

n.4
2016 Aprile

€ 5,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

**Puntale per misure
di alta tensione**

**Collineare per ricezione
trasponder ADS-B 1090 MHz**

**Interfaccia seriale
optoisolata per Raspberrypi**

**Batterie Li-Ion:
riutilizzo e ricarica**

Ricevitore VHF LTV G-187

I satelliti Orbcomm e APT



**Una nuova radio SDR
con la board STM-Discovery**



**"All in one"
per i 6 cm**



**Un'antenna
in barattolo**

**Se vi si guasta
l'FT 817 ND**



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



ElettroExpo

VERONA 21/22 MAGGIO 2016

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

in contemporanea a



modelexpoitaly.it

organized by



ISCRIVITI ALLA NEWSLETTER

www.elettroexpo.it

MERCATINO
DEL PRIVATO
E DELLA
FOTOGRAFIA

6 VARIE ED EVENTUALI

8 AUTOCOSTRUZIONE

"All in one" per i 6 cm

di Gianfranco Sabbadini

13 ANTENNE

Antenna collineare per ricezione transponder aerei ADS-B 1090 MHz

di Alberto Zanutto

16 ANTENNE

Un'antenna in barattolo

di Roberto Boschi

18 ACCESSORI

Batterie Li-Ion: riutilizzo e ricarica

di Giuseppe Callipo

23 LABORATORIO-STRUMENTI

Il Tracciacurve

di Pierluigi Poggi

28 LABORATORIO-STRUMENTI

Puntale per misure di alta tensione

di Giuseppe Balletta

30 APPARTI-RTX

AprilCodan

di Angelo Contini

32 APPARATI-RTX

Se vi si guasta l'FT-817 ND

di Giovanni Francia

45 SDR

Una nuova radio SDR

di Pietro Iellici e Andrea Daretti

50 L'ASPETTO TEORICO

Il falso mito della "sensibilità" dei ricevitori HF - 4ª p. di Enrico Barbieri

53 A RUOTA LIBERA

La teoria della relatività per tutti

di Marco Lisi

57 A RUOTA LIBERA

Siete affetti dalla sindrome di Gundam?

di Marco Ducco

58 A RUOTA LIBERA

Telefono rurale

di Emiliano Scaniglia

60 RADIO-INFORMATICA

Interfaccia seriale optoisolata per RasperryPi

di Pierluigi Guerzoni

62 RADIOASCOLTO

136 ÷ 138 MHz reception

di Luigi Colaizzo

67 RADIOASCOLTO

Come scrivere un utile rapporto di ricezione

di Angelo Brunero

71 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di aprile

di Fabio Bonucci

72 SURPLUS

Ricevitore VHF LTV G-187

di Paolo Viappiani

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

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

KENWOOD

GARANZIA 2+2

Acquistando un prodotto **Kenwood AMR** dalla rete di vendita italiana ufficiale e registrandolo sul sito **amr.kenwood.it** si ha diritto a **2 anni di estensione gratuita della garanzia**.
4 anni di tranquillità assoluta con i prodotti Kenwood AMR!



Kenwood è un marchio distribuito in esclusiva per l'Italia da
JVCKENWOOD ITALIA S.p.A.

via Sirtori 7/9 - 20129 Milano - Tel. : +39 02 204821 - Fax : +39 02 29516281 - E-mail : info@kenwood.it

AOR AR-DV1

**Primo ricevitore
al mondo in grado
di decodificare sia
i segnali analogici
che digitali**



Permette la ricezione delle modulazioni vocali analogiche (FM/FMN/FMW, CW, LSB, USB, AM e AM (SAH e SAL) e digitali (MOTOTRBO, DMR Tier1 e Tier2, dPMR, APCO P-25, MXDN, ICOM D-Star, YAESU C4FM, Digital CR, Kenwood e Alinco EJ-47U)

- Ricezione da 100kHz a 1300MHz con 3 VFO
- Interfaccia micro-USB per computer
- 2000 memorie (50 canali per 40 banchi) con etichette alfanumeriche
- Lettore schede SD/SDHC per registrazione audio
- Dimensioni 178 x 50 x 215mm
- Filtro Auto-notch, Noise Reduction, Voice inverter
- ed altre interessanti funzioni...

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

Importato e distribuito da:

RADIO-Line

radio telecomunication

di Davide Avancini e C.

Largo Casali 28 - 26841 Casalpusterlengo (LO)

Tel. 335/6200693 - 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



VOLTMETRO ... CASALINGO



Gli sbalzi improvvisi ed imprevedibili della tensione di rete possono provocare degli sbalzi improvvisi ed imprevedibili di umore. Specialmente se lo sbalzo di tensione provoca qualche danno al costosissimo e nuovissimo apparato RTX, per il quale abbiamo sborsato parecchie centinaia di euro, e che in quel momento era disgraziatamente acceso. Niente di meglio quindi che tenere sott'occhio la tensione di rete per vedere quando sale o scende con troppa disinvoltura. Il compito potrebbe essere facilmente svolto dal sempre presente tester: basta impostare il tester per la misura della tensione AC, infilare i due puntali in una presa a muro e procedere al controllo periodico del valore di tensione presente sull'impianto elettrico casalingo. Svantaggi: si perde l'uso della presa a muro (sempre impegnata ad accogliere i puntali del tester) e la scala del tester può essere di non immediata lettura (salvo usare un modello digitale). Molto meglio usare un voltmetro a scala espansa, con dei settori rossi e verdi ben delineati per distinguere a colpo d'occhio la zona sicura (verde) da quella potenzialmente pericolosa (rossa) dalla quale è bene tenersi a debita distanza ... MFJ propone un dispositivo adatto alla bisogna, l'MFJ-850B AC Line Voltage Monitor. Si tratta di un voltmetro pensato per essere infilato in una presa a muro, che non preclude l'uso di altri apparecchi collegati in quanto lascia sempre disponibile l'uso della presa, e la cui facile lettura consente la conservazione "in salute" degli apparecchi collegati. Semplice e geniale. Il prezzo è assolutamente popo-

lare. Unico svantaggio: è pensato per il mercato americano e la scala di tensione si estende tra 90 e 130 volt. Chi lo acquista dovrà armarsi di pazienza, aprirlo e modificare la portata per i 230 volt nazionali. Maggiori informazioni su <http://www.mfjenterprises.com/>

ANTENNA LOOP ATTIVA



Le radio, per poter funzionare, necessitano di essere collegate ad un'antenna. Molto spesso però la dura realtà impone di dover fare i conti con condizioni ambientali proibitive quali una reale mancanza di spazio per l'installazione di un'antenna seria, oppure la presenza di vicini di casa che non sopportano la vista di ingombranti accrocchi. In tal caso si può ricorrere a delle soluzioni poco invasive come per esempio una loop di tipo attivo. Un prodotto che merita di essere preso in considerazione è sicuramente la MegaLoop ML200 Active Loop Antenna, disponibile sul catalogo di Bonito, l'Azienda tedesca che da oltre un trentennio propone soluzioni professionali nel settore radio. La MegaLoop ML200 opera nel range di frequenza da 9 kHz a 200 MHz e come tutte le antenne a loop sfrutta essenzialmente la componente magnetica del campo EM. L'uso di una loop è decisamente indicato in quei casi di ricezione difficoltosa dovuta a disturbi elettrici. Una loop è anche particolarmente adatta per l'uso come indoor antenna. La versione standard della MegaLoop ML200 consiste in un amplificatore con guadagno selezionabile high/low (+0 dB / -9 dB) e di un loop di 5 metri in filo litz flessibile. A richiesta, per uso esterno, è fornibile anche un loop in cordina di acciaio inossidabile ricoperta in PVC oppure, per gli ascoltatori delle onde lunghe, un loop di ben 10 metri. Le prestazioni dell'amplificatore sono di tutto rispetto con un valore tipico di IP2 di +85 dBm e un valore tipico di IP3 di +40 dBm. L'amplificatore necessita di una alimentazione compresa fra 5 e 15 volt (40 mA max) fornita da un alimentatore tradizionale oppure via USB. Il loop flessibile offre diversi vantaggi rispetto alle classiche configurazioni con loop di tipo rigido, primo fra tutti l'uso in portatile. Con un paio di ven-

tose per esempio è possibile fissare il loop ad una finestra della camera d'albergo o sui finestrini del camper, rendendo quindi possibile l'operatività durante le vacanze o le escursioni fuori porta. Maggiori informazioni su <http://www.bonito.net>

ANTENNA STILO ATTIVA



Se le condizioni "avverse" sono ancora più proibitive di quelle esposte per l'antenna a loop di cui sopra, ma la "voglia di ascoltare" è assolutamente incontenibile, ecco che GigActiv GA3005 Ultra Wideband Active Antenna può essere la scelta più indicata. In questo caso l'elemento ricevente è un semplice stilo di 10 cm, estremamente discreto e non invasivo, abbinato ad un amplificatore che offre un guadagno di +3 dB, una IP3 > +30 dBm e una IP2 > +50 dBm, su un range di frequenza che si estende tra 10 kHz e 3 GHz!! L'antenna richiede un'alimentazione compresa fra 5.5 e 15 volt (120 mA max) fornita anche in questo caso da un alimentatore tradizionale oppure via USB. GigActiv GA3005 Ultra Wideband Active Antenna è l'antenna ideale per gli ascoltatori dotati di un ricevitore a larga banda, sia in installazioni di tipo fisso che di tipo portatile. Anche GigActiv GA3005 Ultra Wideband Active Antenna è disponibile sul catalogo di Bonito. Maggiori informazioni su <http://www.bonito.net>

CLIP ... INTELLIGENTI



Guardando dentro ad un computer si resta storditi nello scoprire quanti componenti occorrono per la sua costruzione: resistenze, condensatori e tanti mostriacattoli con tante zampette. Eppure un computer, funzionante, si può costruire semplicemente con una manciata di comuni graffette metalliche da ufficio, quelle che si usano per tenere insieme i fogli di carta e che si acquistano agevolmente

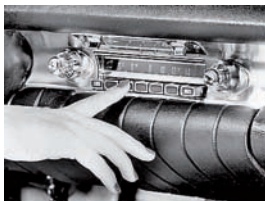
in qualunque cartoleria!! È vero, dimenticavo, servono anche una manciata di viti, qualche lampadina, qualche interruttore e un po' di metri di filo, che si possono invece reperire presso qualsiasi negozio di ferramenta. Un vero calcolatore composto dal pannello di controllo, dall'unità aritmetica, dalla memoria e da tutto quello che serve per "far girare" un programma con istruzioni da 26 bit, in grado di fare addizioni, sottrazioni, moltiplicazioni e divisioni. Non è uno scherzo, funziona davvero!! Tutti i dettagli della costruzione di questo computer si trovano su un delizioso libretto scovato per caso su una bancarella di libri usati e acquistato per pochi euro. Il libro si intitola "How to build a working digital computer", è stato scritto da Edward Alcosser, James P. Phillips e Allen M. Wolk ed è stato pubblicato nel lontano 1967 dalla Hayden Book Company di New York. In quegli anni, il computer stava muovendo i primi passi e i tre Autori furono in grado di creare un manuale introduttivo al "new and exciting field of digital computers" che non si limitava ad una rigorosa trattazione dei principi teorici ma proponeva anche un vero progetto pratico e di sicuro funzionamento. Nel 1972, un paio di studenti di una scuola media di Cleveland replicarono con successo il progetto proposto dal libro. Nel 1975 ne fu costruito un altro esemplare da alcuni studenti della Wickenburg High School in Arizona. Senza contare, ovviamente, le innumerevoli ed ignote repliche assemblate da chissà quanti appassionati in giro per gli Stati Uniti in quegli anni. La lettura è gradevolissima ed altamente istruttiva. Potete trovare dettagli ulteriori consultando:

<http://www.evilmadscientist.com/2013/paperclip/>

La realizzazione della Wickenburg High School la trovate qui: http://www.smecc.org/wickenburg_high_school.htm

Il libro, in formato pdf, può essere scaricato qui: https://archive.org/details/howtobuildaworkingdigitalcomputer_jun67

RADIO E AUTOMOBILI



Ecco un'altra "pillola dal passato" propostaci dall'amico Vittorio Carboni, I6DVX. Questa volta la fonte è la rivista "La radio" numero 13 del dicembre 1932, pag. 231: "Più volte è corsa la voce che un grande costruttore, Ford o Michelin stavano costruendo una grande serie di vetture munite di apparecchio ricevitore. Sembra che la notizia fosse soltanto prematura: infatti, le officine di Detroit avrebbero acquistato 3.000 alto-

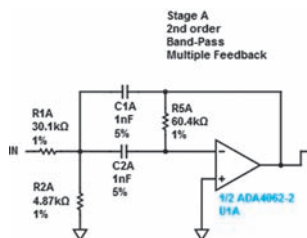
parlanti e 5.000 apparecchi di tensione anodica per essere installati a bordo di autovetture. Anche Buick si preparerebbe ad introdurre questa innovazione nelle vetture di sua produzione. Bisogna essere singolarmente afflitti da radiomania per ascoltare la radio mentre si viaggia per diporto o per affari."

CW QRP RTX



Mountain Topper è un simpatico ricetrasmittente CW QRP progettato dalla LNR Precision Inc. e venduto in forma di semikit dalla britannica Kanga Products. Semikit perché in realtà non c'è da costruire quasi nulla. Il circuito stampato, denso di componenti, è già completamente assemblato e testato dal produttore. L'unico sforzo, se così si può dire, richiesto al costruttore è quello di alloggiarlo nel suo scatolotto metallico. Mountain Topper opera nelle bande dei 20, 30 e 40 metri. Come ricevitore offre un ottimo valore di MDS che si attesta sui 0.2 μ V. Come trasmettitore è in grado di sputare 2.5 watt quando è alimentato con una tensione nominale di 9 volt. Le spurie del trasmettitore sono attenuate di almeno 50 dB rispetto alla portante. La tensione di alimentazione può spaziare da un minimo di 6 volt fino ad un massimo di 12 volt. Le dimensioni esterne di Mountain Topper sono di circa 10x7x3 cm e il peso intorno al chilogrammo. Mountain Topper è il compagno ideale per le operazioni in portatile, magari dalla cima di qualche montagna. Se si mette in conto anche il piacere della sua quasi-costruzione, non mancherà di fornire discrete soddisfazioni a chi vorrà dotarsene. Maggiori informazioni su <http://www.kanga-products.co.uk/>

FILTER WIZARD



La progettazione dei filtri attivi è un'attività seria ed impegnativa che richiede diverse competenze e abilità sia elettroniche che matematiche. D'altra parte non sem-

pre esiste una soluzione "pret-a-porter" per il filtro di cui abbiamo bisogno. Giocoforza bisogna ricorrere alla sua progettazione. Analog Devices dispone di un utile e gratuito tool on-line che può assisterci nel momento del bisogno. Analog Filter Wizard è in grado di progettare filtri attivi passa-alto, passa-basso o passa-banda basati su amplificatori operazionali nel breve volgere di qualche minuto. Il primo passo da compiere è molto semplice e consiste nella scelta della tipologia di filtro desiderata tra quelle elencate qualche riga più sopra. Il secondo step consiste nello specificare le desiderate caratteristiche di guadagno o attenuazione in banda, le frequenze di inizio e di fine banda e la scelta della risposta desiderata, ad esempio Chebyshev o Butterworth. Il tool è talmente intelligente che in caso di inserimento di parametri errati o incompatibili si "arrabbia" e "tira le orecchie" all'incauto operatore suggerendo quali modifiche apportare per riportare tutto sui binari della normalità. La procedura guidata prosegue con la scelta dei componenti. Se l'operatore sceglie l'opzione "I want to choose" deve scegliersi da solo i componenti; se invece opta per l'opzione "Pick for me" è il sistema che sceglie i componenti più adatti al raggiungimento dello scopo, ovviamente andando a pescare tra i prodotti presenti sul catalogo Analog Devices!! Nel passo successivo si possono specificare le tolleranze dei componenti passivi e si può scegliere il valore nominale nella serie preferita. Per esempio, per i condensatori si possono scegliere le tolleranze dell'1, 5, 10 o 20% tra le serie E6, E12 e E24. Per i resistori le opzioni sono rispettivamente 0.1, 0.5, 1 e 5% con le medesime serie E6, E12 e E24. Finalmente, giunti alla meta, il tool propone lo schema elettrico finale, tutti i grafici delle risposte in frequenza, l'andamento della spectral noise density, e perfino la Bill of Materials, ossia l'elenco dei componenti in formato tabellare. Il tool prevede altresì la possibilità di ordinare dei campioni dei componenti o delle evaluation board, di mandare una mail ad un collega allegando il progetto, di scaricare un file in formato SPICE con tutti i dati di progetto. Progettare un filtro non è mai stato così facile. Provare per credere. Maggiori informazioni su <http://www.analog.com/designtools/en/filterwizard/>



Saremo presenti alla fiera di

PORDENONE

il **23-24 aprile**

"ALL IN ONE" per i 6 cm

Transverter 0,4W @ 5760MHz

di Gianfranco Sabbadini I2SG

UN TRANSVERTER INNOVATIVO PER I 6 cm

Il progetto descritto deriva dalla nuova generazione di *transverter* "ALL IN ONE" sviluppata nel 2010-2012 per le bande dei 23cm e 13cm (Ref.1). L'unità ricomprende la medesima filosofia circuitale volta ad includere tutte le funzioni in un singolo modulo, incluso il T/R d'antenna a stato solido ed i comandi ausiliari, ma si differenzia per la frequenza di conversione scelta e per l'utilizzo di componenti innovativi, alcuni dei quali non ancora disponibili nel mercato radiantistico europeo. Tra questi cito i risonatori a quarzo realizzati con quarzo artificiale accresciuto al alta temperatura pressoché esente da difetti, quali ad esempio le dislocazioni del reticolo, associate al cristallo naturale e processi di lavorazione con abrasione ionica (ion-beam milling technique) che hanno portato alla realizzazione di quarzi con taglio AT in risonanza fondamentale a 270MHz (**AT-cut quartz resonator working in the fundamental mode at 270 MHz with a Q-factor of 12 000. Dimensions: 6 micron thick, diameter 2.5 mm**) ed in "overtone" ad oltre 700MHz.

In questo *transverter* è utilizzato un quarzo a 221,333333MHz. Cito anche i filtri ceramici con risonatori multipli di piccolissime dimensioni (esempio: 2,5 x 2 x 1,5 mm con le caratteristiche riportate in fig.2) con tecnologia

"ceramic multilayer", avente una perdita d'inserzione massima di 2,5dB @ 5,7GHz.

Da citare inoltre i nuovi MMIC con tecnologia GaN con elevato il livello di potenza disponibile anche nelle bande millimetriche (4W @28GHz) ed altri FET ad etero-strutture AlGaAs/GaAs per tensioni sino a 12V. Il *transverter* converte a 448MHz, non essendo ad oggi disponibili filtri SMD con bande relative strettissime - quali necessarie con circuito in singola conversione a 50MHz o 144MHz - per la soppressione della frequenza immagine e del residuo di Oscillatore Locale. Da notare invece che, utilizzando i moderni apparati, la conversione in 70centimetri si evitano i problemi di interferenze da stazioni radiantistiche che operano a 144MHz o 432MHz. Queste interferenze sono dovute ai segnali - anche non particolarmente intensi - a 144MHz o 432MHz che si accoppiano ai cavi coassiali di interconnessione dal *transverter* al *transceiver*, sovrapponendosi ai segnali ricevuti nella banda dei 5760MHz. Il livello di interferenza dipende, oltre che da altri fattori, principalmente dalla qualità e lunghezza dei cavi. E' un problema grave specialmente nel caso discese non cortissime, quali generalmente in essere negli impianti migliori, ove il *transverter* è locato in prossimità del radiatore dell'antenna per beneficiare delle caratteristiche di sensibilità e potenza di-

sponibili, altrimenti penalizzate con la dislocazione vicina al *transceiver*. La stabilità in frequenza dell'oscillatore locale è ottenuta dalla compensazione termica del circuito e da un termostato di precisione che mantiene a 50°C la temperatura del cristallo dell'oscillatore "master" a 221,333333MHz. L'inserzione di P.A. di potenza implica l'impiego di due relé di commutazione: uno all'uscita del *transverter* per "separare" le vie RX-TX ed un altro verso il cavo di interconnessione d'antenna. E' prevista l'uscita per il comando dei due relé e in questo caso non si richiede il circuito per la sequenza di commutazione, perché nel caso peggiore il primo stadio RX è protetto dalla somma dell'isolamento del circuito MMIC (32dB) + isolamento di un relé SMA.

E' stata studiata una disposizione strategica delle principali sorgenti di calore sul circuito stampato, affinché queste abbiano un percorso a bassa resistenza termica verso il dissipatore esterno: questo è connesso a mezzo di una barra di rame vincolata al contenitore. Le dimensioni fisiche sono uguali a quelle dei precedenti progetti per i 13 e 23cm (http://i2sg.altervista.org/page_1.htm).

In sintesi le prestazioni @ Tamb = 20°C sono:

Gamma di frequenza: RF = 5760...5770MHz con IF = 448...458MHz;

Potenza d'uscita: Po = 0,4W;



Guadagno di conversione:
GT=20dB;
Cifra di Rumore Totale (incluso perdite T/R d'antenna): NF=
2,6dB;
Potenza d'eccitazione =0,1...
2W regolabile;
Reiezione Immagine: -50dB;
Soppressione O.L.: -50dB @
Po=0,4W;
Stabilità frequenza O.L. a bre-
ve termine, dopo "warm-up" =
(0,2x10⁻⁷);
Frequenza L.O. @T_{amb}=20°C
specificata con 7cifre;
Tensione alimentazione Vcc =
10...12V.

IL CIRCUITO

Il *transverter*, come i precedenti "ALL-IN-ONE" per le bande dei 23cm e 13cm, include tutte le funzioni ed il T/R d'antenna con MMIC della HITTITE. Per gli esemplari ad oggi costruiti (tre pezzi) la potenza netta al connettore d'antenna è risultata superiore a 0,4W e cifra di rumore inferiore ad 2,7dB. Considerando che il solo MMIC T/R d'antenna ha una perdita specificata di 0,7dB (typ) e 1dB max a 6GHz significa che se il *transverter* in figura fosse stato impostato con uscite RX -TX separate avremmo ottenuto una potenza d'uscita di circa 0,55W e cifra di rumore di 1,7dB; ma con relè meccanico in SMA e relative transizioni e/o cavetti di interconnessione avremmo ottenuto un risultato analogo.... E' utilizzato un mixer doppio bilanciato con OL di +10...+13dBm: ciò è garanzia di elevata resistenza ad intermodulazione, da parte di segnali fuori banda delle applicazioni ISM @ 5,8GHz e consente di mantenere moderato il guadagno della catena di amplificazione TX anche con potenze d'uscita tre o quattro volte superiori alla maggioranza delle realizzazioni note, incluse quelle commerciali.

Il quarzo dell'oscillatore a 221,333333MHz a solidale con un termostato di precisione impostato per una temperatura di funzionamento di 50C°. La descrizione dettagliata del termo-

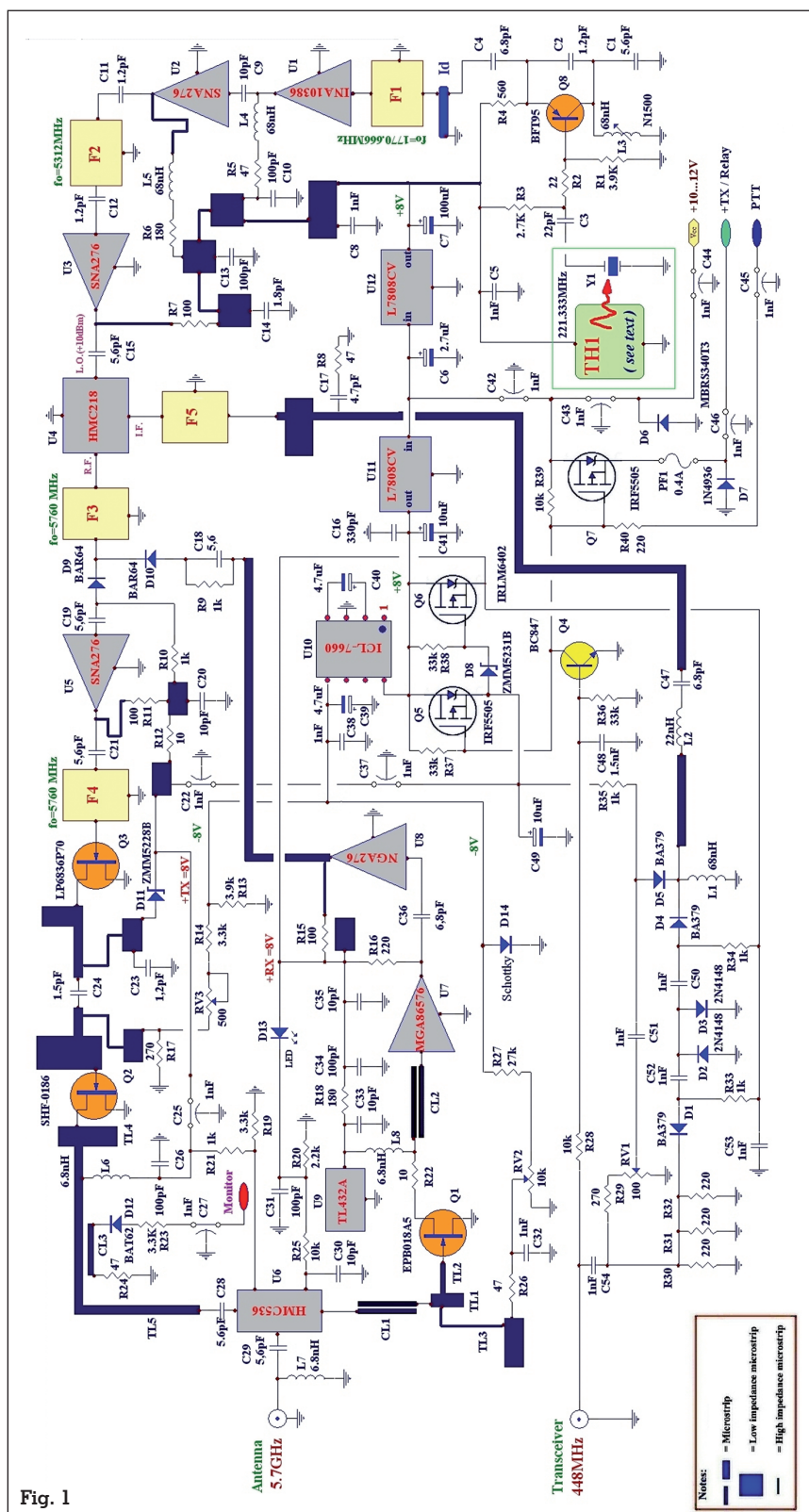


Fig. 1

stato è riportata alla Ref1. Le dimensioni fisiche sono uguali a quelle dei precedenti progetti per i 13cm e 23cm (http://i2sg.altevista.org/page_1.htm) Il circuito include tre stadi d'amplificazione in ricezione e tre sta-

di in trasmissione, un circuito integrato (MMIC) a bassa perdita (0,5dB) ed alta dinamica (+65dBm) per la commutazione d'antenna, cinque filtri in dielettrico ceramico, due dei quali impiegati sia in RX che TX, ed un

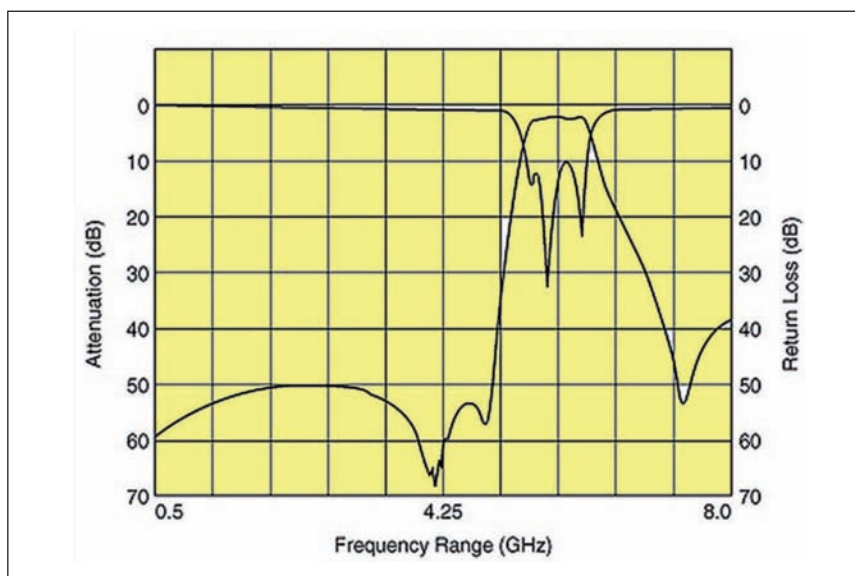


Fig. 2 - Caratteristica del filtro Murata tipo LFB2H5GG78SG7A175

mixer professionale doppio bilanciato a medio livello (+10dBm) in contenitore plastico ultra-miniaturo ad otto terminali. L'oscillatore locale utilizza un filtro con risonatori a dielettrico ceramico ad elevate prestazioni per l'estrazione dell'ottava armonica del quarzo a 1770,666MHz, con un successivo triplicatore, ottenendo un segnale d'iniezione molto pulito a 5312MHz.

I circuiti ausiliari includono:

- un circuito termostato di precisione vincolato al quarzo,
- due regolatori di tensione ed un C.I. invertitore di tensione per la polarizzazione dei MESFET,
- la commutazione RX/TX comandata via cavo dal transceiver o con PTT,
- l'uscita ausiliaria per il comando locale/remoto di amplificatori di potenza o Booster automatici da palo che incorporano preamplificatore Low-Noise + P.A.

Con riferimento allo schema elettrico di Fig1 le note ed osservazioni più importanti sono riportate nei paragrafi seguenti.

Ricezione

In ricezione il segnale d'antenna è applicato, dal commutatore **U6**, al circuito d'ingresso del MESFET a basso rumore **Q1**, cui se-

gue la catena costituita da **CL2**, **U7**, **U8**, **F3**, **U4**. Il circuito d'ingresso è composto dall'accoppiatore in quarto d'onda **CL1** e dalla rete d'adattamento per la Cifra di Rumore (NF) minima, costituita dai tronchi di linea **TL1**, **TL2**. Da notare che l'accoppiatore **CL1**, alle frequenze basse, risulta correttamente terminato su impedenza prossima a 50ohm (via **TL3**, **R26**), introducendo un'attenuazione crescente per i segnali d'ingresso inferiori al gigahertz; ciò a protezione dal sovraccarico per forti segnali TV/FM eventualmente presenti. Questa soluzione rispecchia il circuito applicato nel preamplificatore a basso rumore per banda S che avevo sviluppato negli anni '90 ed ancor oggi utilizzato da diversi OM (Ref2, pag.156). L'induttanza **L7** chiude al potenziale di massa il terminale d'antenna.

Ciò evita l'accumulo di cariche elettrostatiche ad alto potenziale nel cavo coassiale d'interconnessione che indurrebbero la distruzione del T/R d'ingresso: evento certo con antenne Yagi aventi radiatore isolato. La resistenza **R22** è inserita per forzare la stabilità dinamica di **Q1** al valore incondizionato e la corrente di lavoro per la minima Cifra di Rumore (**NFopt**) è regolata in fase di taratura col trimmer **RV2**: in queste condizioni la tensione VDS del

MESFET assume valori di circa 1,5V. L'accoppiatore in quarto d'onda **CL2** che accoppia **Q1** all'amplificatore monolitico **U7** limita la banda passante analogamente a **CL1**. Il diodo **D10**, essendo polarizzato in conduzione attraverso **R9**, connette il segnale RF al mixer **U4** via il filtro di reiezione immagine **F3** (vedi Fig. 2).

In ricezione il diodo PIN **D9** è aperto non essendo alimentato. Da notare che i terminali ingresso-uscita del filtro **F3** sono internamente terminati al potenziale di massa. Il filtro **F5** connesso all'uscita del mescolatore è un filtro passa-basso della MINI CIRCUITS (tipo LFCN-630) con la funzione di attenuare i segnali RF ed Oscillatore Locale presenti all'uscita IF in 70cm (frequenza di taglio =850MHz, attenuazione a 5GHz =30dB). In Fig3 sono riportate le caratteristiche di isolamento del Mixer HMC218 utilizzato: notiamo l'ottima reiezione del segnale OL alla porta RF (> 30dB @6GHz) che è una caratteristica desiderabile al fine di ridurre il residuo di portante @ 5312MHz in trasmissione. Moderati sono invece gli isolamenti LO/IF ed RF/IF: per quest'ultimo l'isolamento è solo 13dB @ 5,3GHz. La rete **R8-C17** chiude la porta I.F. del mixer **U6** su un'impedenza che, oltre i 500MHz, converge a 50ohm per garantire la corretta terminazione del filtro **F5**. I segnali convertiti a 448MHz raggiungono il connettore d'uscita attraverso la serie dei componenti **C47**, **L2**, **D4**, **C50**, **C52**, **D1**, **C54**. I componenti **C47-L2** costituiscono un circuito risonante serie per attenuare ulteriormente il residuo di OL che al connettore coassiale SMA di collegamento al transceiver ha valore tipico di -40dBm.

La catena d'amplificazione è alimentata ad 8V dal regolatore di tensione **U11**, essendo **Q6** chiuso con una resistenza equivalente di soli 0,065 ohm, mentre è nulla la tensione d'alimentazione alla catena d'amplificazione TX essendo **Q5** aperto. Il regolatore **U11** alimenta permanentemente anche l'invertitore di tensione

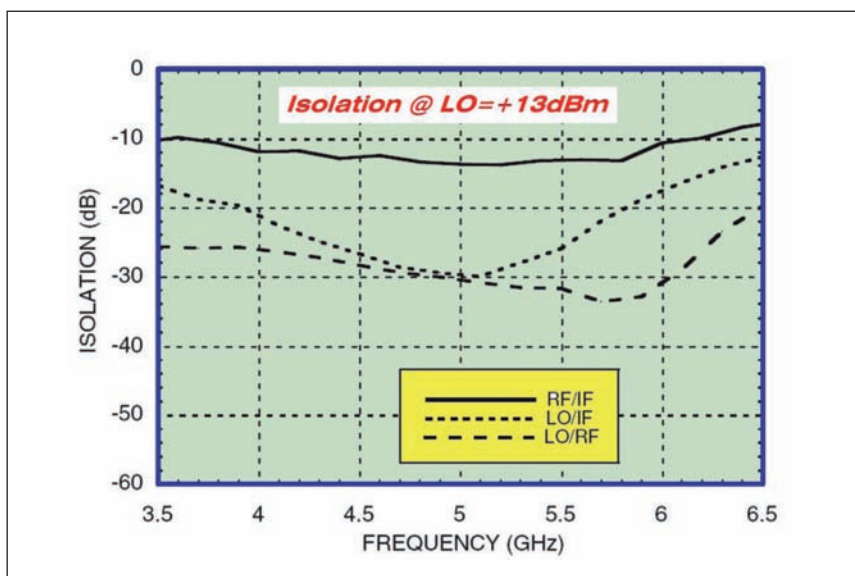


Fig. 3 - Caratteristiche di isolamento del mixer HITITE tipo HMC218MS8

U10 che genera la tensione negativa di polarizzazione di **Q1** e del MESFET **Q2** d'uscita TX. La tensione che alimenta **Q1** è ridotta da 8V a 2,5V dal regolatore *shunt* **U9**, evitando l'impiego di condensatori di elevata capacità sulla linea d'alimentazione, al fine d'ottenere una elevata velocità di commutazione RX/TX. **Q1** è un dispositivo HEMT (*High Electron Mobility Transistor*) GaAs scelto per le sue caratteristiche di robustezza della *gate*, essendo circa 27dB l'isolamento minimo dall'uscita TX, quale indicato dal costruttore per il circuito HMC536MS8.

I diodi **D2**, **D3** costituiscono un limitatore d'ampiezza per la protezione del *mixer* nel caso la potenza del ricetrasmittitore in 448MHz venga applicata al connettore coassiale *input/output* del *transverter* in stato di ricezione. Ciò si verifica sistematicamente qualora il *transceiver* eroghi potenza col comando PTT azionato in ritardo: è una situazione tipica ove siano utilizzati *relays* elettromeccanici nel circuito esterno di chiusura a massa del terminale PTT del *transverter*. Sia in ricezione che trasmissione l'impedenza vista dal *transceiver* al connettore coassiale è circa 50ohm, essendo le tre resistenze di carico (220ohm / 0.5watt) **R30**, **R31**, **R32** permanentemente connesse.

Trasmissione

Chiudendo a massa il terminale PTT o con una tensione continua (>3V) applicata all'ingresso coassiale a 448MHz, il *transverter* commuta da ricezione a trasmissione. Ciò perché:

- **Q4** si chiude portando in conduzione **Q5** che alimenta **U5**, **Q2** e **Q3** con gli 8V d'uscita del regolatore **U11**,
- il commutatore **U6** connette l'antenna allo stadio d'uscita **Q2**,
- il MOS **Q6** si apre e la tensione d'alimentazione RX cade a zero,
- il diodo PIN **D9** si chiude collegando l'uscita del filtro a 5,7GHz all'ingresso della catena TX: viceversa **D10** si apre,
- i diodi PIN di connessione al *transceiver* in 70cm commutano: **D1**, **D4** si aprono e **D5** si chiude,
- anche **Q7** si chiude e la tensione d'alimentazione del *transverter* è applicata all'uscita [+TX/Relay]

Pertanto il segnale del *transceiver* a 448MHz è applicato alla porta IF del mescolatore **M1** via **C54**, **R29**, **RV1**, **C51**, **D5**, **L2**, **C47**. Il trimmer **RV1** è regolato in funzione della potenza erogata dal *transceiver* a 448MHz. Il diodo Zener **D8** assicura che la tensione RX cada a zero e l'antenna

sia scollegata dall'ingresso RX con sufficiente anticipo temporale prima del collegamento al TX per evitare l'incrocio durante il transitorio. La prima selezione dei segnali d'uscita a 5,7GHz alla porta R.F. del *mixer* **U6** è data dal filtro **F3** che, s'è visto, risulta utilizzato anche in ricezione.

L'amplificatore **U5** (SNA276), seguito dal filtro **F4**, pilota **Q3** che è polarizzato *zero-bias* con corrente di lavoro pari alla I_{dss} del dispositivo. Il filtro **F4** è uguale ad **F3**: complessivamente esibiscono una attenuazione - relativa al segnale utile - di oltre 50dB del residuo O.L. e circa 80dB della risposta immagine. Valori tipici all'uscita del *mixer* sono: residuo O.L. = -20dBm, segnale utile ad 1dB di compressione prossimo a 0dBm. Pertanto se gli amplificatori lavorassero in regime lineare otterremmo un segnale d'uscita col residuo di portante a 5312MHz ridotto di 70dB inferiore rispetto il segnale utile. In realtà si ottengono valori inferiori perché, al fine di mantenere una buona linearità e bassa intermodulazione, il *mixer* lavora lontano dal punto di compressione così come gli amplificatori **U5** e **Q3**. Il circuito di accordo in uscita di **Q2** è costituito dalla *microstrip* **TL4**, **TL5**. Una tensione proporzionale alla potenza d'uscita - disponibile al terminale "Monitor" - è generata con **D12** che rettifica il segnale prelevato dall'accoppiatore **CL3**. In trasmissione anche il MOS **Q7** si chiude (con una resistenza equivalente di 0,2ohm) rendendo disponibile la tensione di alimentazione del *transverter* al terminale [+TX / Relay], in serie al fusibile ripristinabile PF1 (*Polyfuse*) che interviene in caso di cortocircuito o per correnti assorbite superiori a 0,4A. Questa tensione è prevista per il comando di amplificatori o *booster* remoti alimentati via cavo.

