiamata RF-ID, dall'inglese RadioFrequency IDentification, letteralmente identificazione o riconoscimento di oggetti o cose mediante la Radio Frequenza, termine assai familiare a noi radioamatori. Spesso la sigla completa è TAG RF-ID ove il termine TAG (letteralmente etichetta, targhetta, cartellino di spedizione) indica il terminale (o etichetta) applicato a un oggetto per effettuarne l'identificazione a Radio Frequenza. In definitiva possiamo indicare questa tecnologia con l'espressione italiana **RILEVAMENTO DATI A RADIOFREQUENZA** o ancor più semplicemente **IDentificazione**

a RadioFrequenza,

poiché trattasi proprio di questo: rilevare o leggere dei dati per mezzo della radiofrequenza, delle onde radio. Più in generale questa tecnologia è l'insieme di strumenti e conoscenze che sfruttando le onde radio consente il riconoscimento a distanza di prodotti, oggetti, animali e persone. I dati che vengono memorizzati in questi terminali sono informazioni relative agli oggetti da identificare (per esempio data e lotto di produzione, modello e numero di serie, ecc.). Questi terminali vanno poi applicati o incollati alle cose da iden-

tificare. Questa tecnologia viene già utilizzata in tantissimi settori: produzione industriale, logistica, abbigliamento, sicurezza e controllo degli accessi, tracciabilità, filiera delle merci, grande distribuzione, ecc. Vediamo di conoscerla meglio.

Un sistema RF-ID

Un sistema realizzato in questa tecnologia si compone tipicamente dei dispositivi visibili in figura 1:

a) uno o più lettori per rilevare / leggere i dati memorizzati nei terminali (oltre al termine **lettore** vengono usati anche i termini identificatore e *reader*);

b) tanti terminali (o *tag*) applica-

ti o incollati a oggetti/cose, animali e anche persone da identificare;

c) un PC con installato un apposito programma per leggere e gestire quanto registrato nella memoria dei lettori. Quando un lettore è sufficientemente vicino a un terminale (valori indicati nella tabella 1), il terminale invia al lettore le informazioni memorizzate nella sua memoria e questo avviene senza il contatto fisico tra terminale e lettore.

I terminali

Con questo termine possiamo indicare genericamente i dispositivi usati per inviare ai lettori alcune informazioni; vengono anche usati i termini etichetta, marcatore, *tag* e *transponder*^[1], tutti sinonimi con questa tecnologia. Possono essere di varie forme e dimensioni, per esempio a disco (da cui il nome di gettone o borchia), a portachiavi, a tessere ISOCard, adesivi e a scheda per meglio rispondere a tutte le possibili necessità, foto 1.

Con questa tecnologia quindi la parola **terminale** o **tag** indica delle etichette a Radio Frequenza (RF). Questi terminali possono essere di tre tipi: **passivi**, cioè non alimentati autonomamente, **attivi** e **semi-passivi**.



| BANDA: | LF | HF | UHF | MICROONDE |
|-------------------------|--|---|---|--|
| Gamma | 125 ÷ 134 kHz | 10,00 ÷ 13,56 MHz
tipica 13,56 MHz | 850 ÷ 960 MHz
2,45 ÷ 3,00 GHz | 3,01 ÷ 5,80 GHz |
| Distanza di lettura | < 10 cm | ~ 1 m | 2 ÷ 5 m | ~ 15 m |
| Accoppiamento | magnetico | magnetico | elettromagnetico | elettromagnetico |
| TERMINALI | passivi | passivi,
NFC a 13,56 MHz | attivi, passivi | attivi |
| Standard di riferimento | ISO 18000-2 | ISO 18000-3 | ISO 18000-6 | |
| Applicazioni, utilizzo | Schede, biglietti,
etichettatura di animali,
antifurto,
apertura di serrature,
Vigilanza | Forniture di merci,
piccoli articoli, antifurto,
filieri di distribuzione, logistica,
biglietti per metro, autobus | Trasporto,
identificazione di veicoli,
accessi e sicurezza,
telepass, interporti | Telepass, interporti,
accessi e sicurezza,
logistica |

Tabella 1



Foto 1

In figura 2 vediamo lo schema di un tipico **terminale passivo**. È composto da una bobina e un condensatore - un circuito risonante LC che funge da antenna magnetica - e un circuito integrato o chip: manca una fonte di alimentazione interna, quindi normalmente un terminale passivo è spento. La bobina può essere di filo avvolto oppure a spirale stampata sul substrato dielettrico (più economica). Il circuito LC viene usato anche per immagazzinare per breve tempo l'energia a RF che alimenterà l'integrato (semplificando possiamo considerarlo un piccolo "accumulatore a radiofrequenza"), mentre il circuito integrato contiene al suo interno una memoria con i dati da trasmettere più tutta la circuiteria necessaria per leggere questa memoria e inviare i dati. I terminali passivi sono molto economici (costo medio inferiore a un euro), robustissimi e di dimensioni contenute. Richiedono pochissima manutenzione, sono ideali quindi per la grande distribuzione, la logistica e le merci.

Funzionamento

Fase numero 1: avvicinando il lettore al terminale, grazie al fenomeno della induzione magnetica, il lettore fornisce energia a RF al circuito LC del terminale passivo.

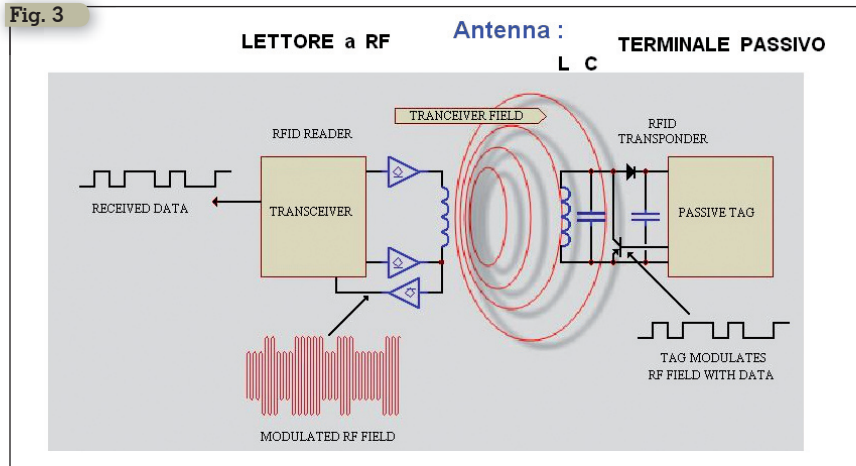
Fase numero 2: grazie a un diodo, l'integrato trasforma parte dell'energia a RF del suo circuito LC in corrente continua per ac-

cendersi o svegliarsi e "trasmettere" i dati desintonizzando, ovvero cortocircuitando, per un certo numero di volte la bobina durante il rilascio della RF. La figura 3, dal sito [RFID basics by Priority 1 Design](#), illustra queste due fasi. Il terminale re-irradia, modulandolo, il segnale del lettore. Il tempo totale di questa operazione (invio di energia al terminale, poi lettura dei dati)

Fig. 2



Fig. 3



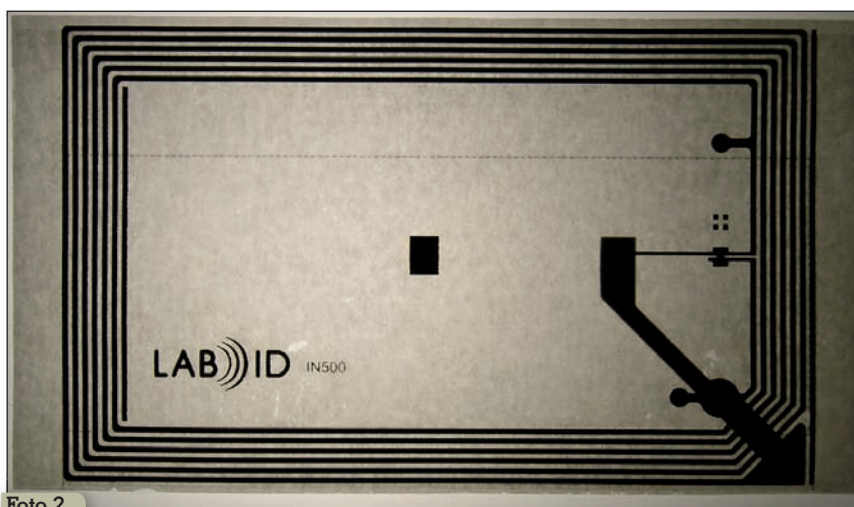


Foto 2

non è brevissimo. Questi dati possono essere un semplice codice numerico che identifica il terminale stesso oppure varie informazioni relative a un articolo o a un prodotto. Possiamo considerare questi terminali come vere e proprie "etichette elettroniche". I terminali passivi funzionano su frequenze delle bande LF, HF e UHF (vedere tabella 1).

