

n.1
2017 *Gennaio*

€ 5,50

radio **kit** elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

Elecraft KX2



il piccolo gioiello d'oltreoceano

Amplificatore "solid state" da 1kW

Ricevere il WSPR con un Raspberry

Stampanti 3D per radioamatori

Antenna filare aperiodica

Un integrato, un ricevitore

Cuffie supplementari per PC

RTX CW QRP-SMD



**Un corredo per
il vecchio EK07**



The radio... **YAESU**

Grande soddisfazione nell'uso della stazione base ad ampia copertura

Con il microfono M-1 di qualità superiore e l'eccezionale altoparlante SP-10



M-1

Nuovo microfono
di riferimento nel settore



SP-10

Altoparlante esterno
per FT-991A

RICETRASMETTITORE ALL MODE HF/VHF/UHF 100 W

FT-991 A

C4FM
DIGITAL CLEAR VOICE
Clear and Crisp Voice Technology

144/430 MHz 50 W
AMS
Automatic Mode Select



SP-20

FTDX3000

Altoparlante esterno
per FTDX3000/FTDX1200

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

YAESU
The radio

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

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

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

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

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

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

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

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

LÜKOM Kommunikationen und Funktechnik
Tel.: +49-(0)5428-9279870
www.luekom.com

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

Expo Elettronica

MOSTRA MERCATO DI

- > ELETTRONICA
- > INFORMATICA
- > TELEFONIA
- > DVD > GAMES
- > HOBBISTICA



rit. Radio Kit Elettronica

CALENDARIO
GENNAIO/MAGGIO

2017

MODENA (MO)	14-15 GENNAIO
BUSTO ARSIZIO (VA)	21-22 GENNAIO
FAENZA (RA)	4-5 MARZO
BASTIA (PG)	18-19 MARZO
VICENZA (VI)	1-2 APRILE
FORLÌ (FC)	6-7 MAGGIO
BUSTO ARSIZIO (VA)	13-14 MAGGIO

scarica l'APP





Sommario

GENNAIO 2017

<http://www.edizionicec.it>
E-mail: cec@edizionicec.it
radiokit@edizionicec.it
<http://www.radiokitelettronica.it>



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
INTESTATO 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

4 VARIE ED EVENTUALI

6 AUTOCOSTRUZIONE

Amplificatore "solid state" da 1 kW - 1ª p.

di Luigi Premus

12 AUTOCOSTRUZIONE

RTX CW QRP-SMD da 4 W RF

di Iginio Commisso

17 ANTENNE

La mia End-Fed

di Angelo Brunero

22 ANTENNE

Un'antenna filare aperiodica

di Maurizio Diana

25 LABORATORIO-STRUMENTI

Lo strano tester

di Angelo Contini

28 LABORATORIO-STRUMENTI

Strumenti digitali cinesi

di Pierluigi Felletti

32 ACCESSORI

Modifica al microfono per Tytera... e altri cinesi

di Daniele Cappa

34 ACCESSORI

Un integrato, un ricevitore

di Roberto Perotti

38 ACCESSORI

Cuffie supplementari per PC

di Enrico Landi

41 PROVE DI LABORATORIO

Elecraft KX2

di Fausto Coletti

44 RADIO-INFORMATICA

Ricevere il WSPR con un Raspberry

di Stefano Menon

46 RADIO-INFORMATICA

Diagramma di radiazione di un'antenna

di Claudio Parmigiani

52 RADIOACTIVITY

AERO I

di Luigi Colacicco

58 APPARATI-RTX

Yaesu FT 897D

di Giovanni Francia

61 A RUOTA LIBERA

Stampanti 3D per radioamatori - 1ª p.

di Giuseppe Callipo

66 SURPLUS

Un corredo per il vecchio gigante EK07

di Marcello Manetti

70 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di gennaio

di Fabio Bonucci

71 INDICE ANNATA 2016



Messi & Paoloni

Airborne 10

DX-pedition

Per la tua prossima **Missione**

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

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

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

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

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

SHACK
MASTER



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



ANNIVERSARI MARCONIANI



Ecco un'altra "pillola dal passato" propostaci dall'amico Vittorio Carboni, I6DVX. Questa volta la fonte è la rivista "L'Antenna" del maggio-giugno 1947, pag. 85: "Come è a tutti è noto, ricorre quest'anno il cinquantesimo anniversario della invenzione della radio. Allo scopo di contribuire alla piena riuscita delle manifestazioni culturali che per l'occasione si svolgeranno durante tutta l'annata, e quale modesto omaggio alla memoria di Guglielmo Marconi, sarà posto in distribuzione, in occasione dell'apertura della Fiera Campionaria di Milano, un fascicolo speciale de "L'Antenna". Tale fascicolo avrà una consistenza di circa 120 pagine e conterrà una ricca documentazione sulla vita e sulle opere dello Scienziato. Si cercherà in particolar modo di difendere sulla base di documenti storici di grande interesse la priorità dell'invenzione marconiana, confutando le candidature avanzate dalle altre nazioni. Al fascicolo, destinato al più grande successo, hanno accettato di collaborare varie personalità, tra le quali ci è particolarmente grato segnalare il Marchese Luigi Solari, che di Marconi fu instancabile collaboratore oltre che sincero e devoto amico. Notevole la parte tecnica propriamente detta, composta per la massima parte dagli articoli che qui segnaliamo: una descrizione, completa di fotografie, schemi, piani di foratura, di una super a 22 valvole; un'apparecchiatura trasmittente atta a fornire 600 W sulla gamma dei 145 MHz; un semplice generatore ad onda quadra; un modulatore destinato ad un trasmettitore da 350 W; il progetto di un probe; le caratteristiche di funzionamento e le curve della EF50; due grafici per il calcolo degli amplificatori; il calcolo pratico di un trasformatore di uscita; un articolo sugli amplificatori a reazione negativa, un altro sull'esame dei metalli mediante ultrasuoni; uno sulle misure e sugli strumenti di misura; un altro infine sul-

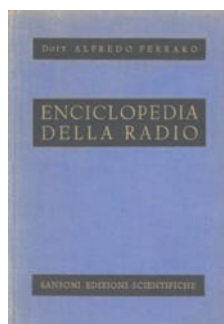
la amplificazione di BF a frequenza vettrice." Quest'anno siamo arrivati al centovesimo anniversario!!

GALENE



Radiosurplus Elettronica, propone un tuffo nel passato con una serie di riproduzioni originali di radio a galena. Mobili in legno pregiato, accuratamente verniciati, pannelli in bachelite nera, bocche in ottone, bobine a nido d'ape e detector a baffo di gatto. Si può scegliere tra vari modelli: quello con frontale inclinato, quello verticale, quello con base esagonale, quello con base tonda e doppia presa d'antenna. Disponibili separatamente anche i soli detector e le bobine. La costruzione di questi apparecchi è molto curata. Potete scegliere il modello che più vi piace oppure potete collezionarli tutti, con la certezza che non mancheranno di fare la loro bella figura nello shack oppure nel salotto di casa. I prezzi sono veramente popolari. Maggiori informazioni su <http://radiosurplus.it/>

ENCICLOPEDIA DELLA RADIO



La prima edizione della ponderosa opera di Alfredo Ferraro fu pubblicata nel 1954

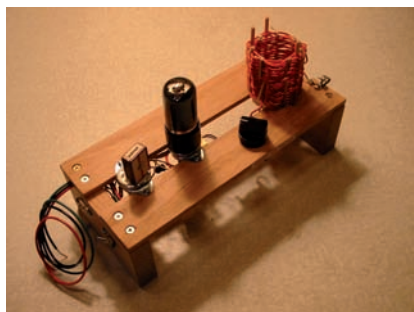
con il breve titolo "Enciclopedia della radio" cui seguiva il chilometrico sottotitolo "Dizionario ragionato sulla tecnica delle correnti deboli con particolare riguardo a radiotecnica-televisione e argomenti connessi". Due volumi, per un totale di poco inferiore alle duemila pagine. Un compendio di radiotecnica in forma di dizionario enciclopedico, con voci ben documentate, estese anche su più pagine, con rigorosi approfondimenti tecnici e spiegazioni alla portata di tutti. "Le radio di Sophie", la prestigiosa rivista web per gli appassionati di radio d'epoca ha lanciato una campagna di crowdfunding e dopo aver raccolto un adeguato numero di adesioni ha deciso di ristampare questa favolosa opera senza l'appoggio esterno di editori o altri sponsor. L'"Enciclopedia della radio" non è solo un'opera per i nostalgici delle valvole ma rimane tuttora una solida e imprescindibile fonte documentaria per tutti gli appassionati dell'elettronica. Un volume che non può mancare nella biblioteca di ogni radioamatore. Maggiori informazioni su <http://www.leradiodisophie.it/>

TRANSIENT LIMITER



Un transient limiter è un dispositivo passivo unidirezionale funzionalmente costituito da un filtro passa alto seguito da un attenuatore da 10 dB e da un limitatore a diodo. Un transient limiter serve a proteggere l'ingresso sensibile e vulnerabile di uno spectrum analyzer o di un EMI receiver da possibili guasti dovuti alla presenza di transitori o di sovraccarichi accidentali. Un dispositivo dal costo molto contenuto in grado di proteggere apparecchi molto costosi. Leo Bodnar Electronics propone un interessante transient limiter con un range operativo di frequenza compreso fra 9 kHz e 200 MHz, che esibisce un insertion loss di 10 dB e sopporta un livello massimo di ingresso di 2 W (+33 dBm) o una tensione continua di 12 volt. I connettori di ingresso e di uscita sono di tipo SMA. Ovviamente per funzionare non richiede né batterie né alcuna fonte di alimentazione esterna. Questo dispositivo è perfettamente equivalente e può essere usato in alternativa al ben noto HP/Agilent 11947A. Il prezzo di questo transient limiter è particolarmente allettante e si attesta sulle 50 sterline. Maggiori informazioni su <http://www.leobodnar.com/shop/>

CW TRANSMITTER



Gli amanti del CW e dell'autocostruzione troveranno interessante il kit che propone Pastime Projects. Si tratta di un'ottima replica di un trasmettitore auto-costruito CW degli anni '40. Il kit comprende un piano di montaggio in legno di quercia stagionato e verniciato, facilmente assemblabile con l'ausilio delle viti fornite in dotazione. Il kit comprende inoltre le strip di terminali a saldare, lo zoccolo della valvola, i fili di collegamento, le resistenze e un condensatore variabile di fabbricazione moderna. Un quarzo in contenitore FT243 completa la dotazione dei pezzi necessari al montaggio. Nel kit è compresa una valvola 6V6 oppure 6L6 di tipo NOS, vale a dire New Old Stock, ossia racchiusa nel suo imballaggio originale, in condizioni perfette in quanto mai usata. Sono ovviamente anche fornite delle dettagliatissime istruzioni di montaggio che conducono ad un sicuro successo. Il trasmettitore può operare in 80 o in 40 metri cambiando la bobina avvolta a mano. La potenza di uscita è compresa fra 2 e 10 watt in dipendenza della tensione di alimentazione prescelta. Se non si dispone già di un acconcio alimentatore si può optare per costruire anche il PPS-1 Power Supply Kit, predisposto per completare il circuito. Una proposta insolita per trascorrere un pomeriggio con il saldatore in mano ... e il tasto manipolatore pronto per il primo CQ. Maggiori informazioni su <http://www.pastime-projects.com/>

KEYER PER CW



WKUSB è l'originale interfaccia CW proposta da K1EL Ham Radio Kits che consente di collegare il PC al proprio RTX e di ope-

rare in CW sotto il controllo del calcolatore e di un paddle di tipo lambic. La manipolazione Morse che è generata da un classico PC tende a mostrare problemi di temporizzazione dovuti al fatto che Windows e gli altri più diffusi sistemi operativi sono di tipo multitasking. Ne risulta un'operatività molto compromessa, specialmente alle più alte velocità di manipolazione come quelle che capita di incontrare durante i contest CW. Per ovviare a questi problemi si può ricorrere all'uso di chip dedicati quali Winkeyer3 in grado di operare a 1200/9600 baud, velocità da 5 a 99 WPM, frequenza di sidetone regolabile, modalità lambic A/B o Ultimate, autospace, quattro messaggi preregistrati e via scorrendo. Winkeyer rimpiazza il codice Morse generato dal PC e produce una perfetta temporizzazione per velocità fino a 99 WPM. Winkeyer inoltre fornisce un isolamento ottico tra PC e RTX evitando così i classici problemi dovuti ai ground loop e al rumore. WKUSB, che fa uso del chip Winkeyer3, viene proposto in kit semi-montato in quanto tutti i componenti SMD sono già pre-saldati sulla scheda e testati. Compito dell'assemblatore finale è quello di completare il montaggio dei pochi componenti di tipo tradizionale rimasti e incasellare il tutto nell'elegante contenitore metallico. Il tempo richiesto per queste operazioni non supera i 15 minuti. L'alimentazione dell'apparato richiede l'uso di tre batterie AAA non fornite nel kit. La connessione al PC avviene tramite un semplice cavo USB, anche questo non fornito nel kit. Il costo è molto interessante e merita di essere preso in considerazione dagli amanti della telegrafia. Maggiori informazioni su <http://k1el.tripod.com/index.html>

FROG SOUNDS QRP RTX



Dall'Estremo Oriente un piccolo kit per costruire "frog sounds" ovvero un completo e compatto RTX in CW per la banda dei 40 metri. La frequenza di trasmissione è fissa a 7023 kHz mentre quella di ricezione è compresa fra 7023 e 7026 kHz. Un PCB professionale completo di serigrafie ospita tutti i componenti necessari alla costruzione di questo piccolo apparato. Lo stadio finale impiega il MOSFET 2N7000, ge-

nerosamente allestito per consentire la dissipazione del calore. Con un'alimentazione di 9 volt questo apparato è in grado di sputare fuori 1.9 watt, che diventano ben 2.6 watt quando è alimentato a 12 volt. L'uscita di antenna è a 50 ohm, unbalanced. Nel kit non è ovviamente compreso alcun contenitore per ospitare il circuito e la sua degna vestizione viene lasciata all'inventiva degli intraprendenti costruttori. Non è ben chiaro perché questo kit sia stato battezzato con il grazioso nomignolo di "frog": forse per le esigue dimensioni o forse perché gracida come una ranocchia?? Per scoprirlo non serve nemmeno spendere troppi soldi: il kit costa solo 10 dollari. Una cifra che merita assolutamente spendere per scoprire come va "in aria"... Maggiori informazioni su <http://www.banggood.com/>

REXWOOD 1000W



Prendete una scatoletta di tonno. Riempitela con una manciata di condensatori e di resistenze, qualche diodo, un paio di circuiti integrati, un paio di potenziometri e qualche quarzo. Aggiungete un bel PCB completo di serigrafia. Sigillate accuratamente il tutto. Una simpatica e policroma etichetta, con le istruzioni di assemblaggio stampate al verso, andrà a completare la dotazione di questa curioso kit. Si chiama Rexwood 1000W ed è un semplice ricevitore per la ricezione di una porzione dei 40 metri (nel kit sono forniti due quarzi, rispettivamente a 7030 e 7047.5 kHz). Tutti i componenti sono di tipo tradizionale (no SMD) e l'assemblaggio può essere portato a termine anche da un beginner nel giro di qualche ora. Basta aggiungere una batteria, un'antenna e un paio di cuffie per cominciare a ricevere un po' di traffico in telegrafia. Il prezzo è veramente irrisorio e il divertimento impagabile. Maggiori informazioni su <http://qrpme.com/>



La Redazione augura a tutti i lettori
un Felice Anno Nuovo

Amplificatore "solid state" da 1kW

Più potenza per la nostra stazione

Prima parte

di Luigi Premus I1LEP

Tempo fa con un amico ho scoperto una Ditta che costruisce amplificatori allo stato solido. Una Ditta interessante non ancora molto conosciuta dai radioamatori, poco pubblicizzata sulle nostre riviste. La ITA-LAB vicino a Milano costruisce amplificatori principalmente per usi FM broadcasting, e anche se non da molto costruisce anche amplificatori per frequenze HF, VHF, UHF radioamatoriali. Considerando che da quando ho la licenza non ho mai avuto trasmettitori con più di 90/100 watt ho pensato che era ora di aumentare la potenza della mia stazione. Ho contattato il titolare, una persona molto gentile e disponibile, che mi ha spiegato diverse cose e mi ha consigliato quale amplificatore acquistare.

Ho preso un amplificatore con MOSFET della Freescale e già che c'ero mi sono fatto dare anche il box con i filtri passa basso per le nostre bande HF, raffreddatore compreso. Ma ci stava anche un alimentatore switching da 48V e 40A... Soddisfatto per l'acquisto fatto ho salutato l'ormai amico Nico e arrivato a casa ho cominciato a pensare come assemblare in un contenitore adeguato il mio futuro amplificatore. In un contenitore formato rack ho sistemato il box con il dissipatore e l'alimentatore. Per il raffreddamento occorre un buon ventilatore; un amico mi ha trovato una ventola a chiocciola robusta e con un volume di aria molto generoso. Però per contenerla dentro il mobile mancavano dei mm,



così ho dovuto allargare il fianco destro per tutto lo spazio del bordo di fissaggio del rack, 20 mm in totale. Il pannello è rimasto ancora formato rack ma dalla parte destra è pieno e senza bordo.

Lo schema di Fig.1 fa vedere in linea di massima come sono collegati tra loro i vari blocchi. Per comodità non è raffigurata l'alimentazione e i collegamenti di ingresso/uscita tra i due relè coassiali fatti con cavo RG142 e connettori N. La RF proveniente dall'RTX attraverso S1 va all'ingresso del pallet amplificatore la cui uscita va al banco dei filtri passa basso. All'uscita dei filtri il rilevamento dell'SWR e della potenza di uscita con due fili, DIR e RIF, va ai circuiti di controllo. Il controllo della potenza input proveniente dall'RTX va anche ai circuiti di controllo. Il segnale INIB dai circuiti di controllo va all'amplificatore.

Questo segnale non è altro che una tensione negativa, -5V, che serve per inibire l'amplificatore, in amplificazione diventa +5V. Dal pallet va verso i circuiti di controllo anche il segnale NTC che segna la temperatura.

Vediamo come è costruito lo stampato dei circuiti di controllo e cosa contiene:

Un circuito per la temporizzazione dei relè

Un controllo della potenza di uscita.

Un controllo dell'SWR.

Un controllo della potenza di ingresso.

Un controllo per l'inibizione dell'amplificatore.

Un controllo della temperatura.

Memorie di blocco per anomalia e indicatori sul pannello

Reset iniziale e reset manuale.

Amplificatori per lo strumento di controllo.

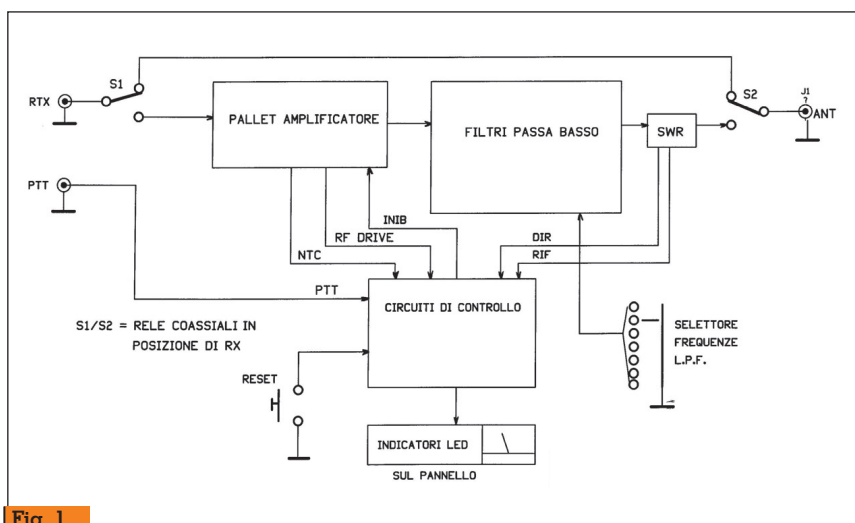


Fig. 1

A parte l'alimentatore +48V, +12V, +5V, -5V.

La temporizzazione, Fig. 2: quando per trasmettere il PTT va a massa il primo relè che si deve commutare è quello sull'uscita, poi quello all'ingresso e per ultima la tensione INIB, che da -5V

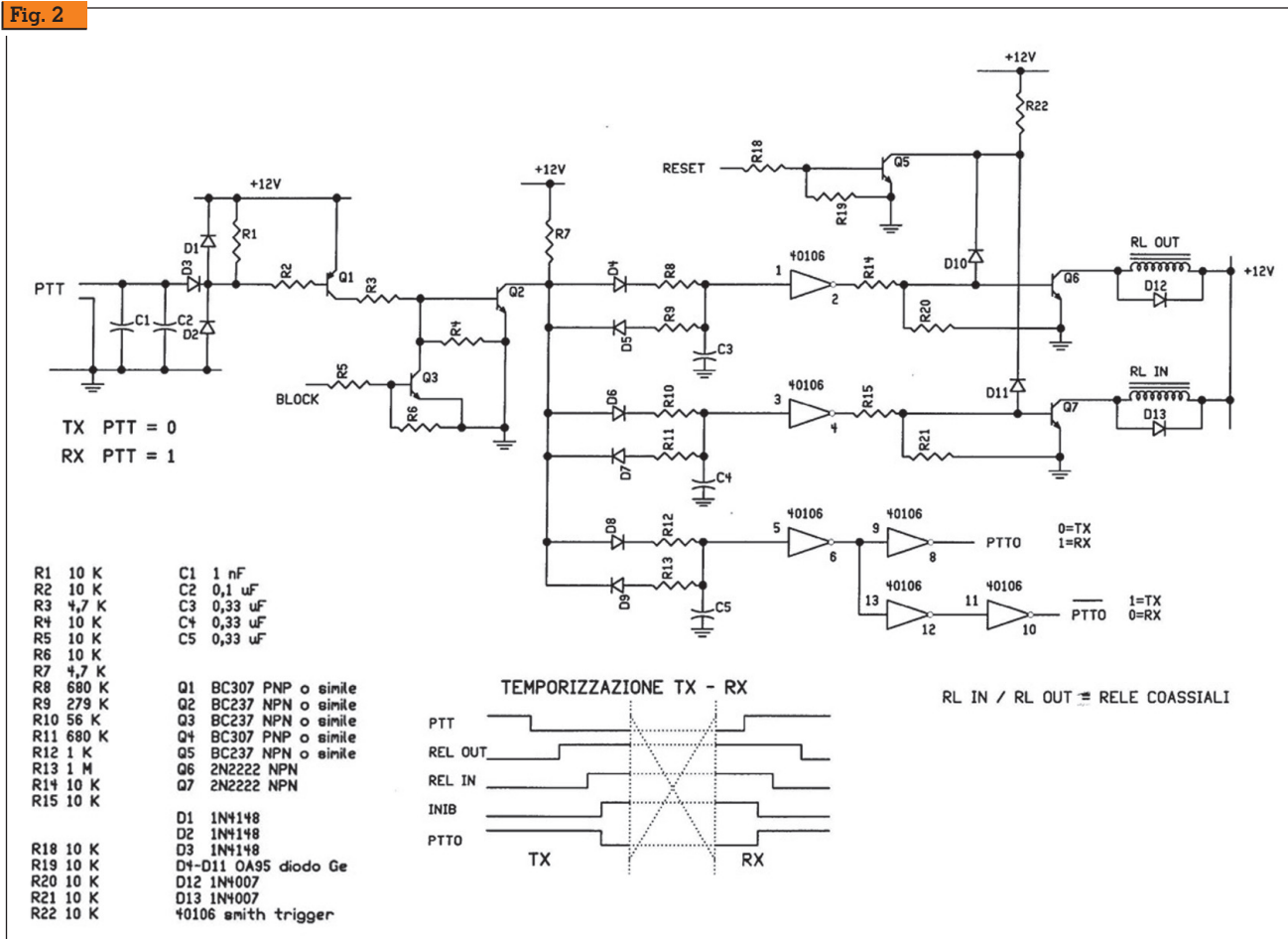
va a +5V. A fine trasmissione il PTT va a 1 e la temporizzazione funziona in modo inverso, prima il +5V va a -5V poi si stacca il relè di ingresso e per ultimo il relè di uscita.

La temporizzazione viene attuata controllando la carica e la scarica di un condensatore tramite

due diodi e due resistenze di differente valore. Questo circuito l'ho trovato in internet e su un libro scritto da iw2oap, è un circuito un po' originale ma è il primo che ho trovato. Sempre in internet, molto copiato, ho trovato un altro circuito migliore analogico con un integrato comparatore, lo proverò sul prossimo stampato.

Il funzionamento: a riposo con PTT a livello logico 1, Q1, Q2 e Q3 sono inibiti (off). La R7 tiene a livello alto i diodi e D4, D6, D8 che con R8, R10, R12 tengono carichi i condensatori C3, C4, C5. I tre invertitori con gli ingressi a livello logico 1 hanno le uscite a livello 0. I relè non sono eccitati e INIB, in Fig.5, è a livello -5V e tiene inibito l'amplificatore. Per non fare azionare i relè coassiali all'accensione dell'amplificatore con Q5 e due diodi al germanio D10 e D11 le basi di Q6 e Q7 sono tenute a 0V grazie al RESET iniziale di Fig.5. Ho usato diodi al germanio per avere una

Fig. 2



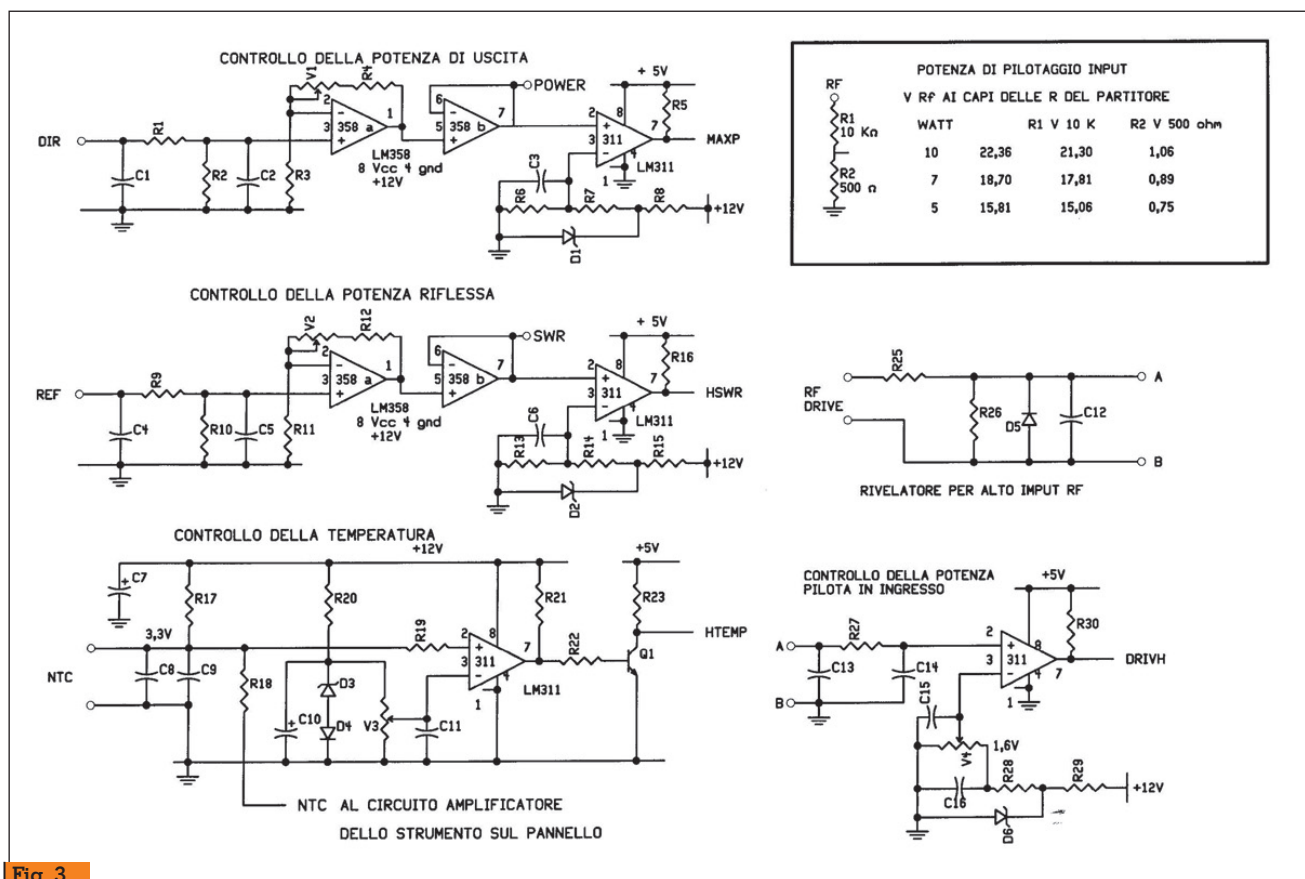


Fig. 3

soglia bassa in alternativa anche diodi shottky vanno bene.

Quando per trasmettere PTT va a 0 V Q1 e Q2 vanno in ON, i diodi D5, D7, D9 tramite le resistenze a loro collegate scaricano in sequenza i condensatori C3, C4, C5 generando così i comandi per i due relè e il segnale INIB, Fig. 5, passa da -5V a +5V abilita l'amplificatore. A fine trasmissione PTT va a 1 Q1 e Q2 sono inibiti, OFF, i diodi D4, D6, D8 caricano tramite le R a loro collegate i condensatori C3, C4, C5, generando la sequenza inversa. Il transistor Q3 va in ON e inibisce la sequenza di trasmissione se si vi è stata una anomalia.

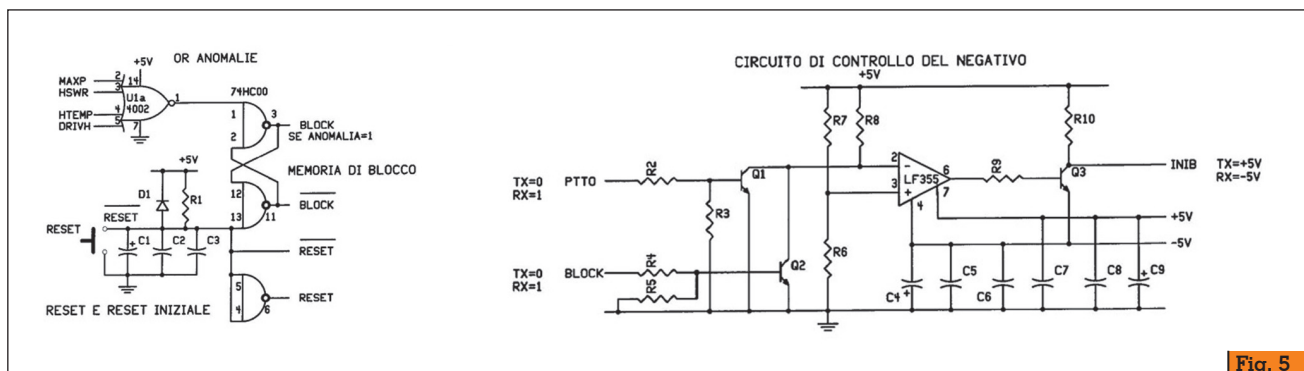
Controllo potenza di uscita ed SWR, Fig.3 e Fig.4: i due amplificatori sono simili, cambia solo il valore delle resistenze che regolano il guadagno e quindi regolano la soglia del possibile intervento. Tutti e due hanno l'uscita del secondo amplificatore, pin 7, che va all'ingresso di un comparatore LM311 con una soglia pre-

fissata e stabilizzata da uno zener a circa 3V. La stessa uscita, POWER e SWR, va anche agli amplificatori dello strumento di controllo sul pannello. L'uscita del comparatore, MAXP oppure HSWR, volutamente senza controllo dell'isteresi, va al NOR delle anomalie di Fig. 5 che se anomalia genera il segnale logico BLOCK. Questo segnale blocca l'amplificatore che non può più andare in trasmissione. Contemporaneamente i segnali MAXP e HSWR settano due memorie, Fig.6, che a loro volta fanno accendere gli indicatori led corrispondenti sul pannello.