La soluzione per la dislocazione remota del solo *transverter* con alimentazione e comando T/R attraverso il cavo coassiale d'interconnessione al *transceiver* è uguale a quella descritta nella nota tecnica <http://i2sg.altervista>.

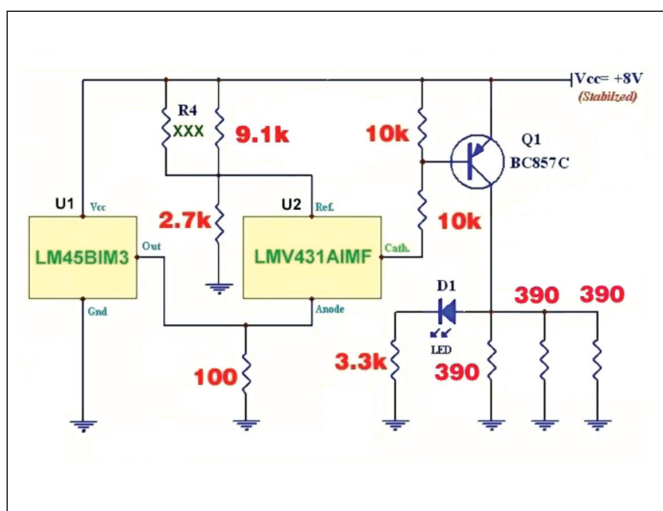


Fig. 4 - Termostato di precisione ($T_c = 50^\circ\text{C}$)

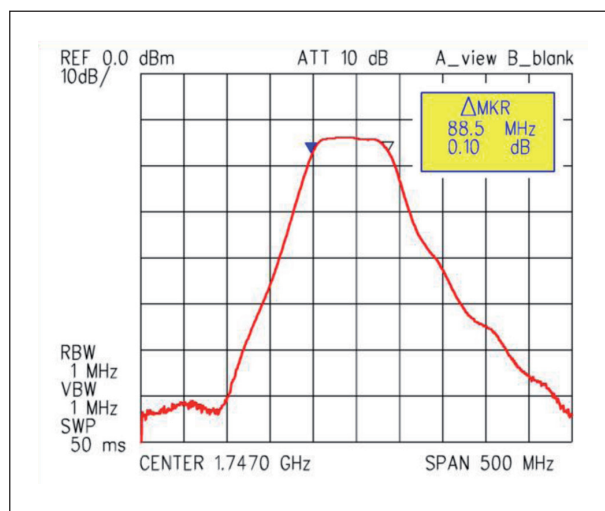


Fig. 5 - Risposta del filtro F1 per selezione armonica a 1770,666 MHz.

org/Files/Microsoft%20Word%20-%20aio13.pdf

Oscillatore locale

L'oscillatore locale impiega una quarzo funzionante alla frequenza di 221,333MHz. Il circuito di questa tipologia di oscillatori è stato descritto in dettaglio alla Ref3, verificandone anche le condizioni di stabilità dinamica in funzione del transistorore impiegato. Il segnale inviato al mescolatore - ottenuto filtrando ed amplificando l'ottava armonica a 1770,666MHz con successivo triplicatore, filtro ed amplificatore a 5,3GHz - ha un livello tipico di +10...+13dBm. Anche per il lotto di quarzi professionali utilizzati in questo progetto è stata evidenziata una dispersione dei valori della frequenza di risonanza serie: ciò non costituisce una difficoltà o complicazione per la lettura della frequenza corrispondente ad 5,7GHz perché tutti i *transceivers* moderni hanno la possibilità di impostare un *offset* nell'indicazione della frequenza. Questa è una funzione utile non solo per fare in modo che l'inizio banda corrisponda una lettura senza decimali ma anche per posizionare (con L3) il funzionamento dell'oscillatore al valore effettivo della risonanza naturale del cristallo, a garanzia della stabilità migliore con la temperatu-

ra. La stabilità in frequenza è ottenuta con la compensazione lineare della deriva dell'induttore di accordo L3, inserendo il condensatore C1 a coefficiente di temperatura negativo e con un termostato di precisione [TH1] che mantiene il cristallo alla temperatura di 50°C. In Fig4 è riportato lo schema elettrico del termostato, descritto in dettaglio alla Ref5.

Il filtro F1, che seleziona l'ottava armonica a 1770,666MHz, è un prodotto ceramico dalla Murata ed è costituito da quattro risonatori in struttura COMB con banda passante misurata di 90MHz @ -3dB e 400MHz @ -60dB: i modi di risonanza superiori sono posizionati a frequenze superiori a 4GHz (Murata tipo DFCB31-G74LBJAA).

La misura della banda passante illustrata in Fig5 evidenzia che le righe adiacenti al segnale utile ad 1770,666MHz (i.e. @ ± 221,333MHz) sono attenuate di oltre 60dB al fine di ottenere un segnale OL molto pulito.

L'amplificatore U1 pilota con un livello prossimo a 0dBm l'MMIC U2 che è polarizzato per la massima efficienza come moltiplicatore di frequenza. Il filtro F2 seleziona la terza armonica a 5312MHz che - amplificata da U3 ad un livello tipico di 10...13dBm - pilota il mixer U4. Anche il filtro F2 (tipo LFB215G37S-G8A) è della Murata con tecno-

logia "ceramic multilayer" con piccole dimensioni, analoghe a quelle dei filtri F3 ed F4.

Progetto termico

Come per i precedenti *transverter* "ALL IN ONE" per i 13cm e 23cm, il disegno del circuito stampato è stato impostato con l'obiettivo di posizionare le principali sorgenti di calore con il percorso minimo verso il dissipatore esterno. Pertanto lo stadio finale Q2 ed il regolatore U10 sono locati vicini alla parte laterale del contenitore alla quale è vincolato il dissipatore. Il regolatore U10 ha il *tab* saldato alla parete del contenitore. La stabilità in frequenza a breve termine è condizionata dal differenziale della potenza dissipata tra le condizioni lavoro in ricezione ed in trasmissione. Questo differenziale genera un gradiente termico che si propaga ai componenti dell'oscillatore ed è causato essenzialmente da Q2, Q3 ed U10. Per quanto osservato, vale la seguente importante nota.

Il transverter richiede una tensione d'alimentazione nell'intervallo 10...15V ma è implicito che, ove di desideri il massimo di stabilità in frequenza, la tensione d'alimentazione deve essere 10V.

(Continua)

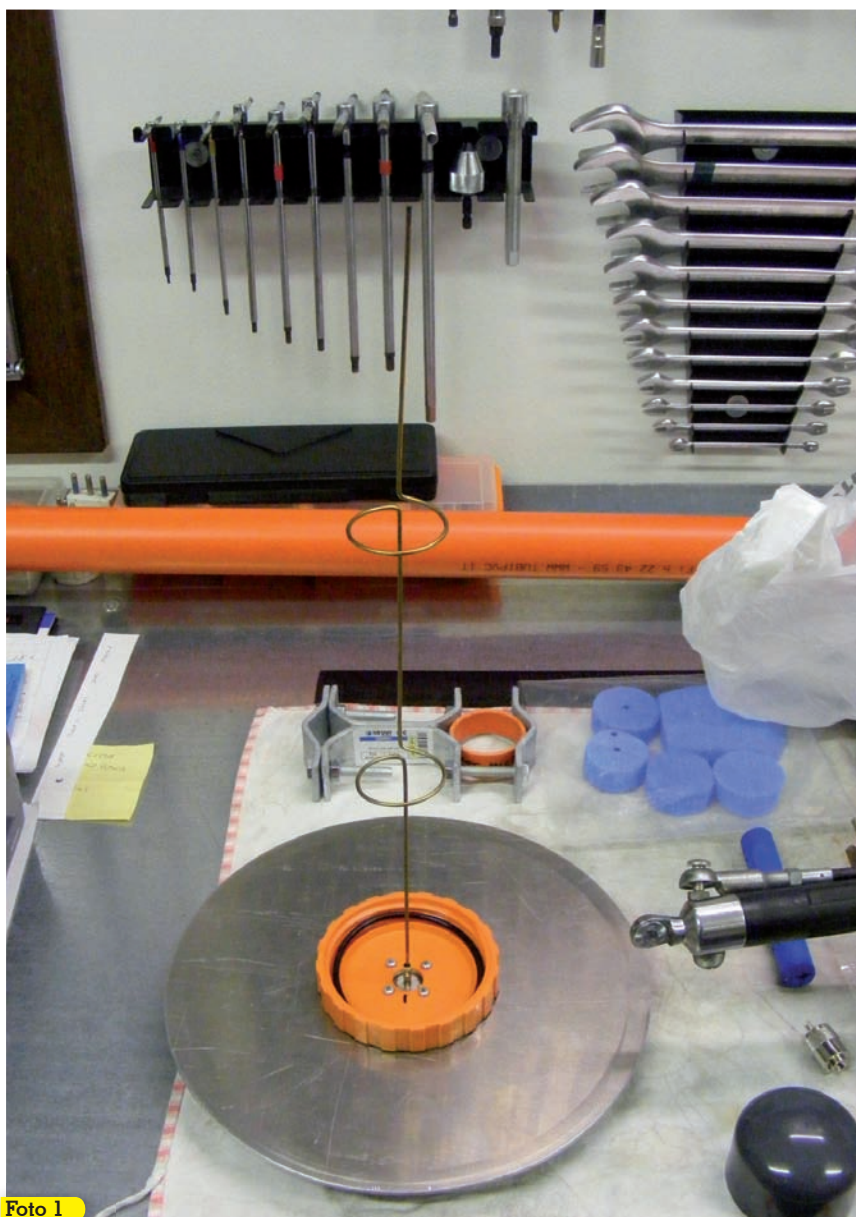
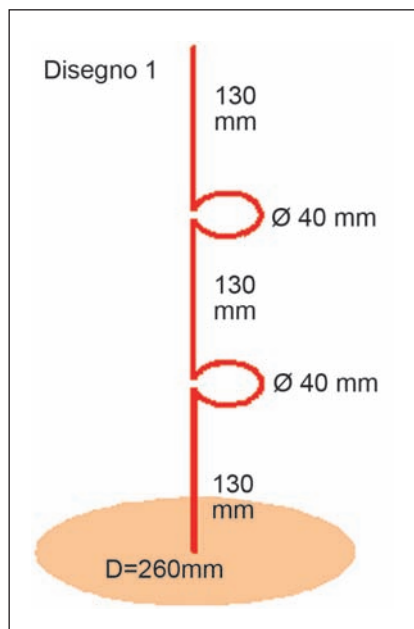
Antenna collineare per ricezione transponder aerei ADS-B 1090 MHz

Vincitrice al Florence HamFest 2015

di Alberto Zanutto IU3BRK - KK6TIG

Questa che vi presento è una piccola antenna collineare, molto facile da realizzare, costruita per ricevere i transponder degli aerei, operanti sulla frequenza di 1090 MHz, che trasmettono verso le stazioni a terra vari dati riguardanti l'identificativo dell'aereo, il nome del volo, le coordinate, la quota, la direzione, la velocità del vento ecc con la possibilità di visualizzare sul monitor una schermata con le posizioni dei vari aerei, tipo radar delle torre di controllo.

Per la ricezione bastano un ricevitore o una chiavetta SDR (che riceva a 1090 MHz) e un PC con



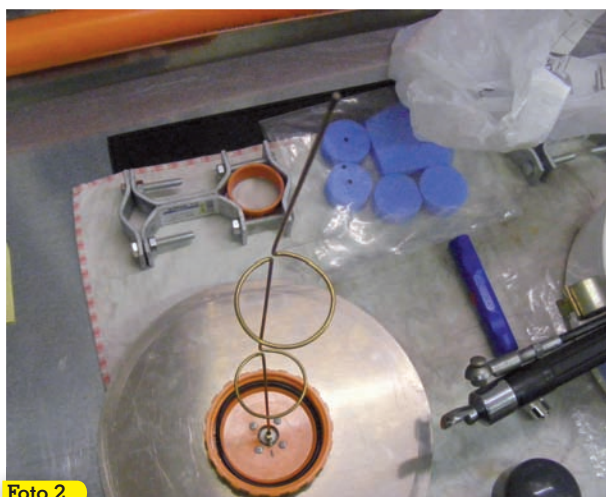


Foto 2



Foto 3

adeguato software i.e. ADSB-Sharp e ADSB-Scope (o altri). Non mi dilungo ulteriormente sulla parte software, in quanto già vista in vari articoli apparsi su questa rivista, ma vorrei descrivervi, o meglio mostrarvi tramite qualche foto HI, la realizzazione pratica dell'antenna. La distanza media di RX con questa antenna posizionata sul tetto è nel raggio di 150 - 250 km (Foto 8), anche se non sono mancate RX più distanti, ad esempio un aereo a 785 km di distanza da Padova, in volo sopra la Germania!

L'antenna vera e propria è costituita da tre piccoli mezzi dipoli verticali, interrotti da altri due mezzi dipoli orizzontali e chiusi a cerchio, con alla base un piano di terra orizzontale di raggio $\lambda/2$ (Disegno 1 e Foto 1 e 2). I dipoli sono realizzati in tondino di ottone di 1,5mm di diametro, il piano di terra in alluminio spessore 3mm. Poiché l'idea era di montare l'antenna in posizione stabile sul tetto, ma il tondino di ottone non avrebbe resistito al vento, alla neve o alla grandine, il tutto è

stato "inglobato" all'interno di un tubo di PVC arancione diametro 50mm, che oltre che solida, la rende anche "VERY COOL", tipo "SCATOLA NERA" degli aerei! poiché non ero sicuro che il PVC fosse adatto a quelle frequenze

(magari non lasciava passare l'RF...) ho eseguito un test case-reccio su un piccolo pezzo di tubo, mettendolo nel forno a microonde di casa ad alta potenza per un minuto o due (fatelo quando le mogli sono fuori!... (HI): il tubo non deve scaldarsi oppure diventare appena tiepido, ma non scottare o colarsi!!! Tenetelo d'occhio insomma. Un altro tubo in PVC sostiene l'antenna e un tappo chiude il tubo superiore. Il piano di massa in alluminio è preso "a sandwich" tra due tappi a vite in PVC che permettono l'assemblaggio del tubo superiore che fa da "cappuccio" all'antenna e del tubo inferiore che fa da supporto al tutto (Foto 5). Il tutto è smontabile ed ispezionabile e sigillato da apposite guarnizioni OR. Il connettore usato (unica pecca HI) è un SO239, fissato alla base dell'antenna (Foto 3 e 4). All'epoca avevo questo in casa, poi visto che l'antenna funzionava benissimo, non l'ho più sostituito, anche se sarebbe meglio utilizzare un N o un BNC per queste frequenze! Il cavo utilizzato per la discesa è un comunissimo cavo per satellitare da 75 ohm (ottimo per collegamento alla chiavetta SDR) a bassa attenuazione. In Foto 6 e Foto 7 si può vedere l'antenna installata sul tetto ormai da più di due anni, tranne che per un piccolo viaggio a Firenze quest'anno, per la partecipazione al concorso autocostruttori del Florence Ham-Fest, dove ha vinto il primo pre-

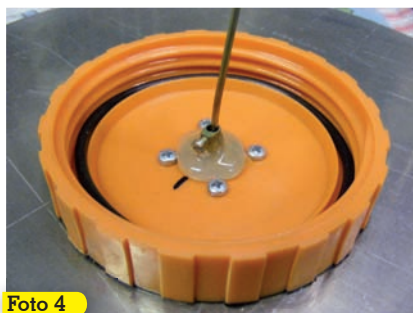


Foto 4



Foto 5



Foto 6

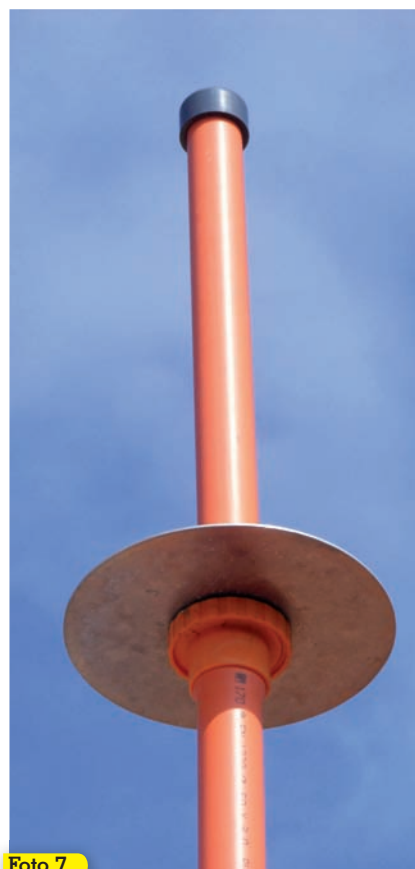


Foto 7

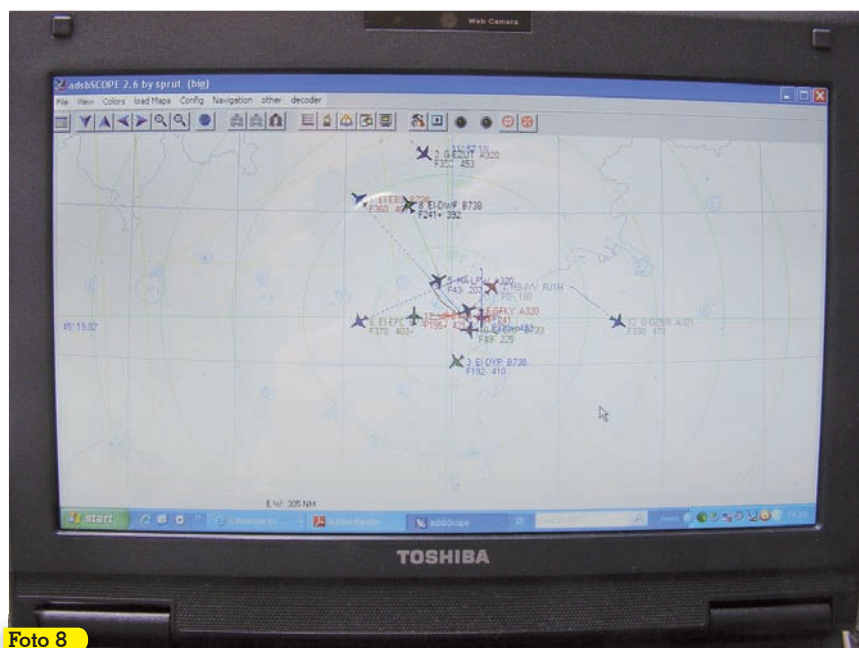


Foto 8

mio nella categoria antenne e comunque sempre meglio che portare giù la loop magnetica per HF sul tetto della macchina, vero Mr. Dot, ovvero Luca ISIHE?!

Buone RX a tutti
73 de IU3BRK Alberto







CARLO BIANCONI

Importatore ufficiale  **ELECRAFT**

Centro Assistenza Europea  **ELECRAFT**

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



OFFICIAL DEALER
carlobianconi@iol.it



Pro Audio Engineering

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.




Un'antenna in barattolo

Breve sperimentazione con antenna costruita con l'ausilio di un barattolo

di Roberto Boschi IWOGY

Da quando ho iniziato a cimentarmi nella costruzione di antenne ho sempre cercato di ideare qualcosa utilizzando il materiale a disposizione che di solito riempie i "cassetti dello shack" ottimizzando così al meglio le spese eventualmente necessarie.

Volendo insistere, ultimamente, nel tentativo di costruire una "ground plane" che potesse lavorare sulle frequenze VHF prendendo spunto da un barattolo in dotazione, ho iniziato a pensare la costruzione di un'antenna $5/8 \lambda$. Il motivo per cui ho pensato a questo tipo di antenna è stato principalmente dettato dalla curiosità... di sperimentazione volgendo lo sguardo anche alle antenne acquistate e utilizzate in passato per questa frequenza.

Minime note progettuali

Come ormai noto la lettera " λ " esprime la lunghezza d'onda, e,



volendo applicare in modo molto semplicistico le formule relative per la costruzione di un'antenna operativa intorno alle frequenze di 145 MHz:

In linea di massima:

$$\lambda = \frac{\text{Velocità Onda EM}}{145} = 2,06\text{m}$$

Per chi alle prese con radio, fili e quant'altro da poco sottolineo 145 MHz e non 144 MHz semplicemente perché lo spettro di frequenza assegnato ai radioamatori sulle VHF è compreso tra 144 e 146 ed essendo il centro banda 145 MHz, i calcoli da me adottati riguardano appunto 145 MHz.

Per "operare" quindi su detta frequenza e "dintorni", avrò necessità di lavorare, "progettualmente" intorno a questa misura: 2 metri.



Effettuate varie letture sull'argomento e lasciando da parte al momento ulteriori dettagli e particolarità, si desume che per ricevere e trasmettere su tale frequenza è utile uno "stilo" di circa 1 metro, misura corrispondente a $1/2 \lambda$ (di solito utilizzo per le mie costruzioni tondini cavi di alluminio di diametro 0,5/1 cm, ma molto dipende da quello che ho a disposizione).

Premesse le minime note "progettuali", torniamo alla costruzione di una $5/8 \lambda$.

Note riflesse per la costruzione

Stabilito che si deve "lavorare" sulla misura di due metri circa, potrei dire, in modo molto approssimativo:

$$5/8 \lambda = 1,25 \text{ m}$$

Considerato quindi che per la frequenza qui interessata $5/8 \lambda$ corrispondono a 125 cm, avrò necessità di uno stilo di alluminio di circa 125 cm.

Avendo però a disposizione altri tondini di alluminio, con i quali ero in grado di raggiungere la





lunghezza di circa 3 metri, ho deciso di provare la costruzione di una "doppia $5/8 \lambda$ " (utilizzando cioè uno stilo di circa 250 cm) convinto che avrei avuto più possibilità di riuscita nel funzionamento dell'antenna in detta porzione di frequenza.

Dettagli costruttivi e impiego del materiale

L'antenna che avevo intenzione di costruire doveva prendere forma utilizzando come base un barattolo. Avevo infatti a disposizione un bel barattolo metallico di caffè e volevo utilizzarlo per tale scopo.

Vediamo i dettagli con il materiale utilizzato:

- Barattolo metallico
- Tappo di una confezione per dopobarba
- 3 metri tondini di alluminio
- 4 piattine di alluminio lunghe ognuna circa 50 cm
- Connettore PL-259 da pannello



- Cavo coassiale impedenza 50Ω
- Viteria varia

Come descritto nella lista dei materiali, ho impiegato per la costruzione anche un tappo di una confezione dopobarba che è risultato utilissimo per il posizionamento in verticale dello stilo. Terminata l'antenna così costruita l'ho provata in VHF e, visto che c'ero, anche in UHF. Misurazione ROS più che accettabile, direi quasi perfetto. Prove di ricezione e trasmissione ok.

I radiali sono stati piegati "a occhio" con l'ausilio di una piccola morsa a circa 45° e il collegamento del cavo coassiale all'antenna l'ho fatto terminare con 4/5 giri per evitare anche, per quanto possibile, eventuali "ritorni" non proprio graditi...

Alla fine delle mie costruzioni sono solito utilizzare un po' di vernice color argento che, a me personalmente, rende tutto più... professionale.

Le fotografie in allegato spiegheranno sicuramente meglio i dettagli costruttivi.

Note

Considerato che le misure qui adottate sono molto approssimative e visto altresì il punto di installazione, l'altezza da terra, ecc., la misura adottata è di circa 250 cm ma potrebbe essere necessario qualche cm in più o in meno.

Nel costruire quest'antenna non ho tenuto conto dei vari parametri che sicuramente sono necessari per rendere un'antenna stabile, resistente al vento e ... "duratura". Ho solo voluto provare se era possibile ricevere e trasmettere utilizzando come supporto di base, un barattolo... Divertimento e sperimentazione.

E ha funzionato!

Per chi volesse provare e sperimentare, buon divertimento.

IwOgy

Roberto Boschi



Batterie Li-Ion: riutilizzo e ricarica

... diamo nuova vita ai vecchi accumulatori Li-Ion.

di Giuseppe Callipo IK8YFW

In questi anni sono stati accumulati decine di apparecchi elettronici che giacciono sicuramente in un cassetto oppure in qualche scatolone in cantina. Mi riferisco a tutti i telefonini, videogiochi, e qualsiasi altro elettrodomestico o gadget elettronico di recente generazione. Non voglio, in questa sede occuparmi di definire un vademecum su come riciclare al meglio i rifiuti elettronici, quanto riportare alcune esperienze che mi hanno consentito di recuperare le batterie al litio ancora in buono stato e di riutilizzarle in modo diverso in molteplici dispositivi auto costruiti.

Mi spiego meglio: recentemente avevo la necessità di alimentare un piccolo keyer CW che originariamente usava una piletta a 9V. Purtroppo quando avevo necessità di usarlo, la pila era puntualmente scarica, per cui alla lunga il piccolo circuito cadde in disuso. Serviva una alimentazione più efficiente magari ricaricabile in modo rapido e tale da consentire tempi di setup ridotti. Una pila al litio ricaricabile poteva essere la soluzione, ma certamente più costosa ed impegnativa come tecnologia. Non potevo di certo usare questa prassi per alimentare le decine di circuiti che circolavano per casa... Con un poco di attenzione salta all'occhio lo scatolone dei vecchi telefonini, quasi tutti equipaggiati con accumulatori al litio con una buona capacità residua sufficiente ad alimentare piccoli carichi. Vediamo come procedere per riutilizzare queste batterie.

Cosa bisogna sapere

Gli accumulatori al litio sono delle batterie molto delicate sia meccanicamente che dal punto di vista elettronico, richiedono "Rispetto" per un corretto e soddisfacente utilizzo. Bisogna effettuare la ricarica delle batterie solo attraverso caricatori dotati di dispositivi di sicurezza per il controllo della carica, ed anche l'utilizzo deve essere fatto seguendo regole scrupolose.

Non bisogna mai sovraccaricare la batteria, forarla o danneggiarla in alcun modo. La Chimica che sta dietro queste batterie è meno sicura delle altre: il litio è un elemento pericoloso, per cui l'uso scorretto potrebbe non solo compromettere la batteria in modo irreversibile, ma addirittura farla incendiare oppure esplodere.

Una batteria che presenti anche deboli segni di usura, lesioni o rigonfiamenti dovrà immediatamente essere scartata e smaltita secondo le pratiche in uso presso i centri di raccolta differenziata. In nessun caso bisognerà cortocircuitare la batteria in quanto potrebbe surriscaldarsi o esplodere. Consiglio di munire i circuiti di un idoneo fusibile tanto durante la carica che sul dispositivo utilizzatore.

Detto questo, non bisogna spaventarsi di questa eccezionale tecnologia, teniamo conto che queste batterie equipaggiano da tempo i vari lettori MP3, i videogiochi portatili ed i telefonini che noi ed i nostri figli utilizziamo ogni giorno. Le stesse batterie sono equipaggiate con sistemi di

sicurezza per controllarne lo stato di salute.

Cenni storici sulle batterie agli ioni di litio

I primi esperimenti di batterie al litio si devono a Gilbert N. Lewis già nel lontano 1912, ovviamente era poco più che un esperimento. Si dovrà attendere gli anni settanta per avere le prime pile non ricaricabili utilizzate negli orologi LCD. La batteria ricaricabile agli ioni di litio, come noi la conosciamo, non arriverà prima del 1991, quando Sony & Asahi Kasei Corporation riuscirono ad ottenere una versione abbastanza sicura e commercializzabile di pila. Entro il 2011 più del 65% dei dispositivi elettronici portatili erano alimentati da pile Li-Ion. Oggi, nel 2015, si continua la ricerca per eseguire ricariche rapidissime che consentano di ripristinare almeno l'80% della carica della batteria in pochi minuti.

Scelta delle batterie

Sono presenti molte tipologie di batterie al litio, noi ci occuperemo di quelle a singolo elemento, la cui tensione può essere 3.6 o 3.7 V del tipo Li-Ion.

La dicitura che si trova stampigliata sulle batterie comunemente utilizzate nei telefonini di recente generazione è del tipo: batteria Li-Ion 3.7Vdc, 1450mAh, 5.4Wh, questo indica una batteria in tecnologia "Ioni di Litio" la



Fig. 1 - Batteria Li-Ion danneggiata.



Fig. 2 - Tipologie e forme di Batterie Li-Ion

cui tensione nominale dell'elemento è pari a 3.7 V e la massima capacità (successivamente individuata con C maiuscola) è di 1450mAh. Le batterie costruite qualche anno fa hanno subito irrimediabilmente un deterioramento naturale pari a circa il 2%-5% annuo della capacità. Se dopo due anni di utilizzo intensivo la batteria non mantiene una carica sufficiente per far funzionare efficacemente il telefonino, andrà cambiata e la vecchia potrà essere recuperata per farla funzionare ancora anche se con capacità ridotta del 50/60 %.

Potremmo allora contare su una batteria al litio con capacità residua di almeno 600 mAh.

La batteria da recuperare non dovrà presentare segni evidenti di usura meccanica, se notate dei rigonfiamenti, scartate la batteria (vedi figura 1).

La batteria in figura dovrebbe essere perfettamente piatta, con uno spessore originale di circa 4 mm, mentre al centro è presente un rigonfiamento di ben 7 mm. Una batteria in queste condizioni deve essere assolutamente scartata! La particolarità delle batterie al litio è rappresentata dal fattore di forma molto variabile che si è adattato via via allo spazio disponibile, per cui si possono trovare in commercio batterie di forma piatta, cilindrica o altra forma. In particolare le batterie al

litio con forma cilindrica e dimensioni pari a batterie AA, ma con tensione di 3.7 V e capacità di circa 800/1000 mAh, sono siglate come tipo 14500. Altre batterie di forma cilindrica ma leggermente più grandi, possono raggiungere capacità più generose pari a 2500 o 3500 mAh, e sono siglate come 18650 (vedi figure 2 e 3) queste batterie si usano normalmente nelle torce a LED. Altre tipologie di batterie di forma e dimensione variabili, ma tipicamente piatte possono essere trovate in PC, telefonini, tablet e videogiochi vari.

Tutte queste batterie dichiarano una tensione dell'elemento di 3.7V. Batterie con tensione più elevata significa che sono presenti più elementi, quindi possia-

mo trovare pile a 3.7, 7.4, 11.1, etc... il problema sarà nel processo di carica più oneroso.

Dispositivi di ricarica

La ricarica di una batteria al litio deve essere effettuata da un caricabatterie apposito, anche se i nostri telefonini si ricaricano direttamente collegandoli alla presa USB del PC, gli stessi conterranno il circuito di ricarica al loro interno.

Come si ricarica una batteria al litio? Ad esempio per una batteria 3.7V/1000mAh la carica avviene generalmente a 4.20 V costanti, con una tolleranza molto limitata di 50 mV/cella. La carica inizia a corrente costante (al mas-

Fig. 3 - Caratteristica di carica batterie Li-Ion

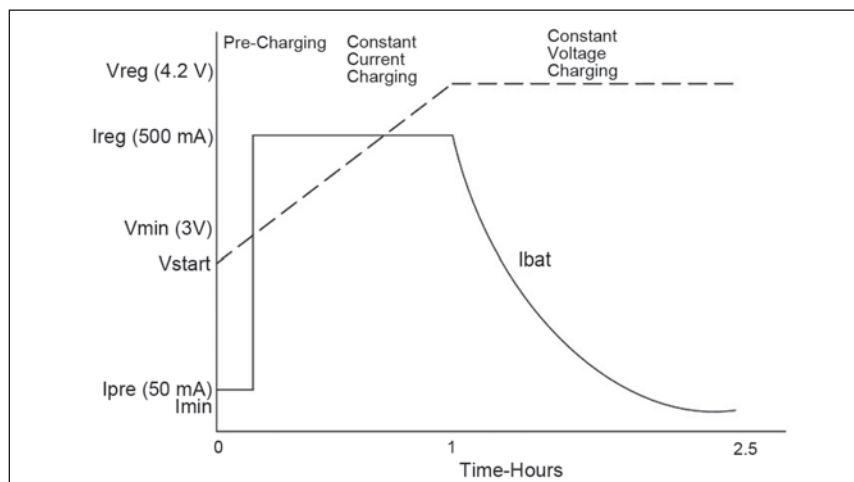




Fig. 6 - Caricabatterie Li-ion universale

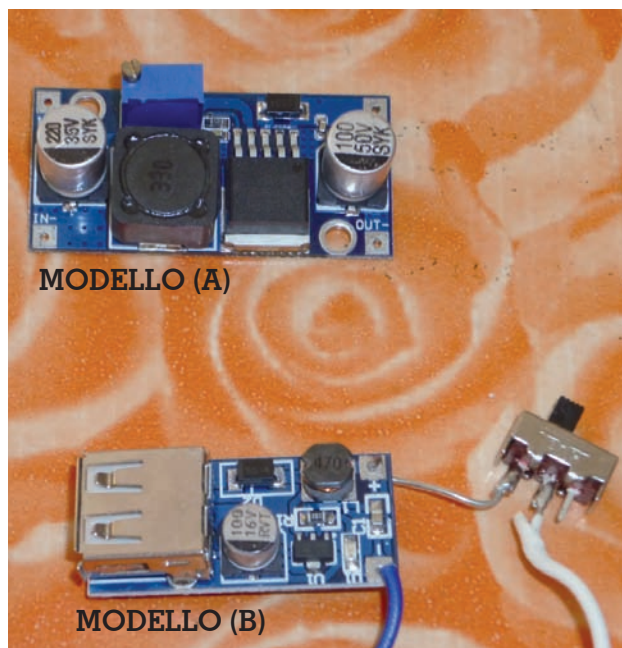


Fig. 7 - Up Converter boost

bisogna porre un poco di attenzione durante l'assemblaggio. I risultati sono sorprendenti, allego uno schema generale che ne illustra l'impiego. Ovviamente in questo caso la carica sarà totalmente automatizzata, consentendo di effettuare correttamente il ciclo di ricarica e mantenimento, senza bisogno di nostro intervento. Se la batteria presenta almeno tre terminali, potrebbe essere dotata del dispositivo di controllo termico, che interfacciato al pin 2 (TS temperature sense input) consente al chip di interrompere la carica qualora la temperatura della batteria tendesse a superare i livelli di guardia. Attraverso il selettore, un commutatore binario a 16 vie, è possibile selezionare la corrente di carica, che dovrà essere pari alla metà della capacità della batteria: "0,5C". La corrente erogata, quindi, avrà valori che vanno dai 50 mA fino a 750 mA, per caricare batterie con capacità compresa tra 100mA e 1500mA. Ovviamente i MOSFET devono essere adeguatamente raffreddati su una generosa letta di raffreddamento. I due LED, verde e rosso, indicano rispettivamente lo stato di "batteria carica" e di "carica in corso". Nel circuito riportato, non è stato inserito il controllo di

temperatura; per gli interessati, ho inserito nei riferimenti il link al datasheet del chip. Infine, per i più pigri (come me!), o per iniziare sin da subito gli esperimenti con le pile, basta reperire un caricabatterie universale al costo di pochi euro presso il bazar asiatico più vicino a voi oppure online nei diversi shop di elettronica, compreso ebay. Io uso con successo il modello mostrato in figura 6, dove ho aggiunto due connettori volanti per ricaricare diversi tipi di batterie. La corrente massima erogata si aggira sui 500mA per cui serve un certo tempo per ricaricare le pile più capienti, ma il funzionamento è sufficiente per i nostri scopi. Esistono anche dei microcaricatori costituiti da schede direttamente integrabili nei dispositivi, ed in questo caso sarà sufficiente collegare una sorgente di alimentazione continua per effettuare la carica.

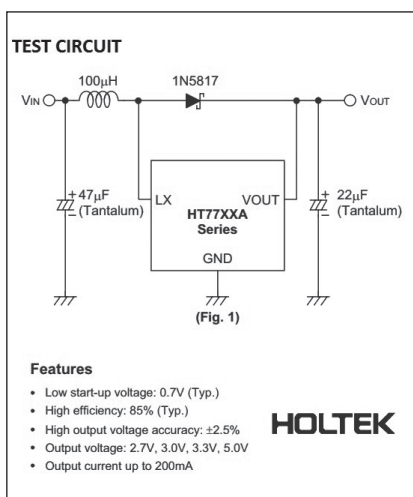
Come utilizzare le batterie

Vediamo adesso come poter utilizzare in modo adeguato le batterie nel nostro laboratorio. Non possiamo negare il fatto che gran parte delle nostre realizzazioni, sono alimentate con tensio-

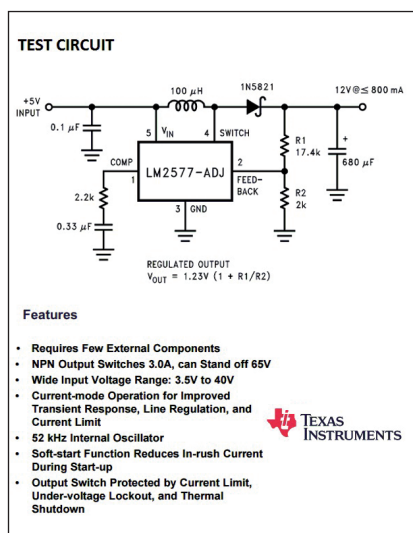
ni standard, come 9V, 12V oppure 5V, a parte pochi circuiti logici di nuova generazione che funzionano a 3.3 V. Allora, per utilizzare le batterie al litio dovrei ottenere una pila costituita da due o tre elementi accompagnati da uno stabilizzatore. Certo la soluzione potrebbe essere valida per un paio di elementi, ma il processo di ricarica si complicherebbe. Fortunatamente si trovano in commercio mini schede che funzionano da **upconverter**, ovvero, in ingresso collego la batteria da 3,7 V al litio, ed in uscita posso prelevare una tensione superiore anche regolabile, eccone alcuni esemplari provati:

Il primo convertitore (Figura 7 - Modello B) mi consente di prelevare 5V fissi partendo da una tensione in ingresso di 1,5V, si basa sul chip HT7750A di Holtek, nella scheda 2 troverete uno schema di riferimento. E' il classico circuito che si trova nei caricatori di emergenza portatili che usiamo per i nostri telefonini.

Il secondo convertitore (Figura 7 - Modello A) consente di regolare la tensione in uscita da 5 a 30V partendo da una tensione di ingresso di soli 3 V, interessante vero? I costi sono contenutissimi. Questo circuito si basa sul chip di Texas Instruments LM2577,

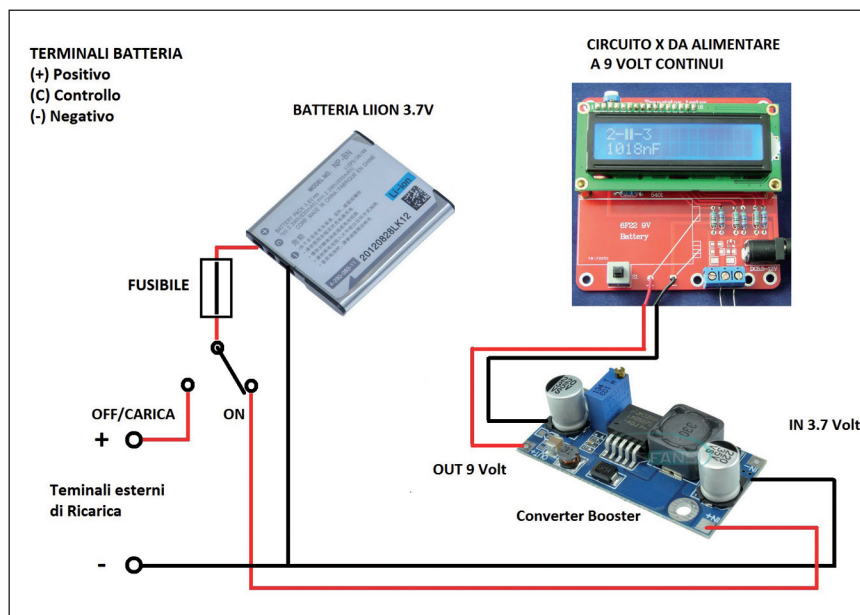


Scheda 2 - Holtek HT77XXA



Scheda 3 - TI LM2577

Fig. 8 - Esempio di collegamento



uno step-up boost converter. Sono riusciti a fare dei test su questi compatti upconverter, acquistando delle piccole schede reperibili molto facilmente. Alcuni di questi risultano molto ben filtrati ed utilizzabili con carichi importanti, fino a qualche ampere, altri sono utilizzabili con carichi modesti, per esempio per alimentare circuiti a microcontrollore.