Esempi pratici.

1) Per trasmettere un semplice codice (univoco) basta una memoria di sola lettura (ROM) da 64 byte: è il caso più semplice, tipico per esempio dei servizi di ronda della Vigilanza per verificare i passaggi del personale. La guardia giurata effettua il giro ispettivo con un lettore detto "marcatempo" e i terminali sono fissi, incollati in vari punti lungo il percorso (per esempio su porte, finestre, recinzioni, uffici e cancelli). In questo contesto i terminali identificano i punti o i posti in cui vengono fissati.

2) Terminali passivi vengono usati anche come biglietti per l'autobus e il lettore a RF, definito validatore (una volta era usato il termine obliteratrice), è installato sull'autobus. In questo caso i biglietti (i tag RFID) girano con i viaggiatori mentre il lettore è fisso. La foto 2 mostra una tessera per autobus priva della parte esterna in carta plastificata.

Nella foto 3 abbiamo un esempio di **terminale attivo**. Sono dispositivi trasmettenti alimentati, quin-

di sempre accesi indipendentemente dalla presenza o meno di un lettore nelle vicinanze. L'alimentazione viene fornita da una batteria che, per quanto piatta e piccola, ne aumenta l'ingombro e anche il costo. Poiché sono sempre accesi, è possibile un rilevamento veloce in tempo reale dei dati. A volte un terminale attivo alimenta anche sensori aggiuntivi, di temperatura e di pressione per esempio. La manutenzione è più impegnativa poiché la batteria va sostituita periodicamente, inoltre non possono essere usati in ambienti caratterizzati da elevate temperature.

Funzionamento.

Il terminale è composto da una memoria contenente i dati da trasmettere, un trasmettitore collegato all'antenna e l'elettronica di controllo. I terminali attivi vengono costruiti e usati solo per le

bande UHF e MICROONDE (vedere tabella 1).

Esempi pratici.

Sistemi di localizzazione in tempo reale (RTLS).

Infine i **terminali semi-passivi**, detti anche BAP (Battery Assisted Passive), sono terminali passivi ma assistiti/aiutati da una batteria. Questa fornisce energia a eventuali sensori aggiuntivi (per la rilevazione di temperatura e pressione per esempio) e aiuta l'integrato a "svegliarsi" quando un lettore avvicinandosi rifornisce di energia il terminale. Per ulteriori informazioni su questi terminali o tag fare una ricerca su Internet.

Frequenze usate

Il funzionamento di questi terminali o tag avviene su varie frequenze, vediamole nella tabella 1.

Notare che nelle bande LF e HF l'accoppiamento tra lettore e terminale avviene per mutua induzione, mentre nelle bande UHF e MICROONDE l'accoppiamento tra lettore e terminale avviene per propagazione. In queste bande il terminale è un vero e proprio trasmettitore e il lettore è un radiorecettore. Nelle bande UHF e MICROONDE i terminali usano vere e proprie antenne elettriche. Ricordando che la lunghezza d'onda λ in metri è uguale a $300.000 / \text{frequenza in kHz}$, applicando la formula otteniamo: a 125 kHz $\lambda = 2.400$ m e a 13.560 kHz $\lambda = 22,12$ m. Si capisce quindi come nelle bande LF e HF non sia possibile dotare i terminali di vere e proprie antenne elettriche poiché sono dispositivi troppo piccoli. Si sfrutta quindi il mutuo accoppiamento, non troppo lasco, tra le bobine di lettore e terminale. Il testo menzionato nella Bibliografia dice che in banda LF vengono usate bobine con una induttanza di qualche millihenry, mentre per la banda HF bastano bobine da alcuni microhenry per realizzare antenne magnetiche con Q relativamente basso.

Foto 3



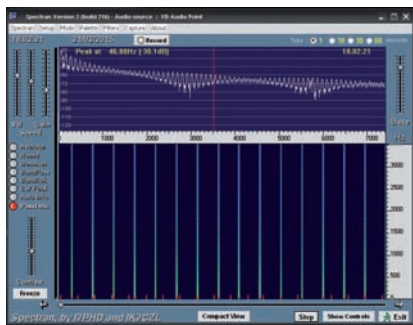


Foto 4

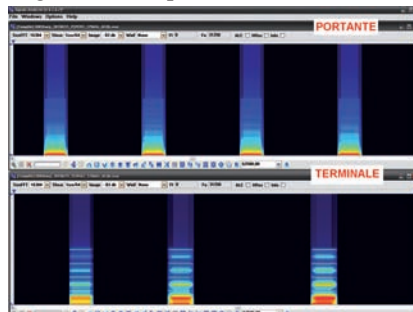
Terminale Datix SAVV

I terminali a dischetto (o a borchia) contrassegnati dalla dicitura Datix della SAVV hanno un diametro di 3 cm e uno spessore di 2,5 mm. Più che altro per curiosità, io e Marino **IW4BIF** abbiamo fatto alcune prove con questi terminali e con un lettore Datix Proxim della SAVV (figura 1). Il produttore dichiara che il lettore funziona alla frequenza di 125 kHz, quindi siamo in banda LF. Per rilevare o "sentire" qualcosa in questa banda, abbiamo usato delle bobine adatte a occhio e croce per le Onde Lunghe (foto 4), chiavetta TV modificata secondo le indicazioni di I6IBE Ivo e la finestra dell'analizzatore di spettro del programma SDR Sharp versione 1150. Ancorché limitata e molto semplice, è sufficiente per vedere qualche segnale a 125 kHz e dintorni. Infatti, avvicinando la sonda al lettore, abbiamo rilevato i brevi impulsi emessi alla frequenza di 125 kHz con periodicità di poco superiore al secondo, una semplice portante insomma.

Demodulando in AM il segnale ricevuto abbiamo ottenuto due file audio .wav il primo dei quali, visualizzato con Spectran, mostra la portante emessa dal lettore.



Due brevi spezzoni di pochi secondi dei files audio sono stati confrontati poi con il programma Signals Analyzer.



L'immagine superiore rappresenta la portante del lettore mentre quella inferiore la risposta, modulata, del terminale passivo.

NCF

Come ci dice Wikipedia, Near Field Communication, comunicazione in campo vicino oppure comunicazione in prossimità, è una tecnologia che realizza una connettività senza fili bidirezionale a corto raggio (fino a un massimo di 10 cm). Sviluppata congiuntamente da LG, Nokia, Philips e Sony è una evoluzione della tecnologia RFID e di altre tecnologie di connettività. Viene utilizzata soprattutto nei moderni cellulari e smartphone che usano i S.O. Android, Windows Phone e Blackberry.

Consente a un cellulare dotato di apposita unità di comunicare - ma solo a brevissima distanza e attraverso un protocollo software e hardware - con altri cellulari, dispositivi elettronici di pagamento o etichette NFC. Queste ultime, indicate anche con la sigla NTAG, sono etichette passive funzionanti a 13,56 MHz, quindi in banda HF, sul principio della mutua induzione e con una memoria anche di 1 o 2 kB. I terminali NFC possono essere usati per memorizzare indirizzi di siti Internet (URL), numeri telefonici, coordinate geografiche e testi (in questo caso è bene disporre di almeno 1 kB). La principale differenza rispetto alla più semplice identificazione a RadioFrequenza è questa: la tecnologia NFC consente una comunicazione bi-

direzionale quando due dispositivi NFC si avvicinano entro un raggio di 4 cm. In questo caso i due dispositivi possono inviare e ricevere informazioni. Spesso quindi le etichette NFC sono unità riscrivibili, non di sola lettura, e il lettore/scrittore è uno smartphone con installata una idonea app.