Controllo della temperatura, Fig.3 e Fig.4: una resistenza NTC fissata sul pallet amplificatore sente la temperatura. E' polarizzata da R17, la tensione ai suoi capi a freddo è circa 3,3 V e scende con il riscaldamento. Questa V è campionata con un comparatore LM311, senza R di isteresi, che ha un riferimento sull'altro ingresso fatto con uno zener di 5,1V con in serie un dio-

do per compensare ancora meglio le variazioni di temperatura. La tensione di riferimento si può regolare con il trimmer V3. Quando la temperatura fa superare la soglia prefissata il comparatore manda in off Q1, il segnale HTEMP va a 1 logico e tramite il NOR anomalie, Fig.5, aziona la memoria di blocco con il segnale BLOCK che blocca l'amplificatore.

Controllo della potenza di ingresso, Fig.3 e Fig.4: un partitore resistivo, R25 e R26, posto all'ingresso della RF sul pallet dell'amplificatore campiona la RF. Un diodo, D5, raddrizza la RF campionata ed un condensatore, C12, la livella. La tensione appena rivelata è posta all'ingresso positivo del comparatore LM311, anche questo senza la R di isteresi. All'ingresso invertente, pin 3, viene posta la V di riferimento fatta con uno zener, D6, e un partitore resistivo. La regolazione della tensione di riferimento viene fatta con il trimmer V4. Quando la potenza di ingresso supera



CONTROLLO DELLA POTENZA DI OUTPUT			
R1	27 K	C1	0,1 uF
R2	12 K	C2	10 nF
R3	1 K	C3	10 nF
R4	1 K	D1	1n751a
R5	4,7 K	LM	358
R6	3,3 K	LM	311
R7	2,2 K	V1	5 K trimmer
R8	390		
CONTROLLO DELLA POTENZA RIFLESSA			
R9	12 K	C4	0,1 uF
R10	12 K	C5	10 nF
R11	1 K	C6	10 nF
R12	1 K	D2	1n751A
R13	3,3 K	LM	358
R14	2,2 K	LM	311
R15	390	V2	10 K trimmer
R16	4,7 K		
CONTROLLO DELLA TEMPERATURA			
R17	33 K	C7	10 uF
R18	10 K	C8	10 nF
R19	1 K	C9	0,1 uF
R20	270	C10	1 uF
R21	4,7 K	C11	0,1 uF
R22	2,7 K	D3	1N751A
R23	4,7 K	D4	1N4148
Q1	BC 237	LM	311
CONTROLLO DELLA POTENZA INPUT			
R25	10 K	C12	10 nF
R26	500	C13	10 nF
R27	1 K	C14	0,1 nF
R28	2,2 K	C15	10 K
R29	390	C16	0,1 uF
R30	4,7 K	D5	1N4148
		D6	1N751A
		LM	311

Fig. 4

il livello prefissato il segnale DRVH va ad 1 e tramite il NOR anomalie, Fig.5, manda il segnale BLOCK a 1 che anche in questo caso blocca l'amplificatore. La tabellina di Fig.3 indica alcuni valori di potenza e tensione con diversi livelli di potenza.

Controllo del negativo, Fig.5: il circuito è costruito attorno un comparatore LM311, anche questo senza regolazione della isteresi. Un ingresso ha la V di riferimento data dal partitore R6, R7, serve unicamente per rivelare se

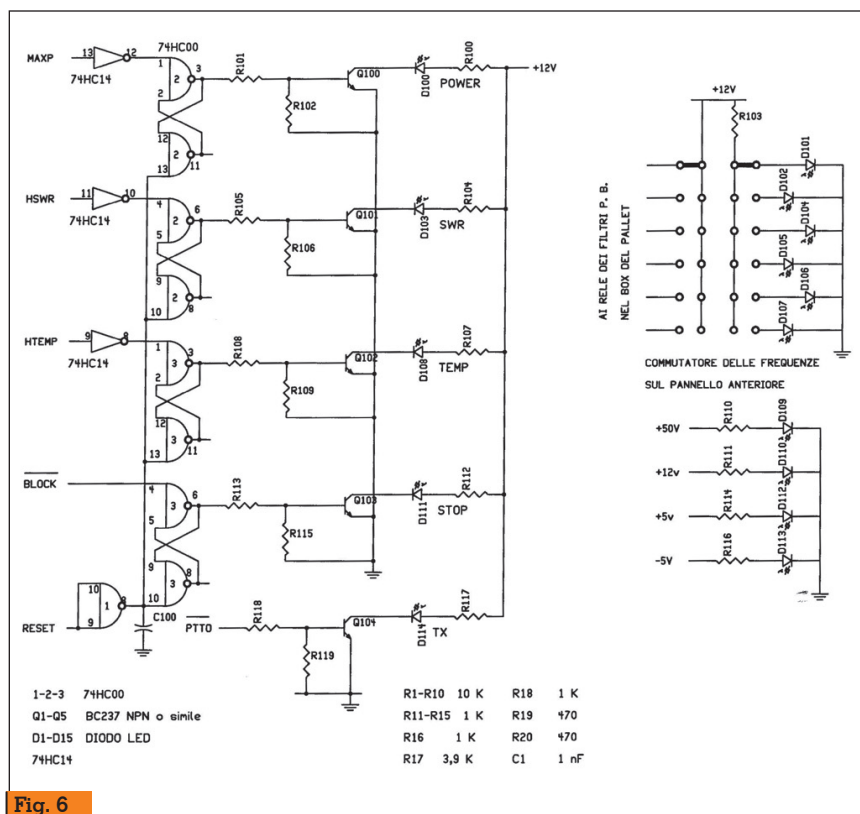
l'altro ingresso è a 0V o a 1 logico (+5V). Le alimentazioni di questo circuito sono molto ben filtrate per la RF e per la continua. In trasmissione il segnale PTT0 fa commutare INIB a +5V, in ricezione INIB va a -5V e inibisce l'amplificatore. Se c'è una anomalia il segnale BLOCK manda INIB a -5V.

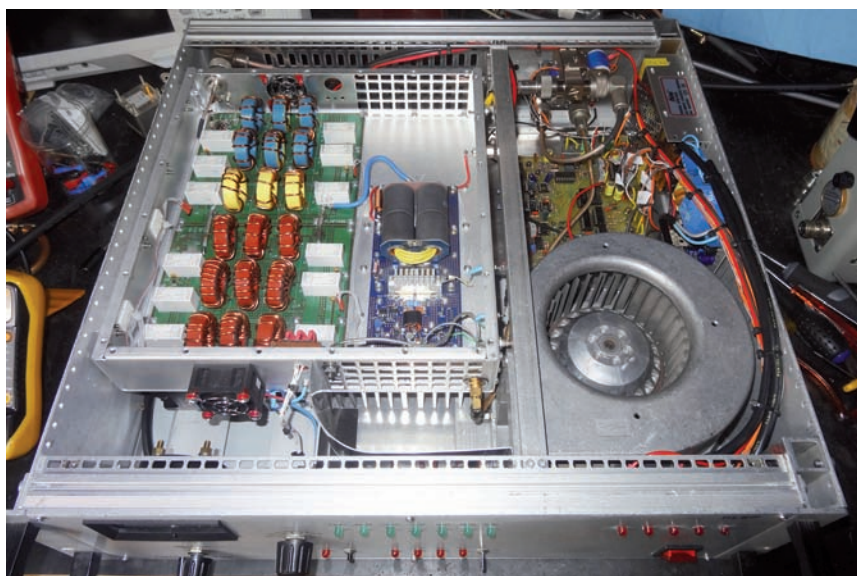
OR anomalie, Fig.5: i segnali dei quattro controlli di potenza MAXP, di SWR HSWR, di temperatura HTEMP, e di potenza input DRVH, sono collegati ad altrettanti ingressi del NOR anomalie, U1, 4002. E sufficiente che uno solo di questi segnali vada ad 1 logico e l'uscita di U1 immedia-

Elenco componenti

R1 = 47k
R2 = R3 = R4 = R5 = R7 = R9 = 10k
R6 = 2,7 k
R8 = R9 = 4,7 k
C1 = 100 uF
C2 = 0,1 uF
C3 = C5 = C7 = 10 nF
C4 = C9 = 1 uF
C6 = C8 = 1 nF
D1 = 1N4007
4002 or CMOS
74HC00 NAND
LF355 ampl. op. veloce
Q1 = Q2 = Q3 = BC237
Il pulsante di reset si trova sul pannello frontale

tamente va a 0 logico settando la memoria del tipo RS fatta con due gate del 74HC00. Il segnale BLOCK va a 1 logico e inibendo





Vista dell'interno

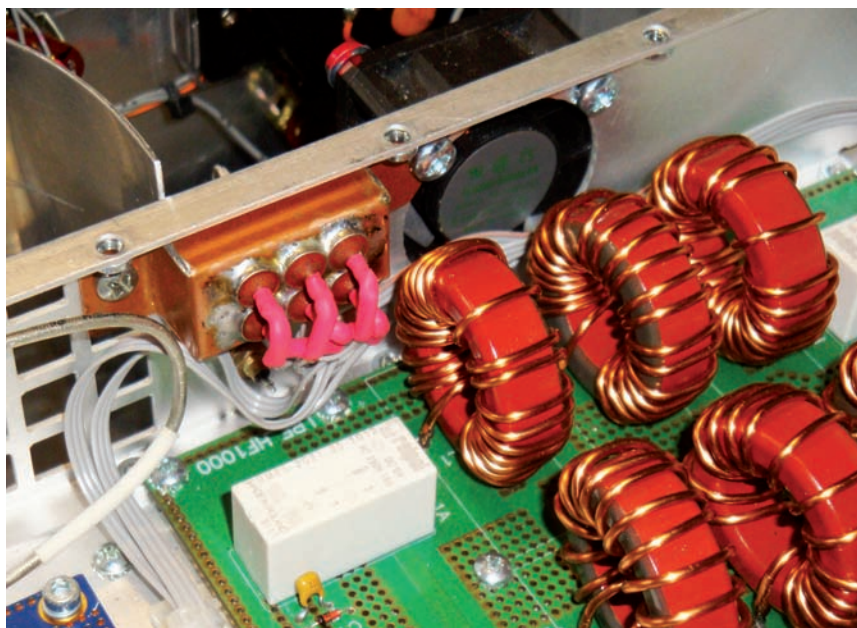
i circuiti del PTT e del controllo del negativo dell'amplificatore che così non può lavorare. Contemporaneamente il segnale o i segnali che hanno fatto settare BLOCK settano anche le corrispondenti memorie di blocco, Fig. 6, che fanno accendere i LED segnalatori sul pannello. L'amplificatore quando è inibito rimane sempre collegato al +48V. Data l'alta corrente non era possibile avere un'interruzione rapida con relè o altro.

Reset iniziale e reset manuale, Fig. 5: per sistemare correttamente i circuiti delle memorie logiche è necessario che all'accensione ci sia un reset. Il circuito del reset è costruito attorno al circuito della memoria di blocco con un condensatore elettrolitico di buona capacità ed una resistenza che lo collega al +5V. All'accensione il condensatore scarico mantiene per un certo tempo il piedino 13 della memoria di blocco RS a 0V. Il tempo voluto è piuttosto lungo, è dato dalla costante R1 e C1, C2 e C3 non so-

no molto significativi. Il tempo lungo è voluto per poter inibire con il segnale RESET il comando dei relè coassiali che altrimenti all'accensione hanno un piccolo guizzo. Il diodo D1 in parallelo a R1 serve per scaricare velocemente il condensatore C1 quando si spegne l'alimentazione. Questo perché se si riaccende subito l'alimentazione non c'è il rischio di un mancato reset iniziale. Il pulsante di RESET che si trova sul pannello frontale sarà usato manualmente per sbloccare l'amplificatore una volta eliminata l'anomalia.

Memorie di blocco, Fig. 6: sono quattro le memorie che memorizzano la eventuale anomalia e comandano il corrispondente transistor che fa accendere la segnalazione con un diodo LED sul pannello. Le memorie del tipo RS sono costruite con gli integrati 74HC00, tramite degli invertitori, 74HC14 (trigger), ricevono i segnali di allarme MAXP, HSWR, HTEMP, BLOCK negato. Non viene memorizzato il segnale DRIVH per mancanza di integrati! Ma dovevo scegliere se usare l'ultima memoria RS disponibile per DRIVH oppure per la segnalazione di BLOCK. Ho preferito quest'ultimo perché DRIVH comunque bloccava l'amplificatore anche se non era segnalato sul pannello.

Comandi filtri P.B.



Commutatore filtri P.B. Fig. 6: un commutatore sul pannello frontale comanda tutti i relè che commutano i filtri Passa Basso per le bande HF. I fili di collegamento dal box RF vengono fatti passare all'esterno attraverso dei condensatori passanti da 1nF, uno per ogni filo, che sono saldati ad uno scatolino/schermo di rame avvitato all'interno del box RF. E' previsto un condensatore passante in più per la futura estensione dell'amplificatore alla banda dei 50 MHz che servirà per commutare con un relè coassiale il filtro P. B. all'uscita del pallet amplificatore.

(Continua)

www.rf-microwave.com

DIODI: Schottky, varicap, PIN, zero bias.

MIXER: bilanciati, attivi e passivi.

TRANSISTOR: IF, RF, di potenza.

GaAs-FET: low noise, power.

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

PLL e prescaler per sintetizzatori.

Stabilizzatori, moduli RF di potenza.

CONNETTORI: SMA, N, BNC ed altri tipi

CAVI: in teflon, semirigidi, deformabili.

CONDENSATORI e **INDUTTANZE**.

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

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

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



Visita

la sezione SURPLUS

**per trovare
molte offerte**

a prezzi vantaggiosi



**ROGERS
CORPORATION**



Amidon



**Componenti RF speciali
e di difficile reperibilità**



Diodi moltiplicatori e step-recovery.

Diodi PIN di potenza fino 1KW.

Diodi e generatori di rumore.

Prescaler divisori a microonde.

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

Condensatori HQ ATC100 di potenza.

Laminati in teflon, ROGERS, RO4003.

Risuonatori dielettrici e a pastiglia.

DC block, assorbenti RF-microonde.

Finger, gigatrimmer, beam-lead.

RTX CW QRP-SMD da 4 W RF

"A modo mio"

di Iginio Commisso i2UIC

Questa volta, dopo aver montato il kit cinese Forty, mi son cimentato con un montaggio anche in SMD, perché "mi punse la vaghezza" di far stare il tutto in un contenitore d'alluminio di mm 57x73x28, vedi TEK0 2/A.1, comprese anche le tre batterie di alimentazione AAA, ricaricabili, al litio (foto 3), peso totale 130 gr.

In pratica, basta infilare negli appositi jack, il tasto telegrafico, la cuffia/altoparlante e al BNC l'antenna questo RTX è pronto a funzionare in qualsiasi posto (foto 5).

La frequenza è fissa a 7,023 MHz, data da un quarzo, con la sola possibilità di leggermente variarla in ricezione (RIT).

La ricezione è a conversione diretta, con l'integrato NE 612 SMD.

Come già detto, tutto questo deriva da un kit con componenti normali, acquistato su e.bay, montato, collaudato e quindi per questioni di spazio e miglorie, modificato e rifatto "a modo mio".

Il circuito stampato

Dato che il circuito stampato è a doppia faccia, voglio suggerire due metodi per farlo, tenendo conto che in entrambe io ho usato lo "stira e ammira" con la carta Pnp blu.

In commercio ci sono anche altri tipi di carta ugualmente validi.

1° Metodo: Utilizzando della vetronite monofaccia dallo spessore di circa 0,7 mm (foto 6) ho carteggiato la vetronite per togliere l'ossido, stirato il circuito sopra e

stampato separatamente i due circuiti, dopo la incisione, in entrambe ho fatto i due fori di allineamento.

Mettendo due pezzetti di filo residuati da resistenze, ho incollato con qualche goccia di cyanolit i lati non ramati e tenuti per 5 minuti in una morsa.

Fatto questo si può pure procedere alla foratura, resta solo il fatto che i fori, ove necessari, non saranno passanti, ma si dovrà saldare tra i due lati dei pezzetti di filo passanti.

2° Metodo: Questo sistema è un po' più complicato, però anche lui dà dei buoni risultati.

In questo caso utilizziamo della vetronite doppia faccia da 1,6 mm, la carteggiamo sui due lati e poi si decalca su di un solo lato, mentre l'altro lo si ricopre con carta adesiva trasparente da

Foto 1 - Visione frontale.



Foto 2 - Visione retro.



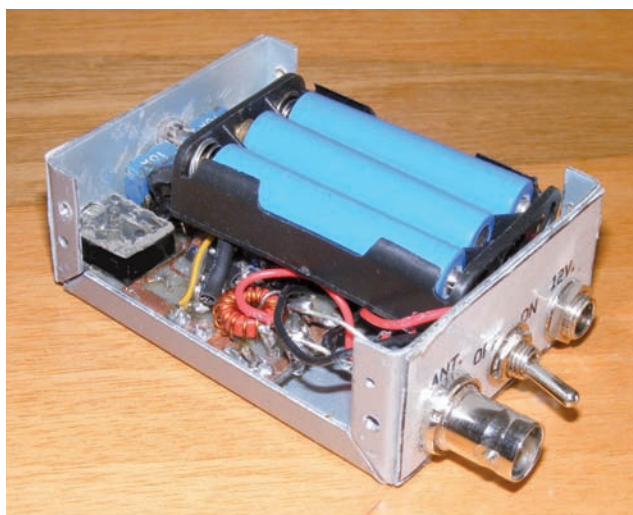


Foto 3 - Montaggio completato con batterie nella loro sede.



Foto 4 - Vista del c.s. superiore montato.

pacchi e quindi si incide, dopo aver ripulito i residui di toner con dell'acquaragia industriale, si protegge questo lato con la carta adesiva trasparente. Su l'altro lato togliamo la carta trasparente

precedentemente messa e dopo un lavaggio con alcol per togliere i residui di colla, facciamo i due fori di allineamento infilando provvisoriamente dei pezzetti di filo.

Foto 5 - Collegati tasto e cuffia è pronto a operare, basta solo l'antenna.

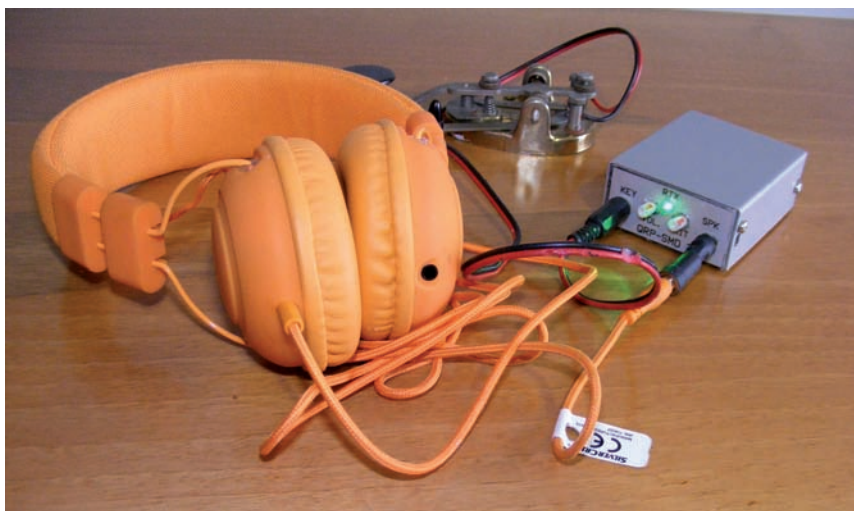
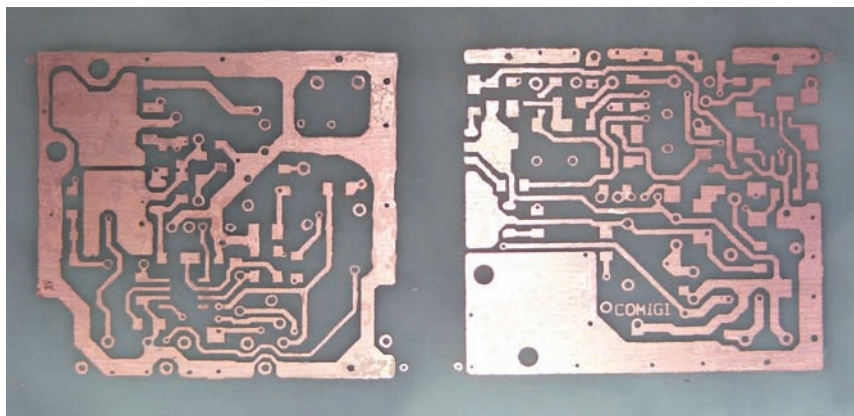


Foto 6 - I due circuiti stampati prima della divisione, dell'allineamento ed incollaggio.



Gli stessi fori li facciamo anche sul foglio blu rimanente, infilando nei due fili e quindi riscaldando col ferro da stiro la parte centrale.

Questo basta ad incollare leggermente il foglio blu e ci permette quindi di togliere i due fili provvisori e completare l'opera di stiro.

Ad incisione avvenuta basterà togliere la carta trasparente e pulire di nuovo con acquaragia.

Ora possiamo fare tutti i fori, anche qui vanno saldati i fili passanti sui due lati.

Ovviamente questi sistemi empirici vanno bene nel caso di prototipi, se si vuol fare una piccola serie è meglio passare i disegni ad una ditta del mestiere.

Il nostro c.s. ha le dimensioni di mm 51x52 (fig. 2 e 3).

Nelle foto 6 è visibile il c.s. iniziale.

Schema elettrico

Come vedrete in Fig. 1, lo schema elettrico attuale, modificato e semplificato, mettendo un semplice buzzer al posto di un oscillatore di BF che dava all'amplificatore per il resto ho usato dei materiali SMD, con caratteristiche migliori degli originali.

Ho anche inserito un circuito di ritardo dell'alimentazione dell'integrato BF, affinché durante la manipolazione, la cuffia rimanesse muta.

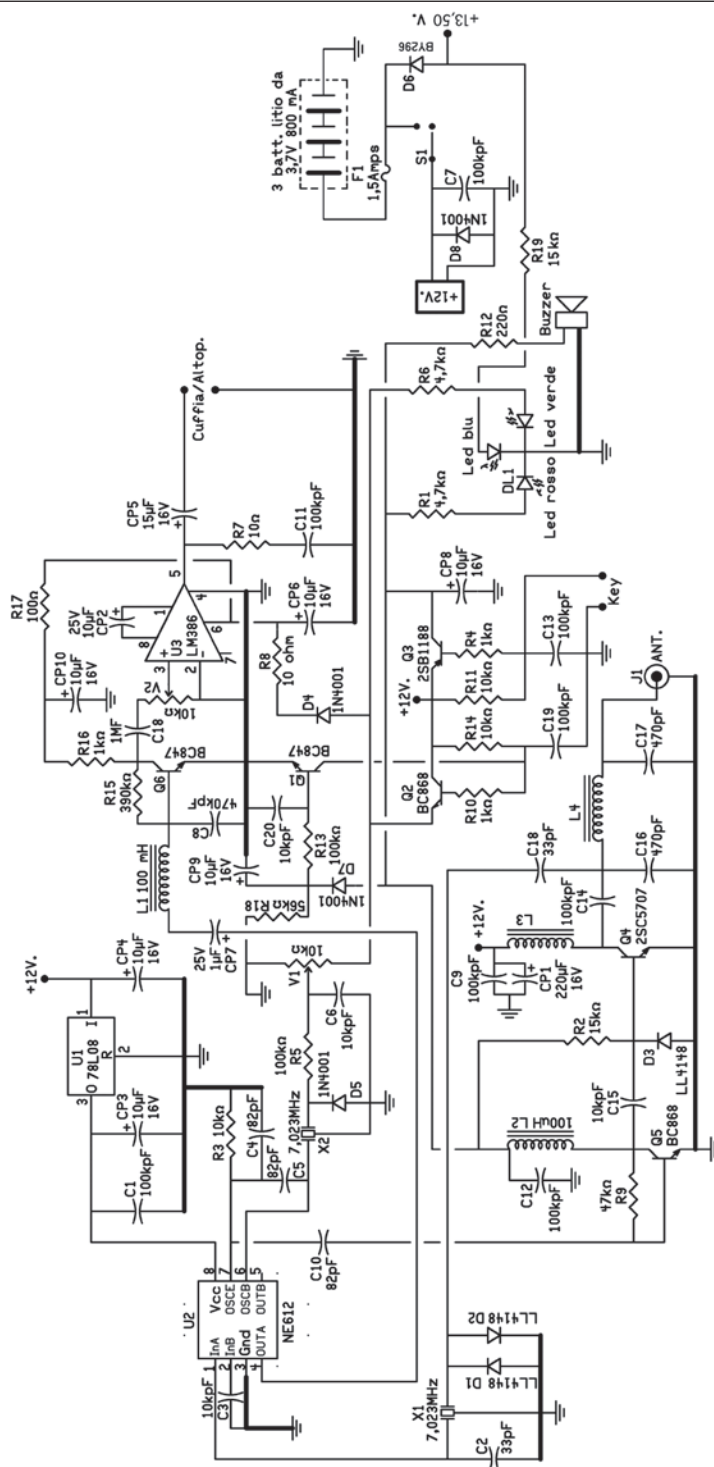
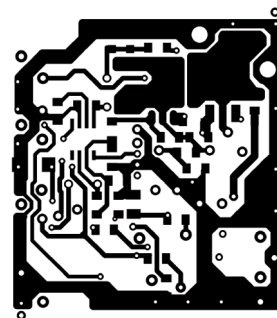
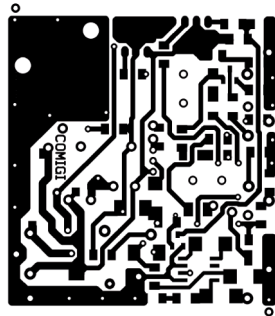


Fig. 1 - L'ultimo schema elettrico comprensivo di tutte le modifiche.

Fig. 2 - Circuito stampato inferiore in scala 1:1, per la stampa su foglio blu o simili.

Fig. 3 - Circuito stampato superiore in scala 1:1.



Elenco componenti

R0 = res. 0 ohm SMD 1206
 R1-6 = res. 4,7 k Ω
 R10-16 = res. 1 k Ω SMD 1206
 R2 = res. 15 k Ω SMD 1206
 R3-11-14 = res. 10 k Ω SMD 1206
 R5-13 = res. 100 k Ω SMD 1206
 R7-8 = res. 10 Ω SMD 1206
 R9 = res. 47 k Ω SMD 1206
 R12 = res. 220 Ω SMD 1206
 R15 = res. 390 k Ω SMD 1206
 R17 = res. 100 Ω SMD 1206
 R18 = 56 kohm SMD 1206
 R19 = 15 kohm 1/4 W
 V1-2 = trimmer vert. da 10 k Ω con perno.

C1-7-9-11-12-13-14-19 = condensatore 100 nF SMD 1206
 C2-18 = cond. 33 pF SMD 1206
 C3-6-15-20 = cond. 10 nF SMD 1206
 C4-5-10 = cond. 82 pF SMD 1206
 C8 = cond. 470 nF SMD 1210
 C16-17 = cond. 470 pF SMD 1206
 CP1 = cond. elettrolitico 220 MF 16V.
 CP2-6-8 = cond. 10 MF 23V. SMD
 CP3 = cond. 10 MF 25V.
 CP4 = cond. 100 MF 25V.
 CP5 = cond. 15 MF 25 V. SMD
 CP7 = cond. 1 MF 25 V. SMD
 CP9 = cond. 22 MF 25 V. SMD

L1 = impedenza 100 mH.
 L2 = impedenza 100 uH.
 L3 = bobina toroidale FT37-43 con 11 spire filo smaltato da 0,6
 L4 = bobina toroidale T37-2 con 16 spire filo smaltato da 0,6

D1-2-3 = diodo LL4148 SMD
 D4-5-7 = diodo 1N4001 SMD
 D6 = diodo BY296
 DL1 = diodo LED RGB. $\varnothing$ 5 mm.
 Q1-6 = transistor BC847 SMD
 Q2-5 = transistor BC 868 SMD
 Q3 = transistor 2SB1188 SMD
 Q4 = transistor 2SC5707 SMD
 U1 = integrato stabilizzatore 78L08
 U2 = integrato mixer NE 612 SMD
 U3 = integrato ampl. BF LM386 SMD
 1 Fusibile tipo resistenza, da 1,5 A
 2 prese jack stereo per c.s.
 1 buzzer da 5 V.
 3 batterie ricaricabili al litio AAA da 3,7 volt. 800 mA.
 1 Contenitore per tre batterie AAA.
 1 Scatola in alluminio TEK0 2/A.1

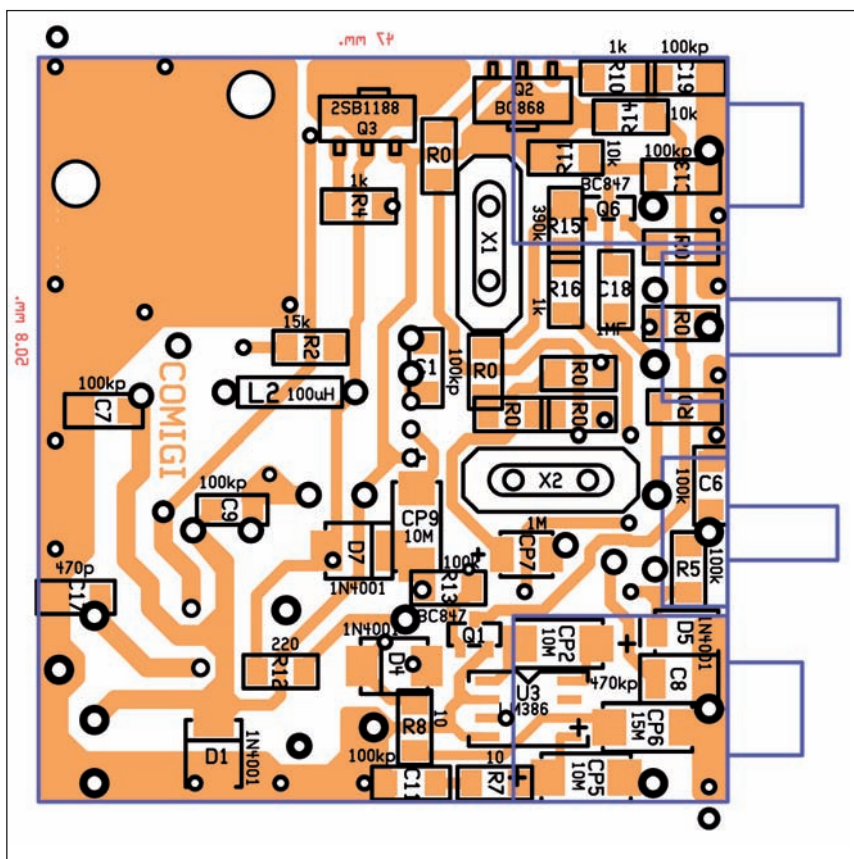
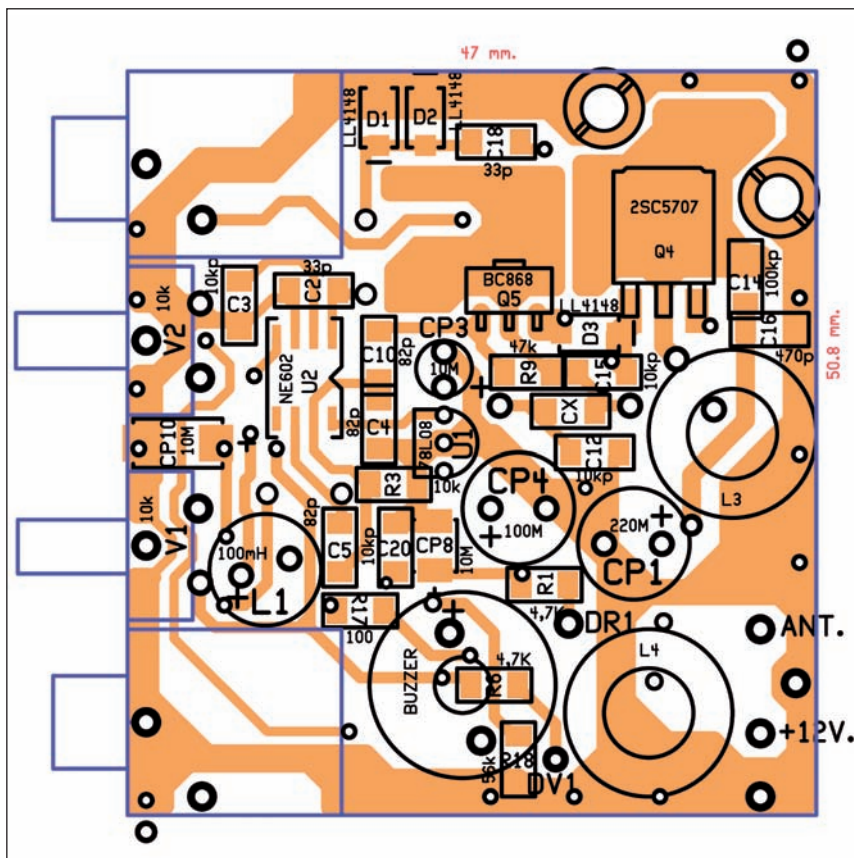


Fig. 4 - Disposizione componenti inferiori.