Conclusioni

Concludo l'articolo, cercando di trarre le somme dalle esperienze descritte in precedenza. A questo punto dovremo essere in grado di:

1. Selezionare e caricare una Batteria Li-Ion nuova o già utilizzata;
2. Realizzare un circuito di ricarica più o meno complesso;
3. Utilizzare un convertitore Booster, per portare la tensione della batteria al livello desiderato;
4. Consentire di dotare le nostre realizzazioni di una fonte di alimentazione al litio interna, economica ed affidabile;
5. Infine, cosa più importante, riuscire ad utilizzare in modo sicuro le batterie al litio.

Guardiamo quindi lo schema mostrato in figura 8, dove, sup-

ponendo di voler alimentare un piccolo circuito digitale con una singola batteria al litio, utilizzo un convertitore booster per ricavare i 9V necessari al circuito. Partendo dalla singola cella, quindi attraverso un deviatore potrò accendere il circuito (posizione on) oppure spegnerlo e predisporlo per la ricarica, questo si ottiene semplicemente collegando i poli positivo e negativo della batteria al nostro carica pile al Li-Ion (ovviamente la batteria, durante la ricarica, sarà scollegata dal resto del circuito).

NOTA IMPORTANTE: ricordatevi di usare **SEMPRE UN FUSIBILE** collegato al positivo della batteria per scongiurare qualsiasi cortocircuito.

Spero che queste poche note abbiano stimolato la vostra curiosità nell'utilizzo di questa tecnologia non nuova, molto diffusa, ma sottovalutata nei nostri montaggi elettronici. Oggi disponiamo di molti più dispositivi di piccola dimensione che necessitano di energia; ecco che si vanno sempre più affermando gli studi sullo energy harvesting, ovvero recuperare energia dalle fonti e con i metodi più disparati. Anche noi possiamo pensare a come recuperare ed immagazzinare al meglio piccole quote di energia, e la tecnologia al litio gioca un ruolo importante su questo piano come elemento di stoccaggio. Ma di questo parleremo un'altra volta. Come al solito vi saluto, augurandovi buone auto costruzioni e se avete quesiti non esitate a contattarmi all'indirizzo ik8yfw@libero.it.

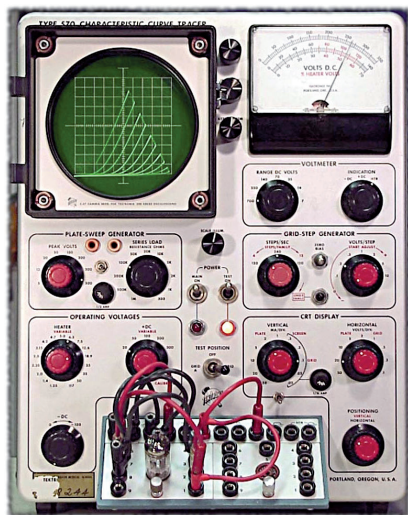
Riferimenti:

Texas Instruments- BQ2057C - <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/bq2057c.pdf>
Texas Instruments- LM2577 - <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/lm2577.pdf>
Boost Converter con HT7750A - <http://www.holtek.com/pdf/consumer/77xxavl30.pdf>

Il Tracciacurve

Un interessante strumento per il laboratorio domestico

di Pierluigi Poggi IW4BLG



Il tracciacurve è uno di quegli strumenti che pur avendo un ruolo fondamentale nello sviluppo dell'elettronica ha sempre avuto una scarsa diffusione presso gli appassionati. Da sempre è stato considerato uno "strumento da laboratorio" operabile solo da personale molto specializzato ed esperto e con la capacità di investire cifre significative, nonché poco descritto e ingombrante. Prima di approfondire il tema specifico, vediamo un piccolo richiamo alle curve caratteristiche dei componenti elettronici più comuni e alla storia dello strumento.

Le curve dei componenti elettronici

Cosa vuol dire "curva di un dispositivo"? Per curva dei componenti si intende la rappresentazione grafica della relazione fra due o più grandezze elettriche del componente, tipicamente tensione e corrente. Per fugare ogni dubbio vediamo alcuni esempi pratici.

Componente	Curva tipica	Note
resistenza		La relazione fra V e I è la ben nota legge di OHM $V=RxI$; la pendenza della curva è inversamente proporzionale al valore di resistenza del componente
diodo a silicio		Tipica curva V-I di un generico diodo. Nel primo quadrante, vediamo come fino alla tensione di soglia V_g (0,7V circa) la corrente sia praticamente nulla per poi aumentare velocemente e in maniera quasi lineare. Nel quadrante opposto vediamo invece la corrente inversa di saturazione del dispositivo, generalmente molto bassa fino alla tensione di breakdown oltre la quale il dispositivo va in guasto (Zener a parte).
transistor NPN		Si dicono caratteristiche di uscita quelle che esprimono la corrente di collettore I_C in funzione della tensione V_{CE} , mantenendo costante la I_B . A differenza del diodo, vi sono diverse caratteristiche di uscita, ognuna ottenuta per un valore prefissato della corrente di base I_B (il minore è la curva più in basso); cioè mantenendo costante la I_B all'aumentare della V_{CE} , inizialmente la I_C è zero; poi aumenta linearmente e rapidamente fino al ginocchio; oltre il quale resta praticamente costante, anche se aumenta la V_{CE} .
FET		La caratteristica di uscita "assomiglia" a quella di un BJT ma vi sono due importanti differenze: la famiglia di curve è determinata ora dalla V_{gs} e non più dalla I_B e vi è un tratto significativo della curva quasi lineare, detto per questo "ohmico"

Tutte queste curve caratteristiche dei componenti venivano una volta rilevate a mano, punto per punto. Poi, nel dopoguerra, sono

apparsi i primi strumenti "automatici", di cui forse il TEK570 è il capostipite più famoso (vedi immagine di apertura). Questi stru-

menti altro non fanno appunto che automatizzare il processo di misura e rendere immediatamente fruibili a video le curve risultanti.

L'evoluzione storica del tracciacurve

Prima dell'introduzione dei semiconduttori, vi erano modelli studiati per i tubi elettronici quali ad esempio il già citato Tektronix 570. Anche i primi tracciacurve per semiconduttori (a quel tempo a germanio) erano realizzati con tubi a vuoto quale ad esempio il TEK575.

Da decenni i tracciacurve sono completamente allo stato solido, spesso interfacciati ad un PC e permettono una grande varietà di analisi non limitandosi più alla V-I di base.

Infatti i modelli più recenti consentono ora tre tipi principali di analisi:

- corrente-tensione (I-V)
- capacità-tensione (C-V)
- transistori ultraveloci di corrente-tensione (I-V).

Principio di funzionamento

Per automatizzare la misura una volta manuale, si applica al dispositivo una spazzolata di livelli di tensione continuamente variabile nel tempo misurando al tempo stesso l'intensità di corrente nel circuito in prova. Questo grafico, cosiddetto V-I (tensione contro corrente), viene (veniva) visualizzato sullo schermo di un oscilloscopio. La configurazione dello strumento include in genere la tensione massima applicata, la polarità della tensione applicata (compresa l'applicazione automatica di entrambe le polarità positive e negative) e la resistenza inserita in serie con il dispositivo. La tensione può essere fino a parecchie migliaia di volt, con correnti di carico di decine di ampère disponibili a tensioni più basse (valori tipici per strumenti da laboratorio).

Per i dispositivi a due terminali (diodi e DIAC), quanto sopra è sufficiente per caratterizzare completamente il dispositivo. Il traccia curve può visualizzare tutti i parametri interessanti, co-

me tensione diretta del diodo, corrente inversa di fuga, tensione inversa di rottura e così via.

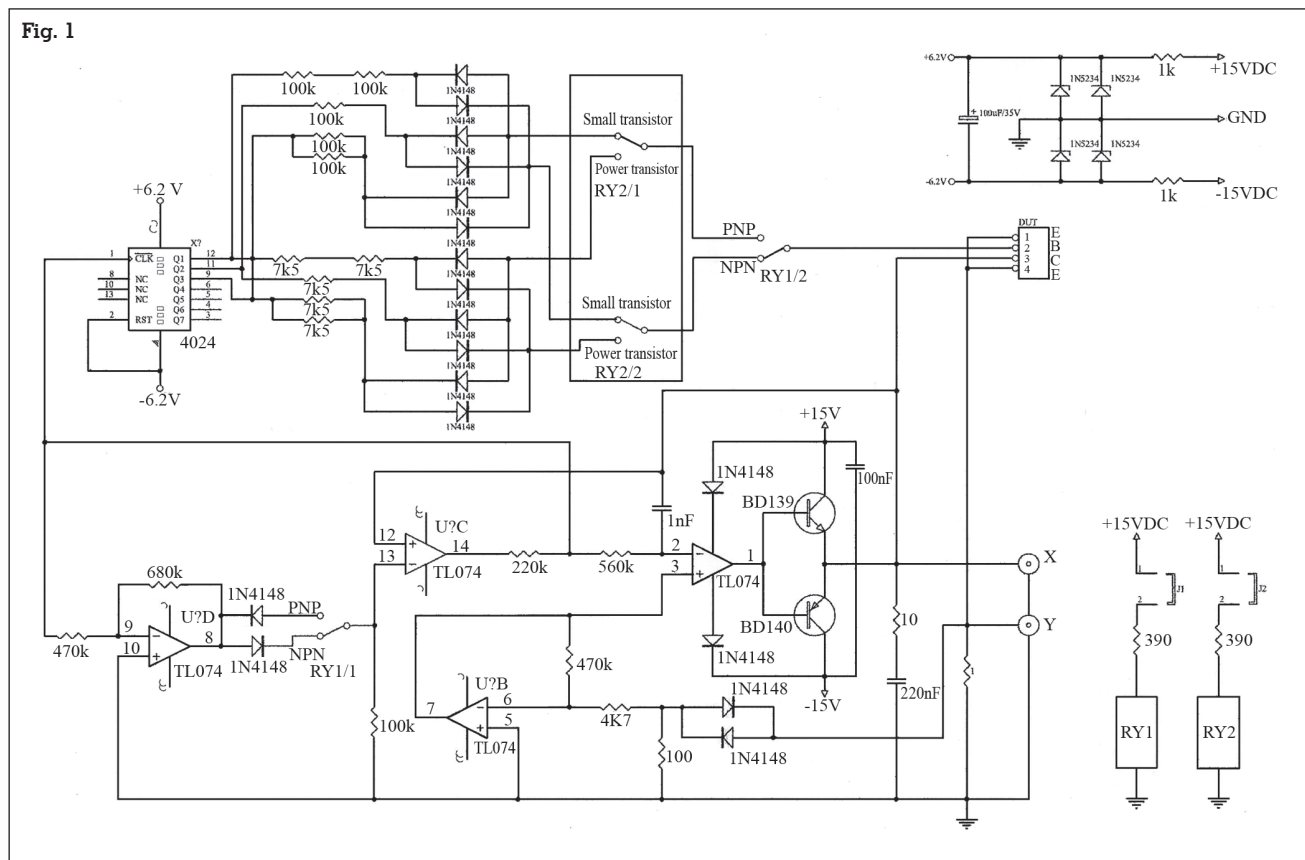
Per caratterizzare invece i dispositivi a tre terminali come transistori e FET occorre utilizzare anche una connessione al terminale di controllo del dispositivo in fase di test come la base o il terminale Gate. Ovviamente per i transistor si applica una sequenza di valori di corrente di base I_B mentre coi FET si userà una serie di valori di tensione V_{GS} . Il fascio di curve generato rende molto semplice determinare il guadagno statico di un transistor o FET.

Un esempio moderno

Tutto questo premesso, vediamo oggi un esempio di realizzazione commerciale moderna, economica, compatta ed adeguata sia a fine didattici sia di approfondimento e studio nel proprio laboratorio domestico.

Lo strumento capace di misurare transistor NPN e PNP di piccola potenza viene venduto pre as-

Fig. 1



sembrato dalla Thaikits (vedi bibliografia) ad un prezzo "quasi simbolico" (pizza+birra equivalente). Per funzionare richiede una semplice alimentazione da $\pm 1\%V_{dc}$ e 1A.

Funzionalità dello strumento

- Test di transistor PNP e NPN
- Due gruppi indipendenti di correnti di base per transistor di segnale o piccola potenza
- Otto passi di I_b per transistor di segnale:
 $0\mu A$; $24\mu A$; $48\mu A$; $72\mu A$; $96\mu A$;
 $120\mu A$; $144\mu A$; $168\mu A$
- Otto passi di I_b per transistor di piccola potenza: $0mA$; $0,32mA$;
 $0,64mA$; $0,96mA$; $1,28mA$;
 $1,6mA$; $1,92mA$; $2,24mA$
- $V_{CE} = \max +10V$ per NPN e $-10V$ per PNP
- Frequenza di commutazione: circa 650Hz

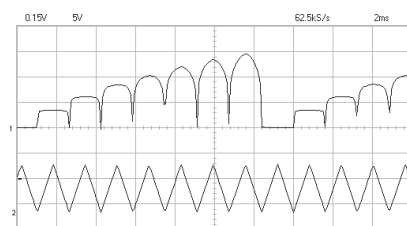
Schema e funzionamento

Lo schema elettrico del tracciaccia curve è riportato in fig. 1.

La sezione in alto è basata su un comune "ripple counter" CMOS 4024 e una rete resistenze + diodi che definisce gli 8+8 livelli di I_b selezionando sequenzialmente le varie combinazioni

La parte in basso, apparentemente più complessa, altro non è che un oscillatore ad onda quadra (che genera il clock), poi integrato per avere la rampa di V_{CE} . Alcune forme d'onda nei punti significativi possono a questo punto fugare più di un dubbio sul funzionamento dei vari stadi. A questo punto, se collegassimo le due uscite ad un normale oscilloscopio, vedremmo qualcosa di simile a quanto riportato nell'illu-

strazione seguente:



Segnali X e Y in uscita dal tracciaccia curve

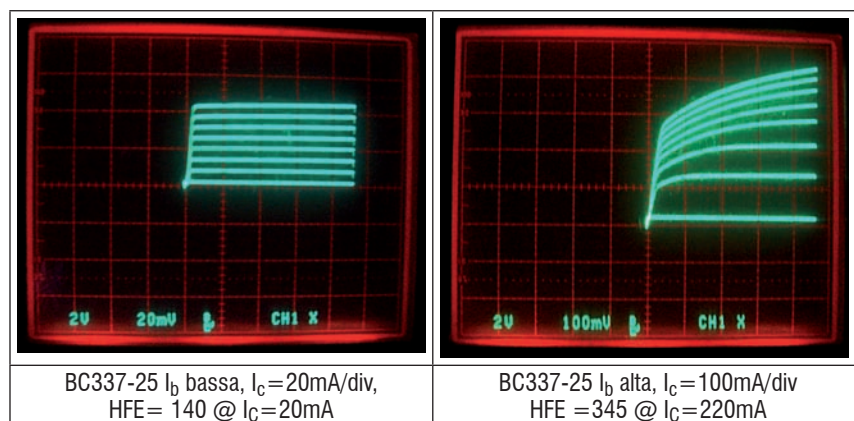
La traccia superiore (1) è il valore di corrente di collettore al variare periodico di V_{CE} e corrente di base. La forma "a scalinata" è data proprio dalla sequenza dei valori di I_b di test, a partire dal

più piccolo fino al più grande per poi ricominciare da capo.

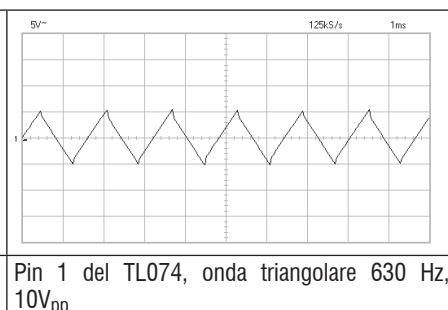
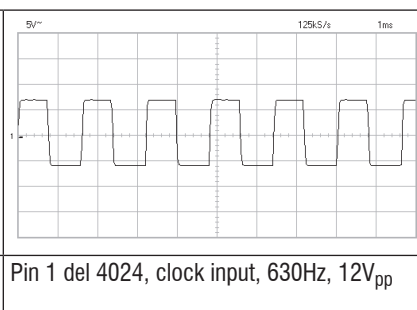
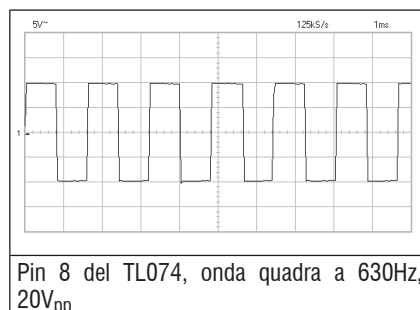
La traccia in basso (2) è invece la tensione fra collettore ed emettitore e varia fra 0 e 10V in questo caso. Viste così, le tracce non ci regalano grandi informazioni, ma basta commutare l'oscilloscopio in modalità X-Y et.. voilà il gioco è fatto!

La realizzazione pratica

Per rendere più conveniente e sicuro il suo utilizzo è opportuno prevedere l'installazione della scheda e relativi comandi ed accessori in un contenitore ade-



Vista esterna della mia soluzione, recuperando il case di un vecchio multimetro



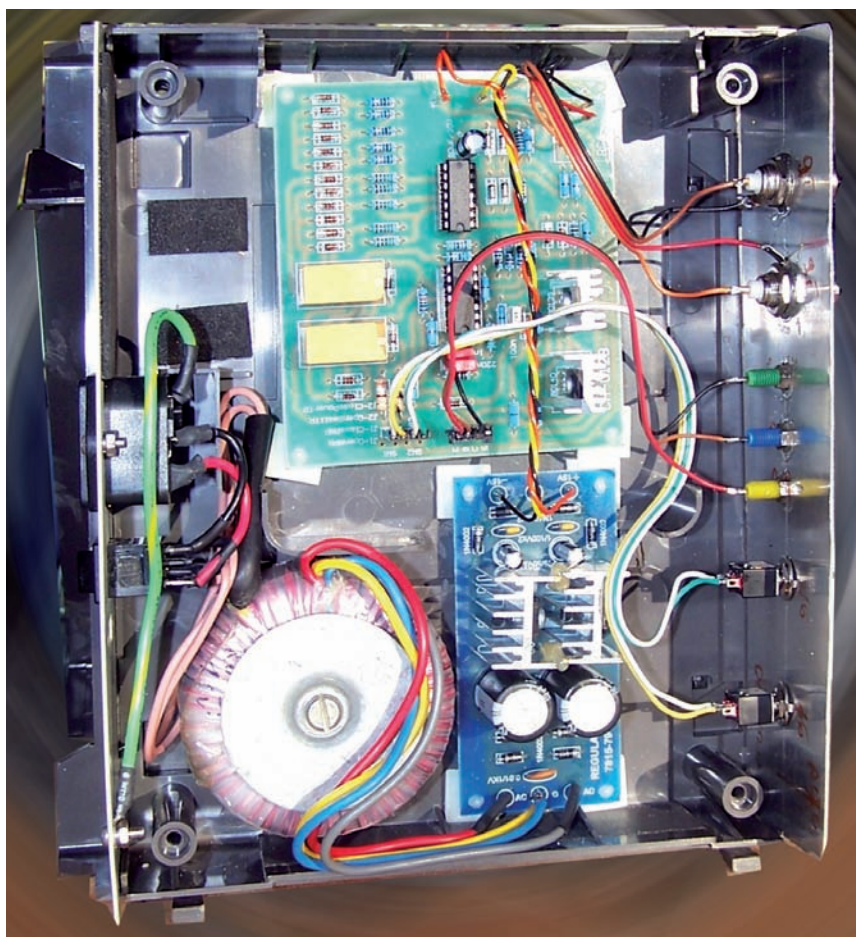
guato. Nel seguito alcuni consigli pratici.

Il dispositivo funziona a bassa frequenza e tensione, ma un po' di ordine e cura nei cablaggi non guasta. Vale la pena riflettere su come meglio connettere i transistor in prova al traccia curve. Si possono mettere zoccoli sul frontale, fare cavetti di prolunga, fare attacchi generici con piccole boccole su cui magari inserire come in quelli professionali specifici adattatori. Ognuno può scegliere la soluzione più congeniale. Per le uscite da collegare all'oscilloscopio il consiglio è di impiegare dei BNC in modo da usare dei comuni cavi schermati da laboratorio.

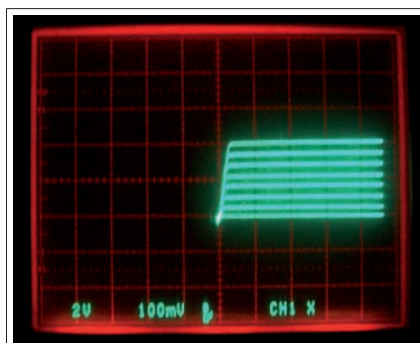
Esempi di applicazione

Come predisporre la misura

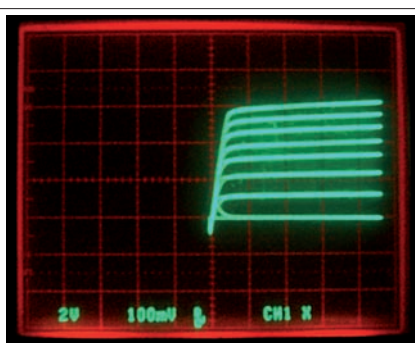
- Accendere l'oscilloscopio
- Connettere l'uscita X del traccia curve al canale 1 dell'oscilloscopio e quella Y al 2
- Impostare la base dei tempi nel modo XY
- Impostare la sensibilità del canale 1 a 2V/div
- Impostare la sensibilità del ca-



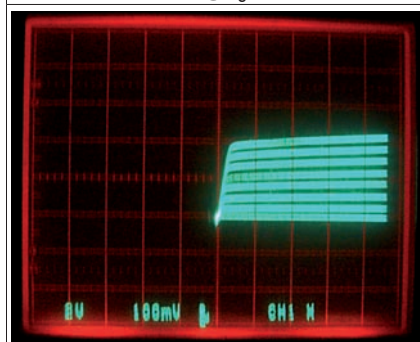
Vista interna della mia realizzazione. In basso a sinistra il trasformatore toroidale di alimentazione, a fianco l'alimentatore 15+15V e in alto la scheda della Thaikits



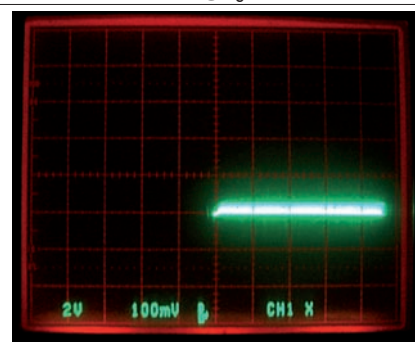
2N3055 Motorola $I_C = 100\text{mA/div}$
HFE = 100 @ $I_C = 150\text{mA}$



2N3055 Siemens $I_C = 100\text{mA/div}$
HFE = 150 @ $I_C = 150\text{mA}$



2N3055 ATES $I_C = 100\text{mA/div}$
HFE = 80 @ $I_C = 150\text{mA}$



2N3055 RCA $I_C = 100\text{mA/div}$
HFE = 18 @ $I_C = 40\text{mA}$

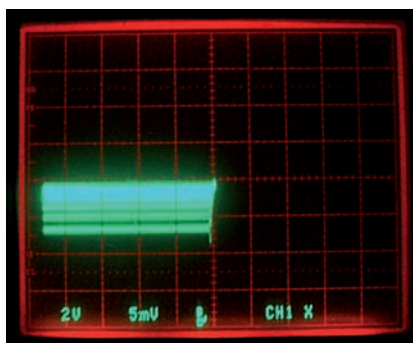
nale 2 a 20-100mV/div (20-100mA/div)

- Selezionare PNP/NPN
- Selezionare I_b su "transistor di segnale"
- Collegare il dispositivo da testare (non scambiare i terminali!)
- Accendere il traccia curve
- Nel caso le curve fossero troppo ravvicinate, passare al set di I_b superiore tramite l'apposito selettore

Fare attenzione a non commutare fra NPN/PNP quando lo strumento è attivo in quanto il transistor potrebbe danneggiarsi.

Casi reali

Vediamo ora nel seguito alcune misure su dispositivi che avevo nel cassetto e da cui non sono mancate le "sorprese"... Nelle immagini le misure su quattro transistor 2N3055 di differenti marchi.



Curve di uno storico AU111

Le differenze non sono certo risibili, ma già 40 anni fa il 2N3055 era uno dei transistor più "discussi" per la dispersione di caratteristiche, dovuta a fattori qualitativi, di selezione e non ultimo, di contraffazione (come purtroppo ancora oggi accade per dispositivi "di moda"). E se il transistor da provare fosse un PNP? E magari al germanio? Detto, fatto.. Sopra la misura di uno "storico" AU111. L'HFE è un "misero" 3,5 @ 7,5mA di I_C , nella norma per la tecnologia dell'epoca. Interessante invece notare come le curve siano "specchiate" rispetto al caso del NPN, cioè I_C e V_{CE} siano lungo gli assi negativi.

Conclusioni

Quello che è stato per molti anni uno strumento considerato appannaggio solo di centri di ricerca o produzione può oggi entrare nei nostri laboratori domestici e aule didattiche per pochi Euro. Certo, non è performante come gli strumenti professionali ma non per questo meno utile e quando proverete a verificare i dispositivi nel vostro cassetto.. le sorprese non mancheranno!

Bibliografia

Testi

Keithley Instruments, Inc. The Challenge of Integrating Three Critical Semiconductor Measurement Types into a Single Instrument Chassis Semiconductor Characterization Software offers parametric testing. (October 1, 2011) ThomasNet News

Siti

www.microwaves101.com/encyclopedia/curvetracer.cfm

www.thaikit.com

www.quora.com/What-is-the-resistance-of-a-diode

www.scuolaelettrica.it/elettrotecnica/

www.ecnmag.com/article/2010/12/what-gives-dropout-low-dropout-regulator-performance-near-dropout

Tralicci Angelucci

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

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

ANTENNE, linee e propagazione

1° vol.: Funzionamento e progetto

di N. Neri



Tutto quanto serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» che risultano interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. In questo modo si sono potuti trattare in maniera approfondita questi 3 capisaldi ed in particolare il capitolo sulla propagazione. 248 pagine riccamente documentate con disegni, grafici e tabelle. € 15,00 - cod. 210)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

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



ANTENNE, progettazione e costruzione

2° vol.: Esempi di elementi costruttivi

di Nerio Neri

Dopo i "come" ed i "perché" sul funzionamento delle antenne, esaminati nel 1° volume, in questo 2°, di carattere essenzialmente pratico-progettuale, vengono forniti: gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per 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 DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri



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

OFFERTA 4 VOLUMI 45,00 (cod. 3801)

Per ordini vedi cedola a pag. 43

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

Puntale per misure di alta tensione

Un accessorio per il voltmetro elettronico

di Giuseppe Balletta 18SKG

Il voltmetro elettronico a FET per misure di RF, descritto dal sottoscritto in precedenza, presenta tre scale di portate per misure di tensione di 1 V, 10 V e 100V fondo scala.

Queste portate, per letture di tensione in continua fino a 100 volt, e ad uso specifico per lettura di tensione in RF con un probe provvisto di diodo al germanio, vanno completate con la costruzione di un puntale per lettura di tensione continua fino a 1000 volt fondo scala (Foto 1).

Descrizione del circuito

Lo schema elettrico del circuito del puntale, molto semplice, è costituito da una impedenza, per arresto di RF, del valore di $330\mu\text{H}$ seguita da un resistore di $182\text{M}\Omega$.

Foto 1



Le misure vanno effettuate esclusivamente sulla portata da 100 volt fondo scala.

Usando le portate inferiori con tale puntale si hanno indicazioni non attendibili.

In tal modo, pertanto, le misure dei volt in corrente continua si possono estendere a 1000 volt di fondo scala.

Una particolarità del puntale è quella di potere misurare tensioni in continua, anche in presenza di radiofrequenza, fino a 1000 volt, grazie alla impedenza da $330\mu\text{H}$ posta in ingresso (come, ad esempio, per la misura di tensione sul cappuccio di alimentazione anodica di una valvola di uno stadio finale in trasmissione).

E' noto a tutti gli OM autocostruttori come, in presenza di RF, sia impossibile leggere il valore esatto di una tensione di alimentazione di uno stadio in trasmissione. Sul puntale di alta tensione ho, inoltre, posto un pulsante, autocircuito, per la possibilità di cortocircuitare la sola resistenza di $182\text{M}\Omega$, lasciando inserita la impedenza, qualora si vogliano leggere le tensioni di 1 V, 10 V, 100V f.s., sia in presenza di radiofrequenza e sia in assenza

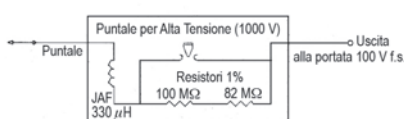
(senza dover, quindi, sostituire il puntale per questa ultima opzione).

Ho preferito autocostruire il pulsante di corto in quanto i pulsanti in commercio sono previsti per modeste tensioni, e che, per l'applicazione in oggetto, sarebbero pericolose per le eventuali sfiammature sulle linguette di contatto a causa della estrema vicinanza delle stesse.

Ritengo, pertanto, e per ovvi motivi, sconsigliabilissimo sostituire il pulsante consigliato con un qualsivoglia commutatore, in quanto tale componente può, per distrazione o dimenticanza, portare una tensione di 1000 volt su una portata di misura inferiore, danneggiando seriamente il voltmetro.

Elenco componenti

Scatolino in plastica
 Spezzone di elettrodo da 2 mm in lega di ottone
 Spezzone di filo da in acciaio armonico
 Viti, rondelle e dadi da 3 MA
 Impedenza: $330\mu\text{H}$ (o anche da $220\mu\text{H}$)
 Resistori: $82\text{M}\Omega$ (tolleranza 1%) n° di catalogo RS: 158-216
 $100\text{M}\Omega$ (tolleranza 1%) n° di catalogo RS: 158-222



100 Mega-ohm = Catalogo RS n 158-222
 82 Mega-ohm = Catalogo RS n 258-216

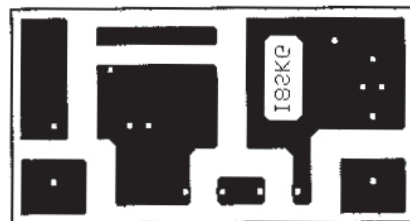




Foto 2

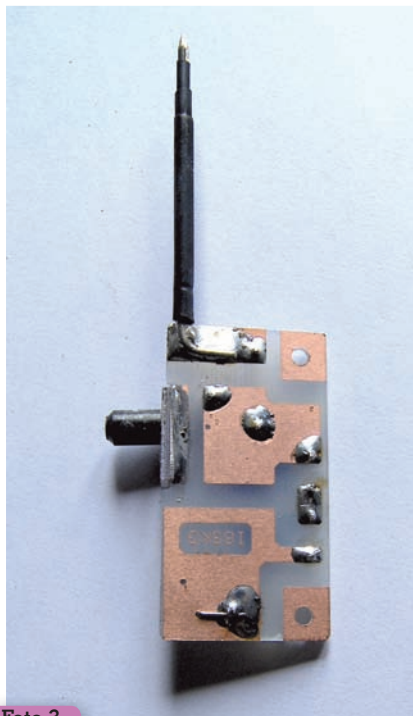


Foto 3

Costruzione

Dopo avere realizzato il circuito stampato e praticate le relative forature, prestando molta attenzione ai particolari illustrati nelle foto allegate, si provvederà a montare e saldare i pochi componenti (Foto 2) osservando bene come costruire il pulsante con relativi contatti di cortocircuitazione e la minuscola guida forata di vetronite ramata disposta e saldata ad angolo retto sul bordo superiore del C.S.

Il pulsantino in plastica si può ricavare da uno spezzone di alberino potenziometrico da 6 mm che dovrà attraversare la guida descritta, previo piccolo foro tra-

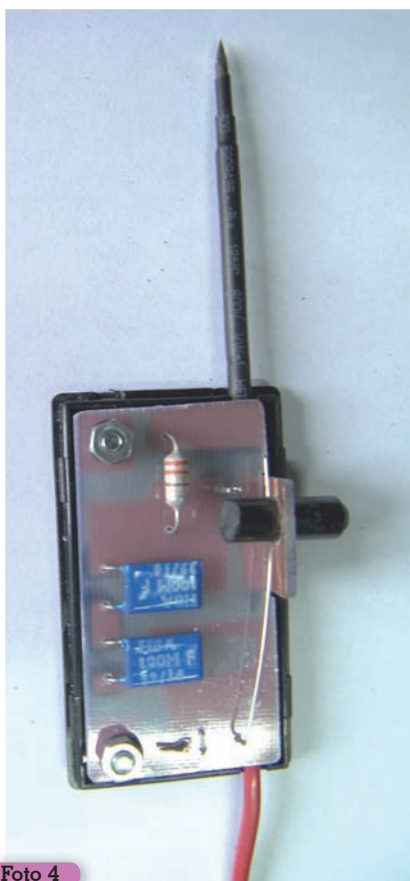


Foto 4

versale, alla metà circa della sua lunghezza, per l'inserimento e la fuoriuscita del capo di un adeguato spezzone di filo di acciaio armonico per il contatto su un reoforo saldato su C.S., e di cui l'altro capo deve essere sagomato, fissato in appositi fori, e saldato ad un estremo, anche esso, sul C.S. (Foto 3 e 4).

Il tutto servirà per effettuare un contatto temporaneo di corto circuito delle due resistenze.

Il complesso resistivo di $182 \text{ M}\Omega$ è formato da un resistore da $100 \text{ M}\Omega$ + un resistore da $82 \text{ M}\Omega$, posti in serie, acquistati presso la RS di Milano.

Per il puntale di contatto, da saldare sul C.S., si può utilizzare un adeguato spezzone di elettrodo da 2 mm di lega in ottone per elettrosaldatori.

Una volta montato il C.S. si provvederà a fissare a mezzo viti e dadi da 3 MA il tutto sul lato interno del coperchio di uno scatolino in plastica facilmente reperibile presso i fornitori di componentistica.

Fase operativa del puntale

Per lettura dei 1000 volt f.s. e con il commutatore dello strumento sulla portata 100 volt f.s., il pulsante non lo si deve premere.

Per lettura, invece, sulle portate 1V, 10V, e 100V f.s. il pulsante va tenuto premuto.

Non ritengo utile dilungarmi su ulteriori spiegazioni in quanto ogni OM autocostruttore potrà montare il circuito come meglio crede secondo le proprie esigenze.

Ovviamente l'inserimento di tale puntale non richiederà ulteriori modifiche di taratura del voltmetro.

Auguro, come sempre, buon lavoro a coloro che vorranno realizzare quanto descritto.



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

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**

AprilCodan

La tragicomica ricerca della sintonia continua

di Angelo Contini I2ACC



La storia che trovate qui di seguito NON è un pesce d'aprile per il lettore, semmai è stato un pesce fuori stagione per chi scrive.

Tutto cominciò all'inizio del mese di dicembre 2014, dieci giorni prima della mia partenza per Toronto. Un amico, preoccupato che potessi annoiarmi nel freddo inverno canadese, (Ma va! Due nipoti e la nuora che non vedo da undici mesi, un figlio che non vedo da sei, tante cose da fare... e io dovrei annoiarmi?) mi trasferì un compito che gli avevano dato: trovare le informazioni per la modifica a sintonia continua in trasmissione, ad uso OM, di un "famoso" apparato civile, il Codan 9360. Questo apparato è abbastanza conosciuto tra gli appassionati del surplus "civile" e la maggioranza di loro si accontenta di utilizzarlo come è stato creato, ossia impostando, via software, i 650 canali di cui dispone oppure immettendo la frequenza voluta da tastiera.

Ma che cos'è questo Codan? E' un apparato mobile impiegato principalmente da organismi internazionali ONG tipo Croce Rossa, in zone dove è quasi impossibile comunicare in altro modo (fig. 1). E' nato in Australia dove viene utilizzato come telefono nelle zone interne, dove i cellulari non arrivano. Il modello 9360 copre da 1.6 a 30 MHz in TX e da 0,25 a 30 MHz in ricezione,

potenza 125W PEP (a 26 MHz sono solo 85W PEP), SSB, AM.

Il ricetrasmittitore è nella media degli apparati radioamatoriali di fascia medio bassa ma è molto curato nei consumi (12A col two-tone), nella stabilità e nella robustezza. E' il classico apparato/mulo che funziona dal deserto a 40° al ghiacciaio a -15°. Non ha l'accordatore incorporato. Reputo migliore, per uso radioamatoriale, il mio FT857 anche se non mi fa il caffè!

Come tutto il surplus, arricchisce qualcuno. Mi risulta che, all'origine, la Croce Rossa di Ginevra (o l'ente incaricato della dismissione) li venda a 15 Euro l'uno. Sul mercato va da 200 Euro a salire... ed è solo parte del prezzo di acquisto! Sentite come è andata la ricerca.

Ero confidente di trovare velocemente le informazioni necessarie. Dopo qualche giorno, passato il jet lag, inizio le ricerche. Successo zero! Trovavo software per impostare i canali, suggerimenti su come trasmettere in USB, su come andare in sintonia continua in ricezione e poi passare in trasmissione sulla stessa frequenza (ma implica un'operazione macchinosa, poco adatta ad un QSO, operazione da fare ogni volta che si passa da ricezione a trasmissione). Dopo ore di ricerca trovo anche il manuale di uso e quello di servizio (ma lo schema non c'è e, men che meno, il

"listing" della EEPROM!). Anche i siti russi, pericolosi per i virus e troyans ma normalmente generosi di informazioni, non mi sono di molto aiuto.

Visto che la ricerca non dà frutti inizio a leggere i vari blog sull'argomento. Scopro che esiste un "Codan Group", scrivo chiedendo info e ricevo risposte inizialmente evasive poi, a domande precise, scopro che questo gruppo è composto principalmente da utenti Australiani del servizio telefonico via radio dove, per gli abbonati, è possibile telefonare a qualunque numero mondiale usando la radio come connessione per la prima tratta. Ingannato da alcuni nominativi radioamatoriali VK, faccio appello all'Ham Spirit. La risposta è del tipo "Le informazioni sono solo per i soci del gruppo Codan e tu non puoi farne parte! E comunque Codan dice che quello che vuoi tu non è previsto". Mentono sapendo di mentire ma non posso fare nulla. Continuo.... Mi impunto, voglio trovare le informazioni! Comincio a scrivere a destra e manca. Alcuni mi rispondono, altri no. Nessuna informazione utile.... Noto tanta reticenza.... Continuo a sondare i blog. Finalmente scopro che per attivare la sintonia continua occorre entrare nel menu, scopro anche che questa parte di menu è protetta da password. Continuo la ricerca, qualcuno dice che la password è 9366 9366 9366 9366.... Notizia

falsa, se la immetti si blocca la radio e devi spegnere e riaccendere per ripartire. Dopo tanto peregrinare scopro che la password è legata al numero di serie dell'apparato e questo numero, oltre che sulla targhetta, è anche registrato sulla EEPROM. Mi dico: Quasi ci siamo, ora basta trovare qualche anima buona che mi dia l'algoritmo per calcolare la password. Trovo un OM australiano che sembra ben disposto, gli chiedo aiuto.... Dopo 10 minuti dalla spedizione della mia mail ricevo la risposta. Eccola:

*Hi Angelo,
to make the radio FREE TUNE TX, you enter a password.
it costs \$250 AUD, so quite expensive.
That is the ONLY WAY to get LSB/USB etc FREE TUNE TX.
I need your ESN in the 9360 ELECTRONIC SERIAL NUMBER
if you want the password, I accept PAYPAL.
OK HNY Angelo, and 73*

In pratica mi dice che posso scordarmi di avere l'algoritmo di calcolo. L'unico mezzo per avere la sintonia continua in TX è comperare la password sganciando 250 dollari australiani. Bontà sua, accetta Paypal!