Conclusione

L'identificazione a Radio Frequenza è una tecnologia polivalente, adatta a molteplici usi. Una volta applicata in un certo punto di una filiera le sue applicazioni e i benefici si estendono facilmente a monte e a valle dello stesso. Pertanto molti pensano che la tecnologia RF-ID realizzerà una specie di **Internet delle cose**, una grande rete che collegherà cose e oggetti tra di loro. Questa ennesima applicazione della radiofrequenza presenta indubbiamente aspetti positivi ma anche alcuni aspetti inquietanti. Infatti per quel che riguarda i terminali applicati alle persone entriamo nel campo della **privacy**. Apprendere che una azienda svedese ha applicato terminali a RF sottocutanei ai propri dipendenti desta qualche preoccupazione. Oltre alla etichettatura o marcatura elettronica degli animali, siamo in presenza di una etichettatura delle persone. Anche su questo argomento, possiamo fare una ricerca su Internet per ulteriori approfondimenti.

Bibliografia e note

RFID Antenna Handbook LF-HF di Giuseppe Zella - SANDIT

Siti Internet:

<http://www.rf-id.it/TAGS.htm>

TAG RF-ID - Identificazione automatica con Tag Transponder RFID
Tag Rfid: che cos'è, come funziona e a quali frequenze, tipologie
Sistema controllo ronda tempo reale RFID Datix SAVV

[1] Noi radioamatori quando usiamo il termine transponder pensiamo a un sistema piuttosto complesso: per esempio a un ricevitore che riceve dei segnali in banda 145 MHz e a un trasmettitore che li ritrasmette in banda UHF.

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 PER L'ITALIA:

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
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.



Largo Casali 28 - 26841 Casalpusterlengo (LO)

Tel. 335.62.00.693 - e-mail: info@radio-line.it

MAGIC PHONE

telecomunicazioni

via Del Brennero 344 - 55100 - Lucca

Tel. 0583.469016

Vendita e assistenza apparati ed accessori delle migliori marche per radioamatori

Rivenditore Ufficiale

marcucci SPA

YAESU
TOP DEALER
The radio



Vari apparati usati garantiti 12 mesi

C★MET

wouxun

KENWOOD

DIAMOND

MFJ

HOXIN

ALAN

PALSTAR

ICOM

ACOM

DAIWA

LDG
ELECTRONICS

AOR

POL
MAR

AMERITRON
...The High Power Specialist

BAOFENG

SIGMA
ANTENNE

cushcraft
CORPORATION

INTEK

NISSEI

hy-gain

HEIL
SOUND

RM
ITALY

Ritiro del vostro usato
con ottime valutazioni

Siamo presenti alle maggiori fiere nazionali del settore

visita il nostro sito per sapere dove: www.magic-phone.it

La radio del terzo Millennio

Come scegliere un ricevitore RTL-SDR

di Marco Cardelli IZ5IOW

Un tempo, non poi così remoto, era impensabile acquistare un ricevitore che coprisse almeno la parte alta dello spettro, cioè dai 30MHz in su, alla modica cifra di una pizza mangiata in pizzeria. Oggi è realtà! Questo grazie al contributo di due ricercatori: **Eric Fry** ed **Antti Palosaari** che, per primi, hanno analizzato il flusso di dati scambiato fra il computer ed un **ricevitore dongle DVB** (per TV digitale). In particolare Eric Fry si accorse che i **segnali I/Q** erano direttamente accessibili, semplicemente modificando i **drivers** che gestiscono il dispositivo utilizzato.

Scopo di questo breve riassunto è capire **come scegliere un ricevitore** fra i tanti disponibili sul mercato, distinguendo quale **tuner** (da cui dipende lo spettro di frequenze coperte) preferire ed in base a quali criteri. Ma prima di entrare nello specifico conviene, per **completezza tecnica** e soprattutto per chiarire le idee del lettore, definire cosa sia un **ricevitore SDR**.

La tecnologia SDR

Adesso **pensate** ad un **ricevitore performante** e magari **vintage**. La sua eccellente ricezione è garantita da una circuiteria, più o meno complessa, costituita da dispositivi elettronici analogici, i quali elaborano il segnale. Esempio più esplicativo: il segnale di media frequenza viene filtrato da

filtri analogici, per esempio dei filtri al quarzo. Bene, in un **ricevitore SDR**, tutto questo viene fatto **digitalmente**, tramite apposite procedure software dette in gergo **algoritmi**. Ciò permette di avere ricevitori con **prestazioni eccellenti**, cioè con prestazioni che non degraderanno mai nel corso del tempo, cosa che invece avviene nei ricevitori analogici a causa dell'invecchiamento dei componenti elettronici. Inoltre, con le tecnologie software, possiamo raggiungere caratteristiche tecniche che altrimenti non potremmo raggiungere. Chiaramente non è paragonabile un ricevitore SDR tipo RTL, con uno analogo ma professionale.

Ricevitori RTL-SDR

Il mercato mette a disposizione diversi tipi di ricevitori basati su **Chipset RTL2832U**. Li elenco nella tabella seguente, mettendo in evidenza le caratteristiche importanti.

| Tuner Utilizzato | Spettro coperto | Note |
|------------------|-------------------------|--|
| Elonics E4000 | 52-2200MHz | Non copre tra 1100MHz e 1250MHz |
| R820T | 24-1766MHz | Può funzionare da 13MHz fino a 1864MHz con alcuni drivers sperimentali. Scalda a frequenze al di sopra dei 1200MHz |
| R820T2 | 24-1766MHz | Dichiarato più stabile. Scalda a frequenze al di sopra dei 1200MHz |
| Fitipower FC0012 | 22-948.6MHz | Poco conosciuto |
| Fitipower FC0013 | 22-1100MHz | Poco conosciuto |
| FCI FC2580 | 146-308MHz & 438-924MHz | Spettro diviso in due bande |



Fig.1 - Ricevitore RTL-SDR con tuner R820T2

Come riconoscerle

Generalmente, se acquistate **online**, il venditore dichiara le specifiche tecniche o almeno il tipo di **tuner**. Tramite la tabella sarà facile risalire al **range** di frequenze desiderato. Comunque sia **non fidatevi delle immagini**, ma leggete attentamente le caratteristiche che il venditore dichiara.

Il ricevitore che tecnicamente consiglio, in quanto più versatile e performante, è quello basato su **sintonizzatore R820T2** (Fig.1). Questo perché ha una sensibilità maggiore rispetto ad

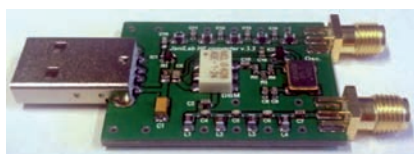


Fig. 2 - Upconverter HF per chiavette RTL-SDR

altri, quindi è decisamente migliore per certe applicazioni, come ad esempio la ricezione dell'ADS-B a 1090MHz.

Requisiti minimi richiesti del PC

Non sono richieste **grandi prestazioni** per il loro funzionamento. Chiaramente non è pensabile usare PC vetusti con sistemi operativi obsoleti, perché comunque si tratta di una elaborazione dati in tempo reale. Un computer *Dual Core* con 1GB di memoria RAM può essere un buon punto di partenza per rimanere tranquilli.

Il software da utilizzare per poter ricevere sono diversi, ma per il radioascoltatore classico consiglio due software in particolare: **HSDR** e **SDR#**. Sono entrambi liberamente scaricabili on-line.

Ricezione HF

Sul web esistono modifiche da apportare al circuito interno della chiavetta per renderla un **ricevitore HF**, addirittura a campionamento diretto. Ma se proprio vogliamo divertirci a ricevere le HF con questi ricevitori, il mio suggerimento, vista la modica cifra, è quello di acquistare un *upconverter* (vedi figura 2) da inserire all'ingresso della chiavetta, evitando così eventuali dispiaceri ed insuccessi.