Fig. 5 - Disposizione componenti superiori.



Variando il valore di CP9, si varia a piacimento il tempo di pausa. Infine ho aggiunto un transistor come amplificatore di BF ed inserito un potenziometro volume, mancante.

L'unica cosa che consiglio è di non tenere per troppo tempo abbassato il tasto, onde evitare di mandare arrosto Q5.

Per questo, qualcuno di voi potrebbe utilizzare del lamierino di rame tra il collettore del transistor ed il c.s., piegato di 1 cm verso l'alto, ottenendo una migliore dissipazione.

Oppure, saldare un lamierino di rame nella massa dello stampato inferiore, in corrispondenza di Q5, piegarlo sul bordo di 6/7 mm e poi con due viti fissarlo al bordo della scatola d'alluminio.

Io ho fissato con due viti un lamierino d'alluminio che poi l'ho stretto con altre due viti al bordo della scatola.

Per questo ho notato che la vetronite conduce abbastanza bene il calore e quindi si ha una discreta dissipazione.

Per facilitare il controllo, ho pure messo un LED RGB da 5 mm di diametro, dove il verde sta in RX, il rosso TX ed il blu segnala l'alimentazione/carica esterna.

Analizziamo le varie funzioni: RX, il segnale dell'antenna, prelevato da L1, incontra due diodi in controfase che ne limitano l'ampiezza del segnale, quindi passa in serie al quarzo X2 che fa da sintonia/filtro ed incrementa il guadagno quindi passa all'integrato U2 (NE612), che col suo oscillatore (sempre quarzato X1), regola il RIT con V1 e fa da demodulatore.

Il segnale di BF generato attraverso il filtro L1/C8, passa prima attraverso Q6 e quindi va a U3 (LM386) tramite il potenziometro V2 per l'amplificazione di BF.

Quando si abbassa il tasto il sistema va in trasmissione, il segnale viene prelevato da U2, passa al transistor Q5 (BC868) e quindi a Q4 (2SC5707) per poi andare in antenna tramite L4.

Ho avuto modo di provare diversi transistor sia in Q4 che in Q5 (naturalmente in queste prove ne ho fumati diversi) alla fine ho tro-



Foto 7 - Davide e Golia a confronto (si tratta del 1° prototipo), visibili anche le magiche mani di Giulio i2FGT.

vato questi, i migliori, che permettono una uscita di oltre 4 WRF in antenna, con la sua alimentazione, mentre con una alimentazione esterna di 14 volt (in questo caso togliere una batteria per non sovraccaricarle), la potenza sale a 4,7 WRF. Come alimentazione, io ho usato tre batterie ricaricabili da 3,7 volt in serie. Il complesso può essere alimentato in diverse maniere, con tensioni che vanno da 9 a 12 volt. Io ho citato i 13,5 volt che con il diodo D6 darebbero la giusta carica (circa 80 mA) alle batterie, oltre ad essere buoni anche per RTX. Ideale sarebbe ad apparato spento, ricaricare con un circuito a corrente costante di 80 mA per 14 ore. Per questo lascio a voi la scelta, tenete conto che le batterie al li-

tio sono più delicate di quelle abitualmente usate al Ni-Ca.

Montaggio

Molti di voi si spaventano a dover fare dei montaggi in SMD, ma non è poi così difficile, io ho utilizzato per lo più il formato 1206, che è già più "malleabile", e permette anche di far passare un'altra pista tra i reofori, il che semplifica la disposizione dei componenti e delle piste stesse. Basta munirsi di un saldatore di una trentina di watt, con punta molto fine e molta pazienza. Sarà utile poi l'uso della pinzetta per posizionare il componente e quindi dopo aver in precedenza già messo pochissimo stagno da un lato da saldare, dargli una piccola riscaldata con il saldatore e completare poi entrambe le saldature.

Le bobine L3 e 4, vanno autocostruite con filo smaltato da 0,6 mm.

L3 è un toroide tipo FT37-43 (nero), con 11 spire, mentre L4 è un toroide FT37-2 (rosso/grigio scuro), con 16 spire.

I condensatori elettrolitici, per ovvi motivi devono essere a basso profilo, altrimenti non ci sta il porta batterie.

Le prese jack sono stereo a cui ho tranciato i pin non usati.

La reperibilità dei componenti è

possibile via e.bay e anche, buona parte, io l'ho trovata presso la ditta Fontana di Corsico (MI).

Collaudo

Il circuito non ha bisogno di tarature, ma solo di un ritocco di V1 durante l'ascolto, per centrare il giusto tono del corrispondente. Quindi dando corrente, se il circuito è giusto ed i componenti buoni, dovrebbe subito funzionare.

Inizialmente sarà bene collegare un wattmetro con carico fittizio adatto ed anche un tester per vedere gli assorbimenti.

Con le tre batterie ricaricabili al litio, in formato AAA e 800 mA di capacità, da me usate, ho calcolato che si dovrebbe avere una autonomia mista RTX di almeno 7 ore. Ho visto che su e.bay, vi sono pure offerte di batterie al litio formato AAA, con oltre 1000 mA di capacità.

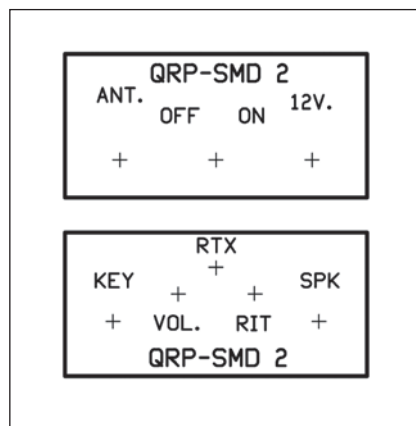
Vi auguro buoni QSO con questo RTX che si può facilmente smarrire nelle tasche.

A titolo di cronaca, va detto che con la prima versione di questo QRP, che differiva da questa solo per la mancanza di un transistor in BF e del relativo potenziometro volume, usando le antenne del Centro Trasmissioni della Protezione Civile dell'ARI-MI e la collaborazione di Giulio i2FGT (ottimo telegrafista) abbiamo collegato in diretta OE 1KLW Willy in Vienna e poi usando dei ricevitori automatici che hanno il ritorno in internet, abbiamo avuto riscontri dalla Danimarca, Lituania e da Mosca.

Per ulteriori informazioni e per reperimento componenti, scrivete a iginio.commisso@gmail.com



Fig. 6 - Frontale e retro in scala 1:1.



radioelettronica

Saremo presenti alla fiera di:

Montichiari

11-12 marzo

La mia End-Fed

Teoria, costruzione e misura

di Angelo Brunero IK1QLD

Si tratta di un'antenna filare multibanda, che funziona sul principio della Zeppe-lin End Fed (di cui si trova molta più documentazione sia su testi specifici che sulla Rete) dove la linea bifilare usata per la sua alimentazione eccentrica viene sostituita da un cavo coassiale a 50Ω. In pratica è un filo elettrico lungo circa quanto metà della lunghezza d'onda più lunga sulla quale lo si vuole fare funzionare e per tale ragione la troviamo anche sotto il nome di EFHW o End-Fed Half-Wave: per esempio, un filo elettrico lungo circa 40 metri risuona sulla banda degli 80 metri (essendo metà della lunghezza d'onda), ma in buona approssimazione risuona anche sulla seconda, terza, quarta armonica; e non solo.

La teoria

Un dipolo può essere alimentato in un punto qualsiasi della sua lunghezza ma solo a metà di esso (ovvero se lo dividiamo a mezzo e lo alimentiamo in quel punto ottenendo due semidipoli) troviamo un'impedenza di circa 70 Ω . Nell'antenna Windom, dove l'alimentazione è a circa 1/3 della sua lunghezza, troviamo circa 200 Ω . Possiamo anche alimentare il dipolo in questione ad una sua estremità (a questo punto avremo un solo semidipolo, vedi Fig. 1) trovando però una impedenza piuttosto alta (la letteratura riporta valori tra 3000 e 5000 Ω); che vantaggio può dare l'ali-

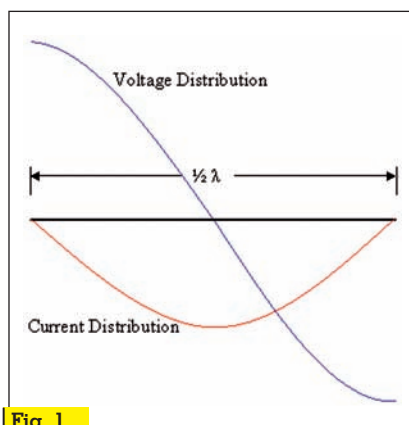


Fig. 1

mentazione ad una estremità? L'alta impedenza che si trova in quel punto di alimentazione è dovuta alla bassa corrente (nodo di corrente) ed all'alta tensione (ventre di tensione) localizzata in quel punto del filo. Alimentando il nostro filo elettrico ad una estremità, non con una linea a scaletta da 450 Ω ma con un cavo coassiale, occorre interporre un adattatore di impedenza/trasfor-

matore con rapporto 9:1, sostanzialmente un Un-Un in tensione (voltage fed); il problema con una alimentazione ad una estremità è però in realtà un vantaggio: infatti alta impedenza significa che al punto di alimentazione si ha alta tensione e bassa corrente, basse perdite e non viene sostanzialmente richiesto un riferimento a massa (assunti che ho trovato in diversi siti in Rete). In teoria con opportuno toroide dove si abbia un rapporto 9:1 tra due avvolgimenti (che corrisponde ad un rapporto di impedenze di 81:1) si può ottenere un buon adattamento da circa $4000\ \Omega$ a $50\ \Omega$.

Trovato come avere (almeno in teoria) 50 ohm ad una estremità della End-Fed (o End-Fed Half-Wave), detto di come non sia sostanzialmente necessario un contrappeso elettrico (anche se alcuni riportano che occorra un contrappeso di 0,05 lambda), la letteratura riporta che tale anten-

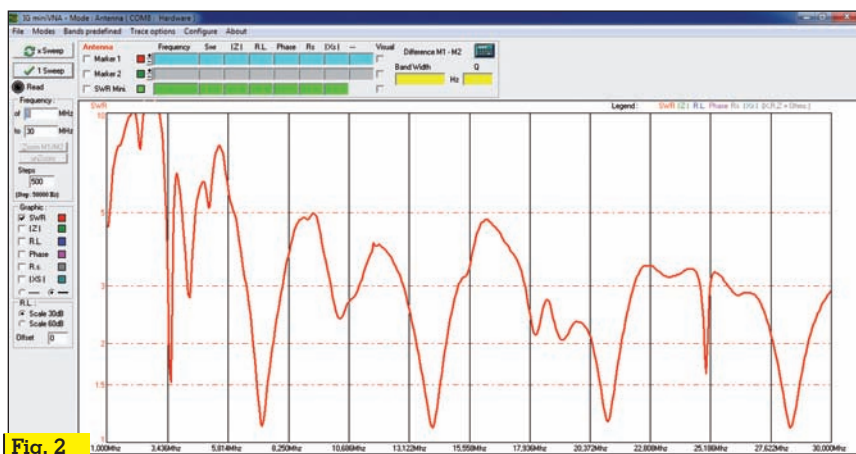


Fig. 2

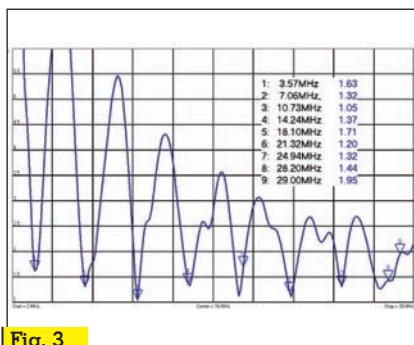


Fig. 3

na ha delle sufficienti risonanze un po' su tutte le bande dei radioamatori: un monopolo di circa 40 metri, alimentato con un adattatore/trasformatore in tensione con rapporto 9:1 è descritto risuonaresui10/12/15/17/20/30/40/80 metri.

La figura 2, presa da <https://www.hyendcompany.nl/>, è sufficientemente esplicativa di come, oltre alle risonanze in seconda, terza, quarta, ecc. armonica, ci siano altri punti dove si riescono ad avere dei rapporti di onda stazionaria abbastanza favorevoli. La figura 3, presa da <http://myantennas.com/wp/product/efhw-8010/>, mostra in una raffigurazione analoga come ci siano diverse risonanze sulle bande in uso ai radioamatori.

I diversi risultati sono evidentemente da attribuire alle diverse modalità di misura, ai diversi adattamenti ed al posizionamento nello spazio delle antenne, per cui riporto il lettore ai siti sopra menzionati per leggere come sono state effettuate le misure.

La pratica

Per quanto detto sopra, dopo aver letto di tutto e di più ed alle volte anche il contrario, ho preso buona nota di questa tabella – anche questa trovata in rete su diversi siti – e, valutato che avevo a disposizione una quarantina di metri, ho provato a realizzare la mia End-Fed.

La tabella originaria riporta solo le misure in piedi, io ho provveduto all'equivalenza, arrotondandone i valori; in effetti, dalle prove fatte e dalle realizzazioni di altri radioamatori che ho indot-

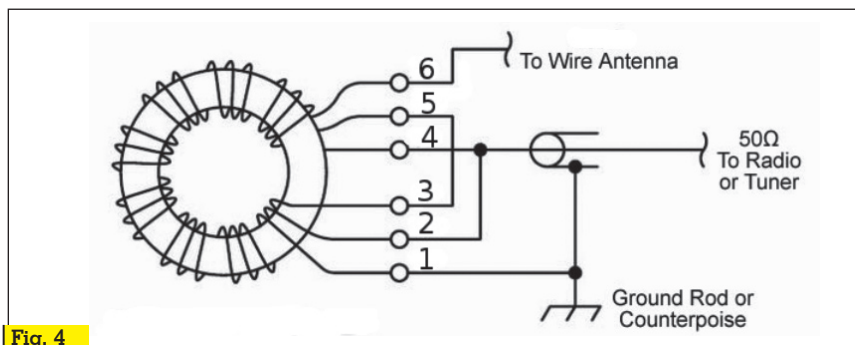


Fig. 4

to a provare a costruire ed installare la End-Fed (così come l'ho costruita io), le misure non sono critiche. In rosso ci sono le combinazioni che offrono un po' su tutte le bande il miglior compromesso quanto a onde stazionarie, fermo restando che per un utilizzo ottimale è bene utilizzare un accordatore (manuale o automatico che sia).

Il conduttore

Nella mia lunga attività di radioamatore e di radioascoltatore per le mie antenne filari ho utilizzato un po' di tutto: rame nudo e smaltato, treccie di rame con e senza alluminio, bronzo fosforoso, cavi telefonici, bandella elettrificabile per recinti, fili di ferro, più o meno ricoperti di PVC o teflon o plastica comune, e forse anche altro. Perché dunque non provare qualche cosa di nuovo, con un

bassissimo coefficiente di allungamento, inossidabile ed inattaccabile dagli agenti atmosferici, robusto, leggero, economico? Sto parlando della cordina di acciaio inox (in linguaggio tecnico "fune a trefoli"), che ho trovato in pezzature potabili alle porte di Torino (<http://www.inossidabile-srl.com>); per i casi miei ho pensato che una fune da 1 mm di diametro potesse andare bene; il mio amico Valerio IK1 MTV ha optato invece per una fune da 2 mm.

Il trasformatore/adattatore

Ho letto pubblicazioni, ho visitato siti sulle Rete, ho chiesto in giro, ho visto foto la letteratura riporta diversi modi per realizzare l'adattamento richiesto, dalle configurazioni più facili agli adattamenti più complicati e fantasiosi. Ho pensato di realizzare la cosa più

Piedi	Metri	1,8 MHz	3,7 MHz	7,1 MHz	10,1 MHz	14,2 MHz	18,1 MHz	21,2 MHz	24,9 MHz	28,5 MHz	50,1 MHz
175	53,3	1,2	1,6	1,1	1,1	1,8	1,3	1,6	1,7	1,2	1,5
169	51,5	1,4	1,2	1,2	1,2	2,1	1,4	1,4	1,5	1,2	1,1
162	49,4	1,4	1,5	1,3	1,6	1,8	1,9	1,1	1,5	1,7	1,5
146	44,5	1,7	1,5	1,4	2,4	1,5	1,3	1,2	1,4	1,5	1,5
135	41	2	1,4	1,8	1,6	2	2	1,7	1,5	1,6	1,3
124,5	38	1,3	1,3	1,3	1,7	1,6	1,8	1,6	1,4	1,1	1,4
98,5	30	1,8	1,7	1,7	2,3	1,9	1,4	1,2	1,7	1,2	1,2
88,5	27	1,8	2,2	2,3	1,9	1,3	2	1,8	1,4	1,5	1,5
72	22	2	2	1,2	1,2	1,9	1,9	1,5	1,1	1,5	1,1
59	18	1,6	1,6	1,5	2	1,5	2	1,1	1,7	1,2	1,5
53	16	1,6	1,4	1,1	1,5	1,1	1,9	1,2	1,1	1,7	1,1
49	15	1,5	1,3	2,4	2,4	1,3	1,6	1,6	1,4	1,7	1,5
44	13,4		1,2	2,1	2,1	1,7	1,3	1,7	1,6	1,1	1,2
36	11		1,2	1,3	1,3	2	1,6	1,2	1,7	1,6	1,5
29,5	9			1,2	1,2	2,1	2	1,3	1,2	1,6	1,3
24,5	7,4			1,6	1,6	1,4	2,1	1,8	1,3	1,2	1,4

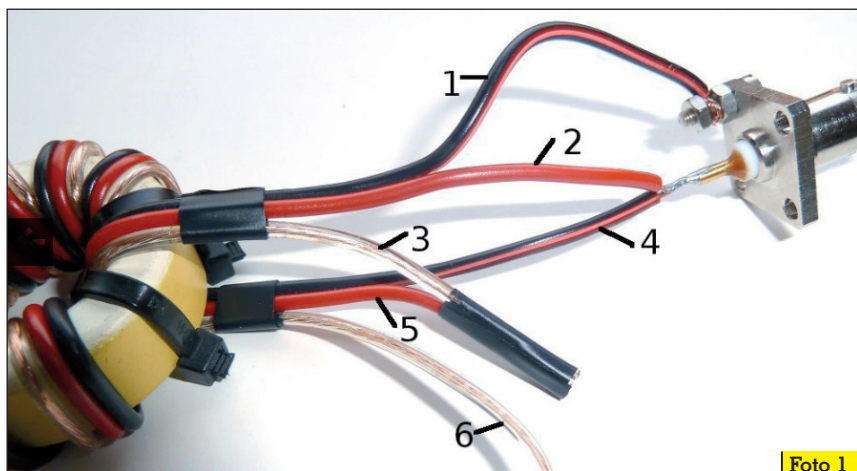


Foto 1

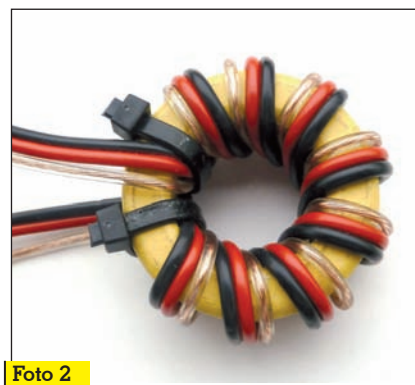


Foto 2

semplice e più robusta, partendo anche dall'esperienza in realizzazioni precedenti: ho realizzato un Un-Un con rapporto 9:1 come nello schema di fig. 4.

Per chi non avesse familiarità con i toroidi, con gli avvolgimenti, con le giunzioni dei vari fili degli avvolgimenti, sono sicuro che con la foto 1 non ci potranno essere dubbi.

Nella foto 2 si vede bene, invece, come ho realizzato l'Un-Un con 9 spire di tre fili paralleli; il toroide qui utilizzato è un T 200-6, per frequenze tra 2 e 50 MHz, ma va altrettanto bene (forse anche meglio) un toroide rosso-nero, oppure un toroide della serie FT.

E qui si potrebbe aprire un intero capitolo riguardante i toroidi, ma mi limiterò a ricordare alcuni as-

sunti. Le lettere FT significano Toroide in Ferrite, il primo numero che segue è il diametro esterno del toroide, il secondo numero indica il tipo di impasto della miscela ferromagnetica, secondo le tabelle che seguono.

Detto dei toroidi della serie FT, vediamo quelli della serie T: sono costituiti da impasto ferro-magnetico-ceramico, hanno generalmente una copertura di banda superiore, e sopportano radiofrequenza in misura assai maggiore rispetto a quelli della serie FT.

Il numero che appare dopo la lettera T indica il diametro in decimi di pollice. Sappiamo anche che i vari toroidi si distinguono tra loro per il colore o per i colori con cui sono verniciati; qui sot-

to vengono schematizzate le frequenze per le quali sono previsti ed i colori corrispondenti.

Prove e misure

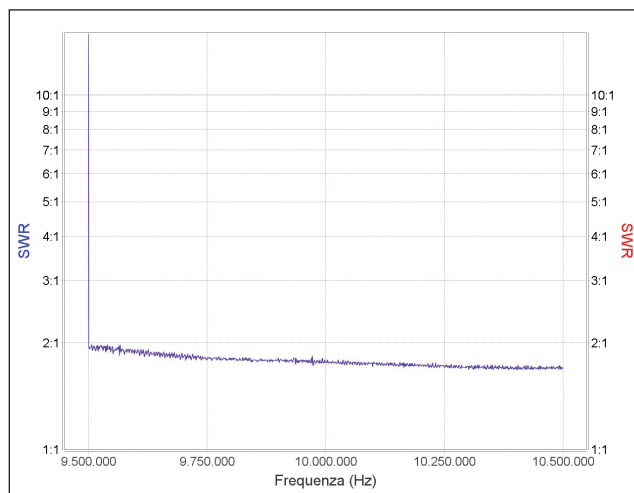
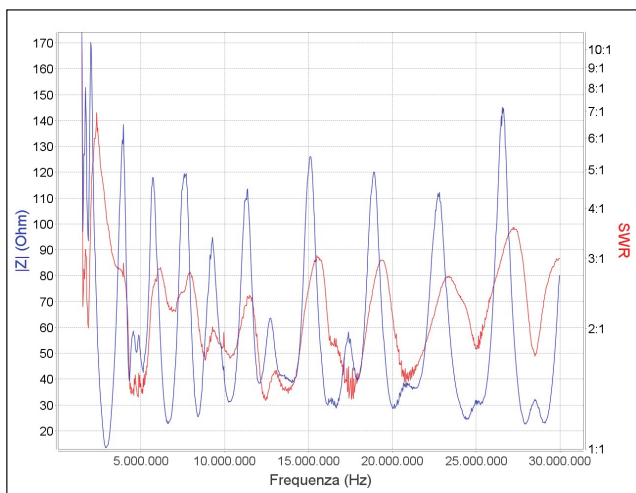
Ho quindi chiuso dentro ad un contenitore quadrato da impianti elettrici di circa 10 cm di lato il mio sistema di adattamento ed ho ancorato la cordina di acciaio inox in modo tale che non insista direttamente su detto sistema. Al lato opposto la cordina di acciaio fa un angolo piuttosto aperto a formare una L e si ancora per mezzo di uno spezzone di tre metri di robusto filo di nylon. Il filo, lungo circa 39 metri, corre sostanzialmente parallelo (alto un paio di metri) ad un lungo tetto fatto di lose di pietra di Luserna, sotto le quali c'è una intelaiatura in legno. Non resta che fare le misure del caso, che riporto.

sigla toroide	diametro esterno	diametro interno	spessore del nucleo
FT 37	9,5 mm	4,7 mm	3,2 mm
FT 50	12,7 mm	7,1 mm	4,8 mm
FT 50B	12,7 mm	7,9 mm	12,7 mm
FT 82	21,0 mm	13,0 mm	6,3 mm
FT 114	29,0 mm	19,0 mm	7,5 mm
FT 200	50,8 mm	32,0 mm	25,0 mm

miscela 43	per gamme di frequenze da 50 a 200 MHz
miscela 61	per gamme di frequenze da 0,2 a 20 MHz
miscela 63	per gamme di frequenze da 15 a 25 MHz
miscela 67	per gamme di frequenze da 10 a 80 MHz
miscela 72	per gamme di frequenze da 0,1 a 5 MHz
miscela 75	per gamme di frequenze da 5 a 20 MHz

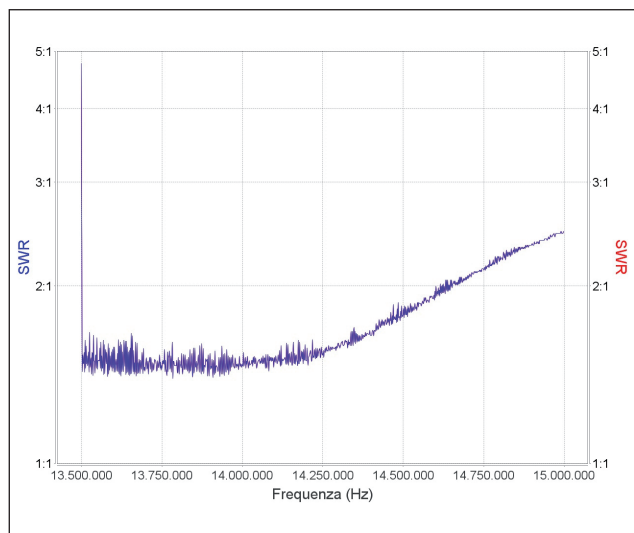
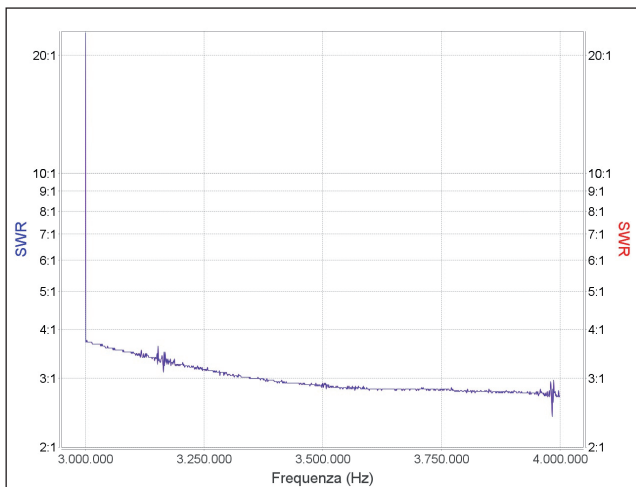
sigla toroide	diametro esterno	diametro interno	spessore nucleo
T 37	9,5 mm	5,2 mm	3,2 mm
T 44	11,3 mm	5,8 mm	4,3 mm
T 50	13,0 mm	8,0 mm	5,2 mm
T 60	20,5 mm	12,3 mm	6,5 mm
T 68	17,5 mm	9,4 mm	5,8 mm
T 80	20,1 mm	12,3 mm	6,6 mm
T 94	23,9 mm	14,0 mm	7,9 mm
T 106	26,9 mm	14,5 mm	11,0 mm
T 130	33,0 mm	19,8 mm	11,0 mm
T 157	34,9 mm	24,0 mm	14,5 mm
T 184	46,7 mm	24,0 mm	18,0 mm
T 200	51,0 mm	32,0 mm	25,0 mm
T 225	57,2 mm	35,6 mm	25,0 mm
T 300	77,2 mm	49,0 mm	3,0 mm

miscela	1° colore	2° colore	frequenza di lavoro
0	Rosso	Rosso	50 – 300 MHz
1	Blu	Grigio	0,5 – 5 MHz
2	Rosso	Grigio	1 – 30 MHz
3	Grigio	Grigio	0,05 -0,5 MHz
6	Giallo	Grigio	2 – 50 MHz
7	Bianco	Grigio	1 – 20 MHz
10	Nero	Grigio	10 – 100 MHz
12	Verde	Bianco	20 – 200 MHz
15	Rosso	Bianco	0,1 – 2 MHz
17	Blu	Giallo	20 – 200 MHz
22	Verde	Arancio	20 – 200 MHz



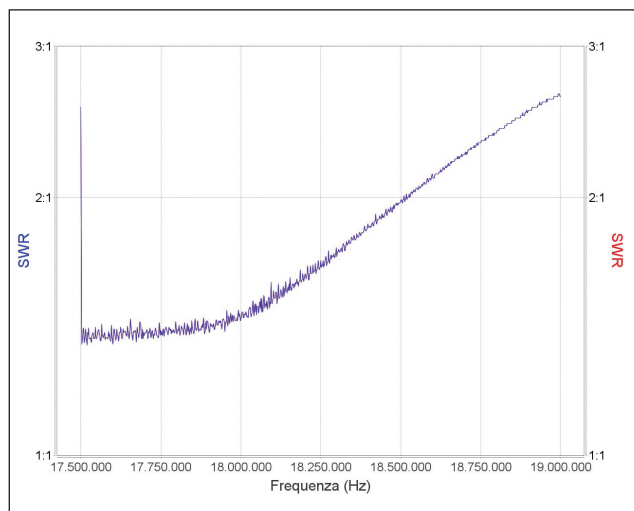
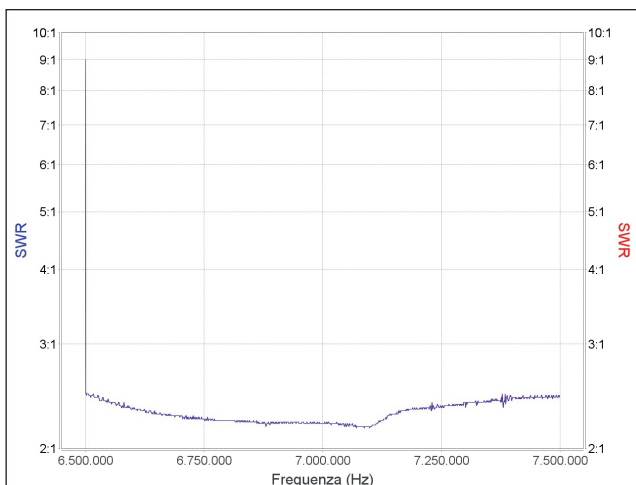
Questa prima immagine, realizzata - come le seguenti - con Metro VNA e software di DL2SBA, analizza la porzione di spettro da 3 a 30 MHz e prende in considerazione l'andamento dei valori di impedenza e rapporto di onde stazionarie; risulta evidente che ci sono delle risonanze piuttosto pronunciate, cicliche, che vanno a cadere in porzioni dello spettro elettromagnetico di particolare interesse. In particolare, come si vede dalle immagini seguenti, la maggior parte delle risonanze cade proprio sulle bande in uso ai radioamatori.