Alla faccia dell'Ham Spirit!

L'algoritmo sembra sia "the best kept secret", il segreto meglio custodito. La password è valida solo ed esclusivamente per la radio con il numero di serie per la quale è stata creata. Anche se volessi non potrei comunicarla all'amico che ha lo stesso modello di radio, sulla sua non funzionerebbe.

Ho smesso di cercare!

Ho il sospetto che gli utilizzatori iniziali (Croce Rossa o qualche organizzazione ONG) avessero la password registrata sul manuale di uso e/o servizio visto che per questo apparato, a differenza di alcuni altri modelli della stessa ditta, è previsto l'utilizzo a sintonia continua. Purtroppo, come sovente capita nel surplus,

l'apparato viene alienato da una parte e la "carta" finisce nel riciclo.

Che ve ne sembra? Non è stato un bellissimo pesce d'aprile fuori stagione? E qualcuno abbocca! Non è finita! Dopo qualche mese dal mio ritorno, sfogliando i bollettini ARI Milano, bollettini che ricevo regolarmente, sul numero 406 del mese di maggio 2014, trovo una semplice modifica hardware per ottenere praticamente il risultato tanto cercato. Il vulcanico I2BUM aveva "bypassato" il "pizzo" australiano con un piccolo relè ed un transistor! Secondo "pesce" fuori stagione!

Ho conservato tutto quanto ho trovato sul Codan 9360, comprese le parti interessanti di alcuni blog. E' tutto in inglese (ho cancellato però il nominativo dell'OM australiano), se qualcuno, volendosi male, volesse proseguire la ricerca, metto volentieri a disposizione il malloppo... la mia mail la trovate su QRZ.com 73&DX! da Angelo, I2ACC

CUBICOM
Italia s.r.l.

Cubicom Italia S.r.l.

Via Visnà 1/i - 38065 Mori (TN)

Ufficio Amministrativo Ufficio vendite +39 338.844.5445
www.cubicom.it sales@cubicom.it



Dal 1997 al servizio dei radioamatori come importatori ufficiali, vendita diretta ed assistenza dei prodotti ACOM, MicroHAM e Mastrant.



New!



SMORF HF-VHF/UHF
RF VECTOR SIGNAL METER



USB micro KEYS II
SINGLE RADIO ALL-IN-ONE INTERFACE



USB DIGI KEYS II
SINGLE RADIO ALL-IN-ONE INTERFACE



USB Interface III
LOW COST USB INTERFACE

microHAM

Se vi si guasta l'FT 817ND

Breve guida su come riportarlo in vita

di Giovanni Francia IOKQB

Queste sono alcune righe che potrebbero aiutare quelli che hanno bisogno di riparare lo Yaesu FT817ND, nel caso in cui si siano verificati alcuni guasti che sono occorsi a più radioamatori sparsi nel mondo.

Date uno sguardo alle foto che descrivono quanto è scritto qua sotto, ed illustrate in questo articolo.

Il primo guasto si verifica quando abbiamo la condizione operativa in cui la batteria interna è inserita e collegata, ma fornendo allo stesso tempo energia all'RTX tramite un alimentatore esterno o da un'altra batteria.

Navigando sul web, ho trovato e poi letto con attenzione ciò che altri operatori da diverse parti del mondo dicono circa l'817 ed i suoi guasti, trovando così alcune cose in comune con due guasti in cui il mio RTX è occorso, guasti che vi descriverò.

Andiamo a vedere il primo di essi.

Le condizioni di utilizzo erano le seguenti:

- 1) Si stava usando l'817 tramite l'ausilio di una tensione di alimentazione esterna.
- 2) Allo stesso tempo la batteria interna era presente e collegata all'interno dell'RTX.
- 3) La batteria interna all'RTX non era completamente carica.

Bene, il mio 817 era nelle stesse condizioni operative descritte qua sopra ed ha ottenuto gli stessi guasti. Il fatto: durante una giornata di QSY al mare, in una pausa tra due DX, avevo spento

l'apparato e quando 5 minuti dopo avevo provato a riaccenderlo... Sorpresa, non funzionava più. Accidenti! La consulenza che ebbi qualche tempo dopo con un tecnico di una assistenza a cui mi ero rivolto spedendogli l'apparato, diede luogo al peggiore dei "verdetti", visto che le sue parole furono: Getti nel cestino l'apparato, perché il costo della riparazione equivarrebbe ad almeno il 60% del prezzo di un 817 nuovo! Doppio accidenti.

Dopo aver prima pensato e poi deciso che, prima di buttare tutto nella spazzatura ci sarebbe dovuta essere almeno un'altra possibilità, ho caricato nel mio PC il pdf del manuale di servizio dell'817, leggendo poi con attenzione nello schema elettrico come è stata realizzata la sezione inerente all'alimentazione.

L'interruttore di accensione dell'817 funziona elettronicamente per mezzo di alcuni transistor. **TENETE A MENTE QUESTO PARTICOLARE!** Ho quindi aperto il mio RTX ed una attenta ispezione visiva ha messo in risalto ben tre diodi Schotky praticamente esplosi, un toroide di filtro anti RF sull'ingresso dell'alimen-

tazione esterna fuso, ed un regolatore di tensione 7805 interrotto. Il tecnico da me contattato mi aveva chiesto se per caso avessi alimentato il mio RTX con 24 volt invece di 12. Certo che no! Ma la sua domanda, più la visione dei componenti distrutti, accese nella mia testa la classica lampadina.

Vi ricordate le parole a proposito dell'interruttore elettronico? Ecco quello che secondo me era probabilmente accaduto. Si deve considerare che la pressione sul pulsante di ON OFF porta una tensione sul circuito di accensione/spegnimento, asservito da un microprocessore che a seconda dei casi, comanda o una sequenza di accensione oppure di spegnimento dei vari stadi dell'817. Il Q1 107 TR deve decidere quale delle due tensioni (interna od esterna presenti allo stesso tempo) debba utilizzare, rilevandole entrambe, quella dal pacco batteria interna (tipicamente di 8,7 volt) e l'altra dalla sorgente esterna, tipicamente 12 volt. C'è probabilmente una sorta di equilibrio di tensioni tra le due sorgenti fino a quando quella relativa alla batteria interna scende troppo in basso sotto il valore utile



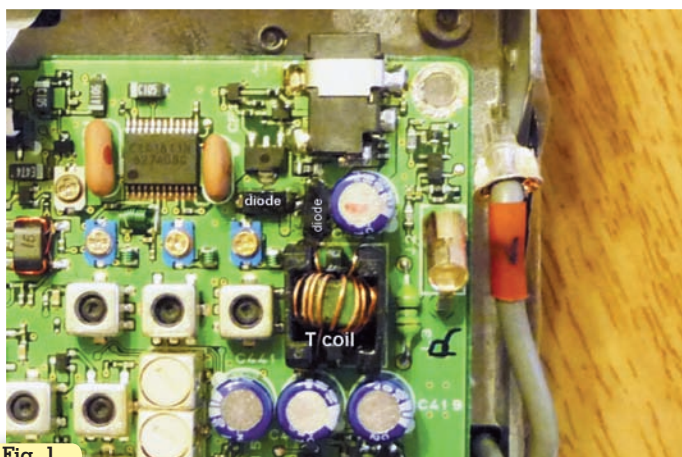


Fig. 1

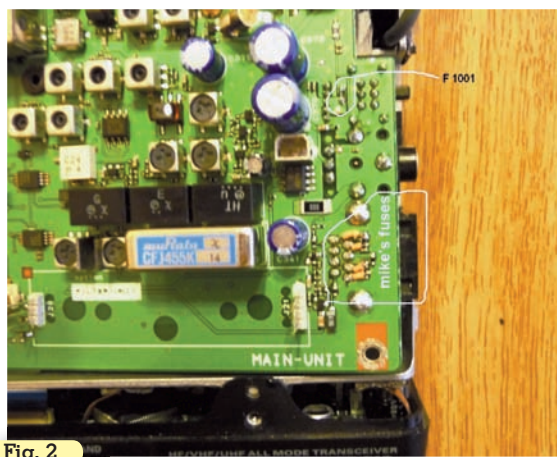


Fig. 2

minimo. (Più o meno intorno ai 7,8 - 8 volt). Quando ci sono queste condizioni, l'interruttore elettronico TR Q1 107 non sceglie più ed a causa di questa differenza di tensioni, in qualche strano modo somma le due sorgenti, che danno quindi, all'RTX, una tensione totale di 20 o 22 volt (dipende da quanto la batteria interna sarà carica). Questa è probabilmente la ragione tecnica di tutti quei componenti distrutti come se fossero stati sovralimentati. Sul web, decine di operatori radio descrivono le stesse condizioni operative prima che si verificasse il guasto, così... SIATE MOLTO ATTENTI! Il mio suggerimento, da principio di cautela, è:

- 1) Se avete deciso di operare utilizzando la batteria interna, **NON COLLEGARE ALCUN TIPO DI ALIMENTAZIONE ESTERNA!**
- 2) Se invece si desidera utilizzare una sorgente esterna come un alimentatore od una batteria, **SCOLLEGARE IN ANTICIPO LA BATTERIA INTERNA!!!**

Comunque, a danno fatto, dopo aver studiato attentamente lo schema, ho deciso di riparare il RTX da me, e confermo che l'ho riparato ed è sino ad oggi perfettamente operativo. Certo, si può farlo da soli ma soltanto se si è davvero in grado di farlo, se si è in gradi di lavorare su circuiti stampati delicati e con micro componenti SMD. Per sostituire queste parti si richiede esperienza, pazienza e se potete anche un saldatore per componenti

SMD (non avendolo, io ho usato un saldatore comune a "penna", ed è stato molto difficile), una mano ferma ed occhi buoni. Quindi, se non vi spaventa l'avventura, provateci!

Qui sono descritti i componenti, che ad un esame visivo erano distrutti e dovevano essere sostituiti. Riferitevi alla foto n.1.

1) Sulla scheda principale date uno sguardo a D 1084 ed a D 1085 (questi sono i diodi Schottky RSX 30-1L-30). Erano letteralmente esplosi!

2) Sulla scheda principale c'è anche il T1035 – filtro anti RF sull'alimentazione (un piccolo toroide con un doppio avvolgimento di filo di rame) che ho prima dissaldato poi pulito con alcool puro e quindi riposizionato dopo aver ricostruito il doppio avvolgimento con del nuovo filo di rame. Questo è molto semplice da rifare a mano.

3) Se siete stati sfortunati, probabilmente avrete anche bisogno di bypassare F 1001 un micro fusibile da 3,15 A (protegge il pacco batteria) che è collocato esattamente sotto a sinistra dello switcher Cuffie-Speaker e C370, ovviamente sempre dal punto di vista della scheda madre. Mi dispiace dire che si tratta di un microscopico componente (guardatelo nella foto 2) che è molto difficile da sostituire. Io lo ho bypassato e tutto funziona correttamente, ma considerate che così non è più protetto il pacco batteria. Scegliete voi se usarlo ancora o no.

Adesso, facendo attenzione a

non provocare ulteriori danni, svitate la scheda principale dal telaio, scollegate delicatamente il cavo piatto dei controlli e così sempre delicatamente, rovesciate la scheda madre. Riferitevi alle foto 3 e 4.

Fase successiva

- 1) Provate il D 1084 (anch'esso è un RSX 30-1L-30). Probabilmente sarà rotto. Sostituitelo
- 2) Provate il Q 1108 (regolatore a 5 volt) e se è rotto, sostituitelo. Se siete stati fortunati, questo era tutto quello che c'era da sostituire.

Ora andiamo a parlare di un altro guasto, il secondo, accadutoomi mentre stavo provando un modesto amplificatore RF da 60 watt insieme ad una antenna per mobile ed ero forse troppo vicino con l'817 all'antenna stessa (3 metri). Dopo una lettura dello schema elettrico e qualche misura con un multimetro, la diagnosi era che si erano guastati i micro fusibili dei cinque fili della linea microfono. Pensandoci in un secondo tempo, la protezione a mezzo micro fusibili è giusta, visto che operiamo con un cavo microfono spiralato, quindi con una moltitudine di bobine susseguentesi che andranno a captare qualsiasi RF circostante, ed una RF che rientra nel RTX e per giunta in modo sbagliato, significa guasti certi. Quando questi fusibili sono rotti, non sarà più possibile passare da RX a TX. Questo è quello che era accaduto anche al mio RTX. Non male, vero? Questi fusibili sono collocati sulla scheda principale, esattamente

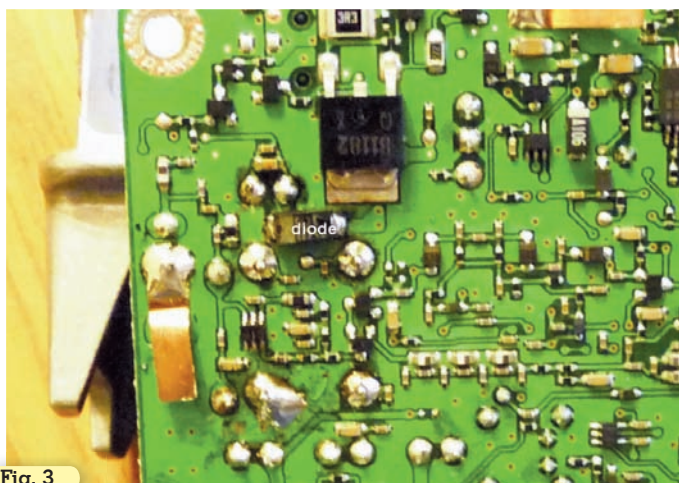


Fig. 3

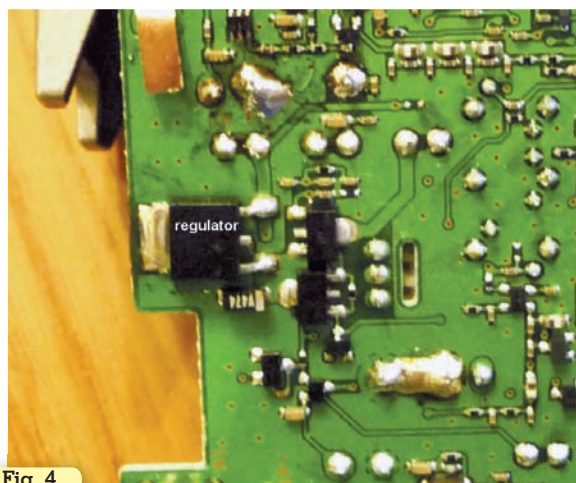


Fig. 4

nell'area dove è saldato il connettore RJ 45 del microfono. Riferitevi nuovamente alla foto 2. Con tanta, ma tanta pazienza e con l'aiuto del vostro multimetro, verificare i fusibili R 1415, 1416, 1417, 1418. Come potete vedere dalle mie foto e come vedrete da soli osservando il vostro RTX, questi fusibili sono dannatamente piccoli. Io li ho bypassati utilizzando un filo sottile come un capello, proteggendolo poi con tubetto di plastica altrettanto piccolo. Credetemi, questo è stato il mio peggior incubo nelle riparazioni elettroniche! Buona fortuna!

Ad ogni modo, bypassati tutti e cinque i micro fusibili, il trasmettitore è tornato completamente funzionante. Probabilmente avete una domanda. Quanto costano i ricambi che ho usato per riparare il primo dei due guasti? Beh, ho ordinato i diodi ed il regolatore a 5 volt da una nota società che vende anche via internet, spendendo la totalità di 4 Euro! DAVVERO! Naturalmente a ciò si deve aggiungere il costo della spedizione che è esclusivamente via corriere privato. Naturalmente il mio RTX funziona correttamente

sino ad oggi! Incredibile, non è vero? Altro che gettare tutto nella spazzatura!

Questo è tutto. Mi auguro che il vostro 817 non incorra mai nei due guasti che vi ho descritto... Ma se invece si fosse rotto ed aveste difficoltà sul come operare per i due casi descritti (sempre che non si sia rotto anche qualcosa'altro) spero che le mie esperienze e le mie spiegazioni vi possano essere utili.

Buone QSY e tanti DX a tutti.



Mercatino Scambio dell'Usato
4ª edizione
Sabato 16 aprile 2016
 Località **Ca Rapillo di Spello**
 apertura stands ore 9:00
 per info:
www.arifoligno.net
segreteria@arifoligno.net

La Sezione ARI di **Casale Monferrato** organizza
Mercatino radioamatoriale a MONCALVO (AT)
sabato 16 aprile
 Riservato a SWL, radioamatori, CB, collezionisti di radio d'epoca e radio militari per lo scambio tra privati di radio, componenti, antenne, e tutto quanto inerente all'hobby radioamatoriale.
 Per informazioni: 110JE, Giuseppe Marchisio
 tel.: 0142806149 i10jebilly@alice.it

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
 mercatino di libero scambio di apparati, accessori per radioamatori, surplus e radio d'epoca.
Centro Commerciale THEMA Polycenter
ROCCA S. GIOVANNI
Uscita Autostrada A14 Lanciano

11 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)
 PAD. 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
 A.R.C.O.
 FIERA 1000 NARIA

PRETENDI IL MEGLIO, SCEGLI

UNA GRANDE DINASTIA Made in Italy

ALIMENTATORI SWITCHING DI ALTA CLASSE

PCS 140



**SUPER FILTRATI, ASSENZA DI RADIO DISTURBI
POTENTI E LEGGERI, ALTA EFFICIENZA**

PCS 125 4-15V 25A € 150,00 + IVA 22%

PCS 140 4-15V 40A € 170,00 + IVA 22%

PS 50 4-15V 55A € 230,00 + IVA 22%

LT 100S



LT 190 4-15V 95A € 390,00 + IVA 22%

LT 250 4-30V 50A € 410,00 + IVA 22%

LT 100S 0-40V 20A € 480,00 + IVA 22%

LT 200S 0-15V 25A € 450,00 + IVA 22%

RITORNO AL FUTURO

ALIMENTATORE LINEARE

ASSENZA TOTALE RADIO DISTURBI

PT135A



PT 135A 13.5V 35A € 265,00 + IVA 22%

Disponibili anche altri modelli **5A - 10 A - 20 A** con tensione di uscita fissa e **30A** con tensione regolabile. Visita il sito www.microset.net

I MIGLIORI SUL MERCATO - POTENTI E AFFIDABILI

AMPLIFICATORI LINEARI VHF - UHF



RU 432-95 70 cm
90W con pre-antenna
€ 750,00 + IVA 22%



SR 200 2 metri
200W con pre-antenna
€ 550,00 + IVA 22%



VUR 30 FULL DUPLEX
25-30W DUAL BAND
€ 350,00 + IVA 22%

Disponibili versioni per banda marina civile anche su frequenza specifica con sovrapprezzo.



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



RADIO MATORE HI-FI CAR

addFuel.it

51 ^ Fiera nazionale del radioamatore,
elettronica, informatica e hi-fi car

23-24 APRILE 2016

SABATO 23 APRILE > 9.00-18.30

DOMENICA 24 APRILE > 9.00-18.00

.....
**FIERA DI
PORDENONE**



WWW.RADIOAMATOREPORDENONE.IT

 **Pordenone Fiere**

Fai ascoltare la tua voce

ON AIR

LOOP ANTENNA

by I3VHF

Hytera
Respond & Achieve

ICOM



MOTOROLA
SOLUTIONS



Cambium Networks™

Sistemi e soluzioni per comunicare.

Progettazione, vendita, installazione e assistenza di reti radio professionali analogiche, digitali DMR e TETRA, apparati radio e antenne HF, VHF, UHF per radioamatori.

Realizzazione di dorsali punto punto wireless broadband da 5 a 80GHz, diffusionsi punto multipunto per coperture aree geografiche e WISP

Servizio di noleggio apparati e reti per emergenze, eventi o aziende.

Gestione e presentazione pratiche presso il Ministero dello Sviluppo Economico

per il rilascio delle autorizzazioni all'utilizzo di frequenze radio anche per licenze temporanee per eventi.



Ciro Mazzoni

Radiocomunicazioni

via Bonincontro, 18 37139 Verona
tel +39 0458903104 fax +39 045 8902633

www.ciomazzoni.com mail:info@ciomazzoni.com



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

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

"IL MERCATINO" di Marzaglia

55^a 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 Pomposiana, 305/2. Uscita **A1 Modena Nord**, sulla tangenziale prendere l'uscita per Reggio Emilia - Fiera, in località **Cattanova** 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 Pomposiana 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 **AU16 431.225 + 1600 tono 77**
- Si ricorda inoltre che non sono assolutamente ammesse prenotazioni di alcun genere.



INGRESSO LIBERO

www.arimodena.it

E-mail mercatino@arimodena.it - arimodena@arimodena.it

SDR-Kits

Introducing SDRPlay RSP1

100kHz-2000 MHz Wideband SDR Receiver

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

€169
IVA Tax incl



Vector Network Analyzer

DG8SAQ VNWA 3E / 3

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

After-Sales Customer & Technical Support

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

VNWA 3 Now supplied with

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

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

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

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

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

Mitsubishi RD16HHF1 **€7** RD15HVF1 **€7**

www.SDR-Kits.net

SDR-Kits SDR-Kits 129 Devises Road,
Trowbridge, Wilts, BA14-TSZ UK

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

VNWA 3E3 - Synthesizer & VFO kits - Silicon Labs Si570 to 1.4 GHz - RF Transistors



Our Best Selling Kits....

KN-Q7A 40M Transceiver Kit **€135**
PAOKLT VFO Kit from **€53**
QRP 2000 Synth Kit from **€32**
Softrock Lite II SDR Receiver Kit **€28**
R3500D ARDF Receiver Kit **€35**



iPhone®



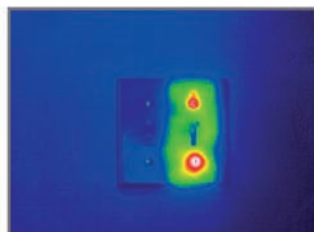
Android™

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

P
E
S
C
A
R
A

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



13^a FIERA MERCATO DELL'ELETTRONICA

"LA PRIMA E ORIGINALE di PESCARA"

PROTEZIONE
CIVILE



**RADIOAMATORE
COMPUTER
INTERNET
TELEFONIA
ANTENNE
TV SAT
EDITORIA**

16 - 17 APRILE 2016

SABATO 9:15 - 19:00 / DOMENICA 9:00 - 18:00

**AMPIO PARCHEGGIO GRATUITO
SERVIZIO RISTORO e BAR**

con il patrocinio di:

Comune di Città
Sant'Angelo



Provincia
di Pescara



Sezioni ARI di
Chieti e Pescara



Segreteria Organizzativa: Via Siena, 22 - 65122 PESCARA

Info: +39 333 3375487

e-mail: e.pescarafiere@virgilio.it

2^o ^pri
0 ^ma
1 ^ve
6 ^ra



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

**Prezzi speciali
per RADIOAMATORI**

IC-7300



NEW

HF/50 MHz

ICOM

HF/50 MHz

IC-7851



**Pronta
consegna**

YAESU FT-991



ALL MODE- HF/50/144/430 MHz

KENWOOD TS-990



ALL MODE - HF/50 MHz

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it

Tel. 0141/590484 - Fax 0141/232436



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

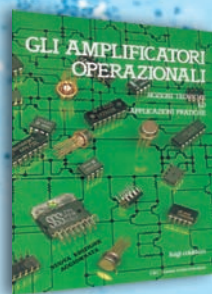
di **N. Neri**

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

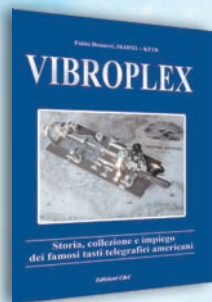
di **N. Neri** - Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto "alla maniera facile" grazie ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata. (288 pag. €17,50 cod. 406)



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

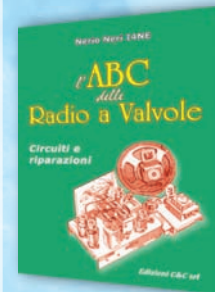
di **N. Neri**

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)



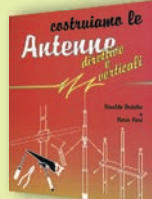
COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

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

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

www.radiokitelettronica.it

www.edizionicec.it

www.edizionicec.it

www.radiokitelettronica.it

www.radiokitelettronica.it

Address

radio elettronica € 5,50

NUOVA COLLEZIONE "RADIOELETTRONICA" DI 100 VOLUMI

Prova quasi digitale
testa FT-736, al top

Voltmetro elettronico
5-Aster e di

Perfettissimo
per una volta sola

Il miniaturizzato
per garanzia prima fusione
di un componente

L'eliminazione del rumore non atmosferico

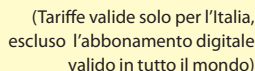
Antenne a stile
per i "SSB" simili

Prove di laboratorio
SDR RSP1

Smart watch
bassato su Arduino



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



www.edizionicec.it

Una nuova radio SDR

Tanto eccellente quanto semplice con la board STM-Discovery

di Pietro Iellici I2BUM e IZ2OUK Andrea Daretti & friends

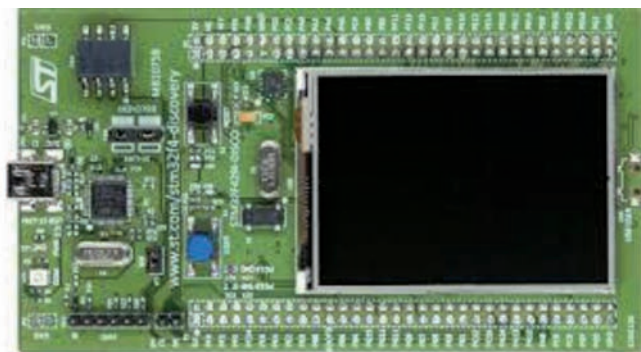
Viene qui riproposto, sentito il parere favorevole degli Autori e della sezione ARI di Milano, questo brillante articolo già comparso sulla NewsLetter "CQ Milano". L'argomento trattato è tecnicamente avvincente e decisamente gustoso, per cui la riproposta su queste pagine va intesa come un tentativo di dare ampia diffusione a questa sperimentazione e di coinvolgere tanti altri appassionati in questa nuova e interessante avventura. L'articolo è diviso in due blocchi distinti: nel primo, preparato da Andrea, viene inquadrato l'argomento che nella seconda parte prende vita tra le mani di Pietro.

In Sezione abbiamo un vulcano: anzi due. Il primo, in ordine di età ... è Pietro Iellici I2BUM, noto ormai a molti Lettori. Autocostruttore assatanato, tutti i martedì si presenta in sede con una nuova costruzione da mostrare e discutere con gli amici appassionati come lui tra cui spicca, in particolare per le VLF, Claudio Pozzi IK2PII. Inoltre è sempre disponibile e generoso: ad un nuovo giovane socio appena "licenziato" aveva promesso in premio per il superamento dell'esame, un RTX vecchio, ma da lui restaurato e perfettamente funzionante e così è stato. Il secondo "vulcano" è Alberto Di Bene I2PHD. E' il creatore del famosissimo WINRAD per SDR, che ha fatto storia oltre che per l'in-

novazione e per la qualità, anche per aver introdotto alle SDR la razza, sempre un po' restia al nuovo, dei Radioamatori "over 50". Ovviamente è anche un mago del SW, di compilatori strani e di MATLAB® ove lui si diverte come una volpe in un pollaio. Le sue serate a tema, nella nostra Sede, sono sempre interessantissime fino a quando non sprofondano in elucubrazioni matematiche sui phasor, sulla FFT e sulla convoluzione. Recentemente Alberto ha scovato questa board Discovery prodotta dalla STM (prezzo circa 23€) che contiene, oltre al potente processore, anche un display grafico a colori con touchscreen, ed anche altri elementi (trovate tutto sul sito della STMicroelectronics) come un accelerometro che però in questa applicazione, non viene usato. Alberto non ha pensato niente di meglio che utilizzare questa funzionale board per caricarci sopra il suo eccellente SW e farla diventare un "easy to use" ricevitore SDR per frequenze VLF

fino a 1MHz circa. Questa limitazione è dovuta in particolare dalla frequenza di campionamento dell'ADC. E' un SW fenomenale: esegue dei filtri digitali con dei fianchi di salita e discesa della banda passante che analogicamente sono impensabili; include due diverse velocità di AGC e una rivelazione I/Q che permette una eccellente ricezione di AM, USB, LSB e CW (400 Hz). Naturalmente questa board va integrata con un filtro PB analogico come front-end (filtro anti-aliasing) per la RF ed anche un successivo filtraggio (analog reconstruction) per la BF che sempre Alberto ha progettato. Troverete tutto ciò nel suo sito <http://armradio.weaksignals.com>. Questo ricevitore SDR è stato da noi familiarmente chiamato "ARM-Radio" (ARM = Advanced RISC Machine e a sua volta RISC = Reduced Instruction Set Computer).

Come detto, Alberto ha presentato questa sua nuova realizzazione ad una delle nostre serate





a tema in ARI-Milano, suscitando un grande interesse. Nella sua grande generosità lo ha messo a disposizione gratuitamente per tutti i Radioamatori. E non solo il SW eseguibile, ma anche i sorgenti (per chi è capace di usarli). Fantastico!

Gianfranco Canale IZ2NZC, altro socio autocostruttore incallito, ha subito organizzato un pool di acquisto di queste board da RS per risparmiare sulla spese di spedizione e attraverso questo pool ne abbiamo acquistate circa venti per i primi HAM entusiasti.

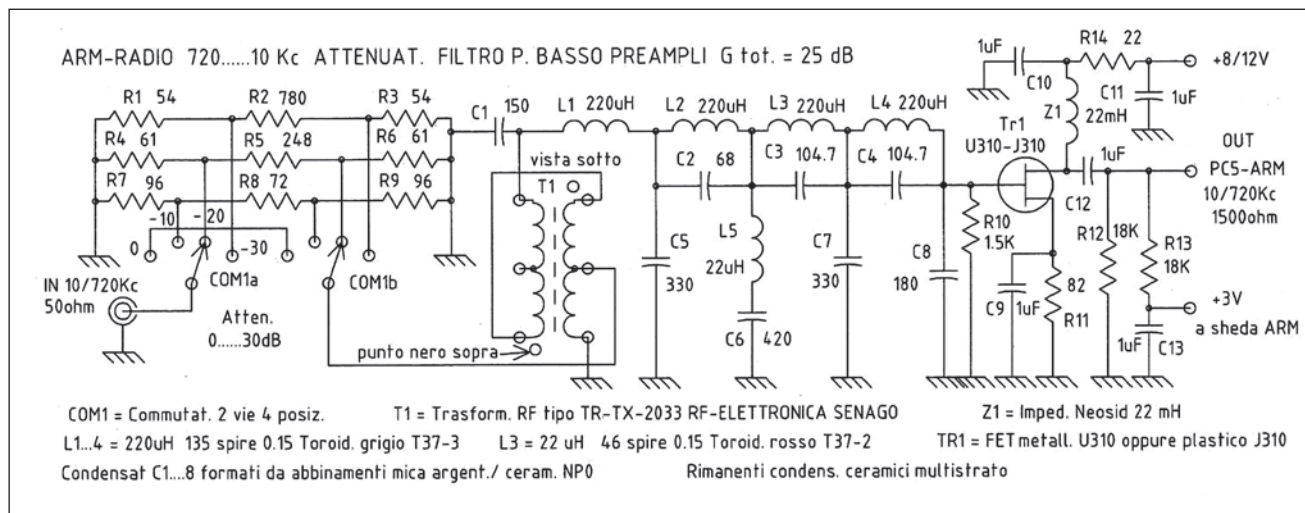
Consegnate le board, attorno a Natale, è partita la caccia alla realizzazione. E qui è intervenuta la magia di Pietro, che per primo ha realizzato l'insieme completo, dalla antenna magnetica VLF (un bijou) all'audio. Troverete qui di seguito, adatta a tutti, la descri-

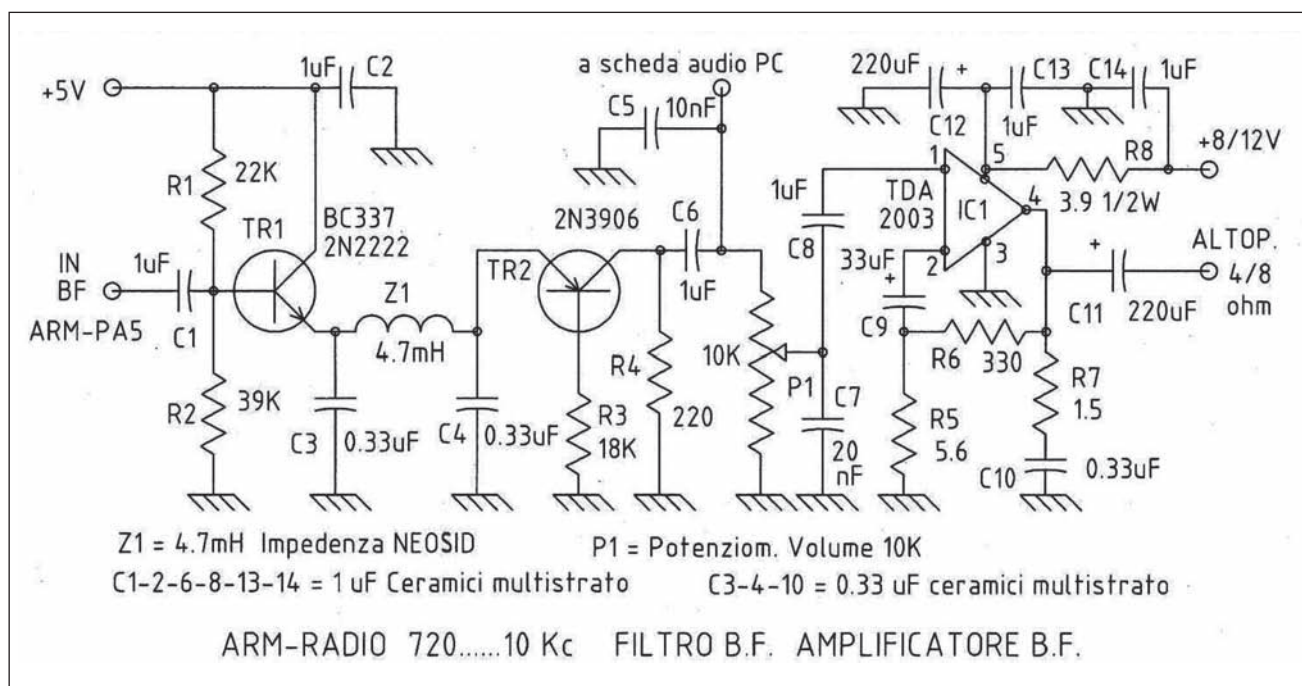
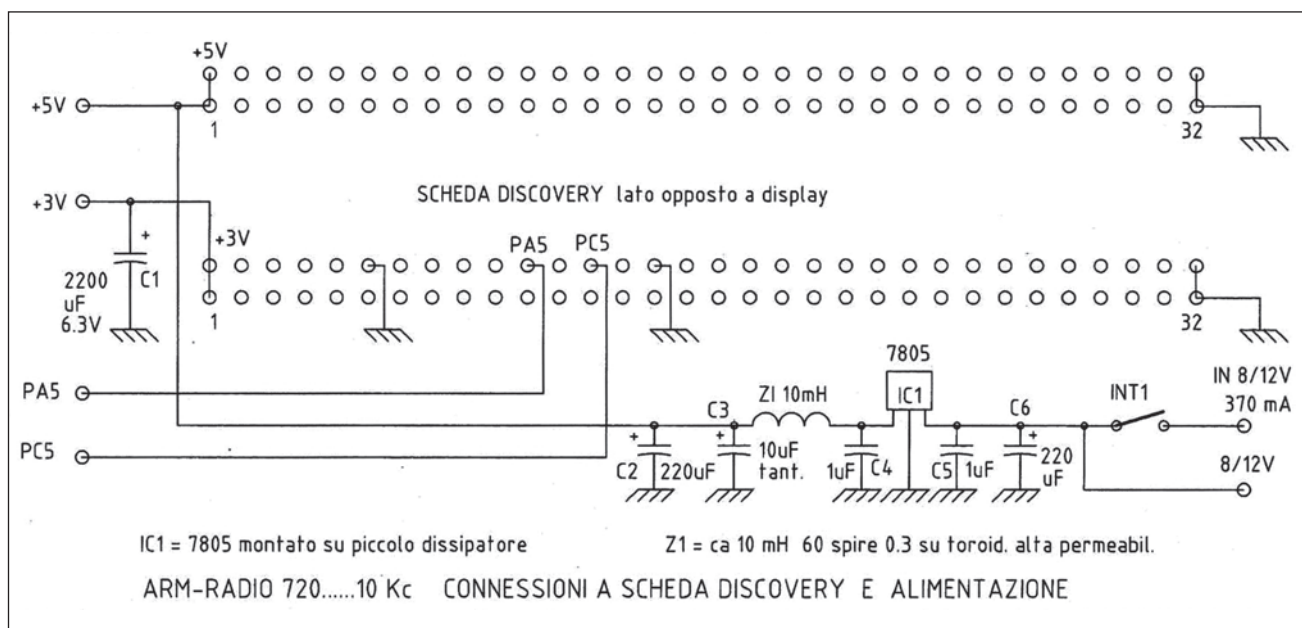
zione del suo appassionato lavoro, elegantemente realizzato e mostrato a tutti in Sede. Naturalmente Pietro non si è trattenuto dal fare la sua personalizzazione alla parte HW del progetto, ma chi di noi smanettoni si sa trattenere davanti a queste opportunità?

Anche io, non avendo saputo resistere, per parte mia ho aggiunto delle personalizzazioni analogiche (sono bravino con il saldatore, non con i compilatori!), ma comunque rendo onore alla eccellente opera di Alberto e di Pietro. La strada indicata da Pietro è molto facile e divertente e a chi si accingesse a seguirne le tracce preannunciamo grande soddisfazione. E' stata pubblicata sulla nostra Newsletter "CQ-Milano" e qui la riportiamo pensando di contribuire a portarvi sulla strada dei peccatori di SDR....

Per la parte software troverete anche tutte le notizie tecniche necessarie sul sito di Alberto Di Bene I2PHD www.weaksignal.com nella sezione "ARM RADIO", oltre che sul sito di STM per la board Discovery. Inoltre pochi giorni fa Pietro (detto l'"instancabile") ci ha fatto vedere anche un convertitore per i 40 m sempre per la SDR board Discovery... 'Nu babba!!! (= un gioiellino). Troverete anche questo progetto, prima o poi, su "CQ Milano", la nostra newsletter. Buon divertimento da Andrea Daretti IZ2OUK che passa il microfono, anzi la tastiera, a Pietro Iellici I2BUM.