Riferimenti

Wiki RTL-SDR: <http://rtlsdr.org/>
<http://www.rtl-sdr.com/>
<http://sdr.osmocom.org/>



12° DIPLOMA "C.O.T.A." 2016

(CARABINIERI ON THE AIR)



Con il patrocinio del Comando Generale dell'Arma dei Carabinieri, in occasione del 202° anniversario della fondazione dell'Arma dei Carabinieri, l'Associazione Radioamatori Carabinieri C.O.T.A. istituisce il 12° Diploma C.O.T.A. 2016. La partecipazione è aperta a tutti gli OM ed SWL Italiani e stranieri, dalle ore 07:00 UTC del 20 maggio 2016 alle ore 19:00 UTC del 5 giugno 2016.

Bande H.F.: 3,5 MHz (80 m), 7 MHz (40 m), 14 MHz (20 m), 21 MHz (15 m) nei segmenti raccomandati dalla IARU. Modi: SSB, CW, Digitali (per modo digitale si intende uno qualsiasi tra PSK31-63-125, RTTY).

Possono essere collegate le stazioni valide della Associazione C.O.T.A. più volte al giorno, in modo e bande diverse.

Per il modo digitale è consentito SOLO un collegamento giornaliero per banda qualunque sia l'emissione. L'elenco completo delle stazioni valide a concorrere per il conseguimento del 12° Diploma C.O.T.A. verrà pubblicato sul sito web <http://www.cota.cc>. Tutte le stazioni valgono 1 (uno) punto in SSB, 3 (tre) punti in CW e Digitali.

Opereranno le stazioni con nominativo speciale, HPØCC (in collaborazione con il Radio Club di Panama), HG1ØCC (in collaborazione con il Radio Club I.P.A. Ungheria), IQ3JB Gruppo Locale di Gorizia; IQØJC Gruppo Locale Umbria, IQ5QG Gruppo Locale di Pisa, IQ5XJ Gruppo Locale Isola d'Elba, IQ6WG COTA Gruppo Locale di Ascoli Piceno, II5ANC (stazione celebrativa del 130° anniversario della costituzione della Associazione Nazionale Carabinieri ANC), II1NEC (stazione celebrativa del Nucleo Elicotteri Carabinieri) e IQ6CC che in tutti i modi e bande previsti varranno:

- Stazioni speciali IQ6CC, HPØCC, II5ANC, II1NEC e HG1ØCC: valgono 8 punti (attive oltre alla bande previste, anche in 10, 12, 17 e 30 metri)
- Stazione speciale: IQ3JB, IQØJC, IQ5QG, IQ5XJ, IQ6WG, valgono 5 punti)
- Stazione Jolly (dichiarata al momento): vale 3 punti

Nucleo Elicotteri Carabinieri: la stazione II1NEC sarà attiva anche dal Comando 1° NEC Volpiano (TO) e dal Comando 15° NEC di Villanova d'Albenga (SV). Tutti i collegamenti effettuati nell'occasione varranno 10 punti.

Non è ammesso più di un collegamento al giorno per la stessa stazione nello stesso modo e banda.

Per informazioni: <http://www.cota.cc> oppure diploma@cota.cc

Dipoli multi banda a V

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

Novità

Delta loop
10-11m

PRO.SIS.TEL.

Produzione Sistemi Telecomunicazioni

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

Previsioni ionosferiche di maggio

di Fabio Bonucci, IKOIXI (KF1B)

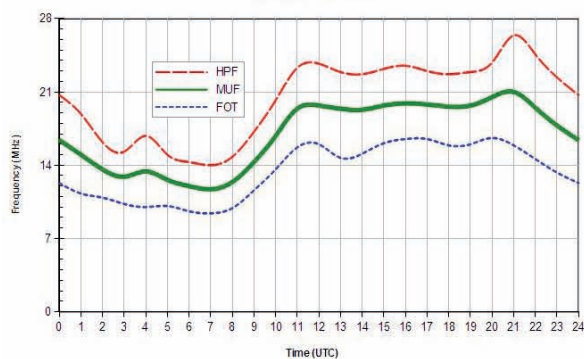
Legenda:

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

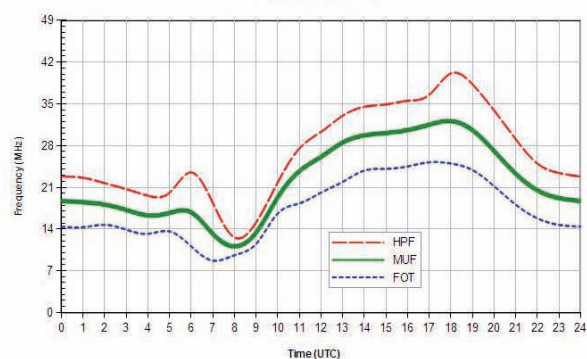
MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese

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

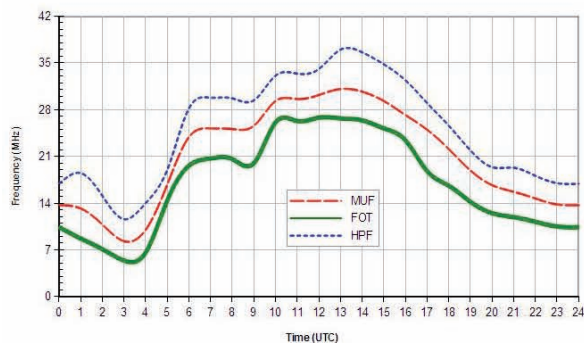
NORTH AMERICA



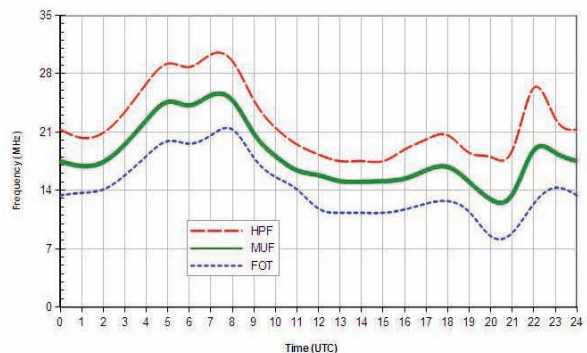
SOUTH AMERICA



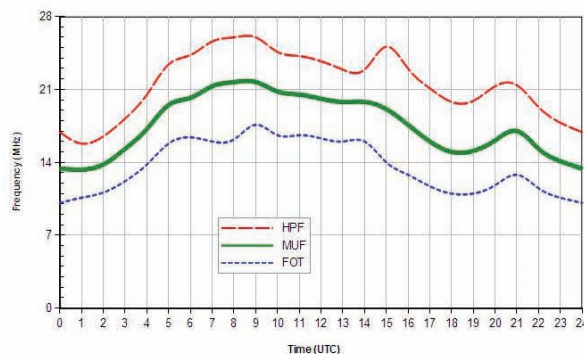
AFRICA



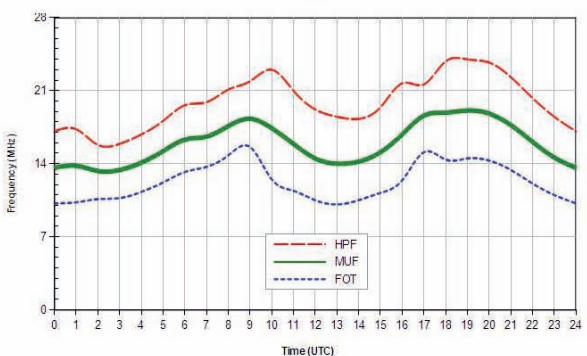
OCEANIA



ASIA



PACIFIC





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@gmail.com



Sì, desidero ricevere ulteriori informazioni

Nome

Cognome

Via

CAP.....Città

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

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

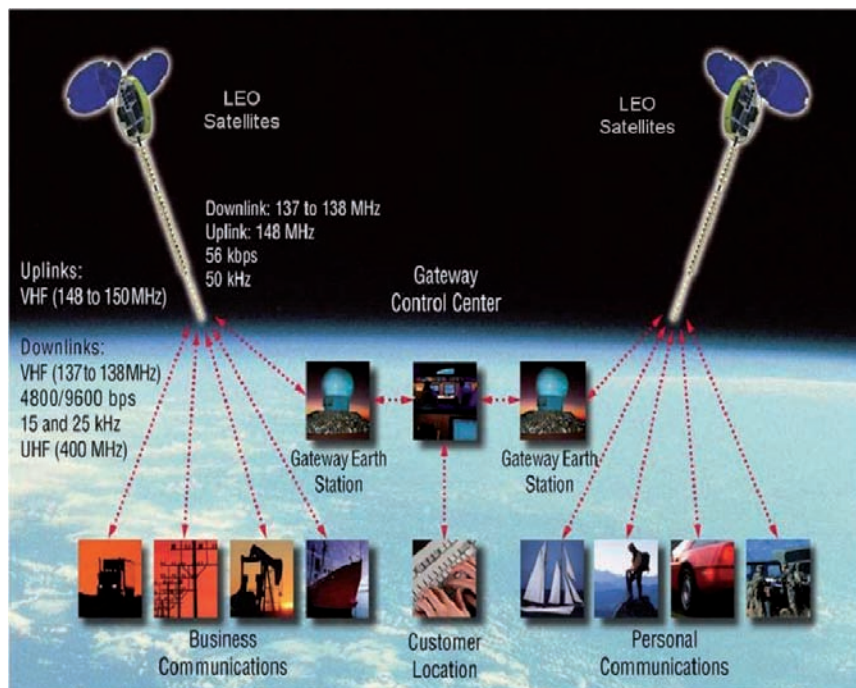
Ritagliare o fotocopiare e spedire in busta chiusa

I satelliti Orbcomm

Allarghiamo i nostri orizzonti

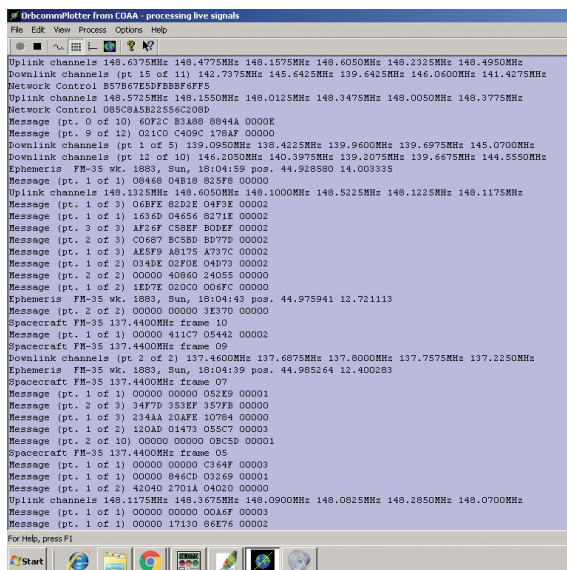
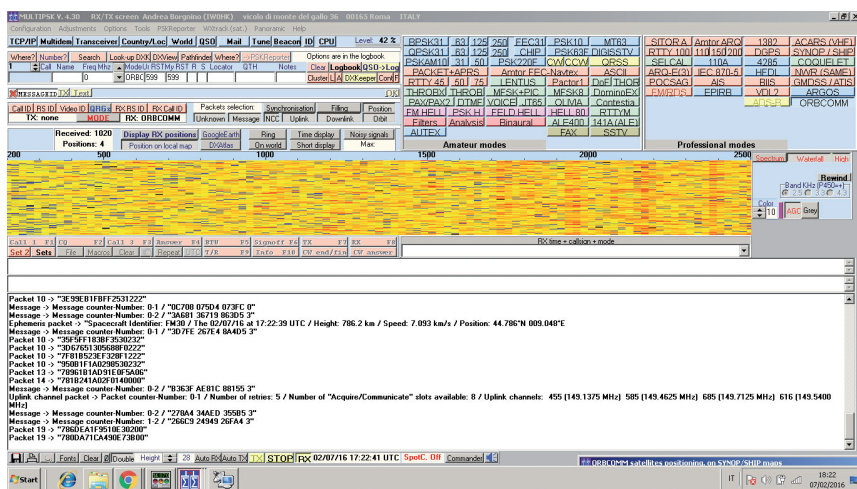
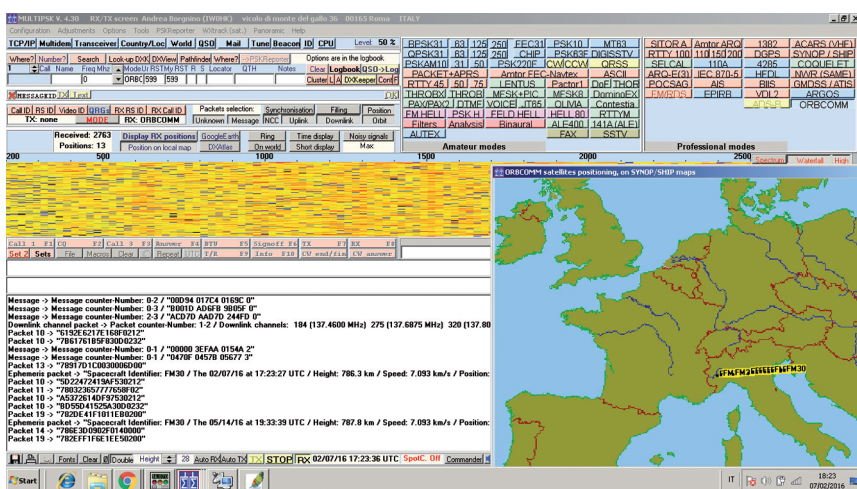
di Andrea Borgnino IWOHK

La rete Orbcomm è un sistema di satelliti a copertura globale utilizzata per telecomunicazioni di emergenza, localizzazione e gestione di mezzi mobili, servizi di ricerca/soccorso marittimo e terrestre, monitoraggio ambientale, raccolta dati da sensori (per esempio da oleodotti, gasdotti, acquedotti, ecc.). Orbcomm, che si compone di una costellazione di 35 satelliti LEO (*Low Earth Orbit*) che ruotano a un'altezza di 775 km intorno alla Terra su differenti piani orbitali, di un centro terrestre di controllo di rete e di numerose stazioni per l'accesso ai satelliti, consente comunicazioni a basso costo con terminali mobili di dimensioni e peso estremamente ridotti. Il servizio è operativo in USA ed Europa dal novembre 1998. Sono oltre un miliardo i terminali Orbcomm attivi sulla terra che permettono di tracciare il movimento di diversi tipologie di oggetti: dalle flotte di trasporto negli Stati Uniti, ai treni fino ai singoli container che vengono dotati di un tracker per seguire la loro spedizione. I terminali più piccoli sono grandi quanto un pacchetto di sigarette e possono quindi essere installati a bordo di qualsiasi mezzo che deve essere controllato e monitorizzato a distanza via satellite. La tipologia di traffico di Orbcomm è infatti definita come M2M "machine to machine" e quindi la comunicazione automatica tra macchine che prevedono la trasmissione delle posizione e di particolari messaggi predefiniti. Per comunicare i satelliti LEO di que-



sta rete utilizzano la banda 137 MHz e una modulazione SDPSK (Differential phase-shift keying) per raggiungere velocità di trasferimento di 4800 bit/s per il downlink e 2400 bit/s per l'uplink verso lo spazio. Questa frequenza e la relativa potenza di trasmissione dei satelliti rende molto facile la ricezione dei segnali di Orbcomm anche con un semplice scanner portatile e un'antenna minima. Le frequenze utilizzate vanno da 137.200 a 137.800 MHz e variano per ogni satellite; il suono è quello di un segnale digitale "veloce" e quindi molto simile a quello del packet "9600 bd" radioamatoriale. Per la decodifica dei segnali di base di questa rete di satelliti esistono ben due software che ci permet-