L'immagine qui sopra riporta il grafico relativo alla banda degli 30 metri.



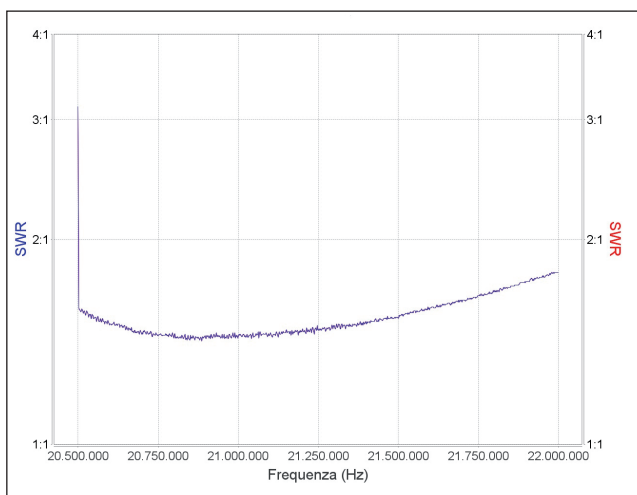
L'immagine qui sopra riporta il grafico relativo alla banda degli 80 metri.

L'immagine qui sopra riporta il grafico relativo alla banda dei 20 metri.

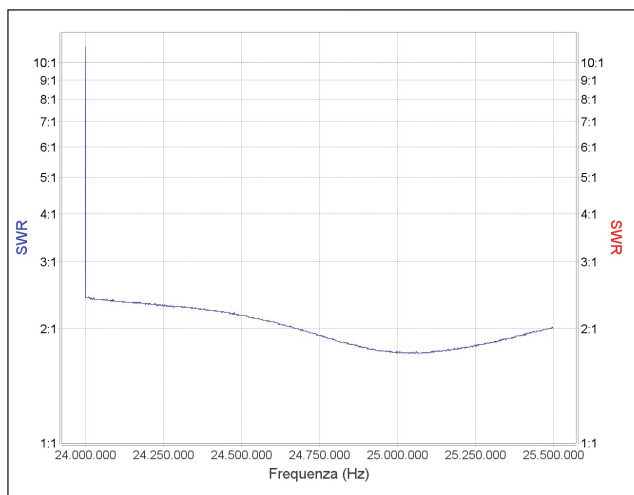


L'immagine qui sopra riporta il grafico relativo alla banda dei 40 metri.

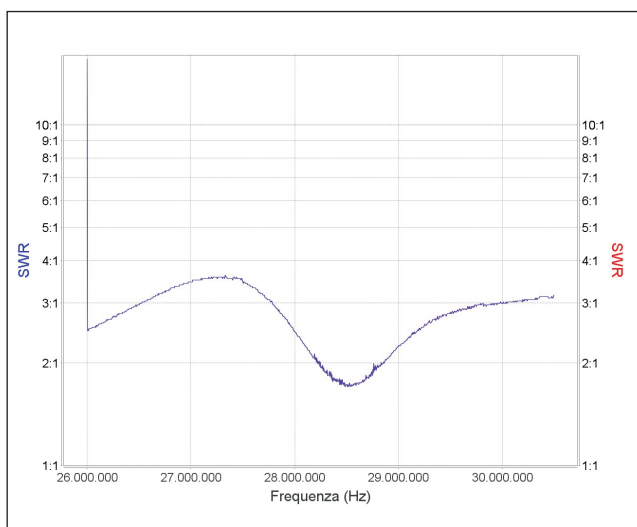
L'immagine qui sopra riporta il grafico relativo alla banda dei 17 metri.



L'immagine qui sopra riporta il grafico relativo alla banda dei 15 metri.



L'immagine qui sopra riporta il grafico relativo alla banda dei 12 metri.



L'immagine qui sopra riporta il grafico relativo alla banda dei 10 metri.

Sitografia:

-The End Fed Half Wave Antenna, di Steve Yates AA5TB, <http://www.aa5tb.com/efha.html>

-EFHW-8010, product description, <http://myantennas.com/wp/product/efhw-8010/#prettyPhoto>

-End Fed half Wave Antenna Coupler, di John Parfrey M0UKD, <https://m0ukd.com/homebrew/baluns-and-ununs/end-fed-half-wave-antenna-tuned-coupler/>

-EFHWA End-Fed Half-Wavelength Antenna, di Massimo Iannetti IZ0UPS, <http://officinahf.jimdo.com/antenne-hf-mf/hf-end-fed-efhwa/>

-Antenna filare mezz'onda, di Diego Piscina IW2MXE, <http://iw2mxe.jimdo.com/autocostruzione/antenna-efhwa/>

-Hy End Fed 8 Band, product description, https://www.hyendcompany.nl/antenna/multiband_800_watt/product/detail/176/HyEndFed_8_Band_800_Watt_AL_Plaa_40_58_mm

-Balun Designs Model 9132 – 9:1 UnUn, product description, <http://www.balundesigns.com/model-9132-9-1-unun-1-5-54mhz-2kw/>

-End Fed, di Fabio Bonucci IK0IXI, <http://nuke.ik0ixi.it/Antenne/EndFed/tabid/584/Default.aspx>

Considerazioni finali

Le misure danno ragione della teoria esposta più sopra, anche se i valori riscontrati non sono proprio quelli delle tabelle trovate in Rete. Dopo il montaggio su palo dell'adattatore/trasformatore 9:1 mi risulta difficile oggi calcolare con precisione la lunghezza della cordina di acciaio inox adoperata (arrivare sul tetto

di casa è impresa ardua); ma, fatta la tara dei vari nodi, della scatola stagna, delle asole e del resto, la lunghezza della mia End-Fed dovrebbe essere approssimativamente di 39 metri. Sicuramente se l'altezza dal tetto fosse maggiore i risultati sarebbero migliori, ma ormai il montaggio è fatto ed in ogni caso i risultati ottenuti non sono davvero niente male. Utilizzo con soddisfazione

questa antenna ormai da due anni e sono riuscito a collegare (propagazione permettendo) tutti quelli che l'aereo mi ha dato la possibilità di ascoltare, dalle Americhe all'Australia. Uso questa antenna anche per la mia attività di radioascoltatore ed anche qui con piena soddisfazione.



1000 QSL € 36,60
(Stampa 1 colore solo fronte)

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

Costo di spedizione Euro 12,00



QSL IT9EJW
PRINTING
www.printed.it

TARGHE DI STAZIONE
TIMBRI - BUSTE SASE
DIPLOMI - LOG

www.DGOVE.de

Componenti RF e microonde
da 10MHz a 24GHz

Telefono +49 (0)3578 31 47 31

Un'antenna filare aperiodica

Restyling e potenziamento

di Maurizio Diana, IU5HIV

C'era qualcosa che non andava nella mia antenna filare aperiodica. Dopo 16 anni di onorato lavoro non mi soddisfaceva più. A vederli da distanza e dal basso i barilotti di plastica che fungevano da contenitori per le resistenze di chiusura e l'allacciamento al coax mi sembravano deteriorati e allora ho deciso di tirarla giù per vedere da vicino com'era la situazione.

Questa filare aperiodica l'avevo installata all'incirca a fine 1999/inizio 2000, incuriosito a quel tempo da uno scritto di IV3VS su appunto una filare aperiodica costruita tanti anni fa dalla tedesca Kelerman e avevo deciso di riprodurla artigianalmente.

Praticamente la mia versione era costituita da un tratto di cavo RG 58 lungo 21 metri (che dalle info in mio possesso sembrava essere la misura che si era rivelata dalle prove come più idonea) e più precisamente della sua calza, alla cui fine è collocata una resistenza di chiusura. Il ritorno della corrente avviene tramite il conduttore interno dell'RG 58, ed è stata installata a "V" rovesciata utilizzando un palo alto circa 8 metri. In effetti, l'altezza è poca, anche perché le estremità dove vi sono gli isolatori per la tesa sono abbastanza vicine al suolo e ad una bella ringhiera fatta con tubi da 1 pollice e 1/4 zincati ma il suo funzionamento si è sempre rivelato ottimo, non occorre nessun sistema di accordo, la sua larghezza di banda è eccezionale (basta calcolare bene la resi-

stenza di chiusura e si ottengono delle onde progressive) ed ha il vantaggio di un basso rumore. Oltre al cavo RG 58 avevo utilizzato a quel tempo 10 resistenze da 560 ohm/7 watt, un paio di contenitori plastici recuperati dalle uova di Pasqua che avevo fissato a un paio di isolatori e un SO 239 da pannello.

Ed era proprio nei contenitori plastici che si nascondeva la causa della variazione di rendimento che avevo notato, infatti una volta aperti, come si vede in figura 1 lo stato delle resistenze e in figura 2 il loro interno, erano completamente pieni di acqua con le resistenze di chiusura da una parte e il collegamento al

coax di discesa dall'altra completamente immersi nel liquido, il silicone di chiusura col tempo si era deteriorato e lasciava filtrare l'acqua piovana.

A questo punto ho deciso di intervenire drasticamente e cambiare il tipo di alloggiamento optando per delle robuste cassette di plastica a tenuta stagna, pure le resistenze le ho messe ex novo sostituendo le vecchie e maggiorandole in potenza, ovvero utilizzando 10 resistenze collegate in parallelo da 20 watt ma del valore di 470 ohm invece di quelle a 560 ohm a 7 watt del progetto originale riuscendo con questa variazione (nella mia realizzazione) a centrare ancor più in maniera ottimale l'abbinamento con i 50 ohm del RG 58.

In figura 3 potete vedere dentro la cassetta stagna la parte iniziale dell'antenna dove è collegata inversamente al connettore SO239 ovvero la calza al centro e il conduttore centrale alla massa (il PL sul cavo coassiale di discesa invece naturalmente andrà collegato normalmente con la



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

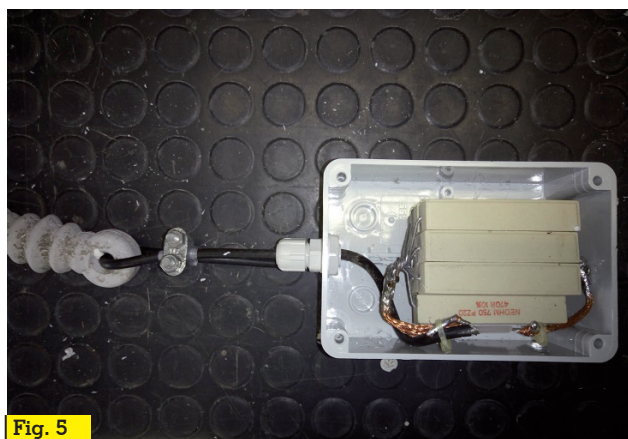


Fig. 5

calza alla massa) con il cavo che prima viene passato nell'occhiello dell'isolatore fissandolo con un morsetto attorno allo stesso e poi serrato con diverse fascette a stringere in plastica alla cassetta stagna, in figura 4 potete vedere come si presenta alla fine pronta per poter essere ancorata ad un supporto.

Nelle figure 5 e 6 invece si vede la parte finale dell'antenna con le 10 resistenze da 470 ohm/20 W collegate in parallelo al tratto di coax finale dell'antenna e alloggiata all'interno dell'altra cassetta stagna. Anche qui il coax viene prima serrato alla cassetta stagna sempre con diverse fascette a stringere poi passato e fissato all'occhiello di un altro isolatore con un morsetto e da qui all'interno della cassetta. Nelle figure 7 e 8 potete vedere l'antenna aperiodica come si presenta una volta ultimata e pronta ad essere tesa in aria. Se avete notato sia in questa che nell'altra cassetta le entrate dei cavi sono posizionate in modo da rimanere in basso rispetto al posizionamento dell'antenna in modo da evitare eventuali infiltrazioni di acqua dai passacavi, visto che ho

preferito montarla questa volta non a "Inverted V" ma in versione "Sloper". Per essere più tranquilli quindi montandola in posizione Sloper consiglio, come ho fatto io, di praticare uno o due piccoli forellini al massimo del diametro di due millimetri nel lato delle cassette dove vi sono i passacavi proprio per funzione di scolo in caso di eventuali (anche se improbabili) infiltrazioni di acqua dagli stessi.



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 6

PRO.SIS.TEL.
 Produzione Sistemi Telecomunicazioni

Tralicci e Pali



**Qualità, affidabilità
e sicurezza garantita**

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



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI
Via Monte Rainero 13 - ASTI
www.dae.it - info@dae.it
Tel. 0141/590484 - Fax 0141/232436



50LFA6XL
59+
@ EA5BY

59+ Il EAntenna 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

Prezzi speciali
per RADIOAMATORI

Sconti alle Sezioni ARI

IC-7300
HF/50 MHz



ICOM



IC-7851
HF/50 MHz



NEW FT-891
ALL MODE - HF/50 MHz



FT-991 ALL MODE
HF/50/144/430 MHz

Saremo presenti alla Fiera di **VERONA** 4-5 febbraio



L'Associazione "QUELLI DELLA RADIO"
ed il Museo "PIANA DELLE ORME"



PRESENTANO

"RIACCENDETE IL SALDATORE"

SECONDA EDIZIONE

GARA DI AUTOCOSTRUZIONE

10-11-12 FEBBRAIO 2017 10:00-18:00

MUSEO PIANA DELLE ORME

VIA MIGLIARA 43,5 BORGO FAITI (LT)

PARTECIPAZIONE GRATUITA ALLA GARA

MERCATINO DI SCAMBIO RADIOAMATORIALE

IN OCCASIONE DEI 20 ANNI DALLA SUA FONDAZIONE MOSTRA DELLA
COLLEZIONE DI CIMELI MILITARI DEL MUSEO "PIANA DELLE ORME"

INGRESSO LIBERO AL PADIGLIONE CHE OSPITA L'EVENTO

INFO E REGOLAMENTO: www.quellidellaradio.it - 338 6155146

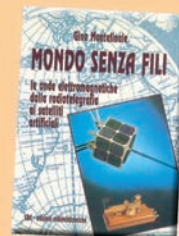


un'idea regalo

MONDO SENZA FILI

di Gino Montefinale

Storia e tecnica delle onde elettromagnetiche, dalle prime interpretazioni sulla natura della luce, via via passando per i precursori delle radiocomunicazioni e per i trionfi delle installazioni marconiane, fino a raggiungere la radioastronomia, le comunicazioni spaziali e gli aspetti più avanzati delle radiazioni. Non vengono tralasciati gli aspetti tecnologici e funzionali dei tubi elettronici, dei transistori e dei LASER e MASER, per concludere con una breve ma consistente trattazione sul dualismo onde-particelle. 500 pag. - 23,20 euro



GUGLIELMO MARCONI

di Pietro Poli

Sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di G. Marconi, inventore tecnico, scienziato e manager. Varie ed ampie testimonianze tratte da dichiarazioni dello stesso Marconi, dei suoi più diretti collaboratori e delle varie personalità con cui Egli viene via via in contatto. Introduzione di una succinta sequenza dei tentativi intervenuti a comporre la preistoria della telegrafia senza fili, della radio, che illustra il preambolo dal quale spiccò l'onda marconiana. 200 pag. - 12,00 euro

OFFERTA i due volumi 25,00 euro

Per ordini, cedola a pag. 77 oppure sul sito
www.radiokitelettronica.it

Lo strano tester

Un laborioso restauro

di Angelo Contini I2ACC

Qualche tempo fa, un amico mi regalò tre tester identici, tutti e tre guasti. Erano dei Metrix modello MX220B. Da "giovani" erano stati dei buoni tester professionali, 40 k Ω per volt, misura delle alte tensioni con generoso isolamento, trasformatore di misura per le correnti alternate. Li misi da parte aspettando il momento adatto per ripararli. Cercai in Internet la documentazione ma trovai solo uno striminzito schema molto malamente scannerizzato. Stampai le due paginette, schema ed elenco parti, e lo infilai nella scatola dove avevo posto i tre tester.

Un giorno di qualche anno dopo, non avendo nulla di meglio da fare, presi il primo tester del mucchio ed iniziai con le verifiche usuali, prima sul circuito di misura della resistenza e poi sul circuito voltmetrico. Arrivai al microamperometro e scoprii che aveva l'avvolgimento interrotto. Un'ora di tempo perso... Misi da parte il circuito stampato con tutti i componenti pensando che potesse tornare utile per eventuali parti di ricambio. Passai al secondo e, per prima cosa, verificai l'integrità dello strumento. La bobina non era interrotta ma l'indice si bloccava a volte a metà scala e a volte anche prima. Classico guasto da polvere di ferro... Rimossi la scala, smontai ed estraissi lo strumento. Con una buona illuminazione, una buona lente e tanta calma e pazienza, raggiunsi, con striscioline di nastro adesivo (lo "scotch") le par-

ticelle ferrose che erano state attratte dal magnete dello strumento. Dopo vari tentativi riuscii ad estrarre tutto la sporcizia. Lo strumento, alimentato esternamente "a soffio", raggiungeva il fondo scala senza intoppi e ritornava correttamente ad inizio scala. Ora avevo il microamperometro funzionante ma il tester si rifiutava caparbiamente di funzionare. Sullo schema avevo notato l'esistenza di un relè ma non l'avevo preso in considerazione. Misi da parte il tutto aspettando tempi migliori. L'insuccesso però mi bruciava... Iniziai a cercare informazioni sui blog francesi visto che, oltre allo schema, non riuscivo a trovare nulla altro con le solite ricerche. In uno di questi trovai

l'indirizzo da cui scaricare il manualizzo "Notice d'utilisation" in lingua francese: incompleto, mancavano delle pagine finali (forse lo schema). Scoprii però l'utilizzo dello strano commutatore che vedete in basso a destra della fig. 1. Dico strano perché dovunque lo girate torna automaticamente nella posizione centrale. Fortunatamente, nella descrizione, c'erano parti di schema divisi per tipo di misura. Una di queste riguardava il commutatore e lo strano grosso relè (un maxi reed relè). Dovete sapere che questo tester è dotato di un sistema di sicurezza che impedisce di effettuare misure fuori scala. La tensione che si trova ai capi del microamperometro è



Fig. 1

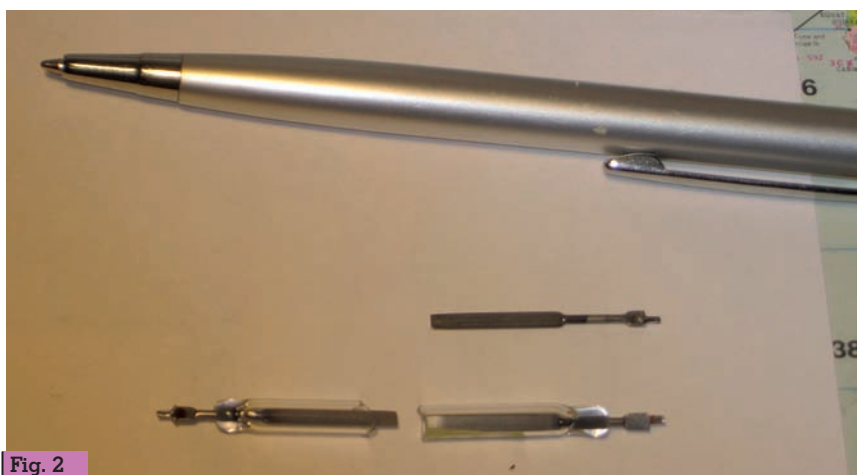


Fig. 2

monitorata e se supera la tensione prevista, fa diseccitare il relè ed interrompe la linea del circuito del microamperometro. Il commutatore serve per attivare il circuito di protezione commutando momentaneamente su C. La verifica del funzionamento si ha commutando momentaneamente su T. E qui successe il patatrac! Inserii le tre pile a 1,5V (non quella a 15V che non avevo e che serve solo se si utilizza la portata ohmmetrica x 10 k), attivai il circuito di protezione e, dopo aver selezionato la portata voltometrica di 3V misurai la tensione di una batteria da 1,5V. L'indice rimaneva ad inizio scala. Mancava la continuità, data dal contatto chiuso del relè, contatto posto tra il partitore voltometrico e lo strumento. Il relè si eccitava ma rimaneva aperto. Smontai il relè e trovai che la grossa ampolla di vetro contenete i contatti era rotta (fig. 2). Poco male, mi dissi, ho un altro tester inutilizzabile, smonto il relè e lo scambio. Secondo patatrac! Anche quell'ampolla era spezzata in due! Andai a vedere il terzo tester. In questo addirittura non si vedevano neanche spuntare i fili terminali dell'ampolla ma qualcosa ballava all'interno. Non mi capacitavo di come il contatto potesse rimanere chiuso senza alimentazione. Mi ricordai di una serie di macchine elettromeccaniche, molto diffuse in campo informatico, che facevano largo uso di relè reed.. Detti una spazzolata ai ricordi di 50 anni fa e mi ricor-

dai che, per avere un relè reed con scambio, si utilizzavano due ampolline, una con contatto normalmente aperto ed una con un contatto normalmente chiuso (tenuto chiuso tramite un minuscolo magnete) che si apriva all'eccitazione del relè. Guardai bene nella sede dell'ampolla, nel primo relè smontato non c'era nessun magnetino, nel secondo invece sì, era rimasto incollato all'interno e non lo avevo visto durante lo smontaggio. Rimosso il magnetino, dopo alcuni tentativi falliti di incollaggio dell'ampollina,

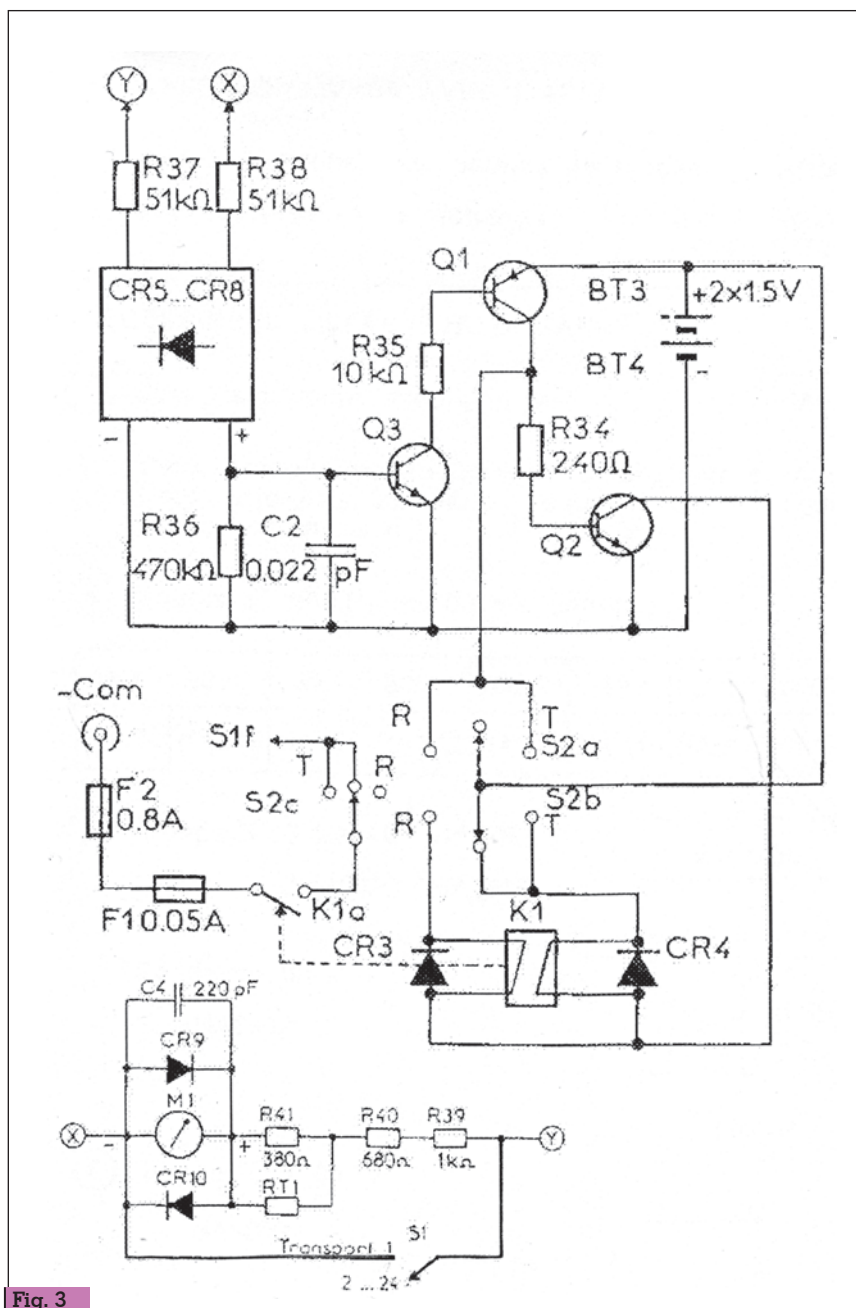


Fig. 3



Fig. 4

mi misi a cercare, nella grande quantità di materiale accumulato negli anni, se avevo qualcosa di utilizzabile. Trovai subito alcuni minuscoli contatti reed, regalo del compianto I2TML, Don Ernesto, che aveva progettato un antifurto per auto con l'utilizzo di questi contatti. Con più approfondite ricerche nel ciarpame, trovai, su una scheda di un apparato elettromedicale, due reed relè di dimensioni simili a quelli dei del relè del tester con, naturalmente, ampolline simili. Inse-ritone uno nella bobina del relè del tester, col magnetino posizio-nato in modo che non chiudesse il contatto ma lo mantenesse chiuso una volta eccitato dalla bobina, verificai che, finalmente, la continuità tra partitore resistivo e microamperometro era ripristi-nata. Allego lo schema solamen-te di questa parte, è un circuito interessante e sicuramente servi-rà a risolvere il problema di man-tenere chiuso un contatto di relè senza l'uso di energia (e senza l'ingombro di un relè passo pas-so), fig. 3.

Il relè in questione è quel "rettan-golo giallo" sulla sinistra di fig. 4. Il magnetino deve essere posizio-

nato sull'ampollina di vetro dal lato piatto di una delle due lamelle. La posizione corretta è quella in cui le lamelle iniziano ad at-trarsi.

Chi fosse interessato al manuale completo, mi scriva e sarò ben felice di inviarne una copia via mail. Il manuale, lo ricordo, è in lingua francese. Troverete il mio indirizzo di posta elettronica su QRZ.com. Poiché ora il tester funziona, oltre alla polvere di ferro, l'unico guasto era quello de-scritto. Mi rimane un dubbio. Tre tester con lo stesso guasto. Avran-no voluto farmi uno scherzo, qualcosa è andato storto nella rea-lizzazione del tester o sono stati talmente maltrattati da provocare il distacco del magnetino prima e la rottura dell'ampolla dopo? Quest'ultima ipotesi potrebbe essere quella giusta, basta guar-dare la quantità di graffiature sul frontale sulla fig. 1.

Sui blog che ho letto non ho mai trovato nulla sulla rottura delle ampole. Ah! Il primo tester pro-vato, l'ho notato in seguito, aveva un ponticello sui contatti del relè. Al primo errore.... bobina del mi-croamperometro interrotta!

Prima di riporre il tester tentai,

con un batuffolo di cotone idro-filo cosperso di polvere abrasiva finissima inumidita (tipo VIM, si usa in cucina per pulire tegami) di ridurre le rigature sulla parte di plastica trasparente. Prima di usare la polvere passai con un dito sul pannello dello strumen-to.... e l'indice andò a meta scala anche senza puntali inseriti! Probabilmente era già stato effettua-to una pulitura con qualche sol-vente che aveva rimosso il tratta-mento antistatico sul pannello dello strumento. Bastò passare un dito inumidito per far tornare l'ago a riposo. Questa però non è una soluzione.... Con pannello asciutto basta sfiorarlo per far muoverel'indice. L'unica soluzio-ne è l'utilizzo di un prodotto antistatico. Una volta si poteva ac-quistarne una dose alla ICE, pur-troppo ora è uscita dal mercato, espulsa dalla "testerpaccotta-glia" cinese... Un vero peccato, la qualità dei loro prodotti non aveva nulla da invidiare quella dei quotati competitori.

La ditta Meliconi vende un flaco-ne con un prodotto antistatico per la pulizia degli schermi TV. Una soluzione "casalinga" è quel-la di sciogliere in un poco di ac-qua demineralizzata un cucchia-ino di bicarbonato. Da qualche parte ho anche letto che come antistatico si può usare il deter-sivo piatti, l'ammorbidente per la lavatrice o il Vetril..

Ora il tester e' "quasi" pienamen-te funzionante.... la portata Ohm x 10k non funziona perché non ho ancora trovato una batteria da 15V (10F15). che costi meno di tre nuovi tester cinesi...(spese di spedizione escluse!)



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

Strumenti digitali cinesi

"è la globalizzazione bellezza!"

di Pierluigi Felletti IW4AA

Introduzione

Ormai la Cina è diventata la fabbrica del pianeta, non sorprende pertanto di trovare in vendita su Internet anche capacimetri, induttanzimetri, provatransistor e altri strumenti di misura a prezzi molto contenuti. Le caratteristiche tecniche di questi strumenti sono più che buone, almeno sulla carta o meglio sulle pagine web che li propongono (alibaba, amazon, bang good.com, ebay, ecc.). Sono disponibili in scatola di montaggio oppure già montati. In genere "cuore" e/o "cervello" di questi strumenti è un microcontrollore inserito in un apposito circuito attuatore peraltro abbastanza semplice. Così, con una manciata di componenti, abbiamo uno strumento di misura dalle caratteristiche notevoli ma ad un prezzo molto contenuto. Gli strumenti già montati costano ovviamente qualcosa in più ma il prezzo non è esagerato. Difficile resistere alla tentazione di acquistarne qualcuno. Negli strumenti che io e Marino IW4BIF abbiamo acquistato l'uso di componenti a montaggio superficiale (SMD) è limitato o nullo, per cui il montaggio non presenta particolari difficoltà. Vediamo i primi due strumenti.