Ho utilizzato il progetto presentato in Sezione da Alberto con alcune piccole varianti, in modo da poter ascoltare anche i più lontani segnali dei radiofari. Si tratta di circa 500 stazioni in Europa che coprono la banda da 265 a 525 kHz. Un altro ascolto interessante sono le stazioni del tempo e le telescriventi tra i 10 kHz e i 150 kHz. Per non avere problemi di saturazione e intermodulazione ho preferito ampliare il filtro passa basso di ingresso con altre due bobine, riducendo la banda passante a circa 700 kHz (vedi spettrogramma). Ho inoltre aggiunto un attenuatore di ingresso da 10 a 30 dB ed un preamplificatore a basso rumore ed alta dinamica da 25 dB con il FET U310. Ecco le caratteristiche finali del ricevitore: MDS -120 dBm fino a 20 kHz;

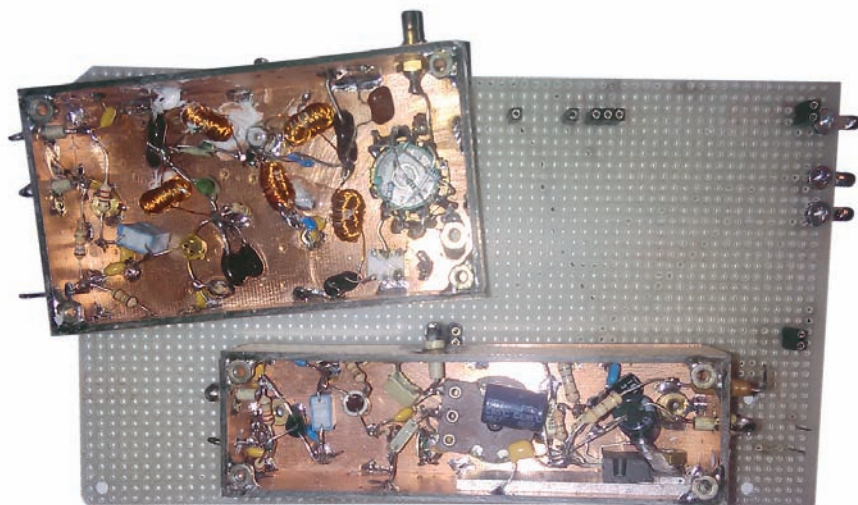




-125dBm fino al completamento gamma 705 kHz. Ascolto di un segnale di -106 dBm a 499 kHz; una portante a 500 kHz comincia a interferire oltre i -36 dBm. Lo stesso vale anche per qualsiasi altra frequenza. Prove eseguite senza attenuazione RF e con filtro stretto CW. La banda passante del filtro stretto è di circa 200 Hz. Strumento impiegato per le misure: W&G SPM19/PSS19. Il ricevitore completo è stato inserito in una piccola "console" 220x100x40 mm compresi i piedini,

realizzata con lastre di vetronite ramata saldata in corrispondenza degli spigoli e poi verniciata. Per il montaggio della scheda Discovery è stata impiegata una scheda millefori 100x174mm che supporta anche i moduli "FRONT-END" e AUDIO. Per sostenere e alimentare la Discovery sono stati montati sulla millefori solo i contatti femmina interessanti (vedi schema e foto). Il modulo FRONT-END è uno scatolino di vetronite saldata che comprende

l'attenuatore di ingresso, il filtro passa basso e il preamplificatore. Per l'attenuatore di ingresso possono essere usati valori resistivi standard. Importante è il trasformatore T1 che porta l'impedenza da 50 a 1500 ohm. Può essere anche autocostruito, va tenuto conto che per ascoltare i 10 kHz è necessaria una induttanza di 1mH primario e 18mH secondario. Il tipo commerciale impiegato per adattare bene le impedenze è stato collegato come autotrasformatore; fate attenzione al



bisogna disporre di un generatore di segnali 10 kHz ÷ 1 MHz con livello di -30 dBm. Esso va collegato all'ingresso antenna con attenuatore 0 dBm. L'uscita "PC5-ARM" va messa a massa con una R di 1500 ohm. Il lato caldo va all'ingresso alta impedenza di un oscilloscopio. Questi devono essere i valori rilevati picco/picco:

10 kHz out 1V,
20 kHz out 1.27V
50/400 kHz out 1.39V -
500/600 kHz out 1.22V
700 kHz out 1V
750 kHz out 244mV

punto di riferimento sul "top". Per le induttanze del filtro L1...4, possono essere impiegati i trasformatori a 455 kHz delle radio-line a transistor. Vanno bene solo quelli con la vite di taratura rossa. Accertarsi che non abbiano condensatore interno e regolare la vite per una induttanza di 220 μ H. Il preamplificatore con il FET-TR1 consente di avere un guadagno uniforme di circa 25 dB su tutta la banda 10/710 kHz con carico esterno di 1500 ohm (vedi



Risultati di ascolto

In abbinamento con l'antenna ferritica schermata selettiva, con inserito attenuatore da 30 dB:

LE BLANC 18.3 kHz

MSF ANTHORN 60 kHz

DCF-77 77.5 kHz

RTTY 147.3 kHz

RADIO EUROPE1 e altre otto broadcast tra 150.....250 kHz

Beacon ARIMI 476.18 kHz

Inoltre con attenuazione 0 dB i seguenti Radiofari Aeronautici:

Novara 292 kHz

Parma 306

Genova 318

Linz (Austria) 327

Padova 332

Pula (Ungheria) 351.5

Caselle Torinese 357

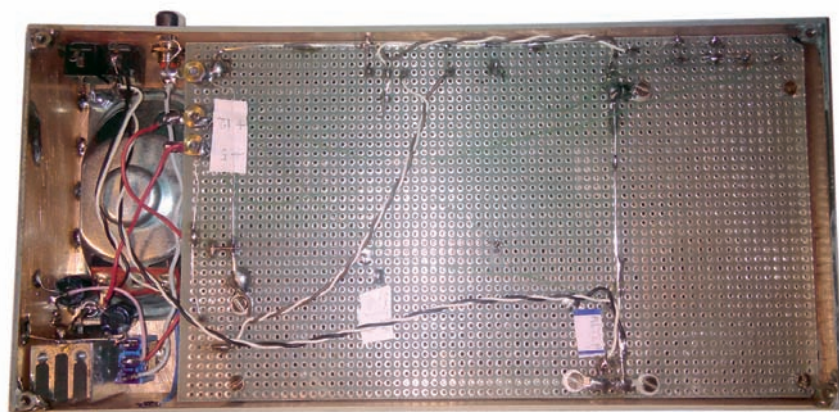
Bolzano 362

Zagabria 367

Bruck (Austria) 408

Bologna 413

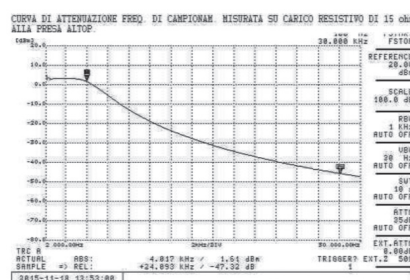
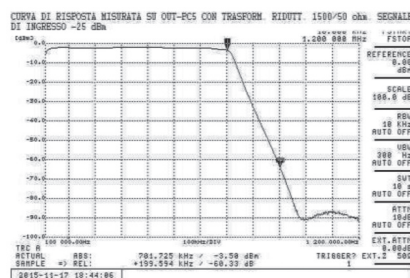
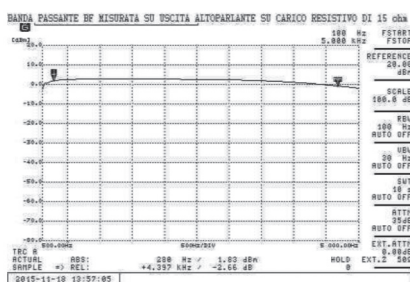
Rzeszow 474.



curva di risposta). Ciò è dovuto all'impiego di una impedenza di carico sul drain di ben 22mH; essa può essere anche autocostruita su nucleo toroidale di alta permeabilità. La tensione di alimentazione può andare da 8 a 12 V; per sfruttare però al meglio la dinamica del FET è preferibile lavorare sopra i 10V. Per il collaudo

800 kHz out 38 mV
850 kHz out ca 8 mV
900 kHz out ca 2 mV.

Nel fare questo collaudo accertarsi che il segnale di uscita sia perfettamente simmetrico e sinusoidale. Notare il partitore R12-13 che stabilisce il punto di lavoro 1.5V dell'ingresso PC5 della scheda Discovery. Ciò significa



che la massima V_{pp} non deve superare i 3V. Il modulo audio con filtro e amplificatore BF è anch'esso realizzato in uno scatolino di vetronite. E' stato aggiunto il potenziometro VOLUME P1 in quanto più pratico del cursore sul display. Anche qui se non si trova la Z1 commerciale si può realizzarla su piccolo toroide. Lo scopo del filtro è l'eliminazione della frequenza di campionamento che è poco sotto i 30 kHz (vedi curve di risposta banda passante). Può destare sorpresa l'impiego di C3-4 del filtro del tipo ceramico, ossia poco stabili in temperatura. Ho però verificato che anche sensibili variazioni di capacità non alterano la curva di risposta. Per il collaudo, entrare con un segnale sinusoidale di 2 V_{pp} in ARM-PA5; l'uscita va presa con oscilloscopio alta impedenza (1 Mohm) sulla presa "a scheda audio PC" con P1 a zero. Questi devono essere i valori rilevati sempre picco picco: IN

200÷5000 Hz out 1.5÷1.7 V, 10 kHz out 0.3V, 20 kHz out 35 mV, 30 kHz out 12 mV. La forma deve essere perfettamente simmetrica e sinusoidale. In caso contrario variare sperimentalmente R1-2. Niente di particolare per l'amplificatore finale; unico accorgimento, montare IC1 su un piccolo dissipatore e fare attenzione alla R8 di alimentazione. Senza di essa il circuito può innescare. Il suo valore può essere portato fino a 5.6 ohm. L'alimentazione del Discovery e dei moduli è molto importante. Per evitare interferenze esterne specie di rete è consigliabile filtrare bene i 5V con una impedenza di alto valore. Non possono essere impiegati tipi commerciali in quanto di resistenza troppo alta, va pertan-

to avvolta con 60/100 spire da 0.3 su nucleo toroidale. Altro componente importante il condensatore C1 da 2200 μ F necessario per filtrare le "sporcizie" sul +3V create internamente al Discovery. Per il collegamento tra alimentazione moduli e Discovery vedi la foto. Non sono necessari cavetti schermati; adoperare fili intrecciati con uno dei due a massa.

Ora non resta che mettere insieme il "giocattolo" e restare meravigliati dei risultati. Ringrazio gli amici Alberto I2PHD per l'ottimo progetto e Claudio IK2PII il caricamento programmi! Buoni ascolti da Iellici Pietro I2BUM e-mail iellici.pietro@tiscali.it



XI "Due Giorni del Microondista" 9 e 10 aprile 2016

Grazie al fondamentale aiuto della Ditta E.s.sat snc e con il Patrocinio del Comune di Bagnara di Romagna, l'annuale incontro tecnico dedicato alle microonde ritorna nella sede storica che fu scelta da I4ZAU Vico Zauli in collaborazione con il C.R.B.R.

La manifestazione si terrà il 9 e 10 aprile 2016, a **Bagnara di Romagna** (RA) presso la Sala Polivalente di Largo della Libertà N°7 (Rif. torre dell'acquedotto).

Come nelle precedenti edizioni nella sala saranno predisposti banchi di misure con strumentazione di precisione che alcuni Tecnici Radioamatori metteranno a disposizione per le misure di Potenza, Frequenza, Figure Noise, ecc, per ogni tipo di apparecchiatura nel range di Frequenza da 1 GHz a 76 GHz.

Come per le precedenti edizioni NON sono previste misure su apparati o dispositivi per 144 e 432 MHz.

Contestualmente ci sarà una zona adibita a Mercatino Scambio dove solo privati potranno esporre gli oggetti, che dovranno essere inerenti all'evento, tipo: strumentazione elettronica, componentistica e moduli RF, parabole, transceiver, ecc.

La manifestazione inizierà alle ore 9,30 del sabato per proseguire fino alle 16.00 della domenica, con le varie pause per pranzi e cena che avverranno principalmente al Ristorante Pizzeria Il Molinello, oppure nei vari ristoranti e pizzerie che si trovano nelle vicinanze di Bagnara.

Chi pensa di partecipare ad entrambi i giorni può pernottare in B&B o in Hotel, una lista dettagliata con anche i numeri di telefono è disponibile sul sito della E.s.sat (www.essat.it) all'interno della sezione eventi dedicata alla manifestazione; si precisa però che la Ditta E.s.sat. non esegue il servizio di prenotazione.

Se qualcuno volesse arrivare in camper, c'è un parcheggio adiacente alla Sala Polivalente, dove fermare i mezzi.

Come ogni anno l'intenzione è quella di proporre due giorni di relax tra amici dove si chiacchiera e ci si scambia esperienze, immersi nelle misure e nelle tecniche più avanzate nel campo delle microonde, sperando che qualche altro radioamatore si possa avvicinare a questo settore estremo del radiantismo.

Ringraziando anticipatamente i partecipanti, si ricorda che per ulteriori informazioni si può inviare una mail a i4cvc@essat.it o i3clz@libero.it

Il falso mito della “sensibilità” dei ricevitori HF

Un esempio pratico in 40 metri

Quarta parte

di Enrico Barbieri I2BGL

Sfatare il mito della sensibilità nei ricevitori per radioamatori, in particolare per le bande dei 40,80 e 160 metri non è stato difficile con i numeri, facendo riferimento al rumore atmosferico. Può esserci ancora qualcuno dubbioso, a cui non piacciono i numeri, al quale però posso dare una esperienza pratica di particolare interesse. Recentemente mi sono trovato a passare una settimana in provincia di Ancona, nella quale non ho portato i 2 metri per gli scarsi successi ottenuti in passato. Ci sono però nella casa dove sono stato ospitato due vecchi ricevitori che consentono l'ascolto oltre alle onde medie anche delle corte, ed in particolare dei 40 e dei 20 metri. Per l'uso di questi due ricevitori, che sono supereterodine classiche a quattro valvole sprovviste di BFO, avevo montato in giardino una antenna realizzata con un filo di circa 11-12 metri che dalla taverna esce e sale a quattro metri di altezza su una canna di bambù per distendersi orizzontalmente per la lunghezza di 7 metri, come compare dalla **foto 1**. L'antenna è connessa direttamente all'ingresso con uno spinotto, senza alcun cavo. La stabilità di questi ricevitori è scadente quindi a poco sarebbe servito usare un BFO in media a 467 kHz. Per questo motivo ho portato in vacanza l'oscillatore a transistor



Foto 1

molto stabile che va da 6500 a 7500 kHz, descritto su uno dei precedenti numeri di RadioKit Elettronica, utilissimo per i 40 metri. Ho posto questo oscillatore in basso a sinistra dei due ricevitori senza nessun collegamento. L'intensità dell'oscillatore è tale da servire come portante per tutti i segnali in ingresso. Per segnali di notevole intensità distorce, in quanto insufficiente, ma è capitato solo in due ascolti su un centosessanta OM copiati. La presenza di questa modesta portante non diminuiva la sensibilità dei due ricevitori.

Dalla **foto 2** si può vedere che per il Philips in contenitore in legno, anni 1940, c'è una cuffia. La parte finale era guasta e così il trasformatore di alimentazione; guasto causato dal collasso degli elettrolitici, per cui ho utilizzato un altro alimentatore con caratteristiche simili. Avevo cambiato anche una EF9 che si era esaurita. Il ricevitore in cuffia con solo tre valvole: il mixer, la amplificatrice di media e quella di bassa frequenza funziona tuttora egregiamente. Sopra a questo è posta un'altra supereterodina l'Araldo della Philips, anni 1960, se ricordo bene, che ho riportato in vita alimentandolo prima a tensione dimezzata e portandolo gradualmente a quella di lavoro, mediante l'uso di un autotrasformatore per televisori anni 60. Come operavo per l'ascolto in 40



Foto 2

metri: sintonizzavo una emittente e poi portavo l'oscillatore esterno sulla stessa frequenza per un ascolto naturale. Il primo ricevitore lo si ascoltava in cuffia, il secondo in altoparlante.

L'oscillatore a transistor consentiva un ascolto talmente stabile, che una volta sintonizzato la riproduzione era ottima per tutta la durata dell'ascolto. La manopola di sintonia del ricevitore serviva soltanto per centrare la stazione scelta e poi per mantenere al massimo il segnale durante la deriva.

In questo modo ho apprezzato i 40 metri. I QSO amichevoli intorno a 7070 fra radioamatori amici che cordialmente conversavano di apparati commerciali, di microfoni e di antenne con i loro 100 watt. I segnali di queste stazioni erano normalmente intorno ai 9 o 9+20, salvo qualche caso di stazione QRP con 7-15 watt. Ho ascoltato di giorno alcuni QSO europei allo stesso modo. La qualità era eccellente, in cuffia compatibilmente con la qualità della vecchia cuffia, in altoparlante con l'Araldo la qualità per alcuni era molto meglio di una telefonata. I segnali forti li ascoltavo come gli altri OM, i segnali deboli erano deboli ma ascoltabili anche per me. Non sentivo quelli che anche i colle-

ghi OM con ricetrasmittitori di ultima generazione non ascoltavano. In sostanza che differenza c'è in termini di sensibilità tra il mio ricevitore ed il loro? Nessuna! Il rumore atmosferico stava quieto sul fondo tipico dell'ascolto delle onde corte.

Quindi riassumendo quali considerazioni dell'ascolto?

Stabilità: ineccepibile dovuta alla portante stabile reinserita dall'esterno. Una volta regolata non doveva essere più toccata. Era in questo modo esclusa la instabilità tipica dei ricevitori supereterodina di casa.

Sensibilità: per quanto serve per i 40 metri la sensibilità è paragonabile in toto a quella dei ricevitori blasonati di molti colleghi radioamatori. Ascoltavo, per i rapporti di qualità, allo stesso modo loro. Il merito va certamente all'antenna usata. Questa messa su a caso in parte verticale, in parte orizzontale, grazie al terreno molto umido o alla propagazione favorevole, faceva il suo onestissimo ed efficace lavoro.

Selettività: Durante i giorni feriali non mi sono accorto di interferenze e non avevo necessità oltre a quella che garantiscono quattro circuiti risonanti (due trasformatori di MF) tipici di tutte le supereterodine di uso civile. Devo ammettere che il sabato, du-

rante il contest entrambi i ricevitori prestavano il fianco. Sarebbe forse bastato un filtro audio che cancellasse oltre i 3000 Hz, togliendo quella nota stridula delle stazioni forti adiacenti. Ma questa condizione è più che accettabile in ricevitori di questo tipo e di questa età. In fondo sono due vecchi uno di 70 anni e l'altro di 50. Che cosa si può chiedere di più a loro?

Confesso che più volte, in quei giorni, ho pensato a dei ricevitori con banda passante di 100 kHz con il BFO a Frequenza di ricezione. La sintonia fatta con il BFO. Con l'uso delle vecchie valvole per il piacere della sonorità loro caratteristica, della qualità audio che sanno riprodurre. Oppure di dotare questi due ricevitori di un efficace preselettore e di un filtro audio. Ma per quello che mi serviva sono bastati così come li ho trovati e descritti.

Avendo in questa esperienza usato una sensibilità minima non credo di aver apprezzato modulazione incrociata o intermodulazione. Anche se il ricevitore avesse avuto una dinamica di soli 60/70 decibel, questa era completamente spostata verso l'alto e l'ascolto era fatto quasi sempre con controllo di volume al massimo e per i segnali deboli entravano in gioco le mie orecchie per aumentare i decibel che mancavano. Il fondo era di fatto silenzioso. Confesso, per onor del vero, che ascoltavo anche la apertura e chiusura degli interruttori di casa, ed i particolare alcuni elettrodomestici erano veramente rumorosi. Questo lo capivo e, in quelle condizioni, lo accettavo.

Considerazioni finali ed il vero mito

I ricevitori, come anticipato all'inizio di questa serie di quattro articoli, più che di amplificare hanno la necessità di **discriminare**. Hanno bisogno di **preselettori**, che fanno l'operazione di sgrossatura sullo spettro radio, di **filtri** di media che determinano la selettività di canale, di **filtri** di

bassa frequenza che hanno lo scopo di ripulire l'ascolto. Quanti dB di attenuazione servono per discriminare un segnale di 1 μ V da quello di 1 volt? La differenza fra i due è di 120 dB. Se poi vogliamo ascoltare quello da 1 microvolt con un rapporto segnale/rumore di 20 dB sull'altro, dobbiamo attenuare l'altro di **140 dB**. E' una condizione limite, ma non distante dalla realtà. Con una buona cuffia ed una buona antenna quanti dB dobbiamo invece amplificare nei nostri ricevitori: forse 80/90 o sono già troppi? Lascio capire, ai più curiosi, che cosa fa di un Ricevitore un Mito!

Bibliografia:

Radio Amateur's Handbook
Le prestazioni dei ricevitori. Come migliorarle: di I2BGL, Ediradio
Measuring Equipment 90/91, Rohde & Schwarz
Instruction Manual for EMI/Field Intensity Meter Model NM-17/27
Radio Kit elettronica 3 e 5 / 2002- Preselettore di buone prestazioni di I2BGL
Radio Kit elettronica 10 / 2002- L'attenuazione finale dei filtri passa banda di I2BGL
Radio Kit elettronica 02/ 2004 - Spettro radio in HF ed effetto dei filtri passa banda di I2BGL
Radio Rivista 9/89 - Filtri preselettori per HF di IOZV.
Radio Rivista 10/96, 3/97, 9/98 - Filtri di banda a quarzi di IK4AVZ.
Radio Rivista 6/97 - I filtri di S.Tommaso di I4SBX
Radio Rivista 4/98 - Segnali d'antenna e filtri preselector di I4SBX
Radio Rivista 12/88 - Filtri d'antenna per il FT575GX di IN3DEG.
Radio Rivista 6/89 - Filtri passabanda per HF di I4ALU.
Radio Rivista 4/98 - Misure e sensazioni di I2BWK



RADIO-line
radio telecommunication

Importatore e distributore ufficiale

DIAMOND
ANTENNA

AOR

ADONIS

Informa che su tutti i prodotti importati e distribuiti è presente una etichetta **RADIO-line** che ne garantisce l'originalità e la conformità alle normative Europee sulla compatibilità elettromagnetica CE, LVD, RoHS etc, e non per ultimo sono coperti dalla nostra garanzia di 2 anni. Questo permette di poter usufruire del ns. servizio di assistenza in garanzia, con la riparazione o la sostituzione del prodotto difettoso, e fuori garanzia con ricambi originali.

I Brand delle Aziende da noi importate e distribuite in Italia sono presenti sul mercato da oltre 40 anni con prodotti di elevata qualità, tecnicamente evoluti e innovativi, frutto di una grande esperienza maturata negli anni.

Richiedete sempre prodotti originali da noi distribuiti, assai superiori tecnicamente e meccanicamente alle copie presenti sul mercato, e verificate che sugli stessi sia presente la ns. etichetta di importatore ufficiale.

DIAMOND
ANTENNA

dal 1970 produce antenne e accessori per radioamatori (made in Japan)

AOR

dal 1978 produce ricevitori/scanner e accessori per radioamatori (made in Japan)

NISSEI

dal 1967 produce alimentatori e strumenti di misura d'antenna (made in Taiwan)

ADONIS

dal 1972 produce microfoni da base per radioamatori (made in Japan)

La ns. Azienda rispetta l'ambiente riciclando al 100% imballi, carta etc, ed è iscritta al Registro Nazionale AEE (RAEE) per lo smaltimento dei rifiuti elettronici ed al CONAI per lo smaltimento degli imballi di cartone e plastica.

Per maggiori informazioni sulla RADIO-line e sui prodotti da noi distribuiti visitate il sito **www.radio-line.it**

Qualità, servizio e assistenza, tutto questo è

RADIO-line
radio telecommunication

di Davide Avancini & C.

• Largo Casali 28 • 26841 Casalpusterlengo (LO) • Tel. 335.62.00.693
sito web: **www.radio-line.it** e-mail: **privati vendite@radio-line.it**



LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di Mario Galasso e Mario Gaticci

L'organizzazione e la dotazione delle radiotrasmissioni nell'esercito italiano, per il lungo periodo che va dall'inizio del secolo alla fine della II G.M., raccoglie un ricco patrimonio di notizie storiche e dati tecnici. Ecco un prezioso documento per chi è interessato a questo argomento.

224 pagine. cod. 635. **9,30 euro.**

Edizioni C&C Per ordini vedi cedola a pag. 43

La Teoria della Relatività per tutti

Anche per i radioamatori

di Marco Lisi IZOFNO

Il 2015 è stato la ricorrenza dei centodieci anni dalla pubblicazione della teoria della Relatività Ristretta ed i cento anni da quella della teoria della Relatività Generale di Einstein.

Un famoso mensile di informatica e tecnologia ha giustamente titolato: "Cento anni di relatività generale (e non sentirli)".

Sì perché sebbene, almeno di nome, le due teorie siano note a tutti (insieme ad alcune formule, come $E=mc^2$), assai poco digeriti sono i loro contenuti e poco percepiti i loro effetti nella nostra vita di tutti i giorni.

Questo vale anche per gli appassionati di elettronica e per i radioamatori, nonostante essi siano più di altri immersi nella rivoluzione tecnologica che ha radicalmente trasformato il mondo negli ultimi decenni.

D'altra parte, abbiamo appena finito di digerire, dopo quasi quattrocento anni, la prima grande rivoluzione scientifica, quella di Copernico, Keplero, Galileo e Newton e quindi a soli cento anni dalla Teoria della Relatività sia-

mo ancora all'antipasto.

Eppure quelle di Einstein non sono astratte teorie, degne dell'attenzione di pochi scienziati ed addetti ai lavori. Come vedremo, le loro ricadute nella vita pratica sono magari poco note, ma molto tangibili.

Un minimo di storia e di teoria

La teoria della relatività ristretta, anche detta "speciale", fu pubblicata da Einstein nel 1905 proprio per conciliare il principio di relatività galileiano con le equazioni delle onde elettromagnetiche, o di Maxwell, che ci sono particolarmente care essendo la base delle trasmissioni radio.

Nel concepire la relatività ristretta, Einstein immaginò un esperimento puramente concettuale, nel quale egli viaggiava nello spazio cavalcando un raggio di luce.

Le conseguenze della teoria sono semplici, ma alquanto sconvolgenti:

1. la velocità della luce nel vuoto ha lo stesso valore in tutti i sistemi di riferimento inerziali, indipendentemente dalla velocità dell'osservatore o dalla velocità della sorgente di luce (in parole semplici, la velocità della luce è una costante ed è invalicabile);
2. massa ed energia possono trasformarsi l'una nell'altra, secondo la famosa legge $E = mc^2$, che trovò la sua conferma nella realizzazione della prima pila atomica da parte di Fermi

(e, purtroppo, nella realizzazione della bomba atomica e della bomba H). L'equivalenza massa-energia ci ha anche permesso di capire le reazioni che alimentano il nostro Sole e tutte le stelle;

3. il nostro universo è uno spazio a quattro dimensioni, la quarta essendo il tempo, il quale dipende dal sistema di riferimento ed in particolare rallenta all'aumentare della velocità.

Molto noto, anche per alcune recenti interpretazioni cinematografiche (il film di fantascienza "Interstellar"), è il cosiddetto "paradosso dei gemelli" (fig. 2). Di due gemelli, uno parte a bordo di un'astronave che viaggia a velocità prossime a quella della luce e rimane per molto tempo nello spazio, l'altro rimane sulla Terra. Al ritorno del primo dal suo viaggio spaziale, ritroverà il gemello molto invecchiato perché il tempo, a bordo dell'astronave, è trascorso più lentamente che a Terra.

Anche per la relatività generale, pubblicata dieci anni dopo, nel 1915, Einstein immaginò un esperimento ideale: cadere dal tetto di un alto edificio.

Fig. 1 - Albert Einstein e la sua famosa formula di equivalenza tra massa ed energia

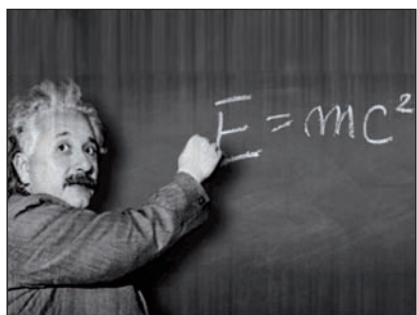
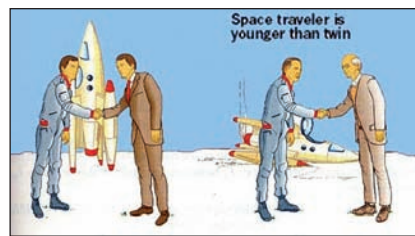


Fig. 2 - Il paradosso dei gemelli



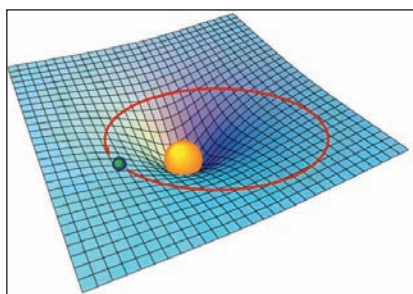


Fig. 3 - La gravità è una deformazione dello spazio-tempo dovuta alla massa

Le conseguenze della teoria sono innumerevoli e necessiterebbero di una matematica complicatissima per essere dimostrate. Si possono tuttavia riassumere in un concetto abbastanza semplice: la gravità (quella che ci tiene con i piedi per terra e che fa ruotare i pianeti intorno al Sole) non è altro che una deformazione dello "spazio-tempo" causata dalla massa (o dall'energia, visto che le due sono equivalenti). Per spiegare il meccanismo, i fisici si aiutano spesso con la metafora del foglio di gomma (fig. 3).

Lo spazio-tempo si può immaginare, per l'appunto, come una superficie morbida che viene curvata dalle masse che vi sono appoggiate. La forza di gravità che avvertiamo, per esempio, sulla superficie della Terra è il risultato della curvatura del foglio di gomma quadridimensionale causata dalla massa della Terra stessa. Un'analogia deformazione, causata questa volta dal Sole, spiega la forza esercitata da questo sui pianeti e la rotazione di essi intorno al Sole.

Prove sperimentali delle due teorie della relatività

Negli ultimi cento e passa anni, gli scienziati di tutto il mondo si sono affannati per dimostrare con i loro esperimenti le due teorie della relatività di Einstein, con le loro implicazioni e conseguenze.

Pochi tuttavia forse sanno che una delle più complete dimostrazioni delle due teorie deriva proprio da quei sistemi satellitari

globali per la navigazione ("Global Navigation Satellite Systems", GNSS), quali l'americano GPS o l'europeo Galileo, che vengono ormai utilizzati in tutte le nostre autovetture, ma anche nella gran parte dei nostri telefoni cellulari ("smartphone").

Volendo essere sintetici e radicali, potremmo affermare che, senza la conoscenza delle due teorie della relatività (speciale e generale) di Einstein, i navigatori satellitari non potrebbero funzionare. Cerchiamo di capire perché.

Ricordiamo innanzi tutto che il principio di funzionamento dei GNSS consiste nella misura molto accurata (accurata nell'ordine dei nanosecondi, cioè dei milionesimi di secondo) del ritardo temporale fra la trasmissione di un segnale radio da un satellite e la sua ricezione da parte del ricevitore dell'utente. Da questa misura si ricava la distanza fra il satellite stesso (di cui posizione ed orbita sono ben note) e l'utente. Essendo la velocità delle onde radio nel vuoto pari a 300000 chilometri al secondo, un errore pari ad un nanosecondo corrisponde a 0,3 metri (30 centimetri) nella determinazione della distanza (e quindi della posizione).

Questo è il motivo per il quale si utilizzano a bordo dei satelliti per la navigazione orologi atomici estremamente stabili. A bordo dei satelliti Galileo, ad esempio, si sta facendo volare il "Passive Hydrogen Maser" (PHM), che, con una stabilità di frequenza equivalente ad uno scarto di 1 secondo ogni 3 milioni di anni, è il più stabile orologio mai realizzato per applicazioni spaziali (fig. 4).

Gli effetti relativistici sul funzio-

namento delle costellazioni di satelliti per la navigazione sono molteplici, anche se non tutti della stessa entità.

Ci limiteremo ad analizzarne due, derivanti rispettivamente dalla teoria ristretta e da quella generale:

- **Relatività Ristretta:** i satelliti si muovono rispetto al ricevitore, e il loro orologio va più piano;
- **Relatività Generale:** i campi gravitazionali cambiano sia la velocità degli orologi, sia la propagazione dei segnali radio.

I satelliti GNSS ruotano intorno alla Terra su orbite circolari ad un'altezza di circa 20000 chilometri. A questa quota, la loro velocità di rotazione rispetto al suolo è di circa 3,8 km/s.

Dalle trasformate di Lorentz (quelle che discendono dalla teoria della relatività ristretta) si ricava la contrazione del tempo che l'orologio a bordo subisce rispetto ad un orologio a terra, pari a 7,1 microsecondi al giorno. Questo significa che dopo un giorno l'errore in termini di determinazione della distanza diventa pari a 2,2 chilometri (7,1 microsecondi per la velocità della luce).

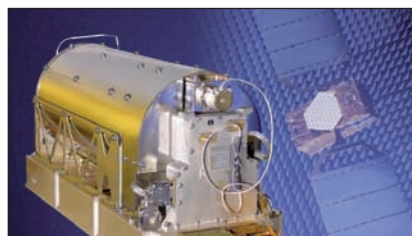
Ricordiamoci che l'obiettivo di sistemi come GPS o Galileo è quello di fornire un'accuratezza sulla posizione di pochi metri.

L'effetto della teoria della relatività generale è ancora più drammatico. In questo caso l'effetto dipende dall'intensità dell'attrazione gravitazionale ed è di segno opposto.

La forza di gravità modifica lo spazio-tempo rallentando gli orologi. Quindi gli orologi in volo a 20'000 chilometri di altezza, sperimentando un'attrazione gravitazionale più bassa, marcia-no più velocemente di quelli a terra. La deviazione è pari a 47,5 microsecondi al giorno, pari a circa 14 chilometri di errore sulla distanza, che vengono solo in parte compensati dai 7,1 microsecondi precedentemente considerati.

In conclusione, la combinazione di questi due effetti relativistici implica che gli orologi (i sofisti-

Fig. 4 - Il "Passive Hydrogen Maser" della Selex Galileo (Finmeccanica)



cati e costosi orologi atomici) a bordo dei satelliti GPS marciano più velocemente di orologi identici a terra di circa 38 microsecondi ($45-7=38$)!

Poca cosa, potreste pensare, ma l'altissima precisione richiesta dal sistema è basata su un'accuratezza nell'ordine dei nanosecondi, e 38 microsecondi sono ben 38000 nanosecondi.

Per essere ancora più espliciti sugli effetti delle teorie di Einstein, apparentemente astruse e poco utili in pratica, non fossero tenuti in conto, ci ritroveremmo a guidare le nostre auto al centro di Roma o Milano con un'incertezza sulla nostra posizione di qualche decina di chilometri. Non molto utile, davvero!

L'importanza dei riferimenti di tempo nella nostra società

La determinazione e la misurazione accurata del tempo sono alla base della nostra civiltà tecnologica. I maggiori progressi in questo campo si sono avuti nel secolo scorso, con l'invenzione dell'oscillatore a cristallo di quarzo nel 1920 e dei primi orologi atomici negli anni '40. Oggigiorno la misura del tempo è di gran lunga la più accurata fra le misure delle altre grandezze fisiche fondamentali. La stessa unità di misura delle lunghezze, una volta basata sul mitico metro campione di platino-iridio conservato a Parigi, è stata internazionalmente ridefinita nel 1983 come "la lunghezza di percorso coperta dalla luce nel vuoto durante un intervallo di tempo pari ad $1/299792458$ di secondo".

Il secondo (simbolo s) è l'unità di misura ufficiale del tempo nel Sistema Internazionale di Unità (SI). Il suo nome deriva semplicemente dall'essere la seconda divisione dell'ora, mentre il minuto ne è la prima. Il secondo era originariamente definito come la 86400-esima parte del giorno solare medio, cioè della media sulla base di un anno del giorno solare, inteso come intervallo di tempo che intercorre tra due successivi passaggi del Sole sullo

stesso meridiano.

Nel 1884 fu ufficialmente stabilito come standard di tempo a livello internazionale il Greenwich Mean Time (GMT), definito come il tempo solare medio al meridiano che passa per l'Osservatorio Reale di Greenwich (Inghilterra).

Nel 1967 è stata proposta una nuova definizione del secondo, basato sul moto di precessione dell'isotopo 133 del cesio. Il secondo è ora definito come l'intervallo di tempo pari a 9192631770 cicli della vibrazione dell'atomo di cesio 133. Questa definizione permette agli scienziati ovunque nel mondo di ricostruire la durata del secondo con uguale precisione e su di essa è basato il concetto di Tempo Atomico Internazionale o TAI.

Il tempo UTC ("Universal Coordinated Time"), definito dallo storico Bureau International des Poids et Mesures (BIPM) di Sevres (Parigi), è dal 1972 la base legale della misura del tempo a livello mondiale, sostituendo in modo definitivo il vecchio GMT. Esso viene derivato dal TAI, dal quale differisce solamente per un numero intero di secondi (al momento 36). Il TAI è a sua volta calcolato dal BIPM a partire dai dati di più di 200 orologi atomici situati negli istituti di metrologia di più di 30 paesi (uno di essi, in Italia, è il prestigioso Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica di Torino).

Un riferimento del tempo UTC estremamente accurato è oggi giorno fornito su scala mondiale dai sistemi di navigazione satellitare (GNSS), come il GPS (Global Positioning System) e, presto, il sistema europeo Galileo. Entrambi sono sistemi di satelliti orbitanti intorno alla Terra, ciascuno recante a bordo degli orologi atomici tra loro sincronizzati.

E' possibile ricavare dal segnale GPS, attraverso una serie di correzioni basate su dati forniti dal segnale stesso, il tempo UTC, secondo la stima effettuata dallo United States Naval Observatory (USNO). L'accuratezza ottenibile, anche con ricevitori commerciali molto economici (alcuni ri-

cevitore GPS sono ormai venduti per meno di venti euro), è di circa un microsecondo.

Il sistema GPS viene anche usato per comparare i vari orologi atomici che, come già detto, costituiscono il sistema mondiale di riferimento del tempo. I laboratori campione che si trovano nella stessa area geografica misurano la differenza temporale esistente fra se stessi ed un singolo satellite GPS nel medesimo istante. Tenendo conto dei ritardi del segnale dovuti alla propagazione nello spazio, queste misure possono essere usate per calcolare la differenza temporale fra i laboratori con un'accuratezza di circa ± 3 nanosecondi.

Ma perché è tanto importante avere un'accurata ed univoca definizione del tempo?

Non è una questione solo per scienziati ed addetti ai lavori. Un riferimento di tempo universalmente riconosciuto e molto accurato è di fatto alla base della maggior parte delle infrastrutture della nostra società.

Tutte le reti cellulari e wireless, ad esempio, sono basate su un'accurata sincronizzazione dei loro network ottenuta ricevendo segnali GNSS. Lo stesso è vero per le reti di distribuzione dell'energia elettrica. Sorprendentemente, anche le transazioni finanziarie e bancarie e tutti i mercati azionari dipendono da un accurato riferimento di tempo, data l'estrema volatilità di azioni e valute, i cui prezzi variano ormai nel giro di pochi microsecondi.

Un orologio atomico nel nostro laboratorio: un sogno irraggiungibile?

Sarebbe bello, penserà qualcuno, avere nel nostro laboratorio o nella nostra stazione radioamatoriale un orologio atomico che ci fornisca un preciso riferimento di tempo e frequenza.

Come precedentemente descritto, tutto questo è già abbastanza facilmente ottenibile attraverso la ricezione dei segnali GNSS.

Ma c'è di più. Sono da poco tem-

po disponibili in commercio oscillatori atomici miniaturizzati, delle dimensioni di un circuito integrato.

Il circuito in figura è grande quanto un francobollo ed è alimentato a 5 volt, fornendo un'onda quadra di riferimento a 10 MHz basata su un oscillatore atomico al rubidio.



La deviazione complessiva (parzialmente compensabile) nell'arco di una giornata è di alcuni microsecondi, ma su intervalli di tempo brevi l'accuratezza è di pochi nanosecondi.