tono di visualizzare e tracciare gli oggetti Orbcomm che passano sopra le nostre teste. Il primo è stato realizzato dalla COAA, software house inglese, che con il suo Orbcomm Plotter ha permesso per prima la ricezione dei dati di questi satelliti. Il software può essere usato liberamente per 21 giorni e dopo ha un costo di licenza di 25\$ e permette di decodificare i dati principali della rete come le frequenze di download, i messaggi di telemetria dei singoli satelliti e anche la possibilità di mappare in tempo reale il passaggio sopra il nostro QTH. Il secondo software è la versione demo della suite multimodo Multipsk 4.31 realizzata da F6CTE Patrick che ha inserito anche la possibilità di decodificare i se-



gnali Orbcomm. Anche in questo caso il software permette di ricevere i segnali Orbcomm per mezz'ora e poi bisogna attivare il software con una spesa di 30 Euro ma che permette di ricevere decine di modi digitali supporta-

ti da MultiPsk. Anche in questo caso il software decodifica molti dei segnali di telemetria dei satelliti e riceve le effemeridi permettendo di tracciare in tempo reale il passaggio dei singoli FM (questo è il call dei satelliti Orbcomm) su una mappa locale. Personalmente ho testato entrambi i software utilizzando un ricevitore Icom PCR-1000 collegato ad un'antenna verticale V2000 VHF/UHF installata sul tetto della mia casa nel centro di Roma. Ricevere i segnali dei satelliti è stato molto facile, le frequenze 137.250 e 137.450 MHz sono molto attive ed è facile ricevere il passaggio di uno dei 35 satelliti della rete sopra il proprio QTH. Per avere

un segnale più decodificabile ho collegato l'uscita "9600 bd", quindi subito dopo il discriminatore FM, del mio PCR-1000 alla presa Line-In della scheda audio del mio computer. Secondo la documentazione di entrambi i software i segnali sono ricevibili anche utilizzando un ricevitore normale in FM stretta. Dalle prime prove il software con la migliore sensibilità in ricezione si è dimostrato MultiPsk che riesce a decodificare i dati con segnali anche molto bassi dai satelliti mentre OrbcommPlotter ha bisogno di un segnale solido per iniziare a decodificare la telemetria. Per trovare il segnale ho semplicemente iniziato a scansionare le frequenze tra 137 e 138 MHz alla ricerca di un segnale digitale e poi mi sono fermato per vedere se si poteva decodificare. Il segnale di Orbcomm sono molto forti e anche con un'antenna non tagliata per la banda dei 137 MHz come la mia verticale è possibile avere una buona decodifica dei dati. Non serve utilizzare un software di tracking per scoprire quando un satellite Orbcomm passerà sopra il nostro QTH, i passaggi sono così numerosi che è facile ricevere uno dei 35 satelliti in orbita semplicemente cercando il suo segnale digitale sui 137 MHz. Da segnalare che entrambi i software visualizzano solo dati pubblici di telemetria e nessun messaggio relativo al traffico degli utenti. La rete Orbcomm continua ad essere aggiornata e infatti lo scorso 21 dicembre 2015 un razzo della società americana SpaceX ha messo in orbita ben undici nuovi satelliti per aggiornare e tenere sempre attiva la rete. E' interessante poter ricevere e decodificare i segnali di questa rete satellitare per scoprire quante applicazioni oggi hanno a che fare con lo spazio e come con le nostre semplici radio da radioamatori possiamo allargare i nostri orizzonti per ricevere anche solo la telemetria di un sistema come Orbcomm.



ANNATE COMPLETE SU CD-ROM

radiokit
elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

EDIZIONI C&C srl
Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA)
Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
http://www.edizionicec.it
E-mail: cec@edizionicec.it

1983-1984

Dal n. 1 al n. 12
con possibilità di ricerca
per pagina e per argomento

Per il contenuto
Acrobat 5.1 in italiano
Termine operativo richiesto



1978-79-80 € 18,00
(ABBONATI € 14,40)

1981-1982 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1983-1984 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1985-1986 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1987-1988 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1989-1990 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1991-1992 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1993-1994 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1995-1996 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1997-1998 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1999-2000 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2001 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2002 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2003 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2004 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2005 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2006 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2007 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2008 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2009 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2010 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2011 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2012 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2013 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2014 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2015 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

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

SERIE COMPLETA (26 CD)

€ 210,00

Spese fisse di spedizione € 2,50 (Contrassegni + € 3,50)

acquisti su **www.radiokitelettronica.it**

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



Trasmissioni Internazionali in Lingua Italiana

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

Aggiornamenti: web.mclink.it/MC4868/index.htm

Scheda valida dal 27 marzo 2016 fino al 30 ottobre 2016 (ultimo aggiornamento 30 ottobre 2016)

A cura di Marcello Casali IZ0INA (sono gradite segnalazioni mc4868@mclink.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 | Monigno PT |
| 0000-2300 | R. Challenger | 1368 | | Nord Italia ed Europa |
| 0000-2300 | R. Challenger | 1566 | | Roma, Centro Italia |
| 0000-2300 | R. Base 101 | 1323 | | Padova |
| 0000-2300 | R.Mediaveneta | 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 |
| 0700-0710 | R. Vaticana | 585 - 15595-EF | dal lun. al sab. | EF = Medio Oriente e Africa |
| 0700-0800 | R. Cina Int. | <u>17520</u> | replica gg precedenti giov. lettura posta | Europa |
| 0830-0915 | R. Vaticana | 585 - 7250-A | domenica | A = Nord Europa |
| 1000-1025 | AWR Europe | <u>9790</u> | dom. Studio DX | Europa |
| 1030-1100 | RVS Roma | 104.8 MHz | dom. replica Studio DX | Roma |
| 1100-1200 | R. Vaticana | 585 | | Europa |
| 1300 | R. Vaticana | 585 - 17590 - E | | E = Medio Oriente |
| 1300 | R. Vaticana | 585 - 21560-PQ | | PQ = Sud Africa |
| 1500-1526 | R. Romania Int. | <u>9520</u> | dom. lettura posta, replica mer. | Italia |
| 1500-1530 | Voce della Turchia | <u>9610</u> | | Europa |
| 1603-1700 | R. Tunisi Rete Int. | <u>963</u> | | Nord Africa, Europa |
| 1635 | R. Vaticana | 585 | | Europa |
| 1700-1726 | R. Romania Int. | <u>5910</u> | dom. lettura posta | Italia |
| 1800-1830 | R. Tirana | <u>7465</u> | da lun. a sab. mar. lettura posta | Europa |
| 1830 | R. Vaticana | 585 | | Europa |
| 1900-1926 | R. Romania | 5945 DRM | | Italia |
| 1900-2000 | R. Cina Int. | <u>7340-7435</u> | mar. e giov. lettura posta | Europa |
| 1900-2000 | R. Cairo | <u>9490</u> | mer. lettura posta | Europa Centrale |
| 1920-2050 | Voce Islamica Iran | <u>5945-7205</u> | domenica lettura posta | Italia e Europa Centro Occ |
| 2000-2100 | RAE R. Argentina | 9690 - <u>15345</u> | da lun. a ven. - ven. Attualità DX | Europa e Nord Africa |
| 2130-2230 | R. Cina Int. | <u>7265 - 7345</u> | mer. lettura posta | Europa |
| 2130-2200 | RVS Roma | 104.8 MHz | dom. replica Studio DX | Roma |
| 2200-2245 | R. Vaticana | 585 | | Europa |
| 2200-0500 | 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.