LC100-A

La foto 1 mostra il **capacimetro induttanzimetro** modello **LC100-A** o **ICSH014A** fornito già montato ma senza contenito-

re, ad un prezzo molto più contenuto rispetto a quello già inscatolato e vicino a una moneta da 2 euro giusto per farsi un'idea delle sue dimensioni. I capacimetri/induttanzimetri non sono molto diffusi tra gli sperimentato-

ri e forse proprio per questo è stato il primo strumento cinese acquistato. Prezzo medio: 13 o 14 euro. Dispone di quattro campi di misura con un totale di otto portate (fs = fondo scala).

Piccole capacità (Cx) con 3 portate: 1 pF fs - 1 μ F fs e 10 μ F fs.

Grande capacità (HC) con una sola portata: 100 mF fs.

Piccole induttanze (Lx) con due portate: 1 μ H fs e 100 mH fs.

Grandi induttanze (HL) con due portate: 1 H fs e 100 H fs.

L'estensione totale delle varie portate, sia capacitive che induttive, è pertanto notevolissima. Vediamo nella seguente tabella le sue principali caratteristiche.

PICCOLE CAPACITÀ PORTATE	Precisione	Risoluzione = Valore minimo misurabile	Frequenza dell'oscillatore
0,01 pF – 1 pF	5%	0,01 pF	500 kHz
1 pF – 1 μ F	1 %	0,01 pF	500 kHz
1 μ F – 10 μ F	5 %	0,01 pF	500 kHz
GRANDE CAPACITÀ			
1 μ F – 100 mF	5 %	0,01 μ F	–
PICCOLE INDUTTANZE PORTATE	Precisione	Risoluzione = Valore minimo misurabile	Frequenza dell'oscillatore
0,001 μ H – 1 μ H	5 %	0,001 μ H	500 kHz
1 μ H – 100 mH	1 %	0,001 μ H	500 kHz
GRANDI INDUTTANZE			
100 mH – 1 H	1 %	0,001 mH	50 kHz
1 H – 100 H	5 %	0,001 mH	50 kHz

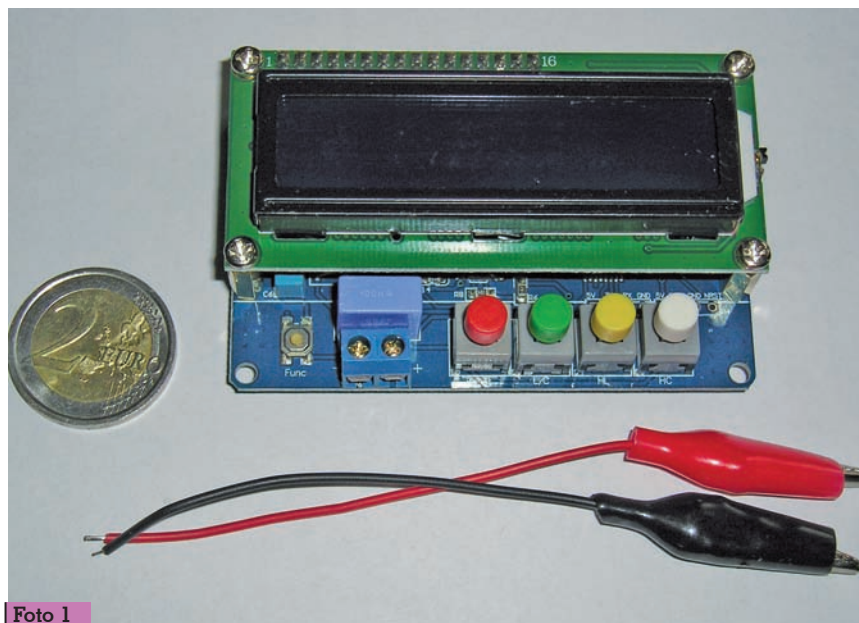


Foto 1

Lo strumento usa un oscillatore LC per la misura delle induttanze e delle piccole capacità, mentre per la misura dei condensatori di elevata capacità usa il metodo di carica e scarica.

I quattro bottoncini di colore rosso, verde, giallo e bianco (foto 1) hanno questo significato: azzeramento (**Reset**), commutazione tra induttanza L e capacità C (**L/C**), grandi induttanze (**HL**) e grande capacità (**HC**). In pratica i tre **interruttori** a bottone di colore verde, giallo e bianco consentono di scegliere i quattro campi di misura secondo la seguente tavola della verità:

HC	HL	L/C	CAMPO DI MISURA
0	0	0	Piccole capacità Cx
0	0	1	Piccole induttanze Lx
0	1	1	Grandi induttanze HL
1	-	0	Grande capacità HC
0	1	0	Errore

1 = Premuto, **0** = rilasciato, **-** = valore arbitrario o non significativo. Fatto questo, la scelta della portata, cioè del fondo scala, è automatica. Difficile fare errori poiché sullo schermo viene sempre indicato il campo di misura prescelto: Measure Cx (0.00 pF), Measure Lx (0.000 μ H con i terminali in corto, Over Range! a terminali aperti), Measure HL (0.000 mH con i terminali in corto, Over Range! a terminali aperti) o Measure HC (0.00 μ F).

Azzeramento.

Il bottone **rosso** è un **pulsante** e va usato per l'azzeramento (Reset) dello strumento, operazione questa molto importante per fare misure attendibili. Innanzitutto consiglio vivamente di pulire i contatti elettrici di pulsanti e interruttori con un puliscicontatti. Gli interruttori e i pulsanti usati sono economici e i falsi contatti rendono inattendibili le misure e instabile l'azzeramento. Le pagine web che propongono questo strumento usano, anche contemporaneamente, due sigle diverse: LC100-A e ICSH014A. Nella versione ICSH014A i quattro bottoncini sono a destra e nel circu-

ito stampato lato rame ci sono le scritte www.icstation.com e ICSH014A e come logo una ruota dentata con all'interno la scritta IS. Invece nella versione LC100-A i bottoncini sono a sinistra e il logo visibile sul lato rame è un ideogramma cinese sopra la scritta MingHe. Gli esemplari provati sono del tipo ICSH014A. Da Internet si possono scaricare due diversi manuali in formato pdf per questo strumento:

- 1) **ICSH014A ½ EN 12 25.pdf** per la versione ICSH014A;
- 2) **LC100-A Users Manual.pdf** Rev. 4.8 per la versione LC100-A.

Le procedure di azzeramento illustrate in questi due manuali sono leggermente diverse, vediamo.

ICSH014A. Con il campo di misura Cx (piccole capacità) a terminali aperti premere il pulsante Func: sullo schermo leggeremo una frequenza compresa fra 600 e 700 kHz. Quando la frequenza letta sullo schermo sarà stabile o cambierà solo di una decina di Hz, premere il pulsante Reset rilasciandolo quando sullo schermo apparirà la scritta Setting... OK. Sullo schermo apparirà la scritta 0.00 pF: la procedura di azzeramento è terminata. Per una prima verifica, basterà toccare con un dito il terminale caldo (rosso), lo strumento indicherà qualche pF, togliendo il dito tornerà a 0,00 pF. Tuttavia la prova del nove è questa: misurare la capacità di un condensatore campione o di valore noto, per esempio 10 pF nominali, e leggere il risultato. Se sarà attorno ai 10 pF e, una volta scollegato lo strumento tornerà a 0,00 pF, allora possiamo ritenere concluso con successo l'azzeramento. Invece con i campi di misura Lx (piccole induttanze) e HL (grandi induttanze) mettere i terminali in cortocircuito e premere il pulsante Func: sullo schermo leggeremo una frequenza. Quando la frequenza letta sullo schermo sarà stabile o cambierà entro una dozzina di Hz, premere il pulsante Reset rilasciandolo quando sullo schermo apparirà

la scritta Setting...OK. Ora leggeremo la scritta 0.000 mH con il campo di misura HL o 0.000 μ H con Lx. Togliendo il cortocircuito, sullo schermo apparirà la scritta Over Range! e a questo punto potremo collegare ai terminali il solenoide da misurare. Dopo aver letto il valore dell'induttanza, cortocircuitando i terminali dovremo leggere nuovamente 0.000.

Commento: questa procedura pare inutilmente complicata. Basta infatti premere il pulsante rosso Reset o Zero, come logica vuole! Inoltre il pulsante Func è di tipo SMD e quindi scomodo da usare e poco accessibile.

Quando sullo schermo vedremo il valore misurato, premendo il pulsante Func verrà visualizzata la frequenza dell'oscillatore interno dello strumento.

LC100-A. La procedura è analoga alla precedente, ma basta premere il solo pulsante **rosso** Zero per alcuni secondi, rilasciandolo solo quando apparirà la scritta CALCULATING...OK. Questa seconda procedura è più semplice. Fortunatamente questo strumento funziona meglio della documentazione un po' confusa reperibile su Internet. In caso di insuccesso, si possono sempre provare entrambe le procedure e/o eseguire ripetutamente l'operazione di azzeramento. A causa della deriva termica è necessario verificare periodicamente l'azzeramento ed eventualmente ripetere la procedura.

Invece per il campo di misura HC (grande capacità) procedere in questo modo. Per non danneggiare lo strumento, **scaricare completamente il condensatore da misurare** (probabilmente un elettrolitico) poi connettere il terminale rosso (situato vicino al pulsante Reset) al positivo del condensatore e quello nero (situato vicino al pulsante Func) al negativo del condensatore (se abbiamo un condensatore elettrolitico). Dopo qualche secondo potremo leggere il valore sullo schermo. Con questo campo di



Foto 2



Foto 3

misura lo strumento può impiegare anche 7 o 8 secondi per effettuare la misura di condensatori da 100 mF. Nota bene: anche con condensatori di pochi μF bisogna scegliere il campo di misura HC.

Lo schermo si presenta con **fondo blu** e scritte bianche e risulta di gradevole lettura.

Alimentazione

Lo strumento va alimentato a 5 Vcc, anche da una presa USB. È importante che l'alimentazione fornita a questo strumento sia pulita, altrimenti le cifre visualizzate sullo schermo saranno piuttosto ballerine, non solo quelle decimali ma perfino quelle intere. Per tagliare la testa al toro si può sempre alimentarlo con delle pile: $(2 \times 1,5 \text{ Vcc}) + (2 \times 1,2 \text{ Vcc}) = 3 +$

$2,4 = 5,4 \text{ Vcc}$. Assorbe circa 30 mA.

Tenere presente che questo strumento misura in modo continuo il componente collegato ai suoi puntali e la temperatura può influenzare la misura, soprattutto con valori capacitivi e/o induttivi molto piccoli. Pertanto la seconda cifra decimale può risultare instabile. Secondo il sito www.ic-station.com anche componenti di bassa qualità possono rendere instabile la misura.

Abbiamo confrontato questo LC100-A con altri strumenti, fra i quali anche il capacimetro analogico di Nuova Elettronica, il modello LX807 illustrato sul numero 111-112 anno 18 del novembre-dicembre 1986 (foto 2), usando anche i condensatori campione forniti a suo tempo con questo strumento.

In tabella i risultati.

Componenti	Valore nominale	Multimetro BJ ST2012	Prova transistor M8	Resistenza in Ω	LC100-A	Capacimetro LX807
CONDENSATORI						
ceramico	3,3 pF	5,0 pF			2,95 pF	3,4 pF
ceramico	$\pm 5\%$ 8,2 pF	9,0 pF			7,35 pF	8,5 pF
ceramico	10,0 pF	10,0 pF			9,55 pF	11,0 pF
ceramico	30 pF	30,0 pF	30,0 pF		28,5 pF	30,5 pF
ceramico	100,0 pF	96,0 pF	96,0 pF		92,8 pF	98,0 pF
poliestere	10,0 nF	10,05 nF	9,982 pF		9,92 nF	8,7 nF
poliestere	33,0 nF	33,4 nF	33,45 nF		34,60 nF	34,0 nF
poliestere	60,0 nF	59,7 nF	59,53 nF		63,40 nF	58,0 nF
poliestere	100,0 nF	100,0 nF	99,35 nF		110,00 nF	98,5 nF
INDUTTANZE						
11 spire in aria			-	0,00	0,64 μH	
VK200 2 spire			-	0,00	1,44 μH	
ferrite	10 μH		0,01 mH	0,20	10,1 μH	
standard	18 μH		0,02 mH	2,00	18,5 μH	
standard	33 μH		0,03 mH	1,40	31,2 μH	
ferrite	50 μH		0,05 mH	0,20	46,7 μH	
ferrite	100 μH		0,10 mH	0,30	106,6 μH	



Foto 4

In conclusione il rapporto qualità/prezzo di questo strumento è molto buono.

Prova transistor

La foto 3 mostra il provatransistor modello M8 (versione 1602) in scatola di montaggio, mentre la foto 4 lo stesso strumento a montaggio ultimato. "Cuore" e/o "cervello" è il microcontrollore di marca ATMEL modello ATMEGA328-PU e relativo programma (foto 5, chiamato semplicemente M328 nelle istruzioni contenute nel file [SKU136841.pdf](#)) inserito in un apposito circuito attuatore costituito da sedici resistori, tre transistor, due regolatori di ten-

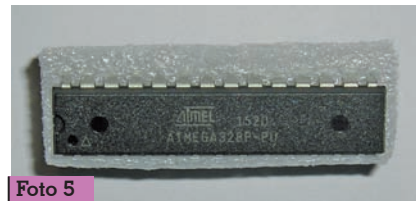


Foto 5

sione, due condensatori elettrolitici, otto condensatori, un diodo LED, uno schermo a cristalli liquidi, un quarzo, un trimmer resistivo e un pulsante. Tutti componenti tradizionali, nessun SMD. Prezzo medio: 12 o 13 euro. Aggiungendo poco più di un paio di euro è possibile acquistare un contenitore di plastica bianca adattabile a contenere lo strumento. Per i transistor bipolari rileva automaticamente se è di tipo PNP o NPN identificando anche i terminali BCE (Base, Collettore ed Emettore), mentre per i MOSFET e i JFET se è a canale N o P identificando i terminali GDS (Gate, Drain e Source). Una bella comodità. Calcola poi il guadagno β e i parametri I_{ces} e I_{ceo} . Ottimo anche il riconoscimento dei diodi (singoli, doppi, LED, controllati: SCR, TRIAC, ecc.) con riconoscimento dei terminali anodo e catodo. Nel caso che un transistor avesse una giunzione aperta lo strumento rileverà un semplice diodo relativo alla giunzione efficiente facendoci

così capire che il transistor è da buttare. Misura inoltre anche valori di resistenza (da 0,5 Ω a 50 M Ω), capacità (da 30 pF a 100 mF) e induttanza (da 0,01 mH a 10 H) anche se con portate più limitate rispetto al precedente strumento LC100-A.

È molto interessante la funzionalità di lettura simultanea del valore induttivo e resistivo di un solenoide poiché questo consente di verificare come le induttanze avvolte sopra materiali ferromagnetici, a parità di valore induttivo, rispetto a quelle in aria presentino una resistenza interna molto più bassa e quindi sopportino correnti maggiori. Questo strumento va alimentato con una batteria da 9 Vcc, oppure anche tramite la presa per CC fornita in dotazione. Uno strumento veramente tuttofare.

Conclusione

Credo che disporre di simili strumenti a buon prezzo sia sempre

stato il sogno degli sperimentatori. Chi l'avrebbe mai detto negli anni settanta che un giorno, oltre al Libretto Rosso di Mao Tse-Tung, i cinesi avrebbero inondato il mondo con una miriade di diavolerie elettroniche. Il DIY (Do It Yourself) o se preferite il "fai da te" cinese sta "rivoluzionando" a livello mondiale quel poco di autocostruzione che è rimasta. La pigrizia è stata ormai definitivamente sconfitta potendo disporre di kit completi e con circuiti stampati di ottima qualità per la realizzazione di semplici circuiti di uso comune. Come sempre il maggior limite resta quello della fantasia necessaria ad assemblarli assieme. Il montaggio modulare, un tempo riservato al mondo di Arduino e Raspberry Pi, si sta sviluppando trasversalmente grazie anche ai costi, per ora, molto bassi. Come al solito qualcuno storcerà il naso dicendo che la "vera" autocostruzione non è questa, ma "è la globalizzazione bellezza!".





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

**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**

Microfono per Tytera... e altri cinesi

Modifica veloce e indolore a un microfono dotato di "connettore Kenwood" a due jack per l'uso su Tytera md 380 Retevis RT3, POLMAR DB-32 e una schiera infinita di RTX di produzione cinese

di Daniele Cappa IW1AXR

La causa scatenante di questa modifica è sempre Lui, Marco DGK.

Il problema è banale, praticamente ogni palmare cinese acquistato negli ultimi anni è accompagnato da proprio microfonino esterno parla ascolta, cosa che ha creato in questi anni un deciso surplus di tali oggetti.

L'idea di riciclarne uno sul DM380 è praticamente immediata, ma ecco il problema... la modulazione è pessima, bassa, sgradevole e poco comprensibile.

Il microfono seviziato è davvero piccolo, o meglio, è molto sottile, offre pochissimo spazio in altezza.

Malgrado le premesse inserire un pre al suo interno è possibile, anche utilizzando componenti comuni, non a montaggio superficiale.

crofonino, scollegando il filo del segnale della capsula e collocando il pre in mezzo... il filo proveniente dalla capsula va al pre e da qui esce collegandosi dove era collegata in precedenza la capsula.

Lo schema elettrico è banale, classico e reperibile dovunque. Il filo che arriva dalla radio porta l'alimentazione e il segnale microfonico, sovrapposti.

La R3 limita la corrente assorbita dalla capsula, aumentandola abbiamo un lieve incremento del segnale. Il valore adottato, 6800 ohm, è dettato più dalla disponibilità di resistenze da 1/8W... valori tra 4k7 e 22k sono accettabili.

Il segnale proveniente dalla capsula è disaccoppiato da C1 e posto in base al transistor, la cui base è polarizzata da R2 (68k per

gli stessi motivi espressi sopra, valori da 68 a 120k sono perfetti). Il segnale in uscita è nuovamente disaccoppiato dal condensatore C2 che fa capo all'ingresso microfonico dalla radio.

La resistenza di collettore del transistor si trova in parallelo a C2, anche qui il suo valore può essere lievemente variato, da 4k7 a 10k.

Il circuito non è affatto critico, funziona al primo colpo, ma richiede un poco di attenzione nella realizzazione riguardo alle dimensioni.

I due condensatori possono essere di qualsiasi tipo, sono le dimensioni a costringerci ad utilizzare elementi multistrato, il valore proposto (220nF) può variare in base alle nostre esigenze... vocali. Valori più bassi forniscono una modulazione più ricca di to-

Lo schema elettrico

Il microfono utilizza una capsula a condensatore, che è ovviamente alimentata dalla radio. L'idea è di utilizzare la medesima alimentazione per la capsula e per un preamplificatore ridotto all'osso.

Il pre utilizza un solo transistor, il solito BC237 sostituibile con la solita schiera di fratelli, tre resistenze e due condensatori.

Lo si installa direttamente nel mi-

Schema elettrico

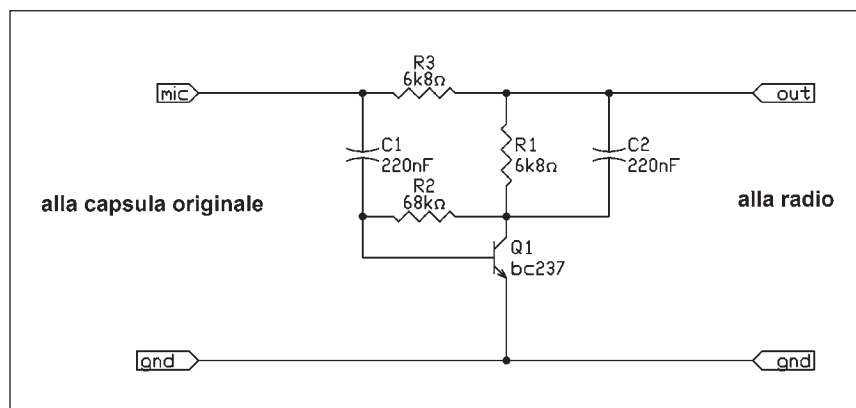




Foto 1 - Il microfono riasssemblato

ni acuti, mentre valori più alti prediligono i toni bassi, $100\text{nF} - 2,2\text{ }\mu\text{F}$ possono essere valori adatti alle diverse esigenze.

Il prototipo è stato assemblato su un ritaglio di millefori, 5×9 fori, montato inusualmente su quello che è solitamente il lato saldature per conservare l'altro lato piano in previsione del fissaggio (!) allo stampatino originale a mezzo di un mezzo francobollo di nastro biadesivo.

I componenti utilizzati non sono a montaggio superficiale, pertanto è indispensabile disporli piatti sulla piastrina, in modo che occupino meno spazio possibile in altezza.

Il pre risulta collocato tra lo stampato originale il piccolo altoparlante, protetto e isolato dalla par-

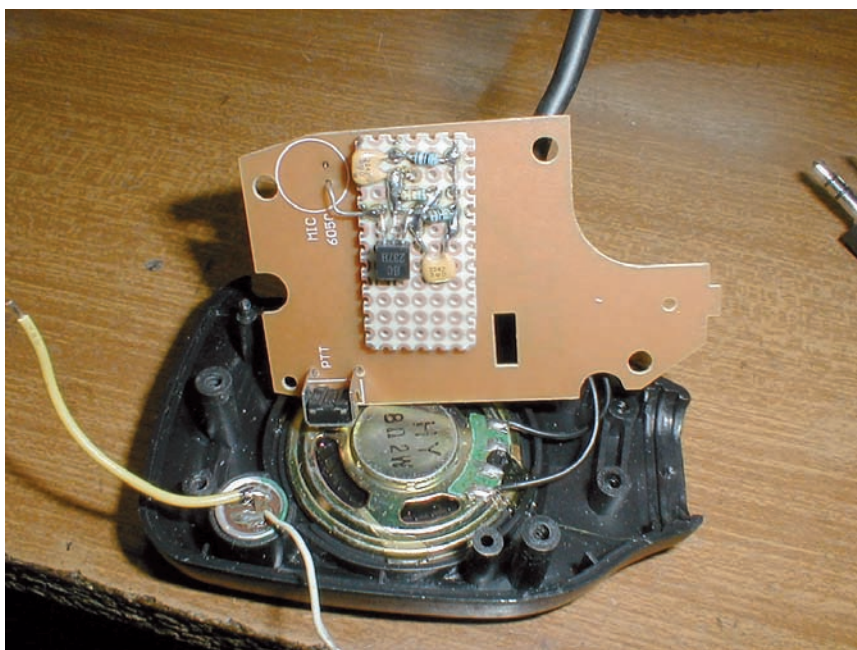


Foto 2 - Il pre in fase di montaggio

ti in metallo di quest'ultimo da un ritaglio di cartoncino sagomato. La foto riporta il circuitino in fase di montaggio, una volta riasssemblato lo stampato originale la piastrina del pre risulta invisibile.

La nostra opera è in grado di funzionare su molte altre radio, anche analogiche, tra cui il Polmar DB32, Baofeng UV5R, Baofeng

888 e la grande maggioranza di palmari cinesi dotati del connettore microfonico a doppio jack. In rete sono reperibili molti progetti assolutamente analoghi, tra cui spicca il sempre ottimo sito di Ivo, I6IBE, punto di riferimento per moltissimi OM.



RADIO ELEMENTI

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM



di Nerio Neri

L'aggiunta di un amplificatore ad audiofrequenza, posto a valle del rivelatore, rimase per parecchio tempo una possibilità concessa a pochi: nel 1924 vide la luce il circuito supereterodina, che risolveva pressochè tutti i problemi del radioascolto, tant'è che esso dominerà poi, grazie al principio della conversione di frequenza, questo settore negli anni successivi, almeno sino... ad oggi!

96 pag.

€ 7,50
cod. 686

Per ordini vedere cedola a pag. 77,
oppure sul sito www.radiokitelettronica.it

Un integrato, un ricevitore...

La versione riveduta e corretta di un vecchio dispositivo

di Roberto Perotti IW2EVK

Tra i tanti componenti che facevano mostra di sé in un negozio virtuale di elettronica su internet venivo attratto da un integrato in contenitore stile 78L05 (case tipo transistor TO92) che prometteva con pochi componenti di realizzare un completo ricevitore in AM con tanto di CAG sulle frequenze dalle VLF alla prima fetta delle corte (circa 3 MHz, a seconda dell'integrato...). Di ricevitori in casa non ne mancano, moderni, vecchi, a valvole.. ma come si faceva a resistere alla voglia di provare? Detto fatto: invogliato anche dal costo bassissimo del componente ne ho ordinati due e mi sono messo a documentarmi sul componente.

In pratica è l'ennesima rivisitazione, riveduta e migliorata, dello ZN14 della Ferranti, un detector AM utilizzato per ricevitori miniaturizzati e per essere usato in radio AM/FM come rivelatore AM / preamplificatore risparmiando un sacco di circuiteria. In pratica un buon componente che ha generato una serie di cloni (MK484, ZN414, ZN415, ZN416, CD7642, UTC7642, LMF501) che dalla fine anni '70 è giunta sino a noi con l'ultimo nato TA7642 che dovrebbe essere il più performante. Il dispositivo ha come detto tre pin. Il pin 1 è la massa, il 2 l'ingresso a radiofrequenza e il pin 3 l'uscita, su cui perviene anche la tensione di alimentazione. A separare la BF dal "piedistallo" in continua provvede un apposito condensatore. Non sono segnalati problemi di sensibilità al-

la tensioni statiche, per cui potete saldare e maneggiare il componente senza problemi. L'alimentazione è prevista sino a un max di 6Vcc, ma quella di funzionamento è intorno a 0,7 - 1,5

V con un consumo di 0,2 mA. Aumentare la tensione verso il massimo dà un leggero incremento di guadagno, ma purtroppo aumenta anche il rumore di fondo.



Zoom su TA7642



Ground Input Output

TA7642

LINEAR INTEGRATED CIRCUIT

ONE CHIP AM RADIO CIRCUIT

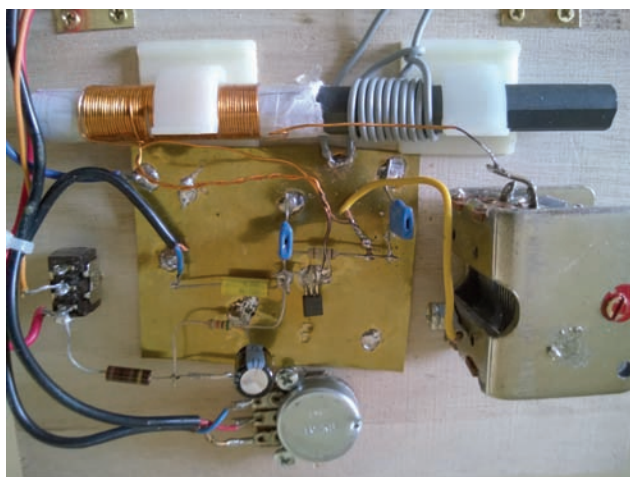
DESCRIPTION
The TA7642 is suitable for low voltage portable Radio, cassette system and other wireless AM system. The package of UTC7642 is TO-92.

FEATURES
*Low operating voltage: Down to Vcc=1.3V
*Low Quiescent Current: Icc=0.2mA
*Low external component required.



TO-92

Parameters	Symbols	Min.	Max.	Unit
Supply Voltage	Vcc		6	V
Operating Temperature	T _{opr}	-10	60	°C
Storage temperature	T _{stg}	-55	150	°C



Vista parte ricevente

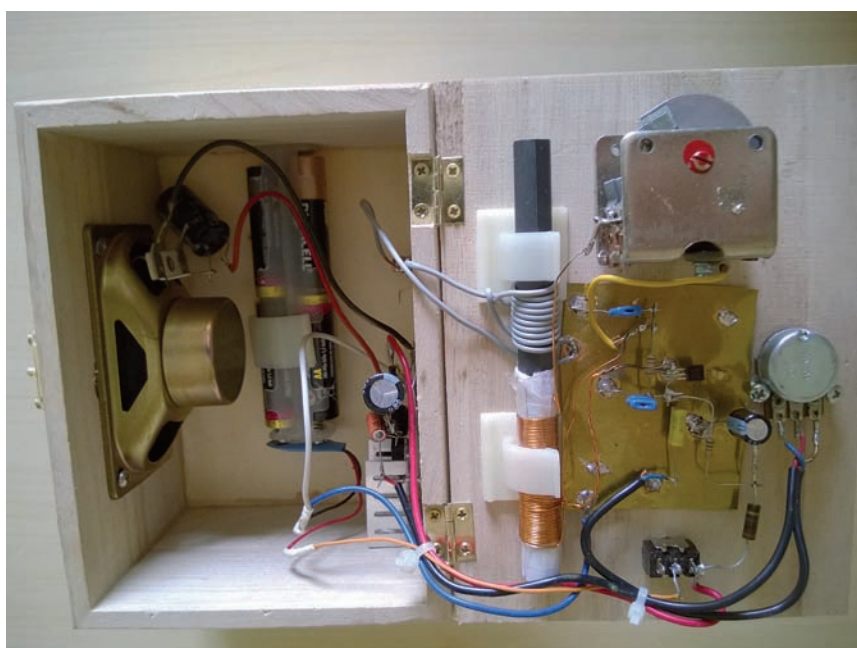


Vista ampli BF

l'integrato è settato al massimo guadagno rischiate di sentirla per un'ampia rotazione del variabile. Infatti la selettività è data solo dal circuito di sintonia, e il CAG fa fatica a intervenire su stazioni potenti. Come fare allora? Come detto il miglior punto di funzionamento per l'integrato è con alimentazione a circa 1V. Dato che il circuito marcia con alimentazione a 12V ho posto in serie una resistenza fissa da 27 k Ω con un potenziometro lineare da 47 k Ω sul pin 3 di alimentazione. Il punto di lavoro corretto è quando la locale viene ricevuta con un "picco" su un punto della scala senza disturbare le altre stazioni e con minima distorsione. Se siete in zona "libera" potrete ruotare il potenziometro al minimo per avere il massimo guadagno.

Controllo di tono: ho previsto un controllo di tono molto semplificato basato su un commutatore a una via due posizioni con una posizione centrale neutra. Gli acuti (fra cui il fruscio di fondo e le scariche statiche / elettriche) vengono inviati a massa tramite un condensatore da 10nF oppure uno da 22nF. Nella posizione neutra il segnale rivelato non subisce tagli. Potrete notare come non essendoci filtri di media il suono sia molto completo, tutt'altro che tagliato sugli acuti come su alcuni ricevitori commerciali, specialmente autoradio.

Se volete un controllo di tono continuo dovrete utilizzare un potenziometro da 250 Ω con in



Vista aperta con componenti

serie verso massa il condensatore da 22nF (vedi disegno). Controllo volume è attuato tramite un potenziometro logaritmico da 100 k Ω . Il valore non è critico.