Il prezzo del dispositivo è al momento ancora un po' alto (intorno ai duemila euro), ma è prevedibile che nel breve termine dispositivi simili, anche in forma di chip, si diffonderanno a prezzi tanto bassi da essere integrati in tutti i nostri telefoni cellulari. Le possibili applicazioni pratiche di questi orologi atomici miniaturizzati sono in parte immaginabili e molto interessanti, ma molte altre dipenderanno anche dalla nostra creatività ed immaginazione.

iz0fno@gmail.com

HAM RADIO FAIR
Sezione ARI "Michele Aversa" Caltanissetta
4^A Mostra-Mercato-Scambio
Città di Caltanissetta
9/10 Aprile 2016
SARÀ PRESENTE IL DESK DXCC A CURA DI
I28CCW ANTONIO CANNATARO
CON IL PATROCINIO
DEL COMITATO REGIONALE SICILIA ARI
DXCC
Premiazione Field Day Sicilia 2015
50 Mhz e 144 Mhz
INGRESSO LIBERO
Servizio bar e ristoro all'interno della fiera
Per prenotare uno spazio fare richiesta a: Luca I29DWN 334.5778000 - l29dwn@hotmail.it
Enzo I29JAV 339.7530963 - i29jav@libero.it

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM

radiokit elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIALISMO - SORVEGLIANZA - HOBBY

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)

SERIE COMPLETA (26 CD) € 210,00

Spese fisse di spedizione € 2,50 - Contrassegni + € 3,50

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

Siete affetti dalla sindrome di Gundam?

Non ridete, esiste davvero o quasi!

di Marco Ducco

La "sindrome di Gundam" è una espressione goliardica che viene usata prevalentemente nei forum di robotica (Gundam è un robot) ma che, generalizzando, può essere utilizzata anche in altri ambiti, l'importante è che ci sia di mezzo "qualcosa da realizzare".

Difatti la sindrome di Gundam (abbreviata sdG) è la convinzione che uno ha di essere capace di poter realizzare con le proprie mani qualcosa di funzionante avendo scarsa, se non nessuna, competenza specifica ma soprattutto facendo affidamento solo sull'aiuto che gli altri utenti del forum possono/devono dargli. Da questa spiegazione si capisce come sia nata l'espressione negli ambienti di robotica: il novello progettista pensa di poter costruire un robot funzionante non avendo nessun tipo di conoscenza meccanica, elettronica, informatica. Spesso la convinzione porta a sovrastimare le proprie conoscenze ed andare ben oltre le proprie capacità, iniziando a pensare di realizzare oggetti incredibili, da qui l'idea di usare il nome di Gundam, un robot di grosse dimensioni capace di cose mirabolanti. Ma la cosa divertente è la convinzione di poter realizzare il progetto con l'aiuto dato dagli altri utenti, piccoli suggerimenti che, come per magia, possono risolvere tutti i problemi del novello progettista.

Chi è colpito dalla sdG viene riconosciuto subito da come si presenta:

"Salve, sono nuovo del forum. Conosco poco di robotica/informatica/elettronica. Vorrei realizzare un robot volante/un computer intelligente/un ricetrasmittente sintetizzato.

Mi serve la lista dei componenti / il firmware del microcontrollore / lo schema elettrico / aiuto di vario genere. So che se mi aiuterete, ce la potrò fare".

Ma il progetto lo deve fare lui oppure gli altri?? Inoltre non provate a fargli notare l'assurdità della sua richiesta o le capacità che servono a realizzare il suo progetto perché sicuramente la risposta sarà del tipo: *"Non ho chiesto il tuo aiuto."* *"Se non vuoi aiutarmi, puoi anche non rispondere."*

"Certo che ho le competenze, sono cuoco/avvocato/pilota di navi da crociera!"

Snocciola quindi competenze che con riguardano per nulla la materia specifica. La vittima della sdG non si reputa malato e prosegue spedito sulla sua strada, manifestando la sintomatologia completa della malattia:

"Prima di aprire la discussione ho provveduto all'acquisto di un set di motori elettrici/un avvitatore/un sacchetto di transistor. Come posso usarli nel mio progetto?"

Oggetti quasi inutili, messi in dispensa come provviste per l'inverno, con la certezza che sicuramente torneranno utili al suo progetto!

La sindrome annebbia la vista del malato. Non contradditelo! Dite sempre di sì, restate sul vago e abbandonate velocemente la discussione, prima che il soggetto vi contagi e riesca a convincervi che il suo progetto è fattibile e che con un piccolo aiuto da parte vostra lui riuscirà nell'impresa. Quanto di più sbagliato! Finirà che voi farete tutto il lavoro al posto suo, prendendovi anche i suoi rimproveri pubblici se non sarete rapidi nel soddisfare le sue cre-



scenti richieste! Perché di solito chi soffre della sdG ha anche fretta, tanta fretta!

I portatori di SdG spesso contagiano altri soggetti potenzialmente "infettabili". Curiosamente in questo caso i due soggetti non collaborano in un progetto comune, ma litigano immediatamente spezzando il progetto in due progetti completamente differenti ed ovviamente incompatibili.

Non rientra nella SdG la normale aspirazione a migliorarsi apprendendo nuove tecniche, chiedendo per esempio: *"Non ho mai realizzato un regolatore per un controllo di posizione ma vorrei provarci, quali libri/tutorial leggere?"*

Nota: La "Sindrome di Gundam" è stata inventata anni fa (non è certo chi sia l'autore originale) ed è stata pubblicata su diversi siti, con la "sintomatologia" completa. Ho solo raccolto ed elaborato le informazioni disponibili in rete con l'intento di fare un poco di autoironia nonché di diffondere la sindrome.

Dettaglio: Gundam è il comune denominatore di diversi personaggi realizzati dalla casa di produzione giapponese Sunrise caratterizzati dalla presenza nella trama di robot da combattimento antropomorfi giganti, altrimenti denominati *Mobile Suit*, dei quali lo stesso Gundam costituisce un particolare modello. La prima di queste opere, la serie TV *Mobile Suit Gundam (Kidō Senshi Gundam)*, "Gundam il guerriero mobile" del 1979, è probabilmente la più famosa in Italia ed è ambientata nel cosiddetto *Universal Century* (Secolo Universale) (Da Wikipedia).

Telefono rurale

Migliorie funzionali e nuova applicazione di un interessante dispositivo telefonico

di Emiliano Scaniglia IZ1VWD

Premessa

Tempo addietro, ad una fiera di radio - elettronica, con 10 € entrai in possesso di un dispositivo denominato MiniStation Voce MT90, prodotto in Italia dalla Pirelli Broadband Solutions. Tali oggetti venivano (vengono) usati per fornire linee telefoniche, pseudo fisse, in concorrenza tra gestori. Non ne avevo una necessità reale ed immediata, ma ne intuivo un possibile utilizzo futuro ed il prezzo irrisorio ne autorizzava l'acquisto. Tali oggetti, di cui la foto 1 ne rappresenta l'aspetto esteriore, sono alimentati da un alimentatore a parete, contengono una scheda SIM e possono collegare due apparecchi DTMF di tipo normale o cordless. In pratica sono delle interfacce GSM - PSTN (Public Switched Telephone Network) con qualche limitazione che vedremo. L'utilizzo è vantaggioso per il gestore qualora non disponga, o economicamente non gli convenga disporre, della rete telefonica tradizionale in rame. Dicevamo che il dispositivo gestisce una tipologia di telefono fisso classico e per questo ne deve generare localmente i criteri telefonici che sono la corrente alternata di chiamata, il segnale di centrale, il tono di occupato. Quindi il telefono, pur utilizzando la rete radio GSM, appare all'utente come se fosse

collegato veramente ad una centrale telefonica di tipo tradizionale. Questo ne semplifica l'utilizzo da parte di persone poco avvezze alle nuove tecnologie; in particolare le persone molto anziane.

Parlavo di limitazioni rispetto ad una "vera" linea telefonica della rete fissa; queste sono:

- In mancanza dell'alimentazione elettrica di rete il telefono non funziona;
- Non sempre c'è la totale compatibilità con fax e modem;
- Con disservizio della rete GSM non c'è ridondanza con alternativi telefonini dello stesso gestore;
- Rimane da verificare il reale vantaggio economico e la reale pari disponibilità di funzionamento rispetto ad una vera linea telefonica della rete fissa.

Ciò premesso, per un appassionato di TLC, è innegabile l'interesse tecnico - funzionale di tali dispositivi, che a loro volta possono essere utilizzati in svariate e particolari applicazioni.

Migliorie funzionali e nuovo utilizzo

In una sperduta frazione del piccolo paese appenninico che frequentemente, da più di vent'anni vivo, adesso ultraot-

tantenni. Tornarono alle origini appena raggiunta l'età pensionabile. Tra le montagne, a più di mille metri di altitudine, conducono una vita a stretto contatto con la natura, circondati dai loro animali domestici e non solo. Evidentemente anche con tutti i disagi che ne conseguono e con somma apprensione delle loro figlie; in particolare d'inverno, quando la neve li può isolare per alcuni giorni. Il telefonino regalatogli, se pur di uso semplificato, da subito si è rivelato poco pratico: veniva spesso dimenticato nell'orto o nel pollaio e, qualora in casa, spesso era spento o scarico. La cosa andò avanti per parecchio tempo, poi ebbi occasione di parlarne con loro ed in cambio di un pollo ruspante promisi di installargli un "telefono rurale" di facile utilizzo. Così è stato fatto, logicamente utilizzando l'MT90 al quale, per prima cosa, pensai di mettere una batteria in tampone all'alimentazione ricavata dalla rete. Dopodiché prevedi un ripetitore di chiamata con suoneria esterna ad alta efficienza. Quindi recuperai un telefono DTMF a tastiera, da tavolo e di uso tradizionale. Sostituì l'involucro del dispositivo, affinché il nuovo contenitore potesse racchiudere anche la batteria ed essere fissato in posizione conveniente per ricevere il massimo segnale GSM disponibile, utilizzando la scheda SIM già in loro possesso.

Lo schema di fig. 1 meglio rappresenta quanto fin qui descritto e le fotografie a corredo comple-



Foto 1

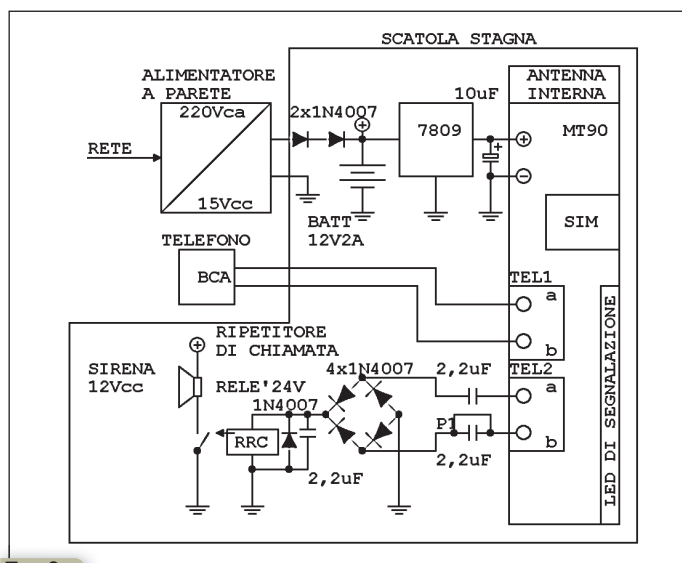


Fig. 2



Foto 3

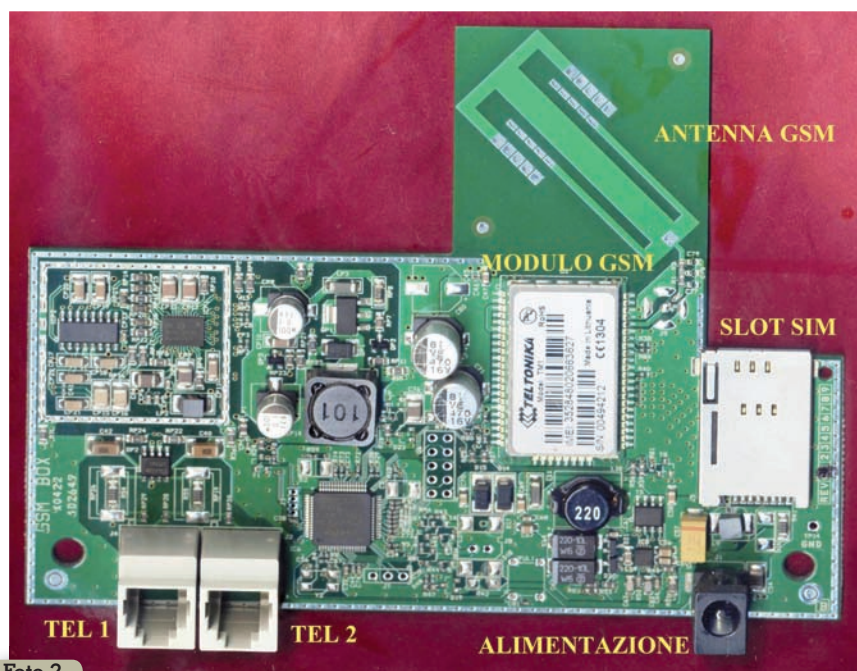


Foto 2

	Blu fissa	Blu lampeggiante	Rossa	Spenta
 SIM	La SIM inserita nella MiniStation è abilitata al servizio.	Indica che è necessario l'inserimento del codice di sblocco (PIN o PUK) o che la SIM non è inserita correttamente. Segui le mosse 1 e 3 che ti guideranno nell'eseguire correttamente le necessarie procedure.	—	—
 Power	La MiniStation è accesa e correttamente alimentata.	—	Se rimane di colore rosso per più di 10 secondi segnala un possibile problema. Prova a scollegare e a collegare nuovamente il cavo dell'alimentazione elettrica.	La MiniStation non è correttamente alimentata. Segui la mossa 2 che ti guiderà nella corretta alimentazione elettrica della MiniStation.
 Rete	La MiniStation è collegata alla rete ed è abilitata alla chiamata in ingresso ed in uscita.	Indica che c'è in corso il collegamento alla rete oppure che la SIM inserita potrebbe non essere ancora attiva. Se rimane lampeggiante per più di 30 secondi posiziona la MiniStation dove è presente un migliore segnale della rete. Ti ricordiamo inoltre che l'attivazione della SIM può avvenire dopo qualche giorno dalla ricezione.	—	Il segnale della rete è debole o assente. Posiziona la MiniStation dove è presente un migliore segnale della rete.

Fig. 3

tano l'opera. L'MT90 è dotato di spie luminose a LED per indicare lo stato di funzionamento. Il manuale d'installazione, originariamente a corredo, riporta le informazioni visibili in fig. 2.

Cosa dire ancora? La fotografia 2 illustra il circuito stampato del MT90 con i suoi principali elementi e connessioni. La foto 3 riassume i vari componenti dell'impianto prima di essere installati. In alternativa avevo pensato di utilizzare un basso contenitore da posizionare sotto all'apparecchio telefonico o addirittura di far stare il tutto all'interno del telefono stesso (sono in commercio oggetti così realizzati) ma la costruzione si complicava non poco ed inoltre ho preferito privilegiare l'acquisizione del massimo segnale GSM disponibile in zona, che il posizionamento del dispositivo (con antenna integrata) all'esterno del casolare ha consentito. Inoltre, così facendo, è stato possibile inserire internamente anche la suoneria ad alta efficienza (sirena elettronica). Logicamente il contenitore deve essere di tipo stagno e con pascavaci a tenuta.

Con ciò ho concluso la sintetica presentazione di questa utile realizzazione, che ha semplificato la vita a delle simpatiche persone amiche. Come al solito vi saluto caramente e vi do appuntamento alla prossima volta.

Interfaccia seriale optoisolata per RASPBERRYPI

Una utile espansione

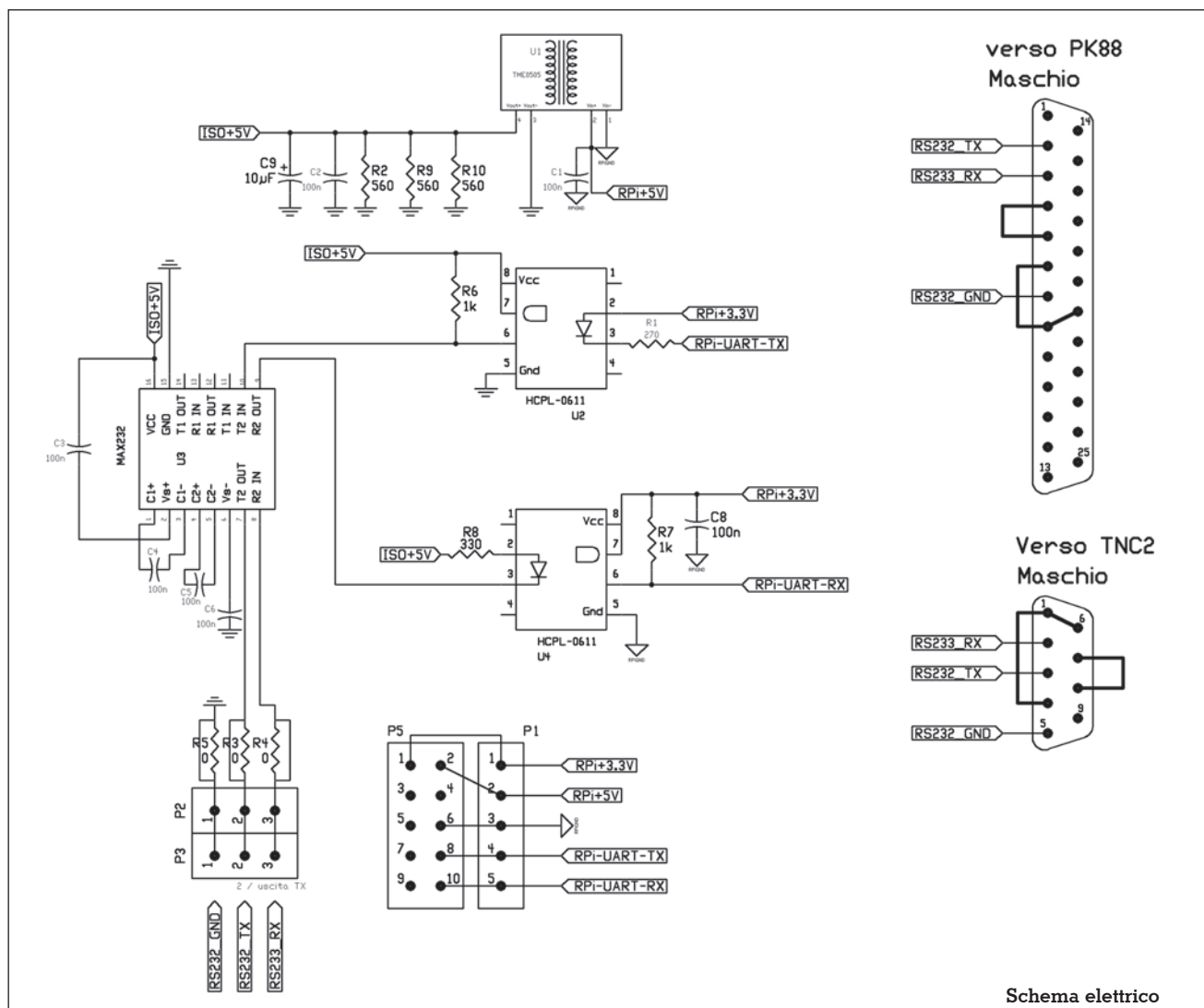
di Pierluigi Guerzoni IZ4AKO

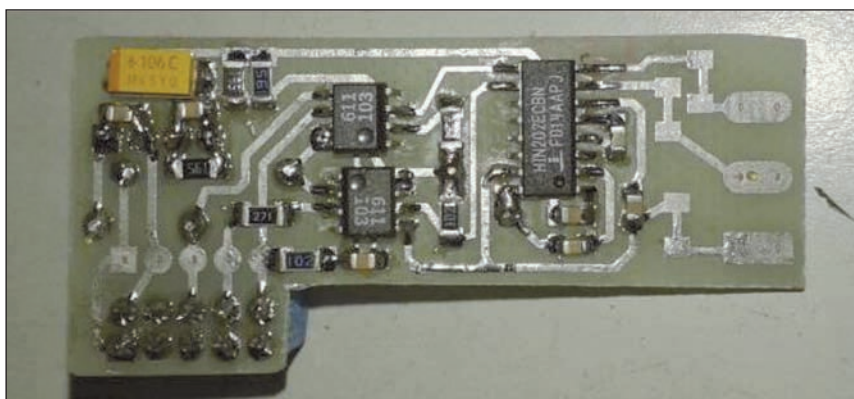
L'obiettivo di questo articolo è quello di illustrare una utile espansione per il RASPBERRYPI, in particolare per il modello B+. Per chi non lo co-

nosce, il RASPBERRYPI o RPi è un minicomputer della grandezza di un pacchetto di sigarette che si presta molto in ambito hamradio per realizzare piccoli

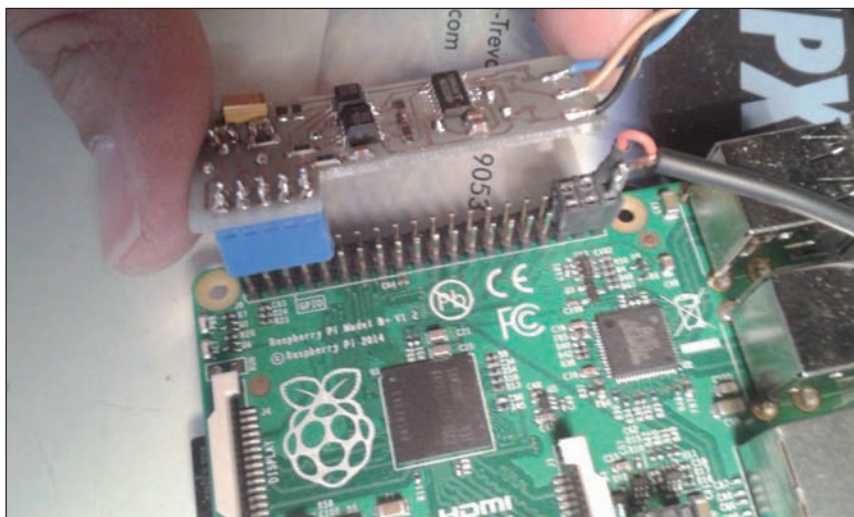
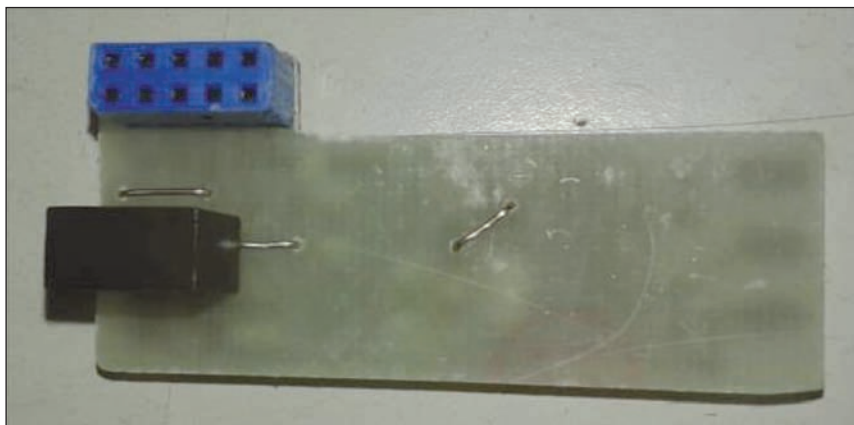
server di vario tipo.

Un amico mi ha chiesto di realizzare un nodo APRS dicendomi che aveva già il TNC e la radio. L'idea di usare il RPi con il sof-





Realizzazione finita

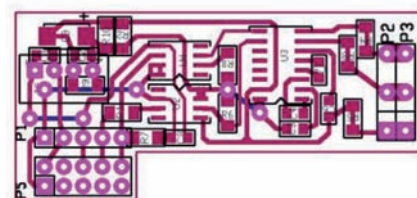


Installazione

software APRX è stata quasi scontata. L'unico apparente neo era come collegare l'RPi al TNC. RPi è dotato di porte USB e si sarebbe potuto usare una interfaccia da USB a RS232, ma questo tipo di componenti non mi ha mai dato molta fiducia. Considerando che il nodo sarebbe stato installato in postazione remota, ho

preferito adottare soluzioni più affidabili e robuste. Su internet ho letto come attivare la porta seriale del RPi e poi ho progettato la scheda che trasla i livelli da 3,3V a standard RS232. Nel fare questa operazione ho aggiunto la caratteristica di completo isolamento elettrico dal RPi, elevando di molto l'immunità ai disturbi

di tutto il sistema. Come ulteriore caratteristica ho realizzato qualcosa che fosse "plug&play". La traslazione avviene grazie al circuito integrato MAX232 la cui alimentazione viene ricostruita in modo isolato dal dispositivo TME0505, in pratica in questa scheda esistono due "+5V" e due "GND". L'isolamento dei segnali TX e RX è invece affidato agli optoisolatori veloci HCPL-0611. Da notare che c'è un'ulteriore traslazione in quanto la seriale del RPi è a 3,3V.



Il PCB ha una singola faccia e ho fatto uso dove possibile di componenti SMD prevalentemente in formato 1206, per cui non difficili da maneggiare. Ricordo che a default la seriale del RPi è usata come interfaccia terminale per cui occorre fare alcune operazioni per renderla disponibile per altre applicazioni. In questo sito è descritta la procedura: <http://www.hobbytronics.co.uk/raspberry-pi-serial-port> Per informazioni sono contattabile al mio indirizzo di posta elettronica iz4ako@ferrara.linux.it. Buon lavoro



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

Electronic Service
Radiotelecomunicazioni
Ricetrasmittitori CB e OM
Antenne da base mobile e fissa
Sconto per tecnici e rivenditori
Distributore RM ITALY Amplificatori lineari
CENTRO ASSISTENZA TECNICA

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

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

136 ÷ 138 MHz RECEPTION

I satelliti ORBCOMM e APT – NOAA

di Luigi Colacicco

Questo articolo è venuto fuori dal mio desiderio di trovare un'occupazione a un "vecchio" ricevitore per satelliti polari meteorologici APT. Come sicuramente sapete satelliti meteorologici, polari e geostazionari, con trasmissioni analogiche sono in via di estinzione. Il glorioso Meteosat 7 (geostazionario, ancora ricevibile con apposito convertitore), con l'avvento dei vari MSG1 ÷ MSG4, fu "trasferito" nel 2006 sull'Oceano Indiano a 57° E. Per quanto riguarda i polari, scomparsi i Meteor... (mi riferisco a quelli analogici, perché attualmente ci sono in orbita due Meteor... di tipo digitale; quindi estranei all'argomento attuale) sono rimasti operativi solo i NOAA 15 – 17 – 19 e 18 (come backup del 19) e lo saranno finché... resteranno in vita! Con il mio passaggio alcuni anni addietro al sistema EUMETCAST, il ricevitore di fig. 1 era rimasto lì, sul tavolo, che si annoiava demoralizzato, perché si sentiva inutile (!). E' stato mio dovere trovargli un'occupazione. Pensandoci bene, ho sempre

considerato questo apparecchio come un ricevitore per i satelliti polari APT in gamma 136 ÷ 138 MHz, senza mai pensare che in questa gamma si trovano altri segnali. I satelliti Orbcomm trasmettono per l'appunto in questa fetta di frequenze. Come sempre capita, da cosa nasce cosa ed eccomi qui a darvi indicazioni su come ricevere i segnali NOAA e Orbcomm, con qualunque cosa capace di operare fra i 136 e 138 MHz in FM. A proposito dei NOAA, se disponete di un RX per tali satelliti, sapete già di cosa stiamo parlando; queste poche righe sono dirette a quanti non si sono mai cimentati in questo tipo di ascolto.

Il sistema Orbcomm permette di effettuare comunicazioni dati a due vie in qualunque parte del globo per il tramite di un efficiente rete di satelliti LEO; dove LEO sta per Low-Earth Orbit e cioè: satellite con orbita bassa. I segnali di downlink (polarizzazione circolare destrorsa: RHCP) sono facilmente ricevibili in VHF (137-138 MHz) con qualunque ricevitore disposto per la ricezione in

FM anche con una semplice antenna verticale. La modulazione utilizzata è la Symmetric Differential Phase Shift Keying (SDPSK), i dati vengono trasmessi in pacchetti da 8 bits con un symbol rate di 4800 baud in frame di 600 parole.

Orbcomm è un sistema di satelliti a copertura globale per telecomunicazioni di emergenza, quali la localizzazione e la gestione di mezzi mobili. Consente servizi di ricerca e/o soccorso sia marittimo sia terrestre. Fra i servizi offerti troviamo anche il monitoraggio ambientale mediante la raccolta dati generati da sensori sistemati in punti strategici che possono essere oleodotti, gasdotti, acquedotti, ecc.). Il sistema Orbcomm, è formato da una costellazione di 35 satelliti LEO che ruotano a un'altezza di circa 800 km intorno alla Terra. Le orbite sono distribuite su differenti piani orbitali; del sistema fanno

Fig 1 - Il ricevitore per satelliti meteo



Fig 2 - Il segnale decodificato

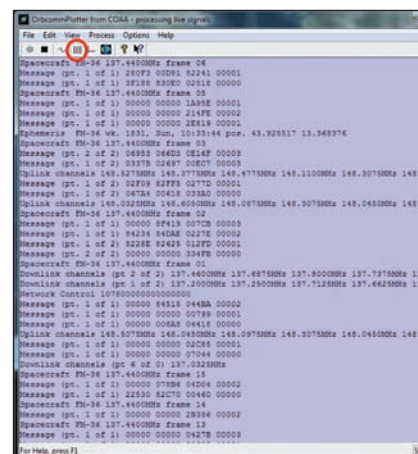




Fig. 2 - La cartina di Orbcomm

parte anche un centro di controllo della rete e varie stazioni per l'accesso ai satelliti. Orbcomm consente comunicazioni a basso costo con terminali mobili di dimensioni ridotte. Il servizio è operativo in USA ed Europa dal novembre 1998. Naturalmente, noi ci limitiamo a decodificare quello visibile in fig. 2 e cioè il nome del satellite collegato, la sua frequenza di download, le frequenze di upload, ma certamente non il contenuto delle comunicazioni che, tra l'altro, non è possibile. Del resto, il nostro hobby ha a che fare unicamente con la radiofrequenza. Per quanto riguarda la decodificazione dei segnali, un ottimo programma è ORBCOMM PLOTTER di COAA, che può essere scaricato liberamente dal sito seguente: <http://www.coaa.co.uk/orbcommplotter.htm>. Lo si scarica in versione trial, funzionante in ogni sua parte, ma solo per 21 giorni; trascorsi i quali il programma smette di funzionare, a meno che, nel frattempo abbiate messo mano al portafoglio e comprato la licenza.

Notate che la versione che scaricate è aggiornata a XP, ma funziona anche con windows 7 e 8.1. Relativamente all'installazione, regolatevi come sempre fate con altri software; con windows 7 e 8.1, se tentate di aprire il programma, immediatamente dopo l'installazione, sul monitor compare una finestra per avvisare che il programma non è in grado

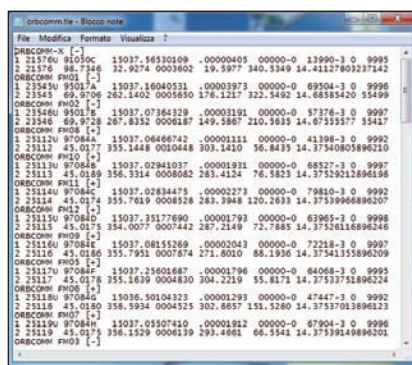


Fig. 3 - TLE dei satelliti Orbcom

di aggiornare il registro. Poco male: riavviate il computer e l'annuncio non comparirà più, neanche nelle sessioni future. In alternativa, è possibile avviare il programma come "amministratore". Dopo l'installazione, occorrono delle semplici operazioni di settaggio. Come detto, il software presenta su una cartina (fig. 2), molto rudimentale, per la verità, tutti i satelliti presenti nell'emisfero relativo alla postazione di ascolto. Per la presentazione sulla cartina dei satelliti disponibili al momento, il programma utilizza un file TLE. Questa sigla sta per Two Line Elements, perché i dati orbitali, relativi a ciascun satellite sono riportati su due righe, più una terza riga iniziale, in cui è riportato unicamente il nome del satellite, come mostra la fig. 3. Detto questo va considerato il fatto che il file che troverete nel programma non è aggiornato, per motivi ovvi. A questo dovrete provvedere voi, manualmente, in quanto, stranamente, non è prevista la possibilità di un aggiornamento diretto. La prima operazione consiste nel download dei dati che ci interessano dal sito seguente: <http://www.celestrak.com/NORAD/elements/orbcomm.txt>. Create un file servendovi del BLOCCO NOTE di windows, con il nome di "orbcomm.tle". Ora, nella directory in cui è installato il programma, aprite la cartella LOG FILES; eliminate il file "orbcomm.tle" esistente e spostaci il nuovo che avete creato. Di default, l'installazione avviene in C:

> COAA > ORBCOMM PLOTTER. Ora, avviate il programma ed eseguite il percorso OPTIONS

> TLE > DEFINE > doppio clic su ORBCOMM.TLE. Questo percorso dovrà essere effettuato, ad ogni nuovo avvio del programma. E' ovvio che, affinché le indicazioni della mappa corrispondano alla nostra meta della terra, dovete "dirgli" dove vi trovate. Per questa operazione aprite OPTIONS > DIRECTORIES > HOME. Nel prospetto che si apre dovete inserire latitudine e longitudine relative alla vostra postazione. In OPTIONS > AUDIO dovete scegliere la fonte da cui prelevare il segnale audio da decodificare. Tenete presente che i dati TLE, relativi alle orbite satellitari, invecchiano e diventano sempre più imprecisi quanto più sono vecchi. Per avere delle indicazioni sufficientemente precise, questi dati devono essere non antecedenti a 15 giorni (più o meno, naturalmente), altrimenti la posizione indicata sulla mappa non corrisponde a quella reale. Per l'aggiornamento, il procedimento è quello descritto prima. Osservate ancora la fig. 2. Questa mostra tutti i satelliti presenti nello spazio relativo alla "nostra meta" del globo, ma è evidente che, a causa della sfericità (o quasi) della terra, delle distanze, delle limitate potenze di trasmissione, non tutti sono ricevibili. Volendo conoscere quale sia quello ricevibile, è sufficiente far ricorso a uno dei tanti programmi utili per tracciarne le orbite, reperibili in rete. Questa soluzione è da mettere in pratica, soprattutto se per la ricezione si usa un ricevitore privo della funzione scanner. In tal caso, infatti è necessario impostare nel RX la giusta frequenza di sintonia. Trattandosi di satelliti che girano intorno alla terra, questi appaiono in un punto dell'orizzonte, poi, a seconda dell'orbita, passano più o meno sulla nostra testa per poi sparire dalla parte opposta (teoricamente) a quella in cui sono apparsi. A causa di questo movimento, la frequenza di lavoro subisce il fenomeno che va sotto il nome di "effetto doppler". Senza dilungarci in una dettagliata descrizione di tale fenomeno, che esulerebbe dallo scopo di questo

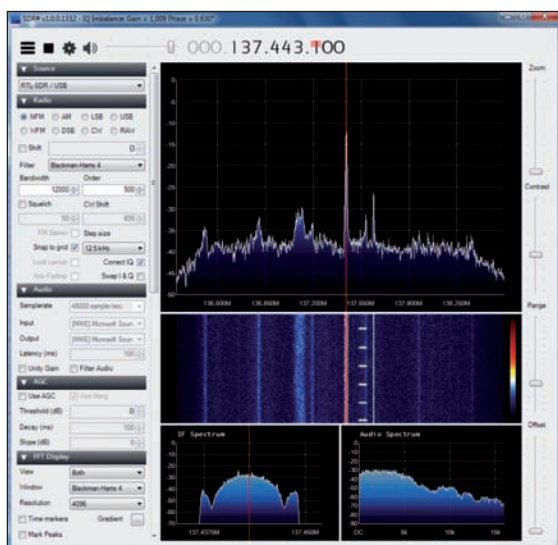


Fig 4 - Ricezione con chiavetta gestita da SDR

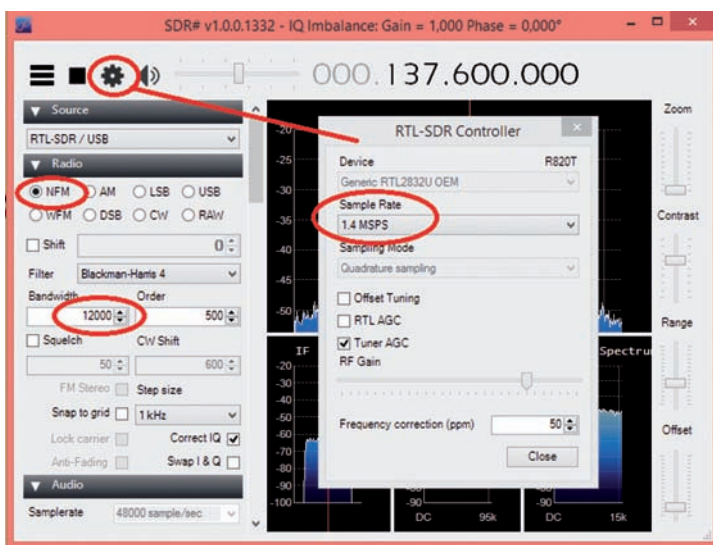


Fig. 6 - Settaggio di SDR

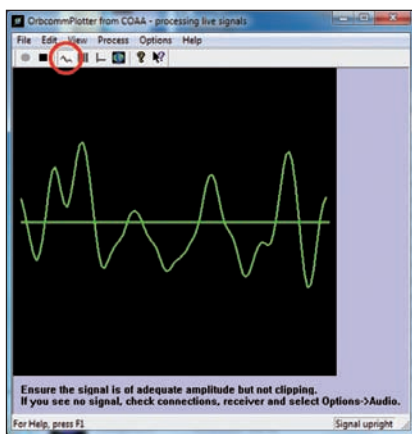


Fig 5 - Il segnale all'ingresso di Orbcomm

articolo, diciamo che a causa di questo fenomeno, pur restando costante la frequenza di trasmissione a bordo del satellite, il segnale che noi riceviamo presenta una frequenza variabile, da un valore inferiore a uno superiore a quella nominale, in relazione al senso di marcia, alla velocità, alla distanza. L'escursione di questa deriva può raggiungere anche i 5 kHz, ma, in ogni caso, è proporzionale alla durata del passaggio. Per compensare questo fenomeno, nel RX adibito alla ricezione deve essere abilitato il CAF (Controllo Automatico di Frequenza; all'inglese: AFC); sempreché sia disponibile. In sua mancanza può essere necessario, saltuariamente, un leggero ritocco alla sintonia. Tutto questo nel caso che vi serviate di un ri-

cevitore tradizionale. L'impiego di una chiavetta SDR renderebbe le cose più semplici (fig. 4). All'avvicinarsi di un satellite, il suo segnale appare nello spettro; il che rende non necessaria la conoscenza della frequenza di lavoro. A questo va aggiunto anche il fatto che, se il programma che gestisce la chiavetta è SDR#, l'IF spectrum consente una sintonia fine molto precisa, per compensare l'effetto doppler. Se poi, seguendo quanto da me descritto in un mio articolo pubblicato nel marzo del 2015, avete provveduto ad agganciare SDR# al programma di satellite tracking ORBITRON, la compensazione del doppler è automatica. Affinché lo spettro di SDR# possa coprire abbondantemente tutta la gamma operativa che si estende fra 137 e 138 MHz, badate di esporre affinché il Sample Rate di SDR# sia 1400 SMPS o superiore, come mostra la fig. 6, in cui trovate altre indicazioni circa il settaggio. OrbcommPlotter permette di visualizzare anche il segnale audio, come in fig. 5, in cui si raccomanda di regolarne l'ampiezza, in modo da tenerla sempre al di sotto del clipping. La fig. 2 mostra quello che si ottiene dopo avere decodificato il segnale audio, da parte di OrbcommPlotter. A proposito... sappiate che una volta effettuata la sintonia, non aspettatevi alcun tipo di segnale audio in altoparlante. Il sa-

tellite manifesterà la sua presenza solamente con un aumento intermittente del fruscio di fondo del ricevitore. In fig. 7 sono riportate le nove frequenze operative, dal che si deduce che ciascuna frequenza è comune a più di un satellite, come potete osservare in fig. 10. Sempre in questa, potete constatare che, durante la ricezione, il programma compila una tabella in cui scrive anche le frequenze relative ai satelliti ricevuti. In pratica, ogni volta che il programma decodifica un nuovo satellite per la prima volta, provvede a scriverlo nell'elenco, creando appunto la tabella di fig. 10. E' molto comoda, in quanto i dati restano in memoria e quindi, dopo un po' di ascolti, avrete a disposizione una tabella completa delle frequenze di download relative ad ogni satellite. Tutto quanto detto per Orbcomm vale anche per i satelliti NOAA, con qualche eccezione. In que-

Fig. 7 - Frequenze operative in Orbcomm.