Per la lista degli indirizzi, rimandiamo i lettori alla rivista di dicembre 2015, pag. 71



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.it 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

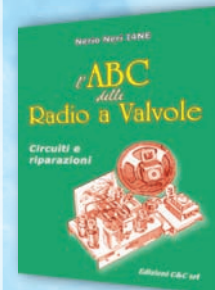
di **N. Neri**

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 (128 pag. € 10,00 cod. 066)
Libro + supporto audio, 2 CD ROM (€ 15,00 cod. 067)

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

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

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 €

INTESTATO 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

radio kit elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIIAMISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

1 ABBONAMENTO CARTACEO, 11 numeri 45,00 €
www.radiokitelettronica.it

www.radiokitelettronica.it

2 ABBONAMENTO DIGITALE, 11 numeri 35,00€
www.edizionicec.it

www.edizioniccc.it

3 ABBONAMENTO CARTACEO + DIGITALE 55,00€
www.edizionicec.it

www.edizioniccc.it

4 ABBONAMENTO CARTACEO, 22 numeri 85,00€
www.radiokitelettronica.it

www.radiokitelettronica.it

5 ABBONAMENTO CARTACEO, 11 numeri 48,00€
www.radiokitelettronica.it

www.radiokitelettronica.it

**+ libro PROVE
di LABORATORIO**



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

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



Ho scelto l'offerta numero libro
 CD

COGNOME NOME

VIA CAP

CITTA' TEL.

E-MAIL DATA FIRMA

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

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

☐ Bonifico - IBAN IT43 U 07601 13100 0000 12099487

☐ 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.....

[illegible]

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

Su computer, tablet, smartphone, prima dell'uscita in edicola ovunque voi siate nel mondo.

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

www.edizionicec.it



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)



ANTENNE, progettazione e costruzione

di Nerio Neri

2° vol.: Esempi di elementi costruttivi

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 ricetrasmittenti (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 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)



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

Per ordini vedi cedola a pag. 75 o sul sito www.radiokitelettronica.it

CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS

3 - 4 SETTEMBRE 2016



FIERA DELL'ELETTRONICA



www.radiantistica.it

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

47^a



RADIANTISTICA
MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO

AREA HAM RADIO

RTX - Ricetrasmittitori - SDR • Antenne HF - VHF - UHF
Amplificatori lineari • Cavi coassiali - Balun
Connettori e caverteria • Alimentatori Tralicci
Tasti telegrafici • Strumentazioni Transverter
Filtri - Accessori • Hardware e Software
Editoria tecnica e riviste specializzate

33° RADIOMERCATINO di PORTOBELLO



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



Centro Fiera del Garda
Montichiari (BS)

Segreteria organizzativa CENTRO FIERA S.p.A.

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

PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

VENDESI: analizzatore di spettro HP8559A + HP853A, 21 GHz ultima versione moderna orizzontale con maniglione e schermo digitale, a euro 900; analizzatore di spettro HP8568B, 100 Hz - 1,5 GHz € 900; analizzatore di reti Wiltron 561 a euro 480. Disponibili detector e ponti riflettometrici Wiltron. Strumenti testati e calibrati, in ottime condizioni, con manualistica. Maurizio - Udine - Tel. 340-3245257

VENDO Rotore per parabole da 70cm 30€ nuovo, telecamera Sony con tele (elettronica da riparare) €15 - 65 riviste di altro consumo dal 1994. Contatore per luce 230 V 30 euro. Contatore geiger euro 40. Doppia traccia per oscilloscopi di Nuova Elettronica LX233 Euro30. Alimentatore stabilizzato 0/30V-0/5° auto costruito potenziometri 10 giri 2 strumenti €40. Duplicatore di traccia per oscilloscopi LX233 €40. Ravalico libro elettronica 1 e 2 in perfette condizioni € 50 cad. Tel. 328/6914506 - giorgio.alderani@alice.it

VENDO a radioamatori amanti antiquariato tecnico industriale, una linea Geloso ultima serie con bollettino tecnico, microfono originale, cassa e imballo di legno originale. Perfettamente funzionante, tenuta molto bene (3 pezzi) al modico prezzo di 1450 euro. Tel. 349/8019978

VENDO 19 annate Elettronica Flash dal 1986 più il primo semestre 2005 per cessata pubblicazione 49 euro + spedizione. CQ Elettronica 1986-87-88, 15 euro più spedizione. Tel. 338/6443170

VENDO bibanda accessorio con garanzia 200 euro, o permuto con RTX HF. Vecchi cellulari con caricatori 10 euro cadauno. Crisswega 23 canali, 70 euro. Lafayette 23 canali, 70 euro. SKTS 624S, 70 euro. SK 732P 100 euro. Alan 8001 SSB con eco, 120 euro. Intek Tornado 34S con SSB + eco, 120 euro. Intek 497 con SSB 12V + 220V, 120 euro. Alan 48, 80 euro. Alan 34, 70 euro o Alan 120 canali, 100 euro. Alan 40 con tutti i comandi sul microfono, 70 euro. Portatile 40 canali, 60 euro. Tel. 333/4388889

VENDO RX - TX Swan 350C, RX Sony SW55, JRC 525G, amplifier Zetagi 550P con alimentatore 50A 13,6 V. Andrea - Tel. 333/2322571

VENDO Yaesu VX5R, completo di imballo, manuale e accessorio. Tel. 339/4890875 - beppe2009@alice.it

CERCO due resistenze di valore di 0,025 ohm - ¼ di watt all'1% e due da 0,97 ohm sempre ¼ di watt all'1%. Tel. 0883/586239

VENDO generatore di segnali HP 8640B 0,5/520 MHz CON downconverter HP11710B 01/11 MHz. Oscilloscopio HP 1740A 100 MHz doppia traccia 100 euro. Ponte Heathkit IB2A, res: 0,1 ohm /10 Mohm, cap: 100 pF/100 uF, ind: 100 u/100H, Q: 0,1/1000 con manuale, 50 euro. Multimeter Fluke 8800, 50 euro. Acquisto riviste N.Elettronica, numeri 200, 205, 218, 220, 221, 222, 224, 225, 226, 227 e impedenziometro USB anno 2009. Rivista n° 242

i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it



siglato LX 1746 con scheda SMD KM1667.
Tel. 0584/407285 (ore 17/20)

VENDO: multimetro elettronico professionale UNIGOR 6eP perfetto, con borsa cuoio, manuale e manual service e schemi originale in inglese e tedesco di circa 130 pagine 80 euro. Oscilloscopio doppia traccia mini non linear sistem inc. nls - manuale in fotocopia 50 euro. Yaesu 757 funziona solo in ricezione su tutte le gamme, in TX solo impulsi, microfono originale e manuali, 100 euro. Tel. 0521/964648

VENDO: amplificatore BF stereo autocostruito 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 - giorgio.alderani@alice.it

L'Associazione Radioamatori Italiani sezione di Lecco organizza anche per il 2016 il corso per il conseguimento della patente ministeriale di radioamatore. Le iscrizioni - nominative - si raccolgono solo via mail all'indirizzo arilecco@arilecco.it e/o presso la sede della Sezione ARI Lecco il venerdì sera a partire dalle ore 21. La sede della Sezione ARI di Lecco si trova presso la Palazzina "Protezione Civile" al Bione (via Buozzi 36). Il corso si articolerà in 3 moduli a partire dal primo lunedì di Maggio (09/05/2016) e avrà una durata indicativa di 20 lezioni con cadenza settimanale. L'iscrizione al corso è personale e gratuita, pertanto qualunque ulteriore richiesta di contributo oltre il costo del manuale (indicativamente 15 euro) è da ritenersi non autorizzata e comunque non è un'iniziativa della Sezione ARI di Lecco. Per informazioni: arilecco@arilecco.it

Sei un appassionato di radio e TV d'epoca, di strumenti scientifici, di apparecchiature telegrafiche, di radio militari?

Regalati la quota di adesione all'Associazione

www.aireradio.org

Per ulteriori informazioni:
Sig. Pria 02.38302111

Gruppo Radiotelegrafisti

www.telegrafia.it

Il Portale Italiano della Telegrafia

Guglielmo Marconi
l'inventore
della radio
del telegrafo senza fili

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

MEMO-1000
BY A.R.C.O. AND FIERA MILLENARIA

Mostra mercato di libero scambio di materiale radiantistico, elettronico e informatico (riservato ai privati)

DOMENICA 22 MAGGIO 2016
dall'alba al tramonto

FIERA MILLENARIA DI GONZAGA (MN)
PAB. 4

Parcheggio e ingresso GRATUITO bar e ristorante sul posto!