Il finale audio

Quest'ultimo è realizzato secondo schema originale del datasheet della casa. Si può reperire lo schema alla pagina: http://elettro-nic.altervista.org/elettronica_000001.htm

Non ho eseguito nessuna modifica perché si tratta di schema ben collaudato, in grado di fornire circa 1,5W a 12V con un di-

screto guadagno. Ho scartato il solito LM386 perché nonostante il suo guadagno la resa finale in termini di fedeltà e distorsione non è delle migliori e anche perché ha forte tendenza a autoscillare e rivelare radiofrequenza. Per quanto riguarda il TDA2002 è **IMPORTANTE** montare un dissipatore sul corpo del componente, in quanto scalda discretamente durante l'uso.

Montaggio

Io ho usato per il montaggio dei piani di massa, sia di foglio di otone da 0,2 mm per il ricevitore



Vista montato

che delle basette ramate di vetronite per il finale di BF. Dopo avere lucidato con carta fine abrasiva si pulisce con sgrassatore e sia asciuga con cura. A questo punto si montano i componenti partendo dai piedini che vanno a massa e che sosterranno i componenti stessi. Seguono poi i collegamenti fra gli altri piedini, che dovranno essere curati per evitare cortocircuiti. Si finisce con i cavi del positivo e del negativo (quest'ultimo saldato direttamente sul rame) e i cavi schermati di segnale. L'altoparlante è bene che sia generoso di diametro, in quanto si otterrà un migliore effetto sonoro sulla musica.

Per evitare effetto di microfonicità la bobina di antenna è bene venga tenuta lontano dall'altoparlante e che le spire, una volta

completato l'avvolgimento e provato, vengano fissate con cera, paraffina o vinavil. Altrettanto è bene che il trasformatore di un eventuale alimentatore interno venga allontanato il più possibile dalla bobina e dal circuito ricevente vero e proprio. Un alimentatore a muro NON SWITCHING recuperato da qualche dispositivo è la scelta migliore.

Versione portatile

Ho anche eseguito un montaggio portatile con alimentazione a batterie AA alcaline o ricaricabili. Lo chassis è in legno compensato (in pratica ho usato una comoda scatola per decoupage in vendita nei negozi di hobbistica). Il materiale è facilmente forabile e lavorabile, ma ha il problema

che avendo spessore sui 10mm impedisce il fissaggio a pannello degli interruttori, potenziometri ecc. A questo si può ovviare svassando dall'interno la sede in modo che il corpo del componente vada a "pacco" sul legno e usando delle viti per impedire la rotazione. Il pomello del potenziometro terrà bloccato al frontale il tutto. Per ovviare alla differenza di tensione la resistenza R2 sul pin3 va abbassata a circa 56 k Ω , per avere sul suddetto pin circa 0,9V. Gli stampati possono venire fissati con viti, puntine da disegno o nastro biadesivo. Cercate di tenere lontani i fili del circuito di sintonia dal resto dei cablaggi fascettando con cura.

Uso

La prima prova è bene venga eseguita sulla stazione più forte. Sintonizzare la stazione con il variabile sino al massimo segnale tenendo il volume ad un quarto. Ora ruotate il potenziometro del guadagno per aver il segnale migliore con una minima pozione di rotazione del variabile. Alzate il volume a vostro gusto e raffinate la sintonia. Se gradite potete agire sul controllo di tono per correggere la risposta audio o diminuire il fruscio su stazioni lontane. Il miglior risultato si ottiene collegando a terra la massa del ricevitore (si intende terra valida, non quella della presa del 230V!). Come antenna, se avete previsto l'avvolgimento supplementare, potete collegare cinque metri di filo flessibile da computer, televisori, cellulari ecc. ecc.

Ciao da Roberto





PRO.SIS.TEL.
Produzione Sistemi Telecomunicazioni

Rotori antenna a vite senza fine

Tel. 080 8876607






PST110

PST71

PST61

PST2051

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



SMelettronica
By SALVO MANGANO IW9GZS

PRODOTTI PER RADIOAMATORI

ACCESSORI - ANTENNA - RICETRASMITTENTI

Il primo sito in DropShipping d'Italia

A prezzi super convenienti

VISITA IL NOSTRO NEGOZIO ON LINE

www.smelettronica.com

Cuffie supplementari per PC

Con possibilità di ascolto sull'ambiente

di Enrico Landi

L'idea di questo progetto è nata per dotare di una postazione per ascolto in cuffia un PC un po' datato, provvisto della sola uscita line sulla piastra madre e di un monitor con dotazione interna di altoparlanti ma non di jack cuffie.

Per evitare di dover attaccare e staccare cavetti in continuazione ho costruito questo semplice apparecchio, realizzabile con poco materiale e dispendio di tempo; poiché il tutto può tornare utile anche in situazioni diverse dalla mia ho deciso di descriverlo sulla rivista. In sostanza si tratta di un piccolo amplificatore stereo ausiliario dotato di un commutatore in grado di inserirlo o di escluderlo a volontà; in più ho voluto aggiungere una particolarità che non si trova comunemente e che può rendere in determinati casi un notevole servizio. Lo scopo universalmente riconosciuto dell'ascolto in cuffia, oltre ad aumentare la fedeltà ed impedire di disturbare altri, è quello di isolare per quanto possibile l'operatore dall'ambiente esterno, impedendo a rumori molesti di interferire con ciò che si sta ascoltando; questa facoltà diviene particolarmente rimarchevole quando si usano le moderne cuffie a cancellazione di rumore. Tuttavia l'isolamento acustico dell'utente può impedire di percepire un richiamo importante come un campanello, un allarme, una suoneria e simili: avendo la possibilità di sovrapporre ai due canali audio un ritorno acustico dall'ambiente, di livello re-

golabile a piacimento, è possibile ottenere un ascolto sufficientemente libero da disturbi e nello stesso tempo non correre il rischio di ignorare un'urgenza.

Lo schema elettrico è visibile in figura 1: l'amplificatore è costituito da IC2, un TDA 2822 M, di ottima qualità e facilmente reperibile. Il segnale audio, proveniente dall'uscita line della sorgente, attraversa i commutatori S1 a - b e viene quindi inviato agli ingressi dell'integrato tramite gli opportuni partitori resistivi. Su questi partitori avviene anche la miscelazione con il segnale del ritorno ambiente, proveniente dai due operazionali IC1 a - b che fungono da amplificatori e separatori. L'audio ambiente è captato dal microfono elettretico M1 il cui segnale viene amplificato da TR1 quanto basta; il potenziometro R7 regola il livello di ritorno in cuffia adeguandolo all'esigenza del momento. I deviatori di S1 servono per escludere il tutto: agendo su di esso le linee audio divengono passanti verso il jack di uscita e viene altresì tolta tensione a tutto il circuito. L'alimentazione è derivata direttamente da una presa USB, evitando pile o alimentatori supplementari.

La costruzione è molto semplice e non richiede tarature: il circuito stampato è alloggiato in una piccola scatola di derivazione per impianti luce che costituisce un contenitore esteticamente valido ed affidabile. I collegamenti inerenti al segnale audio devono essere schermati anche se, in

considerazione dell'impedenza relativamente bassa, è improbabile che si formi ronzio; per maggiore sicurezza andranno inoltre collegate a massa tutte le parti metalliche del potenziometro e del deviatore. Per l'alimentazione dovrete provvedervi di un cavetto USB - USB già attestato, da cui tagliare via uno dei due connettori per avere accesso ai fili che lo compongono; con un tester cercherete quali tra tutti danno 5 volt con la corretta polarità e isolerete molto bene i due rimanenti, sia tra loro che rispetto agli altri. Se i fili appaiono troppo fragili per saldarli in modo sicuro, prolungateli con treccie isolate in plastica di maggior diametro ed inglobate la giunzione dentro una guaina termoretraibile. Gli isolamenti di questa parte del cablaggio dovranno essere **molto curati**, così come non andrà mai omesso il fusibile di protezione da 315 mA, in quanto un corto sull'USB può danneggiare gravemente tutto l'hardware che si trova a monte e provocare un danno molto costoso; si avrà pertanto estrema cura che i due fili del 5 volt non possano andare in contatto tra loro nel tratto che si trova prima del fusibile.

L'uso del dispositivo è intuitivo: una volta collegati i cavetti ai rispettivi jack, va posto nei pressi del microfono l'apparecchio di allarme che si vuole tenere sotto controllo - cellulare, telefono fisso, campanello o simili - e regolato il livello di amplificazione in modo da renderlo udibile in cuffia quando si attiva; è sempre

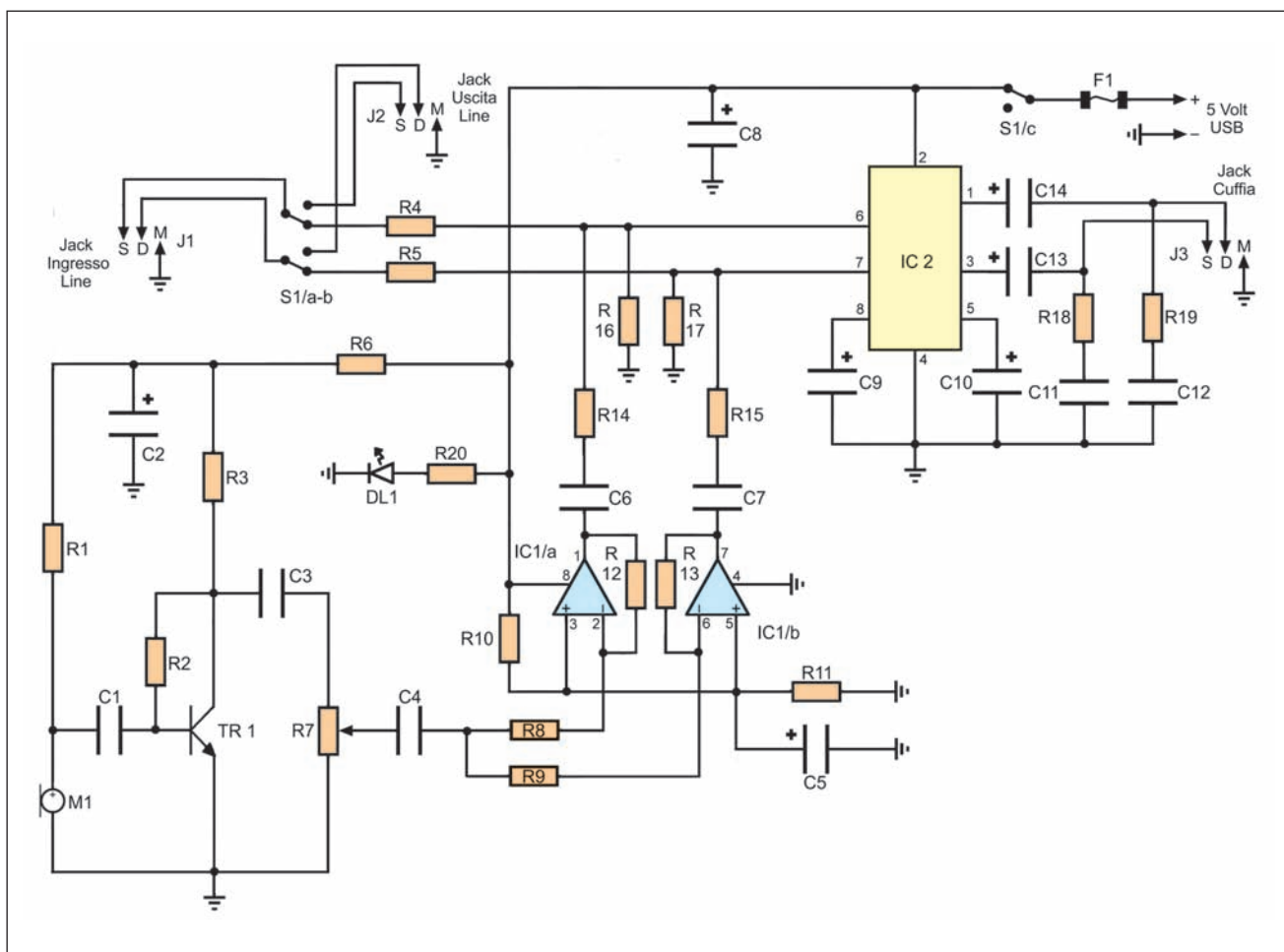


Fig. 1 - Schema elettrico

buona norma che i due dispositivi siano piuttosto vicini, sia perché in questo modo è possibile tenere il ritorno ambiente basso

disturbando al minimo l'audizione, sia perché a distanza il microfono diviene meno sensibile e lavora peggio. Naturalmente per

Elenco componenti

R1 = 10 kΩ
 R2 = 120 kΩ
 R3 = 15 kΩ
 R4 = R5 = 56 kΩ
 R6 = 470 Ω
 R7 = 47 kΩ pot. lin.
 R8 = R9 = 15 kΩ
 R10 = R11 = 2,2 kΩ
 R12 = R13 = 390 kΩ
 R14 = R15 = 68 kΩ
 R16 = R17 = 1 kΩ
 R18 = R19 = 4,7 Ω
 R20 = 390 Ω
 C1 = C3 = C11 = C12 = 100 nF 63 V pol.
 C2 = C5 = C8 = C9 = C10 = C13 = C14 = 100 mF 16 V el.
 C4 = 220 nF 50 V pol.
 C6 = C7 = 220 nF 63 V pol.
 TR1 = BC 548 B
 IC1 = LM 358
 IC2 = TDA 2822 M
 DL1 = LED verde
 M1 = microfono elettretico a due terminali
 F1 = fusibile 315 mA
 S1 = triplo deviatore
 J1 - J3 = Jack audio

Fig. 2 - Interno dell'unità cuffie

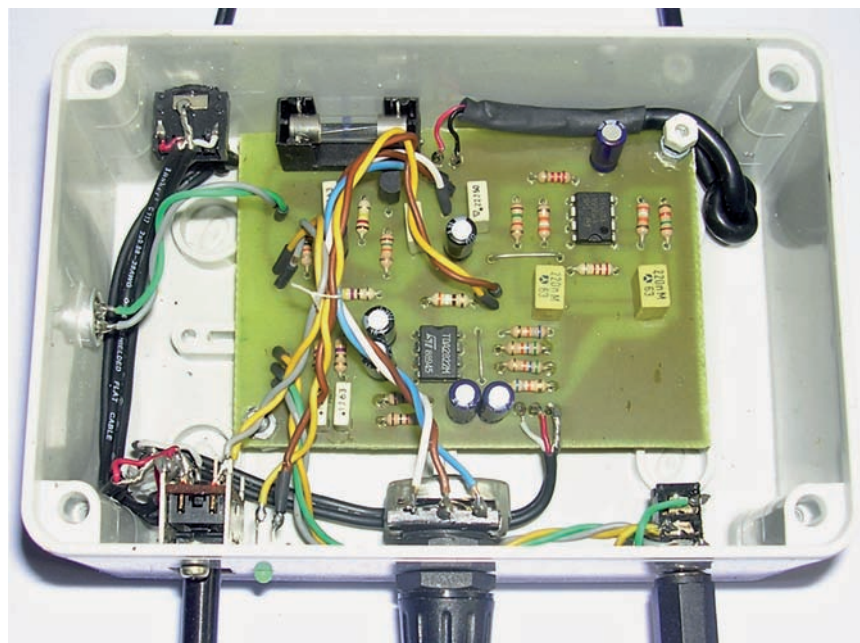




Fig. 3 - Aspetto complessivo della postazione cuffie

quanto riguarda il ritorno di controllo è possibile usare la fantasia: si potrà anche sostituire il microfono con un oscillatore di allarme a nota fissa, comandato ad esempio dall'aprirsi di una porta o una finestra alle vostre spalle, dalla corrente che fa suonare il campanello di casa oppure dall'attivarsi di un telecomando o di un sensore su una macchina pericolosa. Va ricordato che non vi è una re-

golazione del volume dell'audio riprodotto: questa è in genere effettuabile nell'apparecchio sorgente e dunque la presenza di un secondo potenziometro avrebbe occupato spazio aggiuntivo, risultando in linea di massima inutile; chi avesse questa particolare esigenza potrà effettuare una modifica in vari modi, ad esempio sostituendo R16 ed R17 con un doppio potenziometro da 1 kohm e collegando

quindi un capo ed il cursore di ciascuna sezione a massa e quello rimasto libero allo stesso punto della resistenza eliminata. In questo caso il controllo interagisce anche con il livello del ritorno ambiente: diversamente si possono rendere variabili le resistenze R4 e R5 o inserire il potenziometro immediatamente dopo S1.

Per concludere un piccolo riassunto degli usi principali possibili; l'apparecchio qui descritto potrà servire a non ignorare richiami urgenti mentre si ascolta in cuffia, a dotare di una presa cuffia gli apparecchi che non ne sono provvisti, a potenziare il livello in cuffia di dispositivi che hanno un'uscita insufficiente ed anche come signal tracer per testare compact disc, piastre di registrazione e giradischi con la sola uscita line.



SDR-Kits In uso da Radioamatori Avanzati, Università e elettronici Professionisti di Tutto il Mondo!

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 supplied with
3pc Male Amphenol Connex Calibration Kit
RG223 Coax Cable + USB Lead €520 incl IVA tax

New! SDRPlay RSP2
Wideband SDR Rx with new Features

€192
incl IVA tax

- 1 kHz-2000 MHz Coverage with SDRUno Software
- 3 switchable Antenna inputs incl Hi-Z & Bias-T
- 10 High Performance Band Pass Filters
- Switchable MF and VHF Broadcast Reject filters
- 12 Bit ADC plus all the functions of the RSP 1

RSP1 in stock - excellent value and performance
at only €147.00 incl IVA tax

www.SDR-Kits.net
SDR-Kits 129 Devises Road, Trowbridge, Wilts, BA14-7SZ UK VAT reg GB979776427
VNWA 3E/3 - Synthesizer & VFO kits - Silicon Labs Si570 to 1.4 GHz - RF Transistors

New! GPS Disciplined Reference Oscillator

SDR-Kits
Precision GPSDO Reference
450 Hz - 800MHz
Mfg by LeoBodnar (Electronics) Ltd

Precision Frequency Clock for the VNWA3E and many other Shack Applications

- Programmable Freq 450Hz-800MHz
- Stability 1 ppb 1E-9
- <60 sec Locktime
- Light & Portable

Only €185 incl IVA tax
e-mail: info@sdr-kits.net
Prices shown include IVA Tax - Shipping extra - and are subject to exchange rate fluctuation

Latest HF Frequencies for SDRs and Web-SDRs
Worldwide Broadcast and Utility Radio Stations

Up-to-date frequency, schedule and digital data code information for users of powerful new Software-Defined Radios (SDRs) combined with professional digital data decoders such as PLATH and WAVECOM!

28 Oct 2016, 00:07:46 IMEDIATA
28 Oct 2016, 00:07:50 O2722312/OUT/2016
28 Oct 2016, 00:07:53 DE SALVAMAR SUL
28 Oct 2016, 00:07:57 PARA SALVAMAR BRASIL

Incidente SAR SS 044/16 - SITREP 08, PTC:
ALFA - Foram recebidos os familiares dos desaparecidos no Centro de Coordenação deste SALVAMAR e realizada uma apresentação sobre as ações envolvidas até o presente momento;

BRAVO - ANV SAR 2811 da Força Aérea Brasileira - FAB (SC-105 "AMAZONAS" do Esquadrão 2 / 10 -) decolou da BAFL em 270849-O, realizou buscas na cena de ac_o e regressou para BAFL em 271253-O;
CHARLIE - NPA Macaé assumiu como Comandante da Cena de Ac_o às 270800-O, realizando buscas no ponto de interesse até às 271100-O. VTD condicões meteorológicas se degradando na cena de ac_o, NAV demandou para o porto de Itaja, atracando às 271610-O;

2017 Shortwave Frequency Guide - EUR 40
370 pages. 13,800 entries with all broadcast and professional utility stations worldwide. Latest schedules for 2017. Clearly arranged and really user-friendly. 21st edition!

2017 Super Frequency List CD - EUR 30
4,900 shortwave broadcast frequencies. 8,800 frequencies of utility radio stations, plus 23,700 formerly active frequencies. 460 fascinating new digital data decoder screenshots. 23rd edition!

2017/2018 Guide to Utility Radio Stations - EUR 50 incl. Supplement Jan 2018
550+16 pages. 8,800 frequencies and hundreds of data/SDR screenshots. Frequencies, stations, call signs, codes, abbreviations, meteo/NAVTEX/press schedules, and much more. 29th edition!

Radio Data Code Manual - EUR 40
600 pages. Digital data transmission on HF. Military modem standards. Meteo and aero codes. Unicode. Hundreds of screenshots. Used by radio monitoring services worldwide. 18th edition!

Modulation Types on 4 CDs - EUR 110
Total 194 recordings from VLF to SHF. Ideal for tuning practice and professional radio monitoring.

Payment by Mastercard, Visa, bank, cash (EUR only). No cheques! Worldwide postage is 8 EUR/kg. See our website and free 2017 catalogue for package prices, detailed descriptions, recommendations from all over the world, and hundreds of the very latest radio monitoring screenshots. We've been leading in this field for 48 years!

Klingenfuss Publications - Hagenloher Str. 14 - 72070 Tuebingen - Germany
Fax +49 7071 600849 - Phone 62830 - info@klingenfuss.org - www.klingenfuss.org

Elecraft KX2

Il nuovo "piccolo" gioiello d'oltreoceano

di Fausto Coletti IK4NMF

Ricordo parecchi anni fa, se non vado errato era il 1985 quando sceso dalla funivia della Marmolada con il mio fido IC202 a tracolla iniziai la camminata per raggiungere la capanna di Punta Penia che era il punto più alto del ghiacciaio. Grosso modo 200 metri da percorrere a piedi a una quota di 3400 metri, con...almeno 2 kg di radio e batteria che dopo 200 metri sembravano diventati 20 kg.

Questo anticipo è per comprendere quanto sia importante portarsi dietro il minor peso possibile quando si va in montagna. A quei tempi pensare di portarsi nello zaino una radio HF e men che meno un'antenna adatta era quasi impensabile.

Questo è stato il mio pensiero quando sono andato a ritirare il nuovo minuscolo gioiello nato in casa Elecraft: il KX2.

Minuscolo lo è per davvero, 16 x 7 x 5.5 cm pomelli e connettori compresi, grosso modo le dimensioni di un palmare VHF degli anni '90, con un peso di soli 300 grammi che diventano 570 se aggiungiamo l'accordatore automatico integrato e la batteria interna da 2600 mAh.

Le foto 1 e 2 rendono l'idea paragonate alle dimensioni di una scatola di sigari ovviamente Toscani...ormai si sa, ogni apparato Elecraft importato ufficialmente in Italia conserva questo aroma per anni.

Come vedremo nel corso della descrizione e della prova le prestazioni sono inversamente proporzionali alle dimensioni e al peso.

Appena acceso il KX2, ho voluto verificare uno dei parametri più importanti per un apparato QRP ovvero, il consumo di corrente prima di tutto in ricezione che, con la retroilluminazione del display accesa risulta essere di 160 mA che scendono a 138 mA con la retroilluminazione spenta. Un consumo così basso è quasi incredibile considerando che il più famoso apparato QRP degli ultimi anni prodotto in Giappone consuma nella stessa condizione ben 350 mA. Questo significa una autonomia ben 2.5 volte su-

periore a pari capacità della batteria. In trasmissione a 10W abbiamo un consumo di circa 2A key down che scendono a circa 1.6A a 5W che è la potenza massima usata dai cultori del QRP. Anche qui a parità di potenza risparmiiamo 1A rispetto alla concorrenza. Il consumo di corrente ad apparato spento è ZERO, ciò significa che la batteria ha solamente la sua naturale autoscarica che, essendo un accumulatore agli ioni di litio è molto bassa e, non correremo il rischio di trovarci con la batteria completamente scarica nel caso di dover usare la radio in un momento non previsto.

Sul display abbiamo la lettura della corrente totale fornita dalla batteria espressa in mAh, così da avere un'idea abbastanza precisa dell'autonomia residua.

L'apparato si presenta con il solito stile della casa a stelle e strisce con tutti i comandi ben raggiungibili e di dimensioni sufficienti a non essere premuti contemporaneamente con un solo dito se uno ha i polpastrelli un po' grossi. Sia i pomelli che i pulsanti sono tutti a doppia funzione in modo da avere tutte le normali funzioni direttamente sotto controllo senza dover passare attraverso compli-



Foto 1



Foto 2

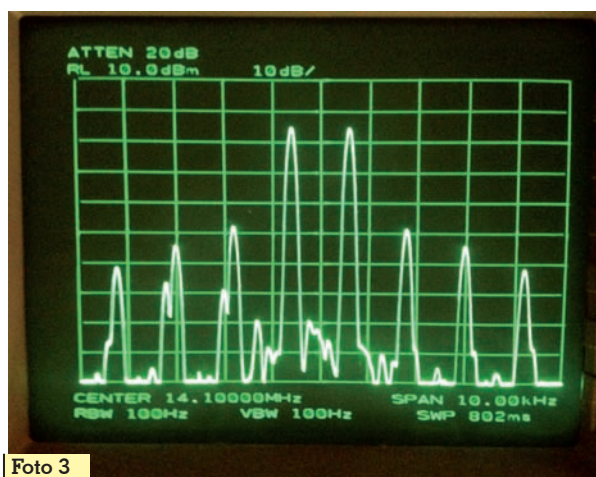


Foto 3

cati menù e sottomenu. Un menù richiamabile dall'apposito tasto esiste ma, normalmente una volta selezionati alcuni parametri e preferenze, solamente di rado sarà necessario entrarvi per apportare modifiche.

Quattro manopole e dodici pulsanti in tutto che occupano la metà del pannello frontale la cui altra metà è occupata dal display, lo stesso del fratello maggiore KX3. Il display è ben leggibile anche in piena luce diurna e questo facilita le operazioni in portatile.

Sul pannello laterale destro trova posto il connettore dell'antenna di tipo BNC mentre, sul pannello sinistro troviamo la presa per il microfono esterno, una presa per la cuffia, un connettore per l'alimentazione esterna e una presa denominata ACC per il collegamento al PC e per la commutazione PTT per un eventuale amplificatore esterno.

La batteria interna agli ioni di litio è alloggiata dietro il coperchio posteriore, ha una tensione di 11V con una capacità di 2600 mAh. Per la ricarica è necessario estrarla dall'apparato in quanto questo tipo di batterie necessita di un apposito caricatore dedicato. Presumo che questo non sia stato integrato all'interno della radio per non aumentarne inutilmente il peso e/o le dimensioni. L'apparato si accende premendo contemporaneamente i due pulsanti "RATE" e "A/B"; una volta acceso si nota immediatamente un rumore di fondo molto basso

anche con il volume al massimo. Una volta collegata l'antenna l'ascolto è particolarmente piacevole, il minuscolo altoparlante è piuttosto efficiente e l'audio cristallino e ben comprensibile anche sui segnali bassi.

Ho provato l'apparato nelle ore serali collegato alla mia four square in banda 40 metri e in nessun caso ho notato fenomeni di sovraccarico del ricevitore tanto che, nulla osta ad un utilizzo dello stesso anche come stazione fissa collegato ad antenne efficienti. Potrebbe questa essere un'ottima scelta come primo apparato per i neo radioamatori.

L'apparato può montare come optional un ottimo accordatore d'antenna automatico in grado di adattare all'uscita del trasmettitore carichi con un SWR fino a 10:1 che consente l'utilizzo di antenne di fortuna nell'uso portatile. Un pezzo di filo di lunghezza random e un picchetto da piantare nel terreno sono più che sufficienti. Gli appassionati di attività SOTA apprezzeranno molto questa possibilità.

L'apparato è dotato di doppio VFO per le operazioni in SPLIT, nonché di una funzione DUAL WATCH che, consente l'ascolto contemporaneo sulla frequenza sintonizzata sul VFO A e quella sul VFO B con uno shift massimo

da +7 a -23 kHz di quest'ultimo rispetto al VFO A. In cuffia ascolteremo sul canale sinistro l'audio corrispondente al VFO A e sul canale destro quello del VFO B. La funzione è utile nei PILEUP per ascoltare sia la trasmissione della stazione DX che quella del corrispondente che sta facendo QSO con essa.

Per la trasmissione CW potremo utilizzare un tasto/paddle esterno oppure installare l'accessorio opzionale KXPD2, un micro paddle di ottima qualità, nella parte inferiore dell'apparato.



In SSB potremo usare il microfono esterno MH3 oppure il microfono integrato nel pannello frontale dietro al piccolo foro vicino alla manopola AF/MON.

La sensibilità del ricevitore è di tutto rispetto, questa la tabella con i valori MDS misurati con una banda passante di 500 Hz:

BANDA	10	12	15	17	20	30	40	60	80	160 (solo RX)
PRE OFF	-123	-123	-122	-122	-123	-123	-125	-126	-121	-110
PRE ON	-136	-138	-137	-136	-137	-137	-139	-139	-135	-122

La banda dei 160 metri è disponibile solamente in ricezione e, con sensibilità ridotta. Del resto questo apparato è nato per un uso portatile diciamo "estremo" e, considerato le dimensioni minime per avere un'antenna ragionevolmente efficiente in 160 metri, difficilmente qualcuno penserà di andare in cima a un monte camminando magari per ore portandosi dietro tale antenna.

Anche l'IMD DR3 ha un valore di tutto rispetto di 94 dB a 10 kHz e di 91 dB a 2 kHz.

Il trasmettitore ha una emissione piuttosto pulita, al doppio tono con una potenza di 10 W, ho misurato una IMD3 a -33dB e una IMD5 a -40 dB, come si vede nella foto 3. Viene da sé che un eventuale utilizzo in stazione fissa consente di utilizzare un amplificatore di potenza mantenendo una buona emissione.

I modi di trasmissione nelle prime release del firmware erano solamente SSB e CW, aggiornando ad una versione recente noteremo che è stata aggiunta anche la modulazione di ampiezza.

L'accordatore interno fa il suo lavoro egregiamente, ho voluto provare a collegare uno stilo telescopico di una ottantina di centimetri dotato di connettore BNC direttamente sul connettore di antenna della radio. Sintonizzata la banda dei 10 metri ho eseguito la procedura di accordo automatico tenendo in mano l'apparato. In un paio di secondi l'accordo è andato a buon fine con-

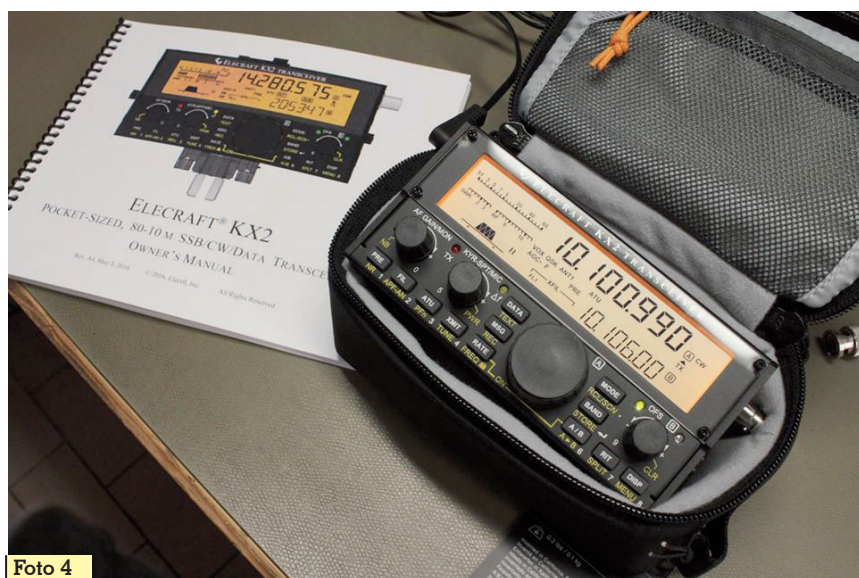


Foto 4

sentendomi anche di fare un paio di QSO dal giardino di casa parlando nel microfono integrato nel pannello frontale. E' ovviamente un test estremo però rende l'idea delle prestazioni dell'accordatore interno. Naturalmente è meglio impiegare uno stilo o un filo di lunghezza maggiore soprattutto per le frequenze più basse e, anche un contrappeso o un filo collegato a un picchetto messo a terra.