ORBCOMM	
FREQUENZE OPERATIVE IN MHz	
137.2250	137.6875
137.2500	137.7175
137.4400	137.7375
137.4600	137.8000
137.6625	

Fig. 8 - Frequenze operative NOAA

NOAA	
FREQUENZE OPERATIVE IN MHz	
NOAA 15	137,620
NOAA 18	137,9125
NOAA 19	137,100

sto caso le orbite passano sempre per i poli (per questa caratteristica sono definiti "polari"), da nord verso sud o viceversa, secondo il caso, nel tempo di circa 100 minuti. Un'altra differenza è che quando sintonizzerete un NOAA sentirete in altoparlante un segnale audio intermittente a 2400 Hz. Infatti, in fase di trasmissione, con i dati provenienti dal rilevamento fotografico satellitare viene modulata in ampiezza una sottoportante a 2,4 kHz (quella che poi ascolterete in altoparlante); questa poi, a sua volta, è usata per modulare in frequenza la "portante" a 137 MHz. Contrariamente agli Orbcomm, che, grazie alla flotta numerosa, ce n'è sempre qualcuno a portata di ricevitore (in fig. 11, un'istantanea della flotta dei satelliti operativi al completo), i passaggi dei NOAA sono molto meno frequenti, soprattutto perché i satelliti analogici operativi in VHF sono solo tre, come mostra la fig. 13. Oltre a questi tre ce ne sono ovviamente altri che o sono completamente fuori servizio oppure trasmettono solo in banda "L". Effettuando un'orbita in circa 100 minuti, ne consegue che fanno circa 14 orbite e mezza al giorno. In conseguenza di ciò, nell'arco delle 24 ore giornaliere, a volte ci sono due gruppi di orbite, a volte uno solo. Ho parlato di "gruppo" perché, per ogni satellite, si hanno due o tre passaggi (anche questo secondo il caso) utili consecutivi, distanziati dei famosi 100 minuti l'una dall'altra. Serve pertanto un aiuto per stabilire l'ora dei passaggi. L'aiuto viene offerto da uno qualunque dei vari programmi di tracking satellitare: personalmente trovo ottimi sia ORBITRON sia SATBUSTER. Per la ricezione si procede allo stesso modo; cambia, mi pare ovvio, solo il programma per decodificare il segnale. Se ne trovano "free" e a pagamento, secondo le prestazioni richieste. Sapete sicuramente che questi satelliti, anch'essi operanti fra 137 e 138 MHz, trasmettono foto relative alla zona che sorvolano durante le orbite. Svolgono anche altri servizi, ma non hanno a che fare con l'argo-

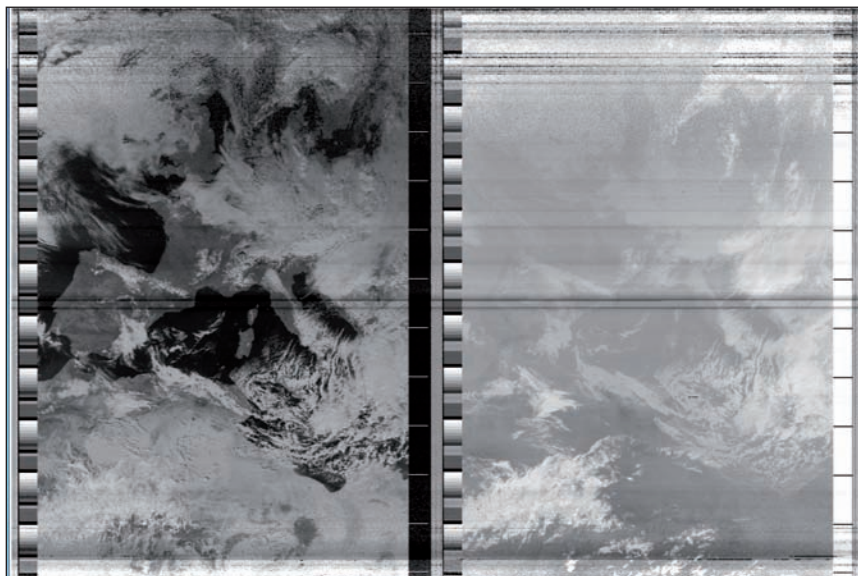


Fig. 9 - Immagine ricevuta da NOAA 18

mento oggetto di queste righe. La stessa foto viene effettuata sia al visibile, sia all'infrarosso. Tra i software che sono in grado di decodificare le foto ve ne segnalo alcuni: SATSIGNAL, il tuttofare MULTIPSK e VXTOIMG.

Quest'ultimo è quello che mi piace di più ed è quello con cui ho ottenuto la foto di fig. 9, in cui la metà di sinistra è la foto visibile, mentre la metà di destra è la stessa, ma all'infrarosso. Nella versione base, il programma è liberamente scaricabile da: <http://www.wxtoimg.com/>, ma acquistando la licenza può essere aggiornato alla versione professionale. Per un primo approccio col programma, in presenza di un segnale da decodificare, aprite il menu SATELLITE e scegliete l'opzione AUTODETECT APT; dopo di ciò, seguite questo percorso: FILE > RECORD > MANUAL TEST (fig. 14). In questo modo avviate manualmente la decodificazione. Naturalmente sono disponibili numerose altre opzioni, quale, ad esempio, l'avvio automatico delle operazioni di decodifica solo in presenza di un segnale utile. Naturalmente non possiamo analizzare tutte le opzioni, che imparerete a conoscere con l'uso.

Sia ORBCOMM, sia NOAA utilizzano la modulazione di frequenza, ma con una diversa larghezza di banda. Per il primo, qualun-

que ricevitore FM va bene. E' da scartare, in ogni caso, la WFM (quella delle radio commerciali 88 ÷ 108 MHz, per capirci), perché l'eccessiva larghezza di banda tipica (150 kHz) sarebbe causa di un segnale audio troppo debole. Per contro, sempre riferendoci a ORBCOMM, se il ricevitore usato dispone delle tre opzioni WFM - FM - NFM deve essere usata l'opzione FM. Riferendoci invece ai NOAA, va detto che ha bisogno di un RX con un canale di media frequenza largo 30 ÷ 35 kHz; quindi al di fuori delle possibilità dei tradizionali RX commerciali, fatta eccezione per quelli espressamente previsti

Fig. 10

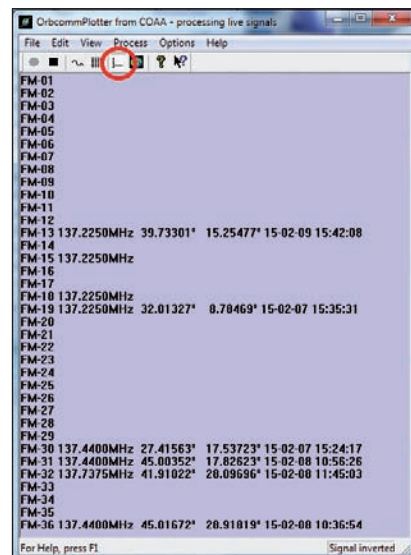




Fig. 11 - La flotta Orbcomm al completo.

per questo scopo. Oltre a questi ultimi vanno benissimo le solite chiavette SDR. Il settaggio di questa sarà come in fig. 6, tranne la "bandwidth" che dovrà essere settata per un valore di $30 \div 35$ kHz, come detto. I satelliti NOAA permettono osservazioni costanti a lungo termine, 24 ore al giorno, tutti i giorni. Si tracciano temporali e tempeste tropicali negli oceani. I dati provenienti da questi satelliti sono utilizzati per effettuare rilievi sulla temperatura del mare, che è un indicatore fondamentale sulle variazioni della temperatu-

Fig. 12 - Le orbite dei satelliti Orbcomm

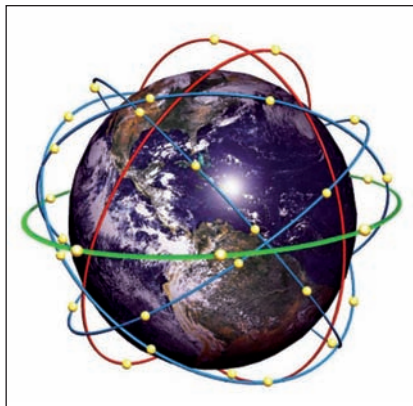


Fig. 13 - I tre NOAA operativi in VHF

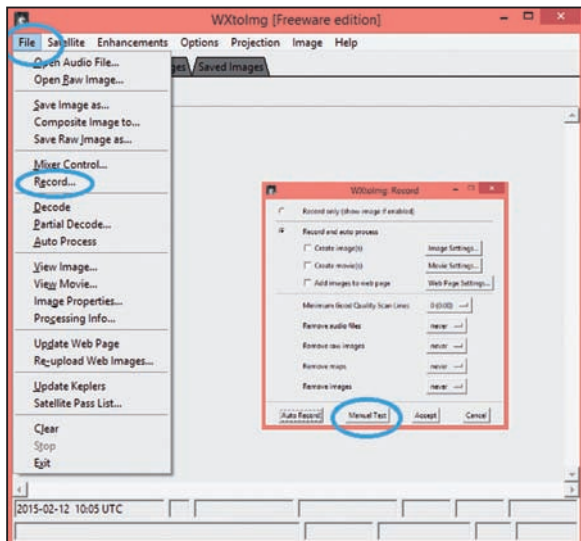
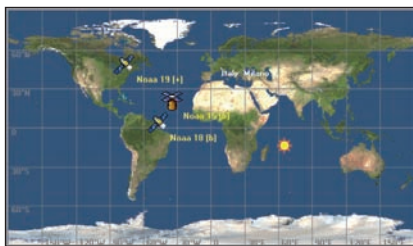


Fig. 14 - la schermata di VXTOIMG

ra ambientale. Le informazioni ottenute da questi satelliti consentono il monitoraggio di barriere coralline, vulcani, incendi. Il monitoraggio della Terra vista dallo spazio aiuta gli scienziati a capire come funziona la Terra e tanto altro ancora. I satelliti NOAA sono usati anche per operazioni di salvataggio in mare e non. Noi che non siamo esperti, ci limitiamo però all'osservazione delle belle foto in bianco e nero che ci arrivano dallo spazio, co-

me quella di fig. 9. Fermo restando il concetto che un'antenna a polarizzazione circolare offre prestazioni migliori, comunque, tutte le prove sono state effettuate sia con una comune 5/8 "fatta in casa" molto tempo fa per la ricezione dei satelliti polari APT, sia con una bibanda 144/430 MHz. Il risultato è sempre stato ottimo, in entrambi i casi, come mostra la fig. 2. Per la ricezione degli ORBCOMM ho utilizzato sia il ricevitore di fig. 1, sia una chiavetta SDR EZCAP 668 (vanno bene anche tutti gli altri modelli, ovviamente), sia un ricevitore icom IC-R8500. Per i NOAA invece ho usato solo i primi due (per i motivi relativi alla banda passante, di cui ho detto prima, l'IC-R8500 è praticamente inservibile). Qualunque combinazione fra gli apparecchi ha sempre dato ottimi risultati. Certo, se disponete di un buon preamplificatore d'antenna selettivo su questa gamma, otterrete risultati ancora migliori. Bisogna però tenere presente due particolari fondamentali. Il primo riguarda la ci-

fra di rumore del preamplificatore, che deve essere bassissima, altrimenti gli unici due risultati che otterrete sono: aumento del rumore di fondo e copertura dei segnali più deboli. Il secondo particolare, ma non meno degno di nota, è che a causa della curvatura del nostro pianeta, oltre certe distanze non si arriva, per ragioni fisiologiche, indipendentemente dalle prestazioni degli apparecchi usati.



Accessori di qualità per radioamatori

Sky Ham Radio

when only the best will do





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

Siamo Distributori per l'Italia
BalunDesigns e Mastrant





Antenne EndFed per le HF

info@skyhamradio.com

Come scrivere un utile rapporto di ricezione (o d'ascolto)

Un piccolo manuale di stile e scrittura

di Angelo Brunero IK1QLD

L'hobby del radioascolto prevede anche, così come è per i radioamatori tra di loro, la possibilità di interagire con le emittenti broadcasting eventualmente ascoltate, inviare a queste dei rapporti di ricezione (più o meno strutturati) e di avere il piacere di ricevere da queste le loro QSL ed i vari gadget che ancora le emittenti internazionali regalano agli ascoltatori per ringraziarsi e fidelizzarli, oltre che per farsi buona pubblicità (bandierine, spille, adesivi e quant'altro vengono molto sovente fatti oggetto di ammirazione e di vanto negli shack degli appassionati di radioascolto).

Nel mondo di Internet, della posta elettronica, delle cartoline virtuali e dei diplomi in formato elettronico, resiste ancora la prassi dell'invio di cose materiali e tangibili e per non farsele scappare (sono sempre meno, purtroppo, le emittenti che possono spendere in questa forma di fidelizzazione e pubblicità) occorre essere un po' scaltri ed astuti. Leggete quindi quanto vi propongo.

Cos'è una QSL?

Una stazione radio trasmittente è per sua natura un mezzo di comunicazione a senso unico; una stazione ricetrasmittente (tipo quelle dei radioamatori) permette infatti a delle persone di avere una conversazione ed interagire tra loro via radio, mentre agli ascoltatori di una emittente commerciale non è dato intervenire trasmettendo via radio, ed all'emittente non è dato di ascoltare gli ascoltatori (ovvio...). Il rapporto di ricezione che un ascoltatore fa arrivare all'emittente è dunque la sola possibilità che abbiamo di "farci sentire", come anche è l'unico mezzo che ha l'emittente per avere informazioni da noi.

Il termine QSL (che non è una sigla né un acronimo né un'abbreviazione) è voce del **codice Q**, un codice internazionale usato in telegrafia e radiotelegrafia dai marconisti e dai radioamatori; infatti in telegrafia occorre essere.... come dire.... "telegra-

fici" (!) ed il codice Q risolve in un'unica "voce" intere frasi; nella fattispecie QSL significa "confermo il collegamento" oppure "puoi confermarmi il collegamento?" se QSL è seguito da un punto interrogativo.

Nel nostro caso QSL-card (o più semplicemente QSL), per estensione, avrà il significato di "rapporto d'ascolto atto a validare la ricezione di una trasmissione"; nel caso della QSL di un emittente avrà il significato di "verifica ed autenticazione di un rapporto di ricezione".

QSL è dunque un pezzo di carta, una cartolina, una lettera o altro compilati con dei dati che possano certificare che abbiamo effettuato l'ascolto di una data emittente ad una data ora, su una data frequenza, in una certa data, con un certo segnale, e che durante tale trasmissione sono state ascoltate determinate cose.

Come e cosa scrivere su una QSL

Molte emittenti nel passato hanno inviato, a quanti ne facevano richiesta, dei moduli prestampati sui quali era possibile inviare dei rapporti di ricezione in base alle loro specifiche esigenze; tali moduli, magari differenti per forma o per colore o per la pubblicità, in realtà sono abbastanza simili tra loro, cosa che ha permesso a molti di predisporre dei moduli prestampati molto utili e completi, che fanno fronte alle esigenze di completezza delle emittenti ed aiutano quanti li compilano a districarsi tra le varie formule, sigle, acronimi, ecc. Un rapporto di ricezione compilato in modo non anonimo od impersonale sarà senz'altro più gradito ed apprezzato e sarà probabilmente preso in maggiore considerazione, spingendo chi lo riceve magari a risponderci più volentieri o sollecitamente. Ma cosa dobbiamo scriverci sopra?

Indirizzo dell'emittente

è necessario indirizzare le nostre lettere alle persone giuste o alla esatta redazione del programma ascoltato; spesso non basta indirizzare generica-

mente, per esempio, Radio Exterior de España o Radio Norway International. Evitate poi di spedire al Direttore Generale, al Capo Redattore (Head of Programmes...) o cose del genere; molto meglio specificare Redazione Italiana, English Section o simili, così da essere certi che la nostra lettera arrivi nelle mani giuste; se siete riusciti a prendere il nome dello speaker mettetelo nell'indirizzo (es.: c/o Mr. John Bremner).

Data

qui in Italia siamo soliti citare nella data prima il giorno, poi il mese e poi l'anno (es.: 20/01/2016); negli States e in altre parti del mondo usano invece scrivere prima il mese, poi il giorno ed infine l'anno. Molto meglio quindi scrivere il nome del mese per intero e magari in inglese; le due scritture "20 May 2011" e "May 20th 2011" saranno univoche e non daranno adito a confusione.

Ora

di sicuro sappiamo che non tutte le nazioni del mondo hanno la stessa ora: il sole sorge ad Est e piano piano illumina la terra progressivamente verso Ovest; quando in Giappone sta sorgendo il sole, qui da noi è ancora notte e negli States può essere addirittura il giorno prima. Ricordarsi quindi di specificare sempre il tipo di ora che stiamo usando per compilare il rapporto. La dicitura CET (Central Europe Time), che indica l'ora del meridiano centrale europeo o Meridiano dell'Etna, esattamente il 15°), obbliga chi riceve il rapporto a calcoli o a consultare tabelle di fusi orari: non è da usare. La dicitura GMT non viene più usata da tempo. La dicitura UTC ha sostanzialmente lo stesso valore di GMT ma è quella corretta. Se infatti fino ad una decina di anni fa l'ora universale era quella di Greenwich (Greenwich Mean Time), ora l'ora universale viene calcolata facendo la media tra tutti gli orologi atomici che generano le varie ore campione nei vari paesi del mondo: con diversi sistemi di disseminazione, le ore calcolate dagli orologi atomici di tutto il mondo vengono raccolte a Parigi al Bureau International des Poids et Mesures^[1] e qui viene creata, facendo una media, l'ora UTC, ovvero il Tempo Coordinato Universale^[2].

Frequenza

si deve riportare la frequenza letta sulla propria radio. Quindi se la radio ha la sintonia digitale, va letto il valore riportato dall'indicatore di sintonia. Se la radio non ha l'indicatore di sintonia digitale? Nessun problema: lo speaker dell'emittente, almeno allo scadere di ogni ora, molto spesso allo scadere di ogni mezz'ora e sovente anche nel corso del programma, riporta il nome dell'emittente, le frequenze e le lunghezze d'onda sulle quali sta trasmettendo, per cui basta ascoltare attentamente e riportare. E se proprio nel momento in cui lo speaker riportava le frequenze si è accesa la caldaia del vicino e l'interferenza ha coperto l'emissione? Beh, sicuramente la scala parlante della radio ri-

porta la banda di sintonia, per cui scriveremo "31 metres" band, "49 meters band" e così via. Le indicazioni di lunghezza d'onda si danno generalmente in metri, quelle di frequenza in kilohertz, kHz.

SINPO, SINFO, SIO

da quando i rapporti di ascolto hanno cominciato ad arrivare alle emittenti radiofoniche si è sentita l'esigenza di avere una univocità di dati per quantificare alcuni parametri inseriti nella QSL; questo non tanto per standardizzare la maniera di scrivere i dati, quanto per avere dei dati dello stesso ordine di grandezza e poterli manipolare. Il primo e più popolare codice usato per interpretare un ascolto è stato il codice **SINPO**; probabilmente scritto più correttamente **S.I.N.P.O.** è un acronimo e precisamente **S** sta per Signal (ampiezza o forza del Segnale ricevuto), **I** sta per Interference (disturbo causato dall'interferenza con un'altra stazione ricevuta), **N** sta per Noise (rumore atmosferico causato da agenti naturali), **P** sta per Propagation (disturbi dovuti alla propagazione) ed infine **O** sta per Overall merit (giudizio di merito complessivo). Ecco come si compilano giudizi di merito in base a tale codice:

Forza del segnale	Interferenze	Rumore	Propagazione	Merito complessivo
5 - Molto Forte	5 - Nessuna	5 - Assente	5 - Ottima	5 - Ottimo
4 - Forte	4 - Debole	4 - Debole	4 - Leggero Disturbo	4 - Buono
3 - Discreto	3 - Moderata	3 - Moderato	3 - Moderato Disturbo	3 - Discreto
2 - Debole	2 - Forte	2 - Forte	2 - Forte Disturbo	2 - Cattivo
1 - Molto Debole	1 - Molto Forte	1 - Molto Forte	1 - Enorme Disturbo	1 - Insufficiente

Praticamente identico a **SINPO** è **SINFO**, dove **F** sostituisce **P**, sta per Fading (evanescenze del segnale) ed è anche esso indicatore di disturbi dovuti alla propagazione.

Quantunque possa sembrare un buon sistema, conciso e di facile compilazione, risulta abbastanza evidente che il codice **SINPO** / **SINFO** è parecchio soggettivo. La forza del segnale viene in genere misurata dall'S-meter del ricevitore e sovente capita che persino ricevitori uguali, connessi alla stessa antenna, non diano risultati uguali; alcuni ricevitori hanno una scala graduata in decimi, altri riportano valori da **1** a **5**, altri ancora riportano valori da **1** a **9**, **9+10**, **9+20**; un determinato segnale poi può essere interpretato forte da alcuni e discreto da altri; meno soggettiva è la quantificazione di **P**, in quanto la misura dei disturbi di propagazione (il caratteristico sali-scendi o fading della forza del segnale) dovrebbe essere fatta secondo questi parametri:

F/m - evanescenze al minuto				
1	2	3	4	5
più di 60 F/m	20/30 F/m	5/20 F/m	1/5 F/m	1 F/m

ma non sempre si ha voglia o si riesce a contare esattamente le evanescenze per minuto; e comunque non è sempre chiaro riconoscere, distinguere e parametrizzare i disturbi dovuti alla propagazione.

Attenzione comunque a non confondere il disturbo Noise, di origine naturale e dovuto alla presenza di elettricità nell'aria, dal disturbo Interference, di origine umana, e derivato dalla ricezione contemporanea di una emittente molto vicina a quella ricevuta. Se proprio non ci riesce di compilare un rapporto secondo i codici **SINFO** o **SINPO** possiamo sempre rifarci al codice **SIO**, più semplice ma anche più impreciso e quindi probabilmente meno utile come rapporto di ascolto:

S	I	O
Forza del segnale	Interferenze	Merito complessivo
5 - Molto Forte	5 - Nessuna	5 - Ottimo
4 - Forte	4 - Debole	4 - Buono
3 - Discreto	3 - Moderata	3 - Discreto
2 - Debole	2 - Forte	2 - Cattivo
1 - Molto Debole	1 - Molto Forte	1 - Insufficiente

Che dire poi di **O**, il giudizio di merito complessivo? In teoria e secondo diversi manuali (non sto a trascrivere la vasta letteratura in merito, ma se consultate un testo di Elio Fior o Manfredi Vinassa de Regny sicuramente trovate quanto vi serve) il giudizio di merito complessivo è la media aritmetica dei valori precedenti, arrotondato per difetto (nota: la media aritmetica di un insieme di valori è la somma algebrica di tutti questi valori divisa per il numero degli elementi costituenti l'insieme; la media geometrica invece è la radice, di indice uguale al numero degli elementi, del prodotto di tutti i termini dell'insieme). Ma nella pratica una valutazione di merito complessivo realistica porta ad orientarsi verso un altro tipo di valutazione. Mi spiego: poniamo il caso di ricevere una stazione con un segnale piuttosto basso, cosa che può dipendere dalla qualità del ricevitore, del cavo d'antenna, dell'antenna e da altri fattori non dipendenti realisticamente dalla potenza emessa dall'emittente e potenzialmente ricevibile; è possibile che gli altri parametri siano ottimali per cui potremo scrivere **S=1, I=5, N=5, F=4**. Dovrò necessariamente scrivere **O=3**, dando l'impressione di aver ascoltato l'emittente solo discretamente, o non potrei piuttosto scrivere **O=4**? Un giudizio di merito complessivo di questo tipo dà una più realistica indicazione che quantunque il segnale ricevuto fosse basso, pur tuttavia la comprensibilità è stata totale e l'ascolto è stato confortevole e più che soddisfacente, fermo restando il fatto che il valore **1** compilato per **S** riporta un'indicazione di ricezione di segnale, non un giudizio sulla sua comprensibilità.

Similmente si può avere il caso di aver effettuato una ricezione del tipo **S=5, I=2, N=5, F=5**; la media dei dati mi porterebbe ad esprimere un giudizio di merito complessivo **O=4**, del tutto non realistico, poiché con una interferenza a valore **2**, cioè molto forte, in realtà l'ascolto è fortemente compromesso e dovrei realisticamente fermarmi a **3** come giudizio di merito complessivo.

Il codice **SINFO** / **SINPO** come il **SIO** sono derivati dal codice **SINMPFEMO** dove **P** ed **F** figurano contemporaneamente, la **E** indica la qualità della

modulazione e la **M** la profondità di modulazione.

Dettagli

questa è la parte meno formalizzata del rapporto di ricezione, ma è anche quella dove possiamo e dobbiamo far intendere al destinatario che abbiamo effettivamente ascoltato un determinato programma; ha poco senso scrivere, ad esempio, "notiziario", "programma musicale" o "l'angolo della posta" visto che probabilmente nel palinsesto della trasmissione di tutti i giorni viene inserito un notiziario, c'è uno spazio musicale e viene risposto alle lettere degli ascoltatori. D'altro canto non dobbiamo trascrivere parola per parola tutto il contenuto del programma ascoltato. Saranno da trascrivere invece dei dettagli significativi: il titolo del programma, della rubrica, il nome del o della presentatrice, dei cenni più o meno ampi sulle cose che reputiamo più importanti o che comunque ci hanno colpito, con magari qualche giudizio di merito (very interesting, rather boring, amusing...) e, perché no, anche l'ora precisa in cui sono iniziate una data rubrica, o un'intervista o uno speciale (ovviamente non si potrà andare a spanne, dovremo essere sicuri di avere un orologio preciso; a tal proposito è bene, se non si possiede un orologio regolato via radio, regolarsi sul segnale che viene dato dall'emittente di norma allo scadere di ogni ora o mezz'ora).

Commenti, impressioni

questo è lo spazio per i nostri commenti. Generalmente le emittenti sono interessate non solo a ricevere dei rapporti che interessano specificatamente il comparto tecnico, ma anche dei commenti o delle indicazioni che saranno lette direttamente dagli speaker o dai redattori o dai curatori dei vari programmi; in questi commenti quindi scriveremo ciò che vorremo far loro sapere: se siamo rimasti soddisfatti, se sono state riportate informazioni sbagliate, se ci piacerebbe ascoltare questo piuttosto che quello, se ci farà piacere un ulteriore ascolto e così via. Se al rapporto d'ascolto alleghiamo una registrazione, scriviamolo nel commento (ho visto estirpare da una cassetta il pezzo di nastro sul quale era stata fatta la registrazione di un programma, piegarlo e inserirlo in una lettera! se abbiamo soldi da spendere mandiamo piuttosto l'intera cassetta - in commercio si trovano ancora in stock cassette della durata anche di soli 15' o meno; ma la registrazione su dischetto magnetico da 5" - per chi ce l'ha ancora - in formato WAV è più pratica e l'invio del medesimo costa decisamente meno; meglio, molto meglio scaricare su Cloud una registrazione ed inserire nella lettera il relativo link).

Ricevitore ed antenna

non è lo spazio per rendere noto ad altri che ci siamo comprati la perla delle perle o che siamo riusciti a sintonizzare un segnalino con la parabola dell'Osservatorio di Arcetri^[3] (ammesso che abbia

una parabola per ricevere le HF...): l'indicazione del tipo di ricevitore usato sarà il metro di confronto per una miglior valutazione del codice **SINFO** / **SINPO**; così il comparto tecnico sarà in grado di valutare se lamentiamo una cattiva ricezione a causa di un ricevitore modesto oppure effettivamente ci sono dei problemi nella disseminazione del segnale. Molte marche o modelli di ricevitori possono non essere conosciuti nel paese che riceve il nostro rapporto, quindi conviene riportare se si tratta di ricevitore "home receiver" o "clock receiver" piuttosto che "communication type" o "HAM transceiver", o altrimenti rifarsi alle specifiche tecniche del libretto di istruzioni (es.: 8-bands SW dual-conversion portable, SDR, etc.). Lo stesso vale per l'indicazione dell'antenna: built-in, telescopic, random longwire sono le dizioni più comunemente riportate; per antenne particolari (magnetiche, amplificate o altro) conviene indicarne anche il nome commerciale.

Dati personali

sempre mettere i nostri dati personali... inviare un rapporto senza nome, cognome ed indirizzo è come inviare una lettera anonima! Come faranno eventualmente a risponderci se mettiamo il mittente solo sulla busta e tale busta viene persa? I dati vanno scritti sempre in stampatello, nel modo più chiaro possibile; non è una cattiva idea applicare un'etichetta compilata con il computer; così come sarà sicuramente apprezzato se alleghiamo una identica etichetta che la radio applicherà sulla busta che ci invierà.

Ed ora le "solite raccomandazioni"...

Alcune emittenti hanno i fondi per rispondere personalmente ad ogni lettera e confermare ogni singolo rapporto d'ascolto, altre non possono permetterselo e quindi rispondono via radio alle lettere degli ascoltatori. Di sicuro ci sono dei casi in cui è molto facile che nessuno ci risponda; ad esempio quando:

- ci sciogliamo in elogi sperticati ed in commenti zuccherini (è inutile riferire di aver trovato incredibilmente interessante la lettura dell'elenco telefonico solo per avere una QSL: riceveremo la QSL per un rapporto di ascolto positivo o negativo, ma di sicuro non la riceveremo per aver riportato una serie di evidenti falsità);
- compiliamo dei rapporti fatti di soli 5 quando in realtà il programma era ricevibile appena discretamente (ci sono di sicuro altre persone che mandano rapporti di ascolto e se la media dei rapporti è bassa e le condizioni di propagazione non sono buone, ci faremo delle figure, come minimo, da cialtroni);
- spediamo rapporti incompleti o inesatti, sbagliandoci sull'ora, sulla frequenza o sulla data dell'ascolto effettuato;
- ci dimentichiamo di scrivere il mittente o sulla busta o sulla lettera (se per caso l'indirizzo del destinatario fosse sbagliato, la nostra lettera potrà



LOCATOR CQ 15
ITU 28

TO RADIO	DATE			UTC	MHz	RST	MODE
	DAY	MONTH	YEAR				

QSL ☐ PSE ☐ TNX Best 73's

tornare indietro ed informarci che non è stata correttamente ricevuta solo se ci sarà un mittente a cui recapitarla)

Piuttosto non vergogniamoci di richiedere la QSL della emittente ascoltata se effettivamente la vogliamo: in genere c'è un limite mensile di invio di QSL per ciascun ascoltatore, ma se è la prima volta che ascoltiamo un'emittente o comunque non abbiamo mai ricevuto la sua QSL, è nostro pieno diritto richiederla.

Come non è il caso di preoccuparci se il nostro inglese è incerto o sgrammaticato: il codice **SINFO** non ha bisogno di traduzioni e chi riceve i nostri rapporti sa per certo che l'inglese non è la nostra lingua madre.

Alle volte un pizzico di diplomazia non guasta: se siamo dissenzienti su un commento o sul punto di vista dello speaker (che in genere, politicamente parlando, è quello dell'emittente) o comunque su qualcosa, possiamo farlo sapere usando un po' di tatto e di garbo: tale commento sarà letto con maggior interesse e magari tenuto in considerazione. Non diamo consigli del tipo "aumentate la potenza", oppure "spostatevi di frequenza perché disturbate il mio programma preferito" o ancora "cambiate microfoni perché non vi si sente" o cose del genere... provocheremo ilarità e niente più. Non manchiamo invece di inviare proteste qualora si ascolti un'emittente in banda radioamatoriale, o si sia a conoscenza di qualsiasi altro abuso (offesa alle libertà personali, offesa a personaggi pubblici, commenti offensivi o tendenziosi) sia all'emittente stessa, sia alla ITU[4].



[1] <http://www.bipm.org/en/about-us/>

[2] https://it.wikipedia.org/wiki/Tempo_coordinato_universale

[3] <http://www.arcetri.astro.it>

[4] <http://www.itu.int/en/Pages/default.aspx>

Previsioni ionosferiche di aprile

di Fabio Bonucci, IKOIXI (KF1B)

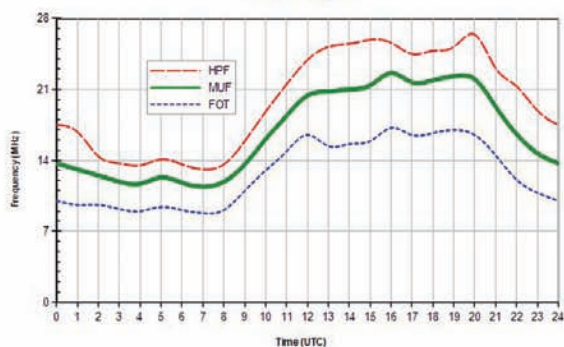
Legenda:

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

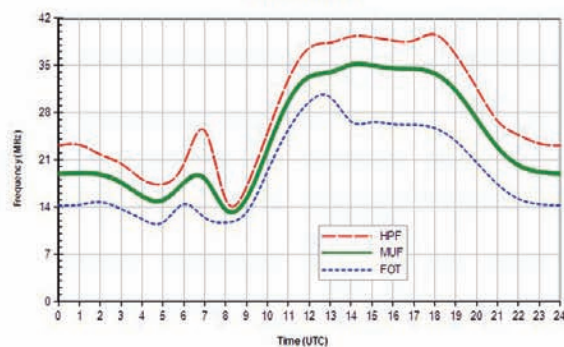
MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese

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

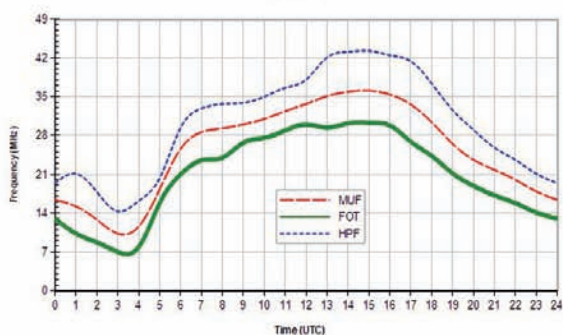
NORTH AMERICA



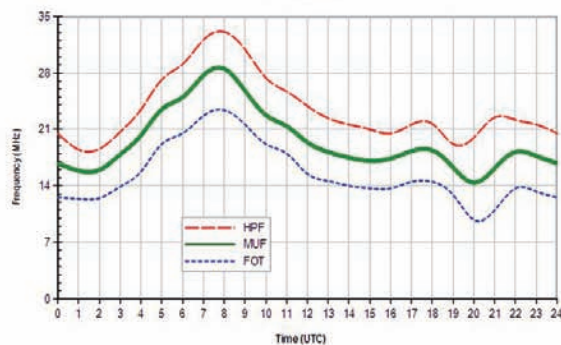
SOUTH AMERICA



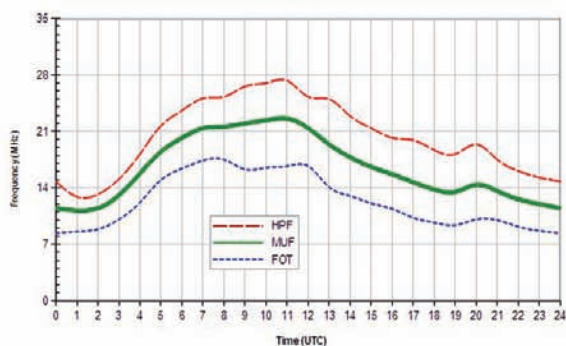
AFRICA



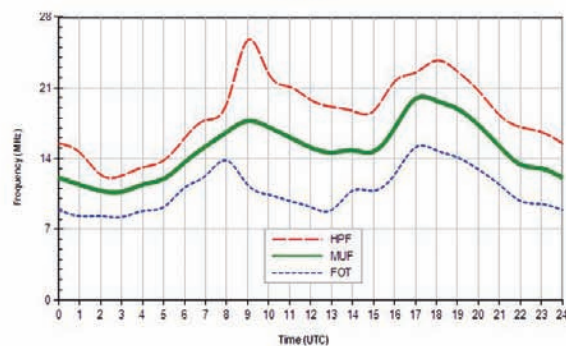
OCEANIA



ASIA



PACIFIC



Ricevitore VHF LTV G-187

Un raro ed interessante apparecchio a valvole

di Paolo Viappiani

Il ricevitore LTV G-187, espressamente realizzato per scopi di sorveglianza e *direction-finding* prevalentemente a bordo di aerei, copre il range di frequenza 55-260 MHz in un'unica gamma.

L'apparecchio fa uso sia di valvole miniatura che di Nuvisor e dispone di due Tuner RF tra loro pressochè identici, entrambi comandati da un'unica manopola di sintonia e facenti uso di un oscillatore locale comune. Il circuito impiegato è supereterodina a singola o doppia conversione a seconda della banda passante IF selezionata, con valori di frequenza intermedia 21,4 MHz ed eventualmente anche di 2,5 MHz. Nel G-187 sono impiegati ben trenta valvole ed undici Nuvisor, oltre ad un certo numero di diodi allo stato solido.

Qualche notizia sul costruttore [1]

La Ling-Temco-Vought (LTV) era un produttore americano di aerei militari e governativi destinati prevalentemente ad operazioni di radiosorveglianza e di *signal intelligence*.

La casa in questione non disponeva però di proprie linee di produzione di dispositivi elettronici, cosicchè la fornitura degli apparati radio veniva sempre subappaltata ed essi erano in realtà costruiti da varie ditte, tra cui CEI (Communication Electronics Inc.), Collins, Nems-Clarke e Watkins-Johnson.

A causa del ridotto numero di apparecchi prodotti e per il fatto



Fig. 1 - Il pannello frontale del ricevitore LTV G-187.

che si tratta di dispositivi sino a poco tempo fa coperti da segreto militare, la disponibilità di apparecchiature a marchio LTV sul mercato del surplus è estremamente scarsa.

Ovviamente anche la documentazione è pressochè impossibile da trovare, fatta eccezione per pochi documenti concernenti alcuni modelli (o relativi ad eventuali prodotti simili costruiti per uso civile dalle Case più sopra menzionate).

I modelli più noti di ricevitori LTV sono:

- G-133F (un Collins 51S-1 modificato e provvisto di convertitore LF, con copertura 0.2-30 MHz);
- La serie G-175/X (copertura da 30 a 260 MHz a seconda della versione, derivata da ricevitori CEI o Watkins-Johnson di normale produzione);
- La serie G-166/X (copertura da 220 a 1.000 MHz a seconda della versione, derivata da ricevitori CEI o Nems-Clarke di normale produzione);
- G917-1 (demodulatore multimodo con copertura 0-1.600 kHz e provvisto di numerose

posizioni di banda-passante, direttamente derivato dal modello Watkins-Johnson DMS-105A-2).

Tutti gli apparati a marchio LTV hanno il pannello frontale ricoperto in plexiglass di colore nero e retroilluminato da lampadine a luce radente di tipo aeronautico. Al buio l'effetto è spettacolare, ma purtroppo la retroilluminazione evidenzia tutti i difetti della verniciatura, scrostature incluse.