333 5212444 - 339 1894943

www.associarco.it/memo

Con il Patrocinio della Sezione ARI di Mantova

ARCO

FIERA 1000 NARIA

Sesta Edizione del

FLORENCE HAMFEST®

COMPENDIUM RADIOAMATORIALE
Mostra Mercato & Libero Scambio

21 e 22 Maggio 2016

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

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



**Hai fantasia?
Pensi di essere
un bravo tecnico?
Hai in mente un
piccolo progetto
da realizzare
in poche ore?
Allora accetta
la sfida che ti
lanciano gli**

**Organizzatori
del Florence
Hamfest®.**

**Presto troverai
le informazioni
sui Social  
e sul sito**

www.florencehamfest.com

**CRAZY
SOLDERING IRON**

Chi accetta la sfida?

**Vuoi vincere uno
YAESU FTM-100d ?**

FLORENCE HAMFEST®



YAESU

Vi ricordiamo inoltre il

4° Concorso Autocostruzione

Memorial I5TDJ Piero Moroni e IK5IIR Stefano Galastri

Regolamento su www.FlorenceHamFest.com

Ritagliare e consegnare alla biglietteria per ottenere la riduzione del biglietto di ingresso

FLORENCE HAMFEST® 2016

**- RIDUZIONE BIGLIETTO
- INGRESSO EURO 5,00**

La Riduzione è Valida solo se debitamente compilata:

QRZ

Nome e Cognome

E-Mail



CONSENSO FACOLTATIVO – Ai sensi del d.lgs 196/03 autorizzo ARI Firenze organizzatore del Florence Hamfest® in solido con PROMETEO srl al trattamento dei miei dati personali e in particolare ad inserirli nelle proprie liste (anche con l'ausilio di procedure elettroniche) per ricevere promozioni commerciali, inviti ridotti e/o omaggio delle proprie fiere e manifestazioni, escluso la comunicazione e diffusione dei dati a terzi se non per la finalità sopra indicata. In ogni momento, a norma delle leggi vigenti, potrò avere accesso ai miei dati, chiederne la cancellazione e/o la modifica. Titolare del trattamento dei dati: Prometeo srl – P.zza Cavour 11 – 50054 Fucecchio (FI)

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE MAGGIO - GIUGNO

30 aprile - 1 maggio **PASTORANO (CE)**

Org.: ARI Pompei - www.aripompei.it

7 - 8 maggio **FORLÌ**

Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

14 maggio **MARZAGLIA**

Mercatino radioamatoriale

Org.: ARI MODENA - mercato@arimodena.it

14 - 15 maggio **BUSTO ARSIZIO**

Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

21 - 22 maggio **Florence Hamfest a PISTOIA**

Org.: www.florencehamfest.com

21 - 22 maggio **VERONA**

Org.: www.elettroexpo.it

22 maggio **GONZAGA**

Mercatino radioamatoriale

Org.: Memo - Tel. 333/521244

28 - 29 maggio **AMELIA (TR)**

Org.: Consulting Services - Tel. 338/4755526

28 maggio **LANCIANO**

Mercatino radioamatoriale

Org.: ARI Lanciano - www.arilanciano.it

5 giugno **MONTEGRAPPA**

Mercatino radioamatoriale

Org.: www.arimontegrappa.it

18 - 19 giugno **NOVEGRO**

Org.: COMIS - Tel. 02/7562711

19 giugno **MOMBARONE**

Mercatino radioamatoriale

Org.: iz1ezn@gmail.com

24 - 26 giugno **FRIEDRICHSHAFEN**

Org.: www.hamradio-friedrichshafen.de

VENDO HBF 500, RM display con lettura ROSwatt e frequenza. Non spedisce. Tel. 347/0434562

VENDO 4 Cartucce Toner da 500gr per fotocopiatrici Toshiba B3650 o Lanier 7335 a 15€ cad. N° 1 dissipatore alettato e forato per TO3 L170xh40x300; N°1 dissipatore alettato L115xh35x300 mm con montati N°5 2N3055 mai usati. Riviste Radiokit 1978-79-84-88-89-90; manuale originale Autocad-10 -5€; raccolta PC fai da te 5€; PC facile 5€; Riviste CQ -ago2003-nov2003, febr. 2012; Computer Idea: N° 238-247-258-261-262-263-264; Costruire Hi-Fi N°10/1994; Fare Elettronica N° 12/2003-3/2005, Firmware N°4/2009. Tel. 328/6914506 - giorgio.alderani@alice.it

VENDO HP 105A generatore RF campione di frequenza, 5MHz, funzionante € 475,00. Sulzer generatore RF campione di frequenza, 5 MHz, funzionante € 300,00. Tel. 011/8227530

VENDO Yaesu FT 450D € 550. Usato solo in ricezione. Tel. 327/3267487 Antonio.

Indice inserzionisti

| | |
|---|----------|
| ATLAS COMMUNICATIONS | 3 |
| BATTER FLY | 9 |
| BHI LTD | 27 |
| CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI | 40 |
| DAE | 13 |
| DITTA ANGELUCCI | 57 |
| ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL | 36 |
| KUHNE ELECTRONIC | 41 |
| LABEL ITALY | 41 |
| MAGIC PHONE | 65 |
| MESSI & PAOLONI | IV COP. |
| MOSTRA AMELIA (TR) | 1 |
| MOSTRA FRIEDRICHSHAFEN | 41 |
| MOSTRA MOMBARONE (AT) | 53 |
| MOSTRA MONTICHIARI (BS) | 77 |
| MOSTRA PISTOIA (FLORENCE HAMFEST) | 79 |
| MOSTRA VERONA | 33 |
| PRO.SIS.STEL | 12-2267 |
| RADIO SYSTEM | III COP. |
| RADIO-LINE | 65 |
| RF ELETTRONICA | 37 |
| ROBERTO ZECH | 47 |
| SANDIT | 22 |
| SKY HAM RADIO | 57 |
| TIPOLITO BONANNO | 47 |
| YAESU UK LTD | II COP. |

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

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

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

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

COGNOME.....NOME..... ☐ ABB. N. ☐ NON ABB.

VIA CAP CITTÀ..... ()

TEL.Inseritemi gratis su internet ☐ SI ☐ NO e-mail: Firma

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito

☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

TESTO DA PUBBLICARE Rke 5/2016

The radio...YAESU

FT-991

RICETRASMETTITORE ALL MODE
HF/VHF/UHF



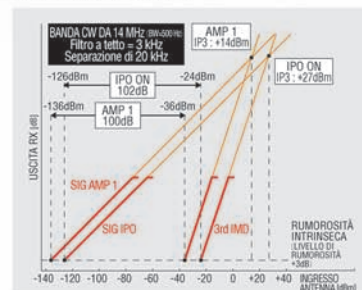
Il ricetrasmittitore di nuova generazione FT-991 per tutte le bande offre la massima compatibilità per tutte le modalità, comprese HF/50/144/430 MHz, in un'unica unità compatta

- 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



Caratteristiche IDR (gamma dinamica IMD) / IP3 (punto d'intercetta di 3° ordine)

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



Messi & Paoloni

Airborne 10

DX-pedition

Per la tua prossima **Missione**

Il Tuo Team può oggi contare sull'ultimo **ritrovato Hi-Tech**

Quello che può fare "la differenza".... con prestazioni ai vertici della categoria,

Quello più **LEGGERO** dal 43 al 48% rispetto a cavi rame da 10,3 mm
per un risparmio sostanzioso sui costi di spedizione aerea
senza più rinunciare alle massime prestazioni.....

Quello che attenuando soli 19 dB@2400 MHz, ti garantisce ottimale
espandibilità futura su apparati a connessione WIFI, (anche a 5 Ghz)
facendoti guardare con un ghigno ai tuoi amplificatori portatili....

Abbiamo "**alzato l'asticella**" per prestazioni mai viste in un cavo da 10,3 mm..

SHACK
MASTER



Visitaci al nostro sito www.messi.it
e leggi la dettagliata scheda tecnica.