Come sul fratello maggiore KX3, per la trasmissione CW è possibile l'installazione di un minuscolo quanto meccanicamente preciso paddle direttamente sul corpo del ricetrasmittitore sul lato basso; in alternativa potremo collegare un tasto o un paddle esterno collegandolo all'apposito connettore.

Sono disponibili due piccole borse per il trasporto, la CS40 più piccola che può contenere la radio con il suo paddle CW, visibile nella foto 4 e, la CS60, più grande che può contenere il microfono e alcuni altri accessori.

Considerazioni finali

Un vero gioiellino con prestazioni di tutto rispetto che possono essere tranquillamente paragonate a quelle di un apparato per stazione fissa, in grado di fare divertire gli appassionati della radio in portatile.

Fausto IK4NMF





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

ACOM

INTERNATIONAL

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.






Ricevere il WSPR con un Raspberry

Istruzioni per l'uso

di Stefano Menon IZ3NVR

La propagazione, nell'attività radioamatoriale, è un aspetto determinante per la buona riuscita delle comunicazioni indipendentemente dal tipo di frequenza utilizzata. È quindi importante conoscere e studiare approfonditamente la propagazione per capire su che banda concentrarsi per massimizzare la possibilità di eseguire dei QSO, magari con stazioni DX.

Per capire quali bande sono maggiormente interessate da fenomeni propagativi interessanti ci si può avvalere di svariati modi. Il primo, e più semplice di tutti, è essere attivi e spazzolare su e giù per le frequenze con il VFO ascoltando i segnali che possono essere ricevuti. Un altro modo è utilizzare i cosiddetti beacon oppure verificare quanti e quali segnali WSPR si possono ricevere dalla propria stazione.

Il WSPR (Weak Signal Propagation Reporter), è un software scritto dal premio Nobel per la fisica, Joe Taylor K1JT. Tale software permette, in maniera del tutto automatica, di ricevere e trasmettere un segnale molto lento in FSK (Frequency Shift Keying). La larghezza di banda associata a tale modo è di circa 6Hz e la potenza utilizzata è genericamente al di sotto della soglia dei 5W. La trasmissione di tale modo avviene nell'arco di tempo di due minuti e l'inizio di ogni trasmissione avviene all'inizio di ogni minuto dispari. Proprio per questo motivo è molto importante sincronizzare l'orologio del compu-

ter della stazione con l'orario di internet. Il programma gestisce sia la parte di ricezione e decodifica, sia la parte di eventuale trasmissione. È comunque possibile decidere di non trasmettere e di ricevere solamente tali trasmissioni; anche gli SWL possono quindi cimentarsi nell'ascolto di questo interessante modo.

Le informazioni inviate tramite WSPR sono:

- Il nominativo
- il locatore
- la potenza di trasmissione determinata in dBm

Tali informazioni vengono quindi ricevute dal nostro ricevitore e dalla nostra antenna e decodificate tramite l'apposito software e, se lo desideriamo, possiamo caricare tali dati sul sito <http://wspnet.org> dal quale è possibile interrogare il database e visualizzare tutte le stazioni che abbia-

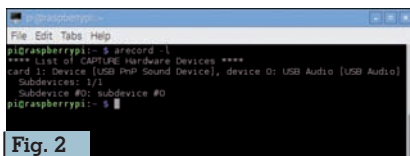
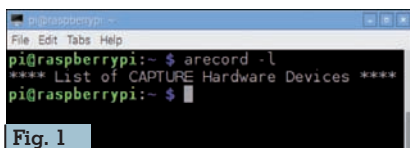
mo ricevuto o che hanno ricevuto la nostra trasmissione.

Ho provato a ricevere qualche trasmissione di questa tipologia con ottimi risultati utilizzando un FT-450 e una verticale. Il software^[1] per Windows installato sul computer fisso della stazione correttamente riportava i dati in internet e tutto funzionava senza problemi. Restava però il fatto che far funzionare questo sistema per ore o per giorni poteva diventare oneroso. Da un lato perché occupava il computer fisso della stazione, che utilizzo anche per altri scopi, e dall'altro per il consumo stesso del computer acceso 24 ore su 24.

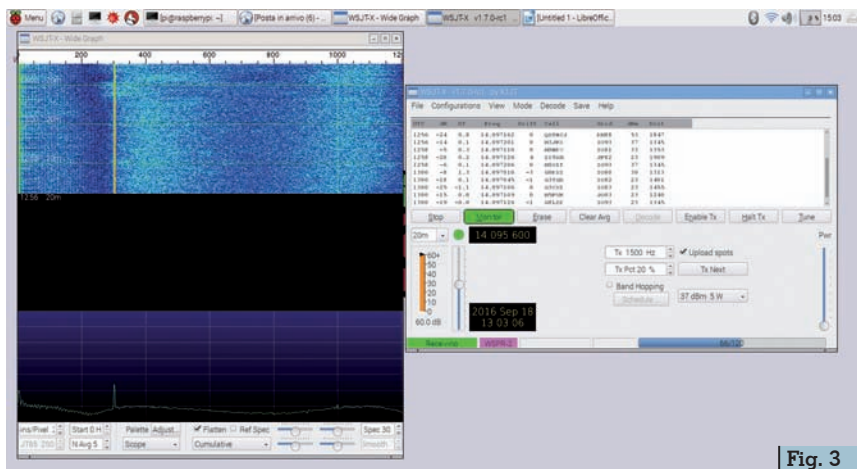
Avendo da poco acquistato un Raspberry Pi 2, un computerino ARM con sistema Linux dalle dimensioni di una carta di credito, ho iniziato a cercare un modo per utilizzare tale computer dal consumo esiguo (2-3W).^[2]



Foto 1



Anche se esiste una versione Linux del programma WSPR, quest'ultima non funziona sul Raspberry in quanto non è stata concepita per funzionare su schede ARM. Esiste comunque un modo per installare e far funzionare tale software^[3]. Riporto per completezza tutti i passaggi che devono essere effettuati operando tramite il terminale. Una volta aperto il terminale digitare i seguenti comandi:



```
sudo apt-key adv --keyserver.ubuntu.com
--recv-keys 862549F9
sudo nano /etc/apt/sources.list
```

Si potrà quindi andare ad aggiungere al file *source.list* la seguente dicitura

```
deb http://ppa.launchpad.net/ki7mt/wsjsx-  
next/ubuntu trusty main
```

Che ci darà modo di installare WSJT-X. Con Ctl-X possiamo quindi salvare le modifiche effettuate e continuare nell'installazione

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install wsjtx
```

Un'altra cosa importantissima è la scheda audio che campionerà il nostro audio ricevuto per poi decodificare tramite il software i vari segnali. Visto che il Raspberry non è provvisto di scheda audio integrata ma solo di un Output, si renderà necessario utilizzare una piccola scheda audio USB esterna. Nel mio caso ho utilizzato una economicissima (meno di 2 euro) scheda audio USB comprata su un famoso portale di e-commerce. Una volta installata sul Raspberry sarà possibile verificare che effettivamente venga vista dal sistema e sia quindi

[illegible]

utilizzabile dai vari software che ne potrebbero far uso. Per verificare che sia effettivamente riconosciuta dal sistema basterà appurare tramite terminale la lista delle periferiche audio installate.

Il comando *"arecord -l"* darà la possibilità di vedere le periferiche di input. Assenti nel caso in cui non venga inserita la scheda audio (fig 1) o presenti nel secondo caso (fig 2).

Riavviate quindi il Raspberry per rendere effettive tutte le modifiche effettuate.

A questo punto sarà quindi possibile lanciare il programma

WSJT-X dal menu ed apparirà la schermata principale (fig 3) del software che permetterà di visualizzare i segnali ricevuti nonché di settare eventuali parametri per il suo corretto funzionamento.

In un paio di ore di ricezione non sono mancate le soddisfazioni vedendo decodificate molte stazioni (fig 4). Dal sito <http://wspsrnet.org> è inoltre possibile verificare visivamente in una mappa (fig 5) la localizzazione dei nominativi ricevuti o che hanno ricevuto il vostro segnale.

[1] WSPR Software Download
<http://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/wspr.html>

[2] <http://raspberrypi.stackexchange.com/questions/5033/how-much-energy-does-the-raspberry-pi-consume-in-a-day>

[3] WSPR on a Raspberry Pi
<http://wsprrnet.org/drupal/node/5567>



Diagramma di radiazione di un'antenna

Disegnamolo con l'aiuto della Stazione Spaziale Internazionale

di Claudio Parmigiani IZ2FER

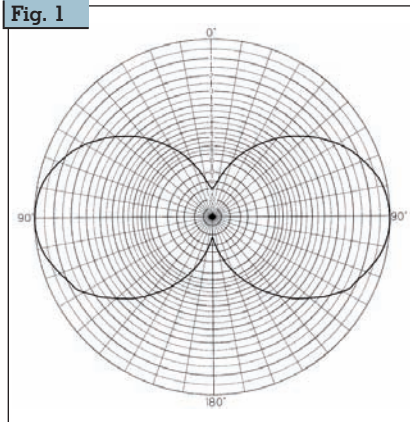


Premessa

Nel numero di ottobre 2016 questa rivista pubblicò un mio articolo del titolo "Easy ISS" nel quale descrivevo come automatizzare l'invio di beacon in formato APRS verso la Stazione Spaziale Internazionale. Al tempo della scrittura di quell'articolo usavo una piccola antenna veicolare piazzata *in orizzontale* al di fuori del mio terrazzino loggiato. Da allora le cose sono un po' cambiate e ora dispongo di un tetto sul quale ho installato ben due antenne bi-banda, una Diamond X30 e una Diamond X510. La prima è lunga 1.3m, la seconda supera i 5 metri.

L'antenna dedicata all'ascolto dei satelliti è la piccola X30. Essa è stata montata adiacente alla collineare ad alto guadagno ed è stata scelta dopo aver fatto qualche ragionamento sulle sue caratteristiche.

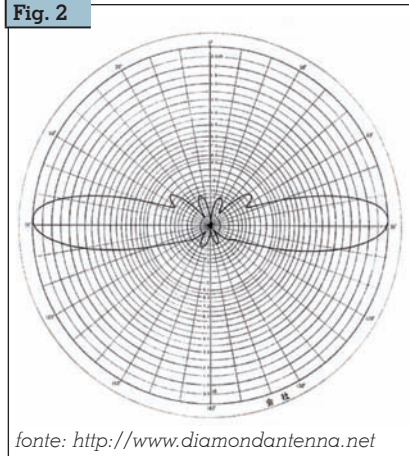
Fig. 1



Dato che entrambe le antenne sono polarizzate verticalmente assumiamo che esse siano perfettamente omnidirezionali sul H-Plane. Confrontiamo ora i rispettivi diagrammi E-Plane di fig. 1 e 2. In virtù del suo alto guadagno, la X510 concentra la maggior parte della sua radiazione in pochi gradi al di sotto e al di sopra dell'orizzonte. Se un ipotetico segnale proveniente dal cielo incidesse sull'antenna con un angolo di poco superiore all'orizzonte, esso verrebbe ricevuto ad un livello molto più basso rispetto alla X30. Basandomi sui dati del costruttore ecco cosa risulterebbe:

144MHz		ANTENNA	
		X510	X30
ELEVAZIONE SU ORIZZONTE	30°	-12dB	-2dB
	60°	-18dB	-7dB

Fig. 2



Ci sono almeno 10dB di differenza tra le due antenne, quando si tratta di ricevere segnali appena un po' sopra l'orizzonte.

Se non c'è la possibilità di installare delle antenne migliori, magari direttive con polarizzazione circolare montate su rotori azimutali e zenitali... la X30 è una antenna più che soddisfacente per ascoltare i satelliti.

L'esigenza

Una volta montata però mi sono chiesto: sono sicuro che sia veramente omnidirezionale come dicono? La risposta ovviamente la conoscevo già: assolutamente no! Sappiamo bene che il mondo circostante può influire in modo importante sul funzionamento delle nostre antenne. Come fare dunque a capire **come funziona veramente la nostra antenna nel luogo nel quale è stata installata?** Nel mio caso: è ancora omnidirezionale? Sul piano dell'elevazione come si comporta? Ci sono strutture o ostacoli, vicini o lontani, che in qualche modo limitano la visuale e quindi l'operatività?

L'idea

Per rispondere a queste domande è necessario avere un "generatore di segnali radio", che sia abbastanza lontano da noi, che sorga e tramonti ogni giorno (più volte al giorno) da posizioni e con elevazioni sempre diverse. Questo ipotetico generatore deve trasmettere, più o meno con costan-

za, delle informazioni acquisibili da noi in maniera automatica, allo scopo di disegnare la **"mappa del cielo" vista con gli occhi della nostra antenna**. Esiste un simile generatore? Esiste eccome, ed è la Stazione Spaziale Internazionale ISS. Essa porta a bordo un ricetrasmittitore connesso ad un TNC (Terminal Node Controller) ed è usata quotidianamente da centinaia di stazioni terrestri per lo scambio di beacon e messaggi APRS.

I "pacchetti" (o trame) di dati AX.25 che essa trasmette possono essere usati, una volta ricevuti, per calcolare esattamente la posizione del cielo dalla quale sono stati originati. In ultima analisi dunque, andremo a creare e ad integrare nel tempo una mappa simile a quella di fig. 3.

È una proiezione cilindrica del cielo, sotto forma di griglia di 32400 (90x360) punti che ha sull'asse delle X l'angolo di azimuth, quindi 0° rappresenta la **direzione Nord**, 90° l'Est, 180° il Sud e 270° l'Ovest. Sull'asse delle Y abbiamo l'elevazione, ossia **di quanti gradi stiamo alzando lo sguardo** rispetto all'orizzonte. L'orizzonte è 0° e il punto sopra la nostra testa è naturalmente 90°. La risoluzione della griglia, su entrambi gli assi, è di un solo grado.

Rispetto al nostro punto di osservazione la ISS, che sorge e tramonta come ogni altro satellite, ad ogni orbita descriverà un percorso simile a quello in esempio. Essa dunque sorgerà da una particolare direzione, (da Est nell'esempio), raggiungerà la massima elevazione per quella

specifica orbita e poi tramonterà, circa in direzione Ovest. L'orbita successiva avrà alba, elevazione massima e tramonto completamente diversi. Possiamo dunque dire che la ISS si comporta come un generatore di segnali orbitale. Le approssimazioni di questa assunzione sono parecchie e verranno descritte alla fine dell'articolo, per ora immaginiamo che tutto vada come descritto.

In questo progetto ci faremo aiutare dai soliti e fidati Raspberry Pi, TNC e radio VHF sintonizzata sui 145.825 MHz FM.

Il punto nodale di tutto il progetto è che noi dobbiamo colorare il puntino sul grafico se (e solo se) da quel punto preciso del cielo sono arrivati dei segnali.

La metodologia

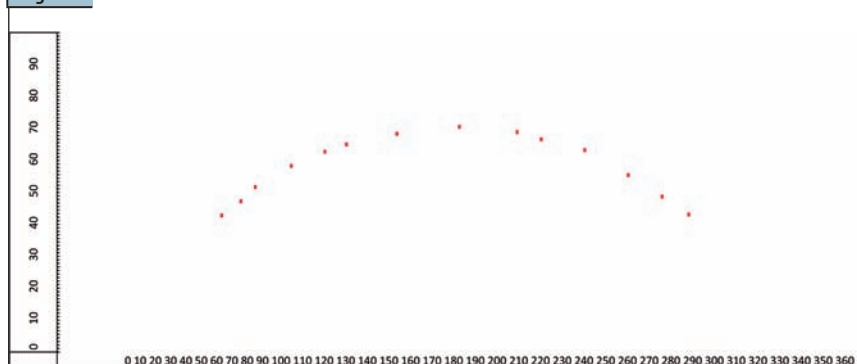
Il metodo pratico per ottenere il risultato che ci siamo prefissi è composto dai seguenti passi:

- ricezione del traffico dati AX.25 ad ogni orbita della ISS avendo cura di includere solo quello in downlink, escludendo quindi l'eventuale traffico locale in uplink
- annotazione data, ora, minuto e secondo ESATTI relativi ai pacchetti appena ricevuti
- salvataggio delle informazioni appena raccolte
- elaborazione di quanto appena salvato in modo da ricavare la posizione del satellite alla data e ora indicate
- aggiornamento del grafico con i nuovi punti appena trovati

Queste operazioni vanno ripetute **in maniera automatica per molti mesi**, affinché il grafico diventi il più completo possibile. Le zone prive di puntini descriveranno l'area di cielo dalla quale l'antenna non ha mai ricevuto alcun segnale. Starà poi a noi capire la ragione di tale sordità e, se possibile, intervenire.

Non a caso ho scritto di ore, minuti e secondi ESATTI. La ISS è un oggetto che si muove veloce nel cielo e che rimane visibile in media una decina di minuti. In questo breve periodo, a seconda dell'orbita, può attraversare

Fig. 3



grandi porzioni di cielo. Se gli orologi delle nostre apparecchiature non sono ben sincronizzati con l'ora esatta finiremo per accendere sulla mappa dei puntini nella posizione sbagliata. Nei casi peggiori bastano differenze di pochi secondi per causare errori di diversi gradi.

Chi si è già cimentato con "Easy ISS" avrà già intuito che anche in questo caso bisogna affidarsi a un po' di script in BASH che automatizzino tutti i processi.

Assumo che abbiate già installato e configurato il programma di tracciamento satelliti *predict*, già citato e ampiamente discusso nell'articolo precedente. Questa volta esso non verrà utilizzato per predire il prossimo passaggio della ISS ma per **calcolarne la posizione a ritroso**. Per ottenere il grafico avremo anche bisogno dell'utility *gnuplot* che andremo ad installare con il comando `sudo apt-get install gnuplot`

Negli script assumo inoltre che il collegamento RS232 con il TNC sia effettuato sulla porta `/dev/ttyUSB0` a 9600 baud, 8 bit di dati, nessuna parità, 1 bit di stop. E ora necessario predisporre il TNC a ricevere il traffico e a presentarlo in uscita sulla porta RS232 arricchito del famoso *timestamp*, proprio quello che verrà poi processato successivamente.

Tramite programma terminale tipo *minicom* bisogna dunque impartire i seguenti comandi al TNC:

```
MONITOR ON
MCOM ON
MSTAMP ON
DAYTIME AAMMGGOOMMSS
DAYUSA OFF
```

Il primo comando abilita la visualizzazione del traffico ricevuto, il

secondo mostra anche le trame di protocollo, il terzo aggiunge il famoso *timestamp*, il quarto regola l'orologio interno del TNC (solitamente la sintassi è come nell'esempio, ossia sempre due cifre per anno, mese, giorno, ora, minuti e secondi, ad esempio `DAYTIME 161231235959` per le ore 23:59:59 del 31/12/2016), il quinto esclude la formattazione americana della data in favore di quella europea ossia *Giorno Mese Anno*.

Verificate poi di ricevere del traffico e la correttezza/conformità del *timestamp* visualizzato, sintonizzandovi su altre frequenze con traffico packet AFSK a 1200 baud.

Ricordatevi, se non state usando già EASY ISS, di escludere ogni forma di trasmissione superflua in banda satelliti con i seguenti comandi:

```
BEACON EVERY 0
HID OFF
CWID OFF
```

Oppure, se supportato, con il singolo comando `XMITOK OFF`.

Uscite ora dal programma terminale.

Metodologia di calcolo

Tutti gli script citati in questo articolo sono disponibili nell'area download del sito di questa rivista.

Come per "Easy ISS", lo script `is-smon.sh` crea, una volta lanciato, un file chiamato *iss.raw* nella directory `/tmp/` che conterrà i pacchetti ricevuti dalla radio e decodificati dal TNC.

Il file *iss.raw* viene controllato ogni minuto dallo script `every_minute.sh`. (che viene lanciato automaticamente da *crontab*).

Se viene ricevuto del traffico la dimensione del file *iss.raw* cambia, per via dei dati arrivati dalla porta RS232. Lo script `every_minute.sh` se ne accorge e svuota il file dopo averne salvato altrove il contenuto. Dove per la precisione? I file verranno salvati nella cartella `/home/pi/iss/` all'interno di singoli files nominati nel formato `Anno-Mese-Giorno-Ora:Minuto:Secondo.data` come nell'esempio `/home/pi/iss/2016-10-03_01:08:00.data` riportato in fig. 4.

La tecnica di salvare l'eventuale traffico ricevuto con la granularità di un minuto ci consente di tenere un archivio e di elaborare i dati mano a mano che arrivano.

Il *timestamp* tra parentesi quadre è stato inserito direttamente dal TNC, il cui orario era stato regolato in precedenza col comando `DAYTIME`. Il programma *predict* dunque – sulla base dei dati orbitali in suo possesso – calcolerà azimuth ed elevazione.

Il calcolo viene effettuato per ogni riga di traffico ricevuto e salvato. È infatti plausibile che ci siano delle differenze tra i *timestamp* di righe diverse dato che le trame sono state ricevute e decodificate in momenti diversi. Esse dunque possano originare punti differenti, e molto spesso lo fanno. È proprio l'elaborazione dei singoli *timestamp* a dare l'effetto "scia" visibile nel grafico. Dopo tutte le elaborazioni del caso i risultati vengono salvati nel file `/home/pi/iss/ISS_abs_count`. Il formato di questo file è estremamente semplice. Esso contiene ELEVAZIONE, AZIMUTH, NUMERO DI PACCHETTI RICEVUTI. Il numero di pacchetti ricevuti non è utilizzato in questa fase del progetto.

Fig. 4 - Esempio di pacchetti APRS ricevuti

```
EA3RO>T1UVS0,RSOISS* [03-10-16 01:08:36]: <<UI>>:'x'`/]=
G4BBH-6>APU25N,RSOISS*,SGATE,WIDE2-2 [03-10-16 01:08:42]: <UI>:=5108.51N/00117.75E` Dick in Dover - g4bbh@btinternet.com
EA6XQ-15>APRS,RSOISS* [03-10-16 01:08:44]: <UI>:=3919.07N/00259.69E` ea6xq@ea6xq.com via SAT {UISS54}
OZ1MAS>APRSAT,RSOISS*,APRSAT,W3ADO-1 [03-10-16 01:08:50]: <<UI>>:=5458.45N/01152.30ESGreetings to all trough Satellite {UISS54}
OE6PWE>APZWPPRSOISS* [03-10-16 01:08:54]: <UI>:=4659.08N/01527.57E-73's Via ISS, wolfgang.puhar@chello.at
EA6XQ-15>APRS,RSOISS* [03-10-16 01:08:56]: <UI>:=3919.07N/00259.69E` ea6xq@ea6xq.com via SAT {UISS54}
DM2DXG>CQ,RSOISS* [03-10-16 01:09:03]: <<UI>>:=5153.55N/01103.10E-OP:Bernhard in Halberstadt/Harz {UIV32N}
G4BBH-6>APU25N,RSOISS*,SGATE,WIDE2-2 [03-10-16 01:09:06]: <UI>:=5108.51N/00117.75E` Dick in Dover - g4bbh@btinternet.com
DO2JMG>CQ,RSOISS* [03-10-16 01:09:12]: <UI>:=5205.93N/00823.32E` 73' Via Satellite
```

Quello che è importante, a questo punto dell'elaborazione, è che abbiamo un file in cui sono presenti le coordinate della coppia di punti elevazione/azimuth da accendere.

Tutte le prime coppie di numeri, come nel gioco della battaglia navale, vengono dati in pasto al programma **gnuplot** che, sfruttando il suo file di configurazione (che salverete come `/home/pi/iss/antenna 2D`), produrrà l'immagine `GIF7tmp/ant_2D.gif`.

La creazione o sovrascrittura dell'immagine viene fatta dallo script `every_minute.sh` e quando sono stati elaborati dei dati; nello script sono presenti dei commenti per facilitarne la comprensione.

Potete aprire il file con un qualunque programma di visualizzazione immagini, oppure metterlo sul vostro server web, insomma a voi la scelta.

Viene creato anche il file "di servizio" `/home/pi/iss/zz_stat_ISS`, che contiene in ogni riga il **timestamp** della trama elaborata, in diversi formati, concatenato con l'elaborazione fatta da **predict**. Consideratelo come un file di archivio.

Risultati

In fig. 5 il risultato di un mesetto di acquisizione.

Sono chiaramente evidenti le "zone sorde" prive di punti. La parte a Nord più "vuota" corrisponde al palo di sostegno della X510 che si fa "sentire" fino a una trentina di gradi di elevazione. Ottima l'apertura verso Sud, con segnali acquisiti anche a pochi gradi di elevazione sull'orizzonte. Dalla direzione Sud spostandosi verso Ovest si intuisce la presenza di qualche edificio più alto.

Per quanto riguarda l'elevazione: l'antenna si comporta molto bene fino ai 70 gradi per poi perdere progressivamente efficienza. L'acquisizione è ancora in corso e non è escluso che col tempo saltino fuori altre informazioni curiose. Sarebbe altresì interessante applicare questo si-

stema in aree o valli montane per scovare eventuali riflessioni, anche stagionali.

Approssimazioni e punti di attenzione

Il sistema illustrato gira "in background" su un Raspberry Pi che è già acceso 24/7 per svolgere altre operazioni. Il punto di forza di questo progetto è che è tutti i processi sono auto-aggiornanti e sostanzialmente non hanno bisogno di manutenzione.

Per avere dei risultati affidabili gli orologi di computer e TNC devono essere allineati all'ora esatta. Dando per scontato che l'orologio del computer è normalmente corretto grazie al servizio NTP (Network Time Protocol), è necessario controllare di tanto in tanto quello del TNC. A tale proposito ho creato degli script che riallineano periodicamente l'orologio del TNC con quello del computer. Essi non sono trattati in questo articolo per non appesantirlo troppo. Se siete interessati contattatemi pure via e-mail ma generalmente gli orologi interni dei TNC sono abbastanza precisi.

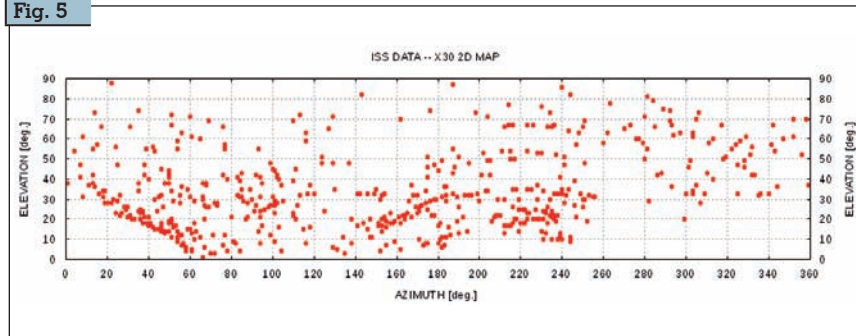
Altro punto di attenzione sono i dati orbitali. Lo script `kepup.sh` preleva i dati dal sito AMSAT <http://www.amsat.org/amsat/ftp/keps/current/nasabare.txt>. Esso viene indicato **come aggiornato più volte al giorno, soprattutto per i dati relativi alla ISS** che è più spesso soggetta a manovre. Il mio suggerimento è di aggiornare tali dati con cadenza giornaliera tramite script automatico in `crontab`.

Aggiungiamo, tra i punti di ap-

prossimazione, che la trasmissione dati da parte della ISS non è costante e che la distanza dalla nostra posizione non è sempre uguale.

Una ulteriore approssimazione, o meglio omissione, riguarda la mancata compensazione dell'effetto Doppler. Il traffico con Doppler molto elevato potrebbe non essere ricevuto dalla radio, o venire ricevuto male e non decodificato dal TNC. Alcuni "puntini" formalmente validi, dato che l'antenna ha ricevuto bene, vanno dunque persi e non vengono accesi. Dal mio punto di vista è una perdita accettabile: ci sarà infatti (prima o poi) un'altra orbita nella medesima regione di cielo con un Doppler accettabile. È solo questione di tempo, e abbiamo già capito che questo è un progetto per chi non ha fretta. Per avere più punti potreste essere tentati di impostare il parametro `PASSALL` del TNC a ON. Questo parametro forza il TNC a mostrare anche le trame aventi un errore nel checksum, ossia contenenti errori. Gli errori riguardano il contenuto e non il **timestamp**, che è aggiunto localmente dal TNC stesso; sembrerebbe quindi una buona idea. È però necessario separare il traffico downlink proveniente dalla ISS da quello uplink (magari generato da un OM vicino a voi). Per compiere questa operazione lo script deve cercare il nominativo `RSOISS*`, ossia quello della ISS, nell'apposito campo `digipeater` della trama ricevuta. Se però lo script che analizza il file non è sicuro al 100% che nominativi che trova siano corretti, il discorso cade. Quindi, in definitiva: `PASSALL OFF`.

Fig. 5



Conclusioni

Al momento della scrittura di questo articolo l'acquisizione è ancora in corso, ma mi sono fatto un'idea abbastanza precisa di come funziona la mia antenna montata in quella specifica posizione; l'analisi mi ha inoltre messo sulla strada giusta per poter minimizzare le aree critiche.

Al di là della teoria, dei calcoli e di tutto il resto, uno studio del genere è utile, nel mondo reale, per quantificare quanto - o quanto poco - influiscano strutture vicine e lontane sul funzionamento delle nostre antenne. Ci viene data dunque la possibilità di capire come stanno veramente le cose, per cercare di migliorarle, se possibile, o almeno per non peggiorarle ulteriormente.

Naturalmente non sarà necessario avere un grafico pieno fitto di punti: il buon senso ci farà capire quando avremo abbastanza dati per valutare la situazione. Da ultimo, devo ammettere che riuscire a "vedere" sul grafico, sotto forma di puntini, le varie orbite che si susseguono giorno dopo giorno ha esercitato su di me un certo fascino... pionieristico da *space-age*.

Questo è tutto, rimango a disposizione per qualunque chiarimento tramite le pagine di RKE oppure tramite e-mail al consueto indirizzo **1200n81@gmail.com**.



AIUTATECI A SERVIRVI MEGLIO!!!

- Acquistate Radiokit elettronica sempre nella stessa edicola.
- Segnalateci il punto vendita dove vorreste trovare la rivista.

Grazie per la collaborazione

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE



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

di Nerio Neri

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

288 pagine. cod. 406. 17,50 euro

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA)
Tel. 0546/22112 - e-mail: cec@edizionicec.it
www.radiokitelettronica.it

Qualità senza compromessi, semplicemente...

DIAMOND ANTENNA

Rosmetri/ wattmetri serie SX

SX-1100 Nuovo strumento della DIAMOND che sostituisce il famoso SX-1000, per le bande 1,8-160MHz, 430-450MHz, 800-930MHz e 1240-1300MHz, con 3 livelli di potenza f.s. 5/20/200 W. Misura la potenza diretta, riflessa, SWR e PEP.

Completano la collezione:

- SX-100** 1.6-60MHz 30/300/3000watt
- SX-200** 1.8-200MHz 5/20/200watt
- SX-400N** 140-525MHz 5/20/200watt conn. N
- SX-600N** 1.8-160/140-525 MHz 5/20/200W conn. N
- SX-240C** 1.8-54 MHz e 144-470MHz 30/300/3000W ad aghi incrociati



CP-6S(R) Verticale HF + 50MHz

Nuova versione, migliorata, della verticale CP-6R per le bande amatoriali dei 3.5/7/14/21/28/ 50MHz, con in dotazione la bobina R2 per la banda degli 80m (3.650 a 3.725 MHz), kit radiali caricati in dotazione, potenza massima applicabile 200W (SSB), VSWR migliore di 1.5, altezza 4.6m, lunghezza max radiali 1.8m, velocità vento max 40m/sec.



DISTRIBUTORE UFFICIALE PER L'ITALIA:

RADIO-Line
radio telecommunication
di Davide Avancini e C.

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

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

Expoelettropuglia

XII Edizione

organizzata dalle Sezioni A.R.I. di

Bari e Castellana Grotte



con il patrocinio della
Amministrazione comunale della



Città di Fasano

4/5 febbraio 2017



Associazione
Radioamatori
Sezione di Bari

Centro Commerciale CONFORAMA



s.s. 16 - uscita Fasano Savellettri - Fasano (BR)

Sabato: 9,00-13,00 e 15,30-20,00

Domenica: 9,00-13,00 e 15,30-19,30

Ingresso libero

Ampio parcheggio gratuito

QSL CHECK



Riferimenti:

Nino Candia I7OZV: 3343626285 - Lello Cafaro IK7FIB: 3476847524

AERO I

In banda "L"

di Luigi Colacicco

I lettori che mi seguono, bontà loro, sanno che solitamente mi rivolgo a tutti coloro che, come chi scrive, hanno la passione per la ricezione delle emittenti utility. In passato mi sono già occupato della banda "L", dando un'occhiata ai satelliti INMARSAT (N. 7/8 2015), a proposito del soccorso in mare, in modo semplice e funzionale; ora riprendiamo l'argomento banda "L" per allargare l'orizzonte alla ricezione di un'altra categoria di segnali: gli AERO. Devo però precisare che, esattamente come per i segnali STD.C, argomento del fascicolo citato prima, anche per i segnali di cui ci occupiamo in questo numero l'antenna è costituita da una parabola il cui diametro consigliato è di 100 cm, anche se ho effettuato test, con ottimi risultati, con una offset da 80 cm. Il complesso parabola - illuminatore deve essere adatto alla ricezione dei segnali a polarizzazione circolare destrorsa (RHCP) e deve essere seguito da un sistema di preamplificazione di antenna, con guadagno minimo di $35 \div 40$ dB. Un tale illuminatore è già stato oggetto di un mio articolo; in passato ho trattato anche qualche preamplificatore d'antenna e quindi eviterò di ripetermi. In questa occasione ci occupiamo del software necessario per la decodificazione dei segnali ricevuti. Come potete dedurre, leggendo le prime righe di questo articolo, i segnali che c'interessano sono trasmessi dai satelliti della costellazione INMARSAT (gli stessi che irradiano

le emissioni relative alla STD.C), in banda L, intorno ai 1545 MHz con il ricevitore predisposto per operare in USB. E' venuto il momento di spendere due righe per una "infarinatura" sulle trasmissioni AERO I. Si tratta di trasmissioni destinate agli aerei in volo e, ovviamente, alle stazioni a terra; insomma una specie di ACARS satellitare a cui si ricorre quando gli aerei si trovano oltre la copertura offerta dall'uso delle VHF, in banda aeronautica. Naturalmente, pur essendo destinate agli aerei, come detto, il contenuto dei messaggi è molto variegato. Non più solo brevi messaggi di servi-

zio, come nell'ACARS terrestre, ma comunicazioni molto più lunghe e articolate; interi bollettini meteorologici, comunicazioni di servizio molto dettagliate (vedi il messaggio di fig. 1) e molto altro. Un altro particolare che differenzia AERO da ACARS è che mentre nel secondo si ascoltano esclusivamente le trasmissioni degli aerei in volo e non quelle delle corrispondenti stazioni aeroportuali a terra (eccezione fatta, naturalmente, per coloro che vivono in prossimità di qualche aeroporto), le trasmissioni di tipo AERO che possono essere ricevute sono solo quelle provenienti dal satellite e non quelle degli aerei. Ci sono diversi standard di trasmissione, caratterizzate dalla velocità di modulazione. Il software che vediamo questa volta è in grado di decodificare tre diversi standard: 600 bps e 1200 bps (MSK/GMSK), appartenenti alla categoria AERO-I e 10500 bps (OQPSK), indicato con AERO-H e AERO-H+. Anche in questo campo si fa abbondante-

Fig. 1 - Comunicazione di servizio