Descrizione dell'apparato

Il ricevitore per impieghi speciali LTV modello G-187 (Fig. 1) non deriva in realtà da alcun corrispondente apparato di normale produzione, pur facendo uso di alcune parti (ad esempio uno dei due Tuner RF) che è possibile ritrovare anche nei ricevitori Nems-Clarke della Serie 1200.

Le particolarità del G-187 consistono nell'impiego, oltrechè di un doppio Tuner RF, anche di due distinti e pressochè identici "canali" di media frequenza, ciascuno dei quali si sdoppia a sua vol-

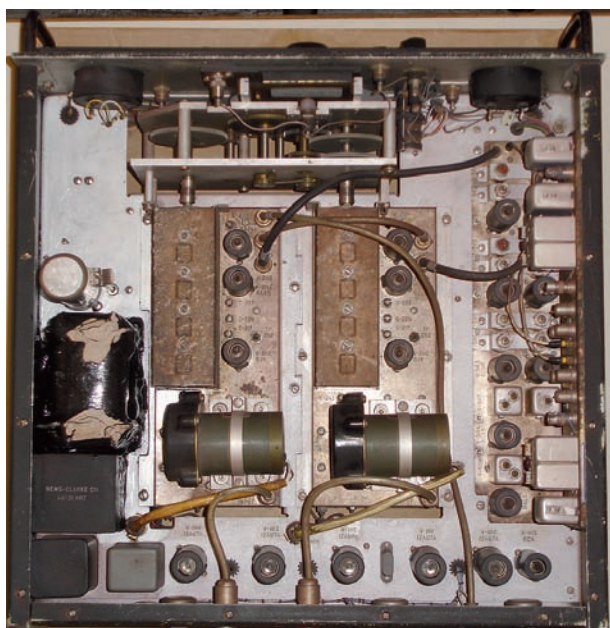


Fig. 2 - Vista superiore dello chassis dopo le prime operazioni di pulizia. Notare i due grossi motori delle ventole di raffreddamento dei tubi 416-B.

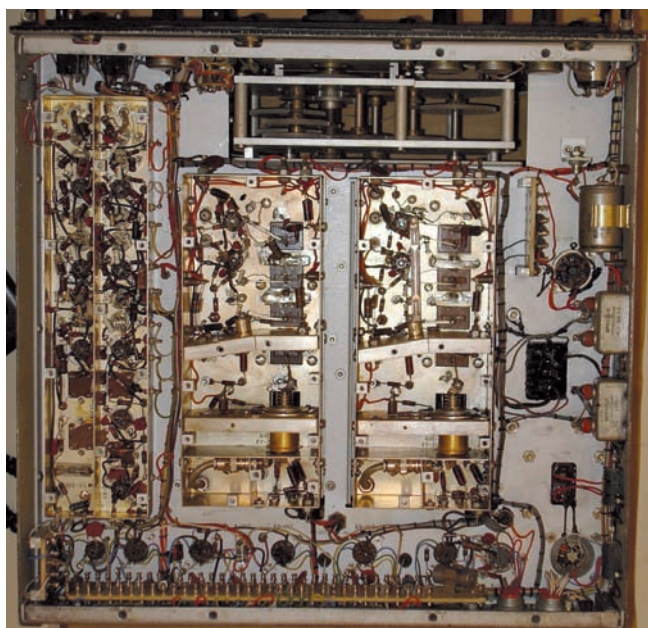


Fig. 3 - Vista inferiore del telaio del G-187 (con tutti gli schermi rimossi); si notino i Tuner "gemelli".

ta a seconda del valore di banda passante selezionato (200 kHz oppure 40 kHz).

Il ricevitore è pure provvisto di circuito COR (*Carrier-Operated Relay*) per il controllo di dispositivi esterni, di Squelch, di uscita audio (linea a 600 Ω) e di uscite video ed AGC (quest'ultima destinata a scopi di *direction finding*).

Il G-187 misura circa 48x18x50 cm (l x h x p), pesa una ventina di kg e necessita di alimentazione in alternata a 117 V (e pure di una tensione di 28 V per l'accensione delle luci frontali).

La sua configurazione circuitale è a singola conversione con IF a 21,4 MHz se si sceglie la posizione di selettività di 200 kHz (sia in AM che in FM), oppure a doppia conversione con IF a 21,4 MHz ed a 2,5 MHz scegliendo una selettività di 40 kHz (sempre in entrambi i modi).

I citati valori di selettività sono ottenuti facendo impiego di due canali di media frequenza separati, quello a 21,4 MHz (con banda-passante 200 kHz) realizzato con valvole e quello a 2,5 MHz (con banda-passante 40 kHz) realizzato con Nuvisor; la selezione tra i medesimi avviene mediante la semplice commutazione dell'alimentazione anodica

dei relativi circuiti.

Da notare inoltre che i due canali di media frequenza sono a loro volta "duplicati" (una sezione riceve il segnale dal Tuner RF principale, l'altra dal Tuner RF secondario), cosicché in realtà nel ricevitore vi sono quattro distinti canali IF.

In ogni caso i due associati al Tuner RF principale provvedono all'intelligibilità del segnale ricevuto, mentre quelli pilotati dal Tuner RF secondario sono destinati alla connessione di unità esterne per il rilevamento direzionale (*direction finding*), alla produzione dell'AGC ed al pilotaggio dello strumento indicatore dell'intensità del segnale.

Va pure sottolineato il fatto che tutti i canali IF fanno impiego esclusivamente di circuiti L-C: infatti non vengono usati filtri a cristallo o meccanici allo scopo di non alterare in alcun modo la coerenza di fase del segnale (questo è un requisito indispensabile per il rilevamento direzionale, si considerino ad esempio le differenze tra il ricevitore R-390A ed il corrispondente R-725).

Ovviamente il G-187 è dotato di due ingressi RF distinti, essendo due antenne necessarie per lo scopo appena menzionato

(nell'uso normale è comunque possibile fare uso di un'unica antenna).

I due Tuner RF impiegati sono tra loro identici ad eccezione della sezione oscillatrice, presente solo in quello principale e comune anche all'altro mixer; entrambi fanno uso di un "Inductuner" Mallory a quattro sezioni [2] ed impiegano un triodo planare Western Electric 416B (senz'altro uno dei migliori tubi per VHF disponibili negli anni '60 del secolo scorso) quale primo amplificatore RF.

Essi derivano direttamente dai Tuner che la Nems-Clarke utilizzava nei suoi ricevitori "1302" e "1502".

Per poter convenientemente dissipare la grande quantità di calore prodotta dai tubi 416B, ciascuno dei Tuner è dotato di una ventola mossa da un grosso motore a 117 V (Fig. 2); sfortunatamente questo sistema di raffreddamento genera molto rumore e rende pressoché indispensabile la ricezione "in cuffia" (comunque l'apparato dispone unicamente di un'uscita audio di linea).

La scala di sintonia del ricevitore G-187 è costituita da una spirale stampata su un disco plastico translucido illuminato dal retro;

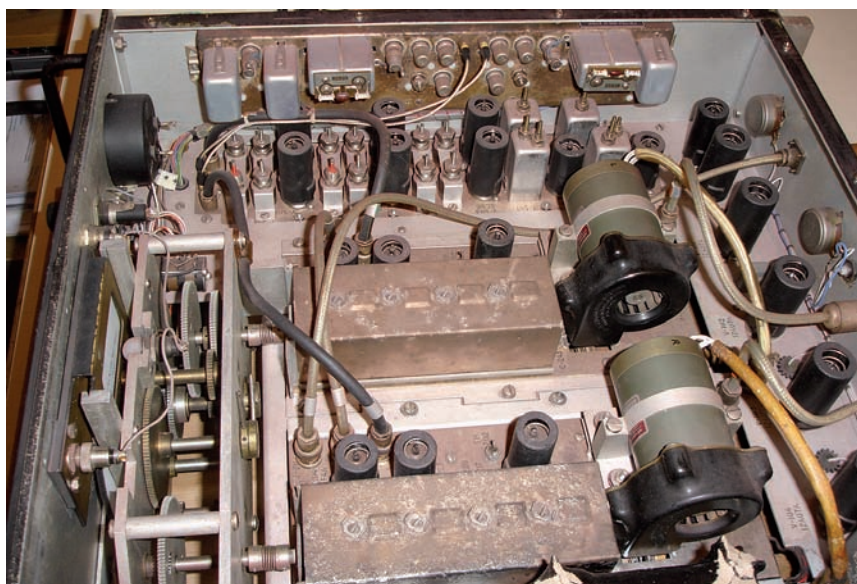


Fig. 4 - All'interno del fianco sinistro del ricevitore è sistemato il subchassis relativo ai circuiti a Nuvistor della seconda IF.

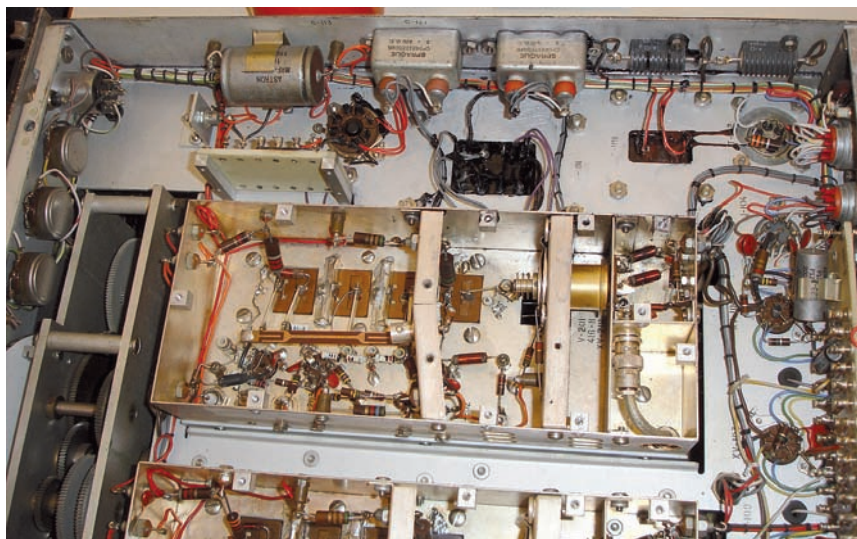


Fig. 5 - I circuiti della sezione di alimentazione nella parte inferiore del telaio e l'interno di uno dei due Tuner, si noti la valvola 416B.

una finestra a forma di falce di luna, muovendosi verticalmente, segue l'andamento della spirale e ne mostra via via soltanto il tratto utile.

Questo tipo di meccanismo è in realtà comune a molti apparati di marca CEI e Nems-Clarke.

Tutti i principali circuiti del ricevitore sono realizzati in subchassis metallici schermati, e le varie connessioni sono effettuate a mezzo di cavetti coassiali o di fili colorati con isolamento in Teflon. Va inoltre notato che, non essendo previsto per la ricezione CW/SSB, il G-187 non è dotato di BFO.

I due grandi Tuner RF occupano la parte centrale dello chassis del ricevitore, mentre il doppio canale IF a 21,4 MHz a valvole è ubicato nella parte sinistra dello chassis. Il doppio canale IF a 2,5 MHz a Nuvistor è invece alloggiato in apposito subchassis fissato all'interno del fianco sinistro dell'apparecchio (Figure da 3 a 5).

A ridosso del pannello posteriore dell'unità si trovano i circuiti video, audio, squelch e COR, mentre la sezione di alimentazione è ubicata nella parte destra del telaio principale.

Il pannello frontale del G-187

ospita anche due grandi strumenti ad ago: quello di sinistra indica l'intensità del segnale ricevuto (in base alla tensione di AGC) e funziona sia in AM che in FM, mentre quello posto sulla destra, a zero centrale, è attivo soltanto nel modo FM e mostra l'accuratezza di sintonia (in base alla lettura del valore della componente continua in uscita dal discriminatore).

Quanto alla sezione di alimentazione, la tensione anodica di circa +240 V è ottenuta mediante il raddrizzamento operato da quattro diodi allo stato solido ed il successivo livellamento con filtro ad ingresso capacitivo; due diodi zener forniscono poi altrettante uscite stabilizzate a +150 V ciascuna, destinate agli oscillatori di prima e di seconda conversione.

Un secondario a 6,3 V del trasformatore di alimentazione provvede all'accensione di tutte le valvole e dei Nuvistor del ricevitore ad eccezione delle due 416B amplificatrici RF, ai filamenti delle quali sono dedicati un apposito avvolgimento secondario a 12,6 V e due opportune resistenze "di caduta".

Primi interventi di restauro

L'esemplare di G-187 che sono riuscito fortunatamente ad accaparrarmi non era in condizioni troppo buone soprattutto perchè, probabilmente a causa di un surriscaldamento, sia il trasformatore di alimentazione che l'impedenza di filtro avevano rilasciato del materiale catramoso che, come una "marea nera", aveva invaso parte dello chassis.

La completa rimozione di quel materiale e la successiva pulizia delle parti interessate è stata operazione lunga e faticosa; tuttavia, con molta cautela ed altrettanto "olio di gomito" sono riuscito nell'intento.

L'operazione ha ovviamente comportato la rimozione sia del trasformatore che dell'impedenza, cosicché nella circostanza ho avuto modo di testare convenientemente

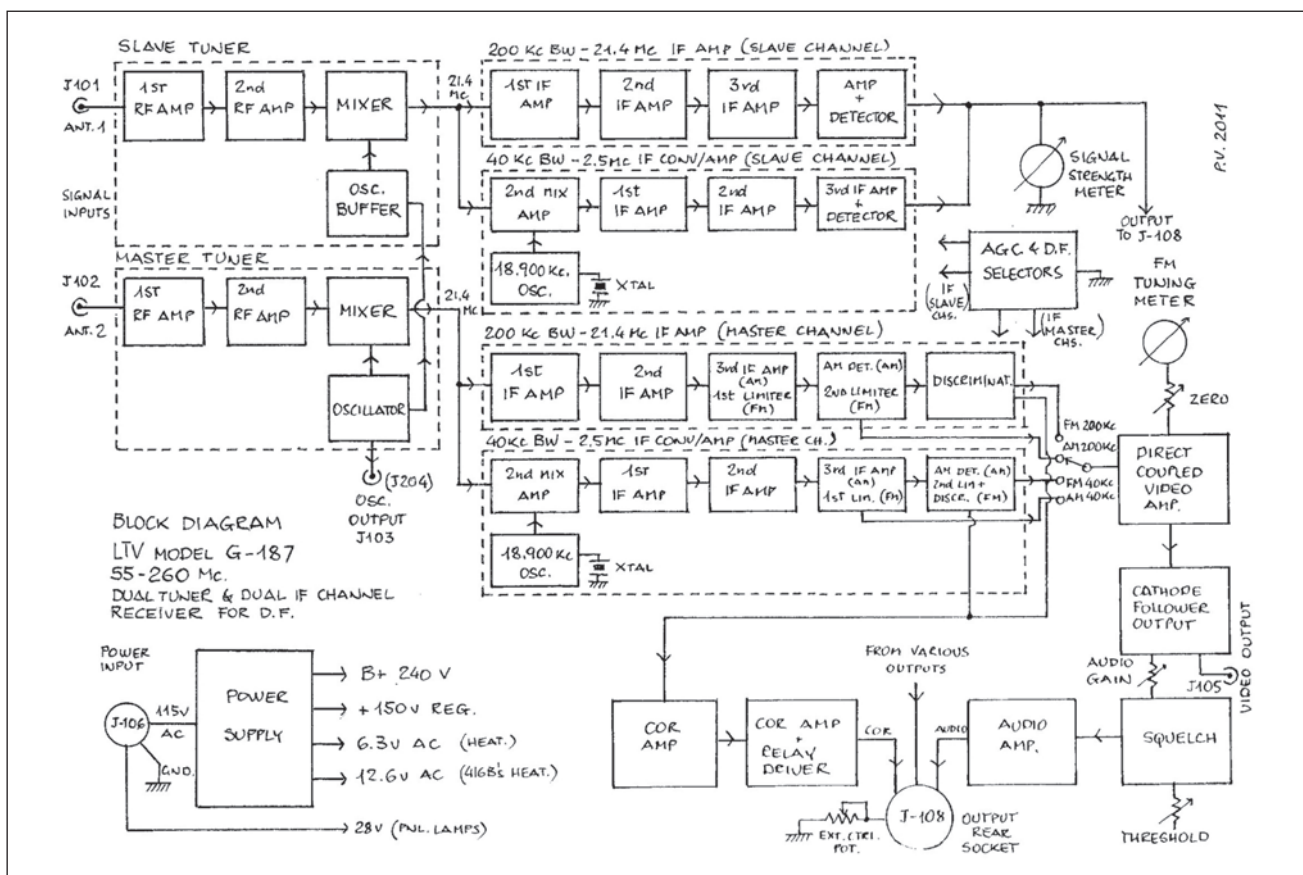


Fig. 6 - Schema a blocchi del ricevitore G-187.

temente entrambi i componenti. Dopo un certo periodo di prova "sotto tensione" e "sotto carico", non essendosi manifestati problemi di sorta, ho ritenuto che le parti potessero essere reinstallate al loro posto; tuttavia, per prevenire eventuali futuri inconvenienti, ho deciso di inscatolare tanto il trasformatore quanto l'impedenza di filtro.

Allo scopo ho utilizzato due box di alluminio opportunamente modificati e lavorati, unitamente ad alcune basette di vetronite che hanno consentito il necessario isolamento ed hanno agevolato il montaggio (si vedano le Figure dalla 8 alla 10). Entrambi i contenitori sono stati quindi parzialmente riempiti e sigillati con resina epossidica per alte temperature, infine verniciati di nero e dotati di etichette; la Fig. 11 mostra i due componenti "inscatolati" reinstallati al loro posto.

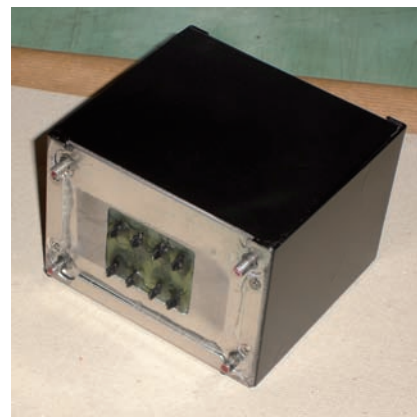
Dopo le necessarie operazioni di pulizia e di lubrificazione, l'ho finalmente connesso alla rete (tra-



Fig. 7 - Il retro dell'apparecchio.

mite un trasformatore 230/117 V) e l'ho acceso. Con mia grande soddisfazione, il G-187 ha funzionato bene sin da subito, così ho proceduto dapprima al controllo di tutte le valvole e di tutti i Nuvistor, quindi ad un completo riallineamento meccanico ed elettrico dei circuiti RF ed IF. Alla fine mi sono ritrovato un raro apparecchio perfettamente funzionante. Ma... ero davvero contento? Non completamente: un G-187 è sì un apparecchio raro e meritevole di essere oggetto di collezione, ma in pratica a cosa può servire?

Fig. 8 - Il trasformatore di alimentazione finito.



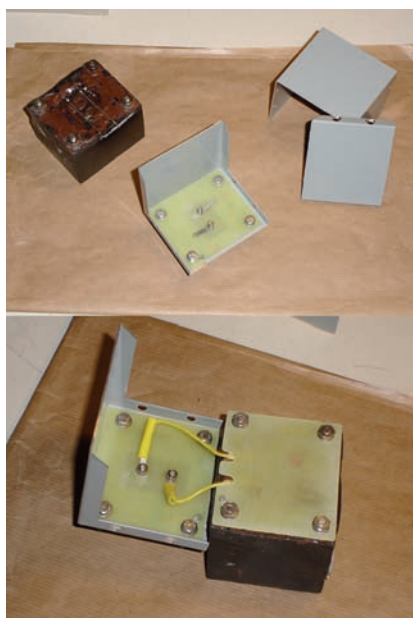


Fig. 9 - Un nuovo box in alluminio è stato usato anche per l'impedenza di filtro (foto superiore); la medesima nel corso dell'incapsulamento (foto inferiore).

A parte la mancanza di una vera uscita audio (problema minore ed ovviabile mediante l'uso di un piccolo amplificatore di potenza eventualmente inseribile all'interno dell'apparecchio), questa radio copre la gamma 55-260 MHz permettendo due soli valori di selettività IF (200 kHz e 40 kHz), quindi in pratica andrebbe bene soltanto per l'ascolto delle broadcasting in gamma FM... Infatti, scegliendo una selettività di 200 kHz le stazioni in gamma 88-108 MHz si ricevono benissimo, ma per tutto il resto la situazione è tutt'altro che rosea: una banda-passante di 40 kHz è troppo larga sia per la ricezione AM nelle bande aeronautiche VHF

ed UHF che per la ricezione FM nelle bande radioamatoriali, marine e civili. Ed, in aggiunta, l'assenza di BFO o rivelatore a prodotto non permette comunque la ricezione SSB in banda 144 MHz!

Qualcuno potrebbe anche ritenere che il valore minimo di 40 kHz per la banda passante IF di questa radio sia stata una scelta progettuale pressoché obbligata a causa della poca stabilità di frequenza del suo primo oscillatore locale, ma non è affatto così. Ho infatti provato tale stabilità sia a breve che a lungo termine e sono perfettamente convinto che si sarebbero potuti adottare anche valori di selettività più stretti (di certo 20, 10 o 6 kHz; forse anche 3 kHz, seppur con la necessità di ritoccare più o meno frequentemente la sintonia in quest'ultimo caso).

Così ho cominciato a pensare quale fosse il miglior modo di procedere: lasciare questo G-187 inalterato oppure cercare di intervenire sull'apparecchio incrementandone prestazioni e versatilità?

Dopo averci pensato sopra a lungo mi sono deciso a percorrere la seconda strada: certamente la più ardua, ma anche quella che mi avrebbe consentito maggiori soddisfazioni.

Il *target* era quello di dotare il G-187 di opportuni filtri IF a cristallo, di BFO e di un piccolo amplificatore audio in grado di pilotare un altoparlante esterno; tutto ciò nel rispetto dei requisiti di totale reversibilità delle modifiche e senza eccessive alterazio-

ni di carattere estetico.

Una breve descrizione delle operazioni effettuate, accompagnata da documentazione fotografica, è disponibile nella sezione download del sito www.radiokitelettronica.it

Note:

[1]: Maggiori dettagli circa la storia della Ling-Temco-Vought possono essere reperiti sul sito: <http://watkins-johnson.terryo.org/> gestito dal Prof. Terry O'Laughlin del Madison State College of Wisconsin, U.S.A. Cfr. anche: Paolo Viappiani, "The Uncommon Nems-Clarke 2801A UHF Surveillance Receiver", in: ER #271/Dic. 2011, Pagina 30 (paragrafo: The Ling-Temco-Vought Company);

[2]: Gli "Inductuner" sono induttori variabili a più sezioni per VHF ed UHF, regolabili mediante la rotazione di un asse comune che fa scorrere dei contatti mobili su una bobina "a spirale" in filo argentato. Si tratta di un prodotto che la Mallory ha in produzione sin dagli anni '40 del secolo scorso e che sino a qualche tempo fa trovava ancora impiego in apparati militari di comunicazione ed in strumenti di precisione, cfr.: Paolo Viappiani, "The Uncommon Nems-Clarke 2801A UHF Surveillance Receiver", in: ER #271/Dic. 2011, Pagine 20-21.

[3]: La maggiore fonte di informazioni e manuali per i prodotti Nems-Clarke, CEI, DEI, LTV e Watkins-Johnson è senz'altro il sito web <http://blackradios.terryo.org/> del già menzionato Prof. Terry O'Laughlin. Un mio tentativo di redazione di un manuale per il ricevitore LTV G-187 (che feci basandomi sul rilievo diretto dei circuiti del mio esemplare) può essere scaricato agli indirizzi: <http://blackradios.terryo.org/documents/manufacturers/LTV/manuals/LTV-G187-manual.pdf>, oppure: http://www.mods.dk/downloadmanual.php?RefFil=LTV_G-187_Instruction_book.zip&radio.



Fig. 10 - L'impedenza a lavoro finito.

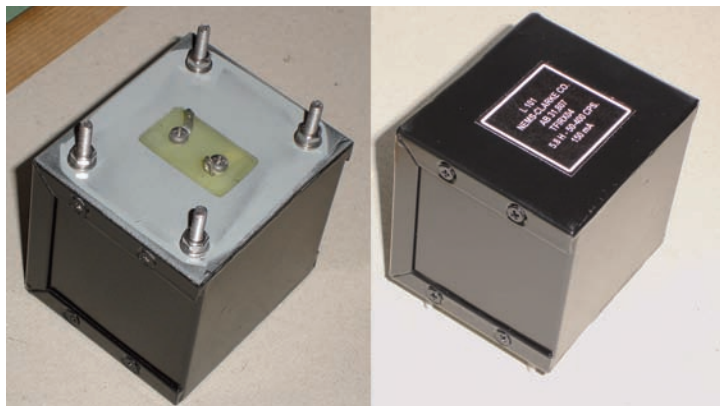
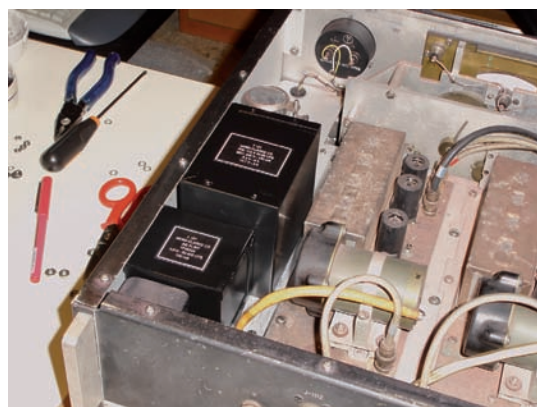


Fig. 11 - Entrambi i componenti nuovamente al loro posto dopo la verniciatura e l'etichettatura.



A1EXPO
POLO FIERISTICO
Pastorano (CE)
Uscita A1 Capua

30 - 01

APRILE MAGGIO

2016

sabato

30 APRILE

ore 9.15 - 18.30

domenica

01 MAGGIO

ore 9.15 - 18.00

HAM RADIO SHOW

XIV Edizione

del FIERA del RADIOAMATORE, dell' ELETTRONICA e dell' INFORMATICA

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

in contemporanea

Fare MAKER

AGGIUSTARE E RECUPERARE APPARECCHIATURE
ARDUINO . RASPBERRY . DOMOTICA . DRONI AUTOCOSTRUITI
MODELLISMO . STAMPANTI 3D

Fare Maker è curata da **3DItalia.org**
info: www.faremaker.it - faremaker@virgilio.it



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



DXCC
DESK



CHECK
POINT



PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

VENDO: Unigor 6eP strumento perfetto con borsa in cuoio, manuale e manual service in tedesco-inglese originale di oltre 150 pagine €80,00; oscilloscopio Mini-non linear sistem-inc. NLS doppia traccia con manuale in fotocopia funzionante con alimentatore 6V. Pezzo da collezione 50 euro.
Spartaco32@alice.it

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

VENDO Valigetta con parti accessorie per contatore Geiger militare tedesco tipo SV-500. Questo il contenuto: n°1 sonda BETA-GAMMA SONDE s/n 6665-12-163-0679. n°1 sonda GAMMA SONDE S/n 6665-12-163-0678. n°1 sonda BETA SONDE s/n 6665-12-163-0673. n°1 cavo prolunga per connessione a contatore SV-500
A chi è interessato invio foto via mail.
Renzo tel: 0392243928 mail :i2tr@tiscali.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: 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. 4 cartucce toner da 500gr per fotocopiatrice Toshiba B3650 o Lanier 7335 a 15€ cad. N.1 dissipatore alettato e forato per TO3 L170xh40x300. N°1 dissipatore alettato 115xh35x300mm con montati n°5 2N3055 mai usato.
Tel. 328/6914506 - giorgio.alderani@alice.it

VENDO Kenwood TS 50 con AT50 dedicato, 600 euro trattabili.
Tel. 339/4890875 - beppe2009@alice.it

VENDO voltmetro selettivo Siemens D2108, gamma 200 Hz/30 MHz -100dBm +20dBm input 75/124/150/600 ohm; filtri 200Hz, 3,1 kHz con manuale dettagliato (riceve bande radioamatoriali in SSB - CW in banda continua), 400 euro. Ricevitore Pfizner Teletron mod. TE704C - F/FS, banda 10 kHz/30 MHz, 250 euro. Oscilloscopio HP 1740A, 100 MHz, doppia traccia, 200 euro. Gratuitamente invio nota materiali, riviste, libri che ho disponibili a vendita o scambio. Tel. 0584/407285 (ore 18-20)

i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it



VENDO Icom 706-720A, PS430, bibanda RX portatile 0/2060 MHz, SSB Ameritron RCS-8V, frequenzimetro NE 220V. Telecamera per videosorveglianza a colori; Intek KT220; 150 riviste: CQ elettronica + Radiokit; vecchi cellulari; 15 vecchie valvole; dischi 78 giri, 1943. Radio Innohit - Transcoeanica con SW; radio Grundig con SW; motorino 48cc, anno 1970; lineare 12 V ZGB300; P.Jackson 11/45 metri; Alan 8001; Tornado 34S. Tel. 333/4388889

VENDO: Kenwood TS50 con accordatore AT 50, ottime condizioni estetiche e funzionali.
Tel. 339/4890875 - beppe2009@alice.it

VENDO: ricevitore ITT Touring International 103 in buone condizioni, 50 euro; mangianastri Sanyo 10 euro; tastiera senza fili Logitech 20 euro; Philips MSX VC 8235, 40 euro; cuffie a infrarossi, 20 euro. Prezzi trattabili. lz4rdx@virgilio.it

VENDO Collins TX 3281 e RX 7581 completo dell'alimentatore, del TX e micro originale Collins. Il tutto 1500 euro, perfetti, non spedisco.
Tel. 333/4648052

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

VENDO: analizzatore spettro Atten + TG 0,1 MHz/1 GHz; AZ, SP600-0,1 MHz 600 MHz, sweep Wavetek, Telonic, oscilloscopio 50 MHz Philips Hameg 60 MHz, panoramico Telefunken 10,7 MHz, radiogoniometro; Telefunken SIG638, senza antenna (pesante!).
Tel. 338/8997690

VENDO Standard C168 + Standard C320 con toni + microfono Yaesu MD188 + microfono Heil Sound MM10 dual + microfono altoparlante Icom HM46L + filtro TVI 2kW + filtro Adonis 12 V + antenna Miracle Wip nuova, + dipolo Eco 40-80-160 nuovo + Diamond X50 nuova + Yagi 32 el. 430 nuova + dipolo rotativo Viking by IW2EN + verticale CB Eco spit gain + RX Yaesu VR5000 con DSP + verticale 144-430-1200. Cerco Kenwood TS990 se affare.
Tel. 331/3739356

VENDO turbina eolica da 1 kW con palo e zanche IV3LQC. Eugenio - Tel. 333/9958248

VENDO 19 annate Elettronica Flash dal 1986 più il primo semestre 2005, termine pubblicazione. 49 euro + spedizione. Tel. 338/6443170

4° Concorso Autocostruzione

Memorial 15TDJ Piero Moroni e IK5IIR Stefano Galastri

Sono ammessi tutti i visitatori al Florence Hamfest® ove, previa compilazione di una breve relazione tecnica, presenteranno una propria realizzazione.

Le tipologie di prototipi da presentare devono rientrare nelle seguenti classi:

Prototipi per impiego esclusivamente radioamatoriale quali: • Amplificatori RF – multibanda – monobanda (da 0,5 a 1,3 GHz) • Accessori di stazione (SWR meters, keyers, ATU, preselettori mono/multibanda, ecc.) • Strumenti di misura • Ricevitori, Trasmettitori o RTX (qualsiasi modo o banda allo stato solido o valvolari) • Antenne, la cui valutazione sarà limitata alla qualità della realizzazione meccanica e precisione oltre che al corretto impiego dei materiali idonei • Altri circuiti elettronici che impieghino l'uso di software realizzati in proprio o come sviluppo di progetti intorno ad "Arduino" Potranno essere ammessi kit di montaggio e/o progetti di terzi o che includano prodotti finiti o apparecchiature commerciali solo se gli stessi sono stati ampliati, migliorati o riprogettati per migliorarne le prestazioni od aumentare le possibili applicazioni (vedi ad. Esempio "arduino"), diversamente sarà solo valutata la realizzazione estetica e la precisione di esecuzione ed assemblaggio.

I prototipi sono iscritti automaticamente alle tre categorie, con la possibilità di poter concorrere a tutte seguenti categorie contemporaneamente.

1) Realizzazione di un progetto innovativo inerente l'autocostruzione elettronica e/o le sue applicazioni;
2) Realizzazione di un progetto con la migliore realizzazione estetica e tecnica nell'assemblaggio fra cui rientrino anche le antenne e progetti affini;
3) Realizzazione di un progetto esclusivamente per l'uso radioamatoriale.

La Giuria sarà composta da soci della Sezione ARI FIRENZE e da un membro del Comitato Regionale Toscana. I Partecipanti potranno anticipare i loro progetti alla Organizzazione via email scrivendo a autocostruttori@florencehamfest.com e poi consegnarli il Sabato 21 Maggio 2016 entro le ore 10.00 presso il banco adibito "Punto Prova" dei progetti. La premiazione avverrà Sabato 21 maggio alle ore 16.30 durante lo svolgimento della manifestazione fieristica. Saranno premiate le prime tre realizzazioni/progetti di ogni categoria. Regolamento completo disponibile sul sito <http://www.florencehamfest.com/concorso-autostruttori/regolamento-autostruttori/>

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 ...

LIBERI DI COMUNICARE

Ricetrasmittitori radioamatoriali Icom, le più avanzate tecnologie per comunicare ovunque alle massime prestazioni.

NUOVO!



IC-7851

HF+50 MHz 200W • Range dinamico di 110 dB • Roofing Filter 1,2 kHz • Dual Band Scope • Waterfall ad alta risoluzione • Operazioni in PSK31 e PSK63



IC-9100

HF/VHF/UHF All Mode • Doppio Ricevitore • Unità 1,2 MHz opzionale • Modalità D-Star* opzionale • Roofing Filter 3 e 6 kHz



IC-7300

HF multibanda All Mode • Comandi touch screen • Sistema di campionamento diretto della RF • Funzione Waterfall • Funzione AudioScope • Accordatore integrato • Nuova funzione IP+



IC-7700

HF+50 MHz 200W • 2 DSP indipendenti a 32 bit • Preselettore RF con tracciamento automatico • Display TFT a colori 7"



IC-7600

HF+50 MHz 100W • 2 DSP indipendenti a 32 bit • 104 dB di gamma dinamica con +30 dBm di intercept point di III ordine • Gestione del loop AGC controllato da DSP



IC-7100

HF multibanda All Mode • Comandi touch screen • Modalità D-Star* • Ricerca del ripetitore più vicino • Salvataggio dati con SD card



IC-7200

HF + 50MHz con DSP in IF • Gestione del circuito AGC • Doppio PBT digitale • Porta USB



IC-718

HF multimodo 100W • DSP opzionale • Filtro Notch Automatico • Compressore microfonico • Funzione IF Shift



IC-7410

HF+50MHz 100W • Unità DSP a 32-bit • Intercept Point di III ordine +30dB sui 14 MHz • Alta stabilità in frequenza • Semplice analizzatore di spettro

*Digital Smart Technology for Amateur Radio

Per scoprire le caratteristiche di questi apparati e di tutta la gamma Icom visita il sito www.marcucci.it

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci SPA

ICOM
LA PASSIONE DI COMUNICARE

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

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE APRILE - MAGGIO

*indice
inserzionisti*

BATTER FLY	39
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	15
CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI	37
CUBICOM	31
DAE	41
DITTA ANGELUCCI	27
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	61
KENWOOD	4
MAGIC PHONE	5
MARCUCCI	79
MICROSET	35
MOSTRA AMELIA (TR)	3
MOSTRA PASTORANO (CE)	77
MOSTRA PESCARA	40
MOSTRA PORDENONE	36
MOSTRA VERONA	1
RADIO SYSTEM	III COP.
RADIO-LINE	5
ROBERTO ZECH	61
SANDIT	29
SDR-KITS	39
SKY HAM RADIO	66
SPE TELECOMUNICAZIONI	IV COP.
TIPOLITO BONANNO	29
YAESU UK LTD	II COP.

2 - 3 aprile **NOVEGRO**
Org.: www.parcosposizioninovegro.it

2 - 3 aprile **PISA**
Org.: Prometeo - Tel. 0571/22266

2 aprile **PORTOGRUARO**
Mercatino radioamatoriale
Org.: ARI Portogruaro - info@iq3mv.com

9 - 10 aprile **CALTANISSETTA**
Org.: ARI Caltanissetta - Tel. 334/5778090

16 aprile **CA' RAPILLO DI SPELLO (PG)**
Mercatino radioamatoriale
Org.: ARI Foligno - www.arifoligno.net

16 aprile **MONCALVO**
Mercatino radioamatoriale
Org.: Marchisio - Tel. 0142/806149

16 - 17 aprile **PESCARA**
Org.: ARI Pescara - Tel. 333/3375487

23 - 24 aprile **PORDENONE**
Org.: Pordenone fiere - Tel. 0434/232111

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 - mercatino@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. 333/5212444

28 - 29 maggio **AMELIA (TR)**
Org.: Consulting Services - Tel. 338/4755526

28 maggio **LANCIANO**
Mercatino radioamatoriale
Org.: ARI Lanciano - www.arilanciano.it

CERCO ricevitore surplus command set ARC-5 tipo BC-453 (190-550kHz) anche se sprovvisto di Dynamotor purchè in buone condizioni estetiche. Renzo Tel. 0392243928 - i2tr@tiscali.it

VENDO: 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, febbr. 2012; Computer Idea n°238-247-258-261-262-263-264. Costruire HiFi n°10/1994. Fare Elettronica N°12/2003-3/2005, Firmware n°4/2009; 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, euro 30. Alimentatore stabilizzato 0/30V-0/5° autocostruito potenziometri 10 giri 2 strumenti €40. Duplicatore di traccia per oscilloscopi LX233 €40. Tel. 328/6914506 - giorgio.alderani@alice.it

Per la pubblicità su
radioelettronica
Tel. 0546/22112
Fax 0546/662046
www.edizionicec.it
cec@edizionicec.it

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 4/2016

.....

.....

.....

.....

.....

The radio...YAESU

FT-991

RICETRASMETTITORE ALL MODE
HF/VHF/UHF



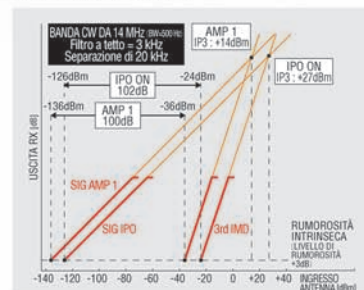
Il ricetrasmittitore di nuova generazione FT-991 per tutte le bande offre la massima compatibilità per tutte le modalità, comprese HF/50/144/430 MHz, in un'unica unità compatta

- 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



**I MIGLIORI AL MONDO
PARLANO ITALIANO**

AMPLIFICATORI LINEARI ALLO STATO SOLIDO COMPLETAMENTE AUTOMATICI

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

EXPERT 2K-FA



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

2 KW anche in 50 MHz

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

EXPERT 1K-FA



Le oltre 2000 unità vendute garantiscono
una affidabilità senza precedenti

1 KW

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

EXPERT 1.3K-FA



Ultimo nato della famiglia
unico al mondo per i suoi 7,5 kg !!
Perfetto per lo shack insostituibile per DXpeditions

1.3 KW SICURI ED AFFIDABILI

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

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

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

<http://www.linear-amplifier.com> - E-mail: info@linear-amplifier.com

00152 Roma - Italia - Via di Monteverde, 33 - Tel. +39 06.58209429 (r.a.)