```
/BOMCDYA.TI2/VABB ARR ATIS B
2039Z ATIS VABB 252040
VABB ATIS B
2039Z EXPECT RADAR VECTOR ILS
APPROACH
RWY 27
TRL FL 50
WIND CALM
VIS 2100 M
FU
CLOUD NSC
T 23 DP 11 QNH 1012 QFE 1012
NOSIG
AFTER DEPARTURE CONTACT RADAR 127.9
ARRIVALS AFTER VACATING CONTACT
GROUND 121.9.
8CSC
```

Fig. 2 - I satelliti Inmarsat ricevibili dall'Italia



Fig. 3 - Alcune stringhe dei bollettini METAR

```
.ANPOCXD 301136
AGM
AN 80002A
- TAF ENRY 300500Z 3006/3106 21018KT 9999 SCT020 TEMPO 3006/3009
21025G35KT SHRAGS BKN012 SCT020CB TEMPO 3009/3104 23020G30KT BECMG
3104/3106 32012KT=
ENRY NIL=

METAR ENRY 301050Z 22012KT 180V250 CAVOK 03/M03 Q0984=
ENRY 301020Z 22008KT 180V250 CAVOK 03/M02 Q0984=
ENRY 300920Z 22011KT CAVOK 04/M00 Q0984=
```

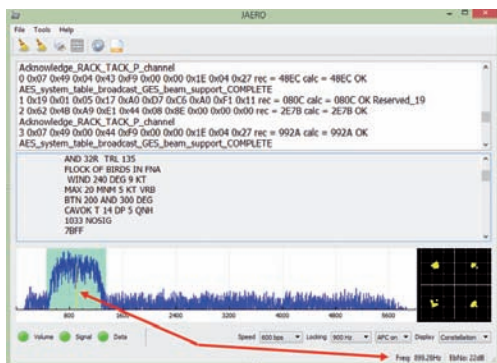


Fig. 4 - Aspetto di JAERO

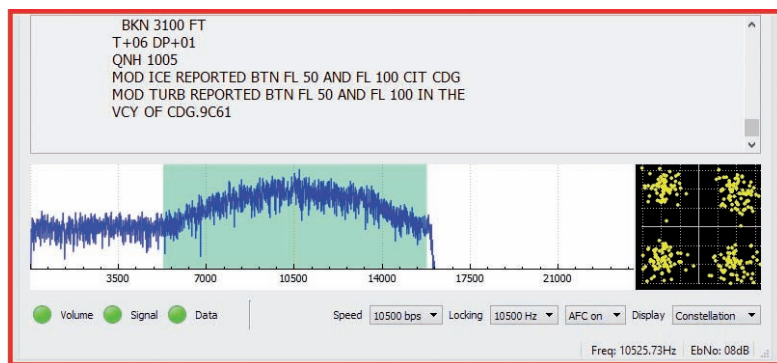


Fig. 5 - Spettro di un segnale a 10500 bps

mente uso di sigle, che rendono difficoltosa la comprensione dell'argomento, a meno che si conosca il significato delle sigle stesse. In questo campo vi saranno di notevole aiuto il sito <http://www.meteo.roma.it/public/meteo/codificametar.html> e altri simili. Oltre alle comunicazioni di servizio, Inmarsat diffonde anche i bollettini meteorologici (METAR) emessi dalle stazioni meteorologiche a terra in ambito aeroportuale; la sigla METAR sta per METeorological Air Report e in fig. 3 ce ne sono alcuni, che riprenderemo più avanti. E' evidente che tutti coloro che per hobby si divertono anche nel campo delle previsioni meteorologiche, troveranno molto interessante la possibilità di ricevere questi bollettini METAR. Ci torneremo su più avanti; ora vediamo cosa è richiesto per la loro ricezione, partendo dal software usato per la decodificazione: **JAERO**, che trovate qui: <https://github.com/jontio/JAERO/releases/tag/v1.0.3>, avendo cura di scaricare il file **JAERO-X32-SETUP-EXE** (è la **VERSIONE 1.0.3**).

Cominciamo col dire che di questo programma non esiste un manuale e nell'HELP non c'è la minima indicazione sul suo funzionamento; ma essendo scaricabile free, posso solo ripetere la massima che cito spesso: "a caval donato non si guarda in bocca". Ho precisato tutto ciò solo per rendere noto che le notizie che vi fornisco sono quelle che ho appreso durante le sessioni di ricezione. Dopo l'installazione JAERO si presenta come in fig. 4, a cui faccio riferimento per l'esame

delle funzioni principali disponibili. Stiamo ricevendo un segnale a 600 bps; ciò è evidenziato sia dall'indicazione "SPEED" (600 bps), sia dallo spectrum, in cui la fascia colorata di celeste indica la larghezza di banda audio occupata, che è pari a 600 Hz. Se si fosse trattato di un segnale modulato a 1200 bps, la banda audio necessaria sarebbe stata di 1200 Hz. La posizione della fascia celeste riveste una importanza fondamentale per una corretta decodificazione. Infatti la frequenza centrale dell'involuppo da decodificare deve avere un ben preciso valore (o, quantomeno il più prossimo possibile). Torniamo alla fig. 4 per renderci conto di quanto ho detto. La frequenza centrale relativa al bit rate di 600 bps è di 900 Hz, corrispondente alla linea gialla, come riportato in basso a destra dell'immagine in figura. Per il bit rate di 1200 bps, tale centro è fissato a 1800 Hz; ciò ci porta a stabilire che qualunque ricevitore radioamatoriale, purché sia in grado di operare in USB, è adatto alla bisogna, perché, in questi apparecchi, la risposta audio comincia a decadere verso i 3 kHz in su e dai 300 Hz in giù; quindi ben oltre il necessario al caso. Diverso è il discorso nel caso in cui si voglia ricevere trasmissione a 10500 bps. Osserviamo la fig. 5, che riporta lo spettro un segnale modulato a 10500 bps. Potete notare come occupi una banda larga 10,5 kHz; la frequenza centrale LOCKING è fissata anch'essa a 10500, il che ha per conseguenza che l'estremo alto della risposta audio del ricevitore deve

essere almeno pari a 16 kHz. Questo ci porta alla conclusione che un normale ricevitore, con la risposta canonica in bassa frequenza pari a $0,3 \div 3$ kHz circa, non è adatto allo scopo. In alcuni RX è disponibile un'uscita audio supplementare proprio per i casi come questo; in caso contrario è pur sempre possibile ricorrere alla solita chiavetta per la ricezione DVB-T, la quale, gestita da un programma come SDRSharp, diventa un buon ricevitore. Per gestire la chiavetta, in luogo di SDRSharp, potrebbe essere utile anche HDSDR, ma solo per i bit rate di 600 e 1200 bps, in quanto per la USB, non consente di impostare una larghezza di banda adatta al bit rate di 10500 bps. Ma questo lo sapete già, perché ne abbiamo parlato a sufficienza nel passato, con riferimento a SDRSharp e a HDSDR. Torniamo alla fig. 4. Esiste un controllo automatico di frequenza AFC, utilissimo per compensare la deriva in frequenza del ricevitore, soprattutto se si tratta dell'ormai onnipresente chiavetta DVB-T e in considerazione del fatto che questo programma è piuttosto esigente in fatto di precisione della frequenza di lavoro. In basso a sinistra, sempre in fig. 4, i tre tondini verdi indicano che il tutto sta funzionando regolarmente; se una o più di queste funzioni non sono regolari, il relativo tondino diventa di colore grigio; unica eccezione, quello relativo al volume che può diventare anche di colore rosso, in presenza di un segnale audio di ampiezza eccessiva. VOLUME e SIGNAL di colo-

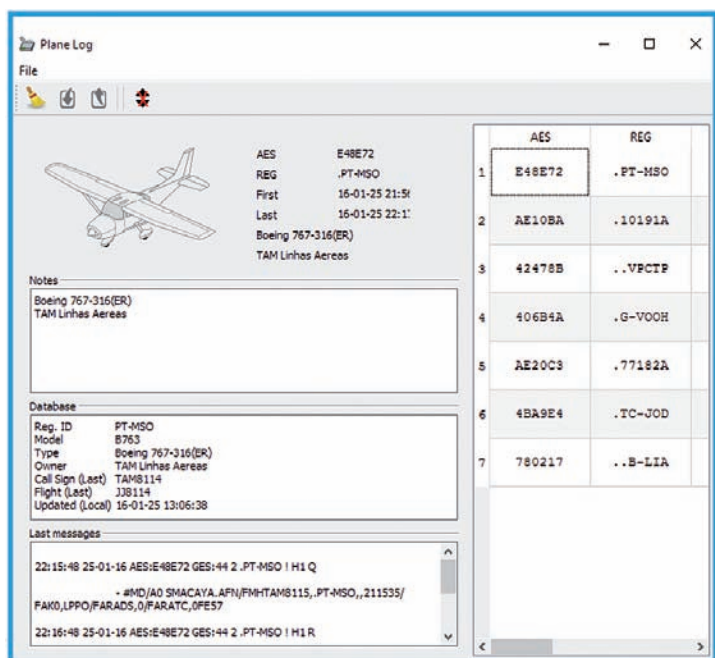


Fig. 6 - Plane log

re verde, ma DATA di colore grigio, significa che il segnale in esame non è un AERO. Le due spazzoline gialle in alto a sinistra servono unicamente a cancellare i dati ricevuti. Nel menù SETTING è necessario selezionare l'ingresso utilizzato per l'acquisizione del segnale audio, tenendo presente che qualora, come ricevitore, si stia utilizzando la solita chiavetta DVB-T, nel computer deve essere abilitata la funzione mixer come dispositivo predefinito. Cliccando sul menù a tendina PLANE LOG si apre la finestra di fig. 6, in cui trovate tutti i messaggi ricevuti, notizie ed eventuale foto relative all'eventuale aereo ed altre notizie. Chiaramente, non mi sono dilungato molto nell'esame di JAERO, perché lo spazio a mia disposizione è limitato, ma quanto ho scritto è sufficiente per cominciare a utilizzare il programma. In precedenza ho detto che, fra l'altro, i satelliti Inmarsat trasmettono anche i bollettini meteo METAR. Torniamo sull'argomento osservando ancora la fig. 3, in cui le ultime 3 righe costituiscono altrettanti bollettini METAR, in codice, ovviamente. Per la loro interpretazione è necessario essere a conoscenza dei significati da assegnare alle sigle utilizzate,

che non sono poche e che, per ragioni di spazio, non posso riportare in questo articolo. Non ci avventuriamo in alcun tipo di decifrazione dei METAR, perché l'argomento risulterebbe troppo lungo. Gli appassionati di meteorologia che volessero approfondire la materia potrebbero soddisfare la loro curiosità visitando il sito <http://www.meteo.roma.it/public/meteo/codificametar.html>, in cui è disponibile una guida adatta. Per quanto mi riguarda, per la decrittazione preferisco servirmi di un apposito programma, anch'esso reperibile in rete, sul sito: <http://www.flightutilities.com/MR.aspx?language=it-IT>. Si tratta di METAR READER che, dopo l'installazione, si presenta come in fig. 7. Il suo utilizzo è di una semplicità disarmante. Una volta avviato il programma, bisogna riportare, nello spazio bianco in alto sotto la scritta METAR, la stringa completa del bollettino METAR; a vostro piacimento potete scriverlo normalmente oppure con il classico copia (da JAERO) e incolla; quindi, clic su DECODE e negli altri spazi inizialmente bianchi appare il bollettino decodificato. Nello spazio grande di sinistra sono riportate tutte le notizie del bollettino, sotto forma di testo, mentre in quel-

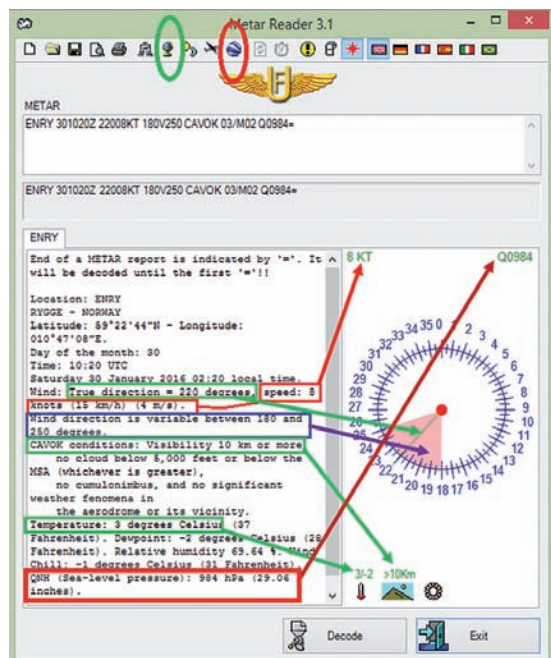


Fig. 7 - Aspetto di METAR READER

lo di destra alcune di queste notizie sono rappresentate con dei simboli, come mostra appunto la fig. 7. È lapalissiano che frecce ed evidenziazioni sono state aggiunte da chi scrive, allo scopo di mettere in evidenza le corrispondenze esistenti fra il testo a sinistra e i simboli a destra. Solo a titolo informativo, preciso che la sigla KT sta per "knot" (termine inglese corrispondente al nostro "nodo", inteso come unità di misura) e indica una velocità di 1852 m l'ora, pari a un miglio nautico l'ora. Il nodo non è un'unità di misura del Sistema internazionale, ma è utilizzata in particolare in meteorologia e per la navigazione nautica ed aerea.

Fig. 8 - La stazione meteo posizionata sulla cartina di GOOGLE MAP



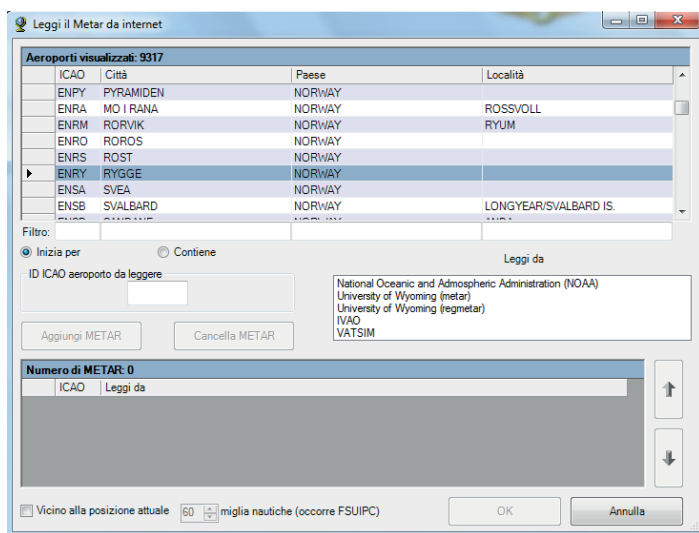


Fig. 9 - Corrispondenza fra codice ICAO e località

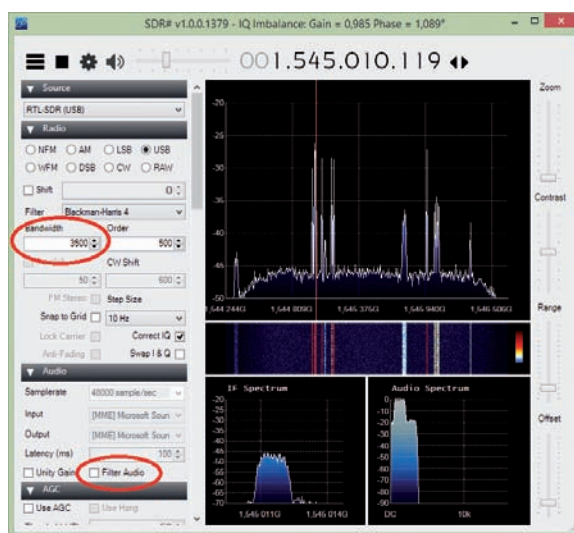


Fig. 10 - SDRSharp

Un'altra caratteristica esteticamente piacevole di questo programma consiste nel fatto che cliccando sul tasto evidenziato (in rosso) in alto, si avvia automaticamente GOOGLE EARTH e sulla mappa viene posizionato un simbolo in corrispondenza delle coordinate relative alla stazione meteorologica che ha emesso il bollettino decrittato, come mostra la fig. 8. Sempre che quest'altro programma sia installato nel PC. Nel nostro esempio si tratta della stazione ENRY, in Norvegia. E qui bisogna aprire un altro argomento. In questi bollettini la stazione meteo non viene citata con il proprio nome, ma con il codice ICAO che gli è stato assegnato dall'International Civil Aviation Organization (Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile). Tornando al nostro esempio, ENRY è il codice ICAO

assegnato all'aeroporto di RYGGE in Norvegia. Per conoscere la reale denominazione di una località, partendo dal suo codice ICAO, è sufficiente cliccare sul pulsante evidenziato in verde, in alto a sinistra della fig. 7. Questa operazione provoca l'apertura della finestra di fig. 9, in cui è possibile appunto risalire alla denominazione della stazione corrispondente a un determinato codice ICAO. Ovviamente, in METAR ci sono altre funzioni che scoprirete strada facendo. C'è da dire ancora che questo programma decodifica solo i bollettini meteo, ma non tutto quello che riceverete saranno bollettini. Potrete riconoscerli facilmente tenendo presente due particolari importanti: iniziano sempre con una sigla di quattro lettere, corrispondente al codice ICAO attribuito alla stazione di riferi-

mento; terminano sempre con "=". Potete verificare quanto detto osservando le ultime tre righe della fig. 3. I dati relativi alle foto sono stati ricevuti con una chiavetta per il DVB-T, gestita dal programma SDRSharp; una nostra vecchia conoscenza. In fig. 10 sono rimarcati due settaggi: uno riguarda il filtro audio che deve essere disattivato; l'altro è relativo alla larghezza di banda (BANDWIDTH) del tuner, che deve essere impostato su un valore di 3000 ÷ 3500 (senza particolare criticità, visto che il funzionamento dovrebbe essere regolare già con 2500) in corrispondenza di segnali a 600 oppure 1200 bps. Per i 10500 bps, deve essere impostato il valore massimo che consente SDRSharp, che per la USB è di 16000. Ovviamente è possibile effettuare la ricezione anche con un ricevitore tradizio-



TinyGate

**Interfaccia USB per
modi digitali
(PSK31, WSPR, RTTY,
ROS, APRS e molti
altri...)**

Prezzo: € 93 IVA incl.

www.rfsystem.it

RF SYSTEM di Quinto Annamaria • Via Kennedy 269 • 39055 LAIVES (BZ) • info@rfsystem.it

Interfaccia USB 3-in-1: con scheda audio, interfaccia seriale PTT/CW + interfaccia CAT e isolamento galvanico

- + Semplice da interfacciare con numerosi ricetrasmittitori HF/VHF/UHF tradizionali
- + Alimentazione tramite porta USB: basta un solo cavo USB verso il PC (ideale per l'impiego con PC netbook oppure notebook)
- + Semplice da montare: in scatola di montaggio con tutti i componenti SMD già montanti e completo di contenitore!
- + Progettato e prodotto in Italia - con manuale d'istruzioni in italiano

INMARSAT 3F2 (AOR-E) - 15° O			
FREQUENZA	N. CANALE - STAZIONE A TERRA		Bd
1545.015	103oct (43hex) Aussaguel	GES CAC 600 Bd	
1545.030	103oct (43hex) Aussaguel	GES 600 Bd	
1545.035	104oct (44hex) Burum	GES 1200 Bd	
1545.040	103oct (43hex) Aussaguel	GES 600 Bd	
1545.045	104oct (44hex) Burum	GES 1200 Bd	
1545.055	104oct (44hex) Burum	GES 600 Bd	
1545.180	103oct (43hex) Aussaguel	GES 600 Bd	
1545.195	104oct (44hex) Burum	GES CAC 600 Bd	
1546.055	104oct (44hex) Reportedly Burum	GES 10500 Bd	
1546.070	103oct (43hex) Reportedly Aussaguel	GES 10500 Bd	
1546.085	104oct (44hex) Reportedly Burum	GES 10500 Bd	

Fig. 11 - Alcune frequenze operative

nale; questo offrirà sicuramente prestazioni migliori sia per quanto riguarda la selettività sia per quanto riguarda la stabilità in frequenza. Ho usato l'IC-R8500 ICOM, limitandomi però ai segnali con bit rate di 600 e 1200 bps. Il bit rate di 10500 bps richiede una banda passante audio assolutamente superiore alle possibilità del RX. In ogni caso, quale che sia il ricevitore usato, ricordate che abbiamo a che fare con segnali non particolarmente robusti; devo quindi raccomandare di prestare la massima accortezza al complesso antenna - preamplificatore. Anche il cavo di discesa ha un'importanza basilare. Non pensiate di poter usare il solito e onnipresente RG 58. Pensate che questo, alla frequenza di 1500 MHz (la nostra) presenta un'attenuazione di oltre 80 dB per 100 metri! Praticamente, alle frequenze di nostro interesse, possiamo definirlo un "inceneritore" di RF! Anche certi cavi, spacciati per "specifici per i collegamenti d'antenna negli impianti wifi" hanno rendimenti scandalosamente bassi. Tutto sommato, anche mettendo in conto l'eventuale disadattamento d'impedenze 50/75 ohm, non volendo spendere un occhio della testa per il cavo, vi consiglio di ricorrere al solito cavo coassiale per TV. Naturalmente non tutti vanno bene; posso consigliarvi due modelli che, a fronte di prestazioni dignitose, hanno un costo assolutamente accessibile. Si tratta del SAT 703B, prodotto da CAVEL, che presenta un'attenuazione inferiore a 25 dB per 100 metri, alla frequenza di 1750 MHz. L'altro è il T 200 PLUS, prodotto da TELEVES; la cui attenuazione, alla stessa frequenza, è di 23 dB/100 metri. Questi, almeno, sono i valori dichiarati dai ri-

spettivi costruttori. In fig. 11 sono riportate le frequenze operative, relative al satellite Inmarsat 3F2. Vi descrivo il procedimento per una corretta sintonizzazione del segnale. Dopo avere avviato JÄERO, sul ricevitore sintonizzate l'emittente desiderata, fino a portare la "gobba" del segnale, all'interno della superficie utile dello spectrum di JÄERO. Qualunque sia il bit rate attuale, valutando lo spazio occupato dal segnale utile, stabilite il suo reale bit rate. Supponiamo che sia di 600 bps; ora, in basso, in corrispondenza di SPEED, selezionate 600 bps. Disponete il programma su AFC OFF e affinate la sintonia del RX in modo da portare la linea gialla verticale, che si sovrappone al segnale e che corrisponde alla frequenza di lo-

cking, sulla posizione che, anche se non è indicata, corrisponde al valore di 900 o, quanto meno, al valore più prossimo. Ciò è confermato dall'indicazione in basso a destra, come mostra la fig. 4. Disponete ora il programma su AFC ON. Dopo qualche riga contrassegnata dal finale CRC BAD, durante il tempo necessario al programma per sincronizzarsi, vedrete apparire le stringhe correttamente decodificate, contrassegnate dal finale OK. Con alcuni segnali, ho avuto modo di constatare che la migliore sintonia si ha con un locking leggermente spostato (in più o in meno), rispetto al valore standard consigliato dal programma; quindi regolatevi di conseguenza.



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. 77

Dipoli multi banda a V

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

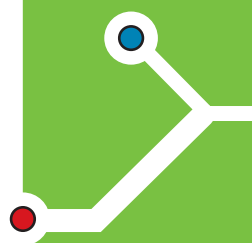
Novità

Delta loop
10-11m

PRO.SIS.TEL.

Produzione Sistemi Telecomunicazioni

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



ElettroExpo

VERONA 4/5 FEBBRAIO 2017

**56^a FIERA DELL'ELETTRONICA
DELL'INFORMATICA
E DEL RADIOAMATORE**



**BIGLIETTO RIDOTTO
€7,00
PER I REGISTRATI
ALLA NEWSLETTER**

**BIGLIETTO RIDOTTO
€5,00
PER I RADIOAMATORI CHE SI
REGISTRANO SUL SITO**

ALL'INTERNO DELLA FIERA

Mercatino del privato e della fotografia

organized by



VERONAFIERE



ISCRIVITI ALLA NEWSLETTER

www.elettroexpo.it

Yaesu FT 897D

Come sostituire l'encoder della manopola di sintonia.

di Giovanni Francia IOKQB

Lo YAESU FT 897D è sicuramente un buon apparato ed è anche meccanicamente molto robusto. Nonostante ciò, può accadere che un giorno, inspiegabilmente, mentre state ruotando la manopola di sintonia, la stessa si sfili dall'apparato, portando con sé l'alberino dell'encoder, cuore ruotante della sintonia stessa. A me è accaduto due

mesi orsono. In questo caso, le cose da fare sono due: Inviare l'apparato all'assistenza Yaesu per farlo riparare pagando anche la manodopera, oppure ordinare il pezzo di ricambio e sostituirselo da soli.

Se avete dimestichezza con l'elettronica, seguite questa guida ed alla fine il vostro 897 tornerà a funzionare come prima.

La prima ed importante cosa da fare, è quella di fotografare l'etichetta del vostro apparato e di spedire la foto ottenuta al centro assistenza per ordinare l'encoder appropriato, questo poiché l'encoder cambia di modello a seconda del codice dell'apparato. Eviterete così di acquistare un ricambio non adatto al vostro RTX. **Ricordatevelo!**

Una volta in possesso dell'encoder giusto, possiamo procedere alla riparazione.

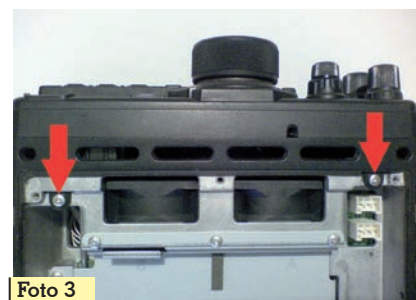


Foto 3

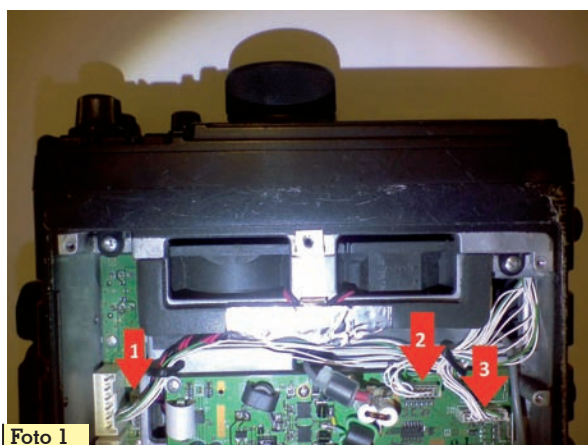


Foto 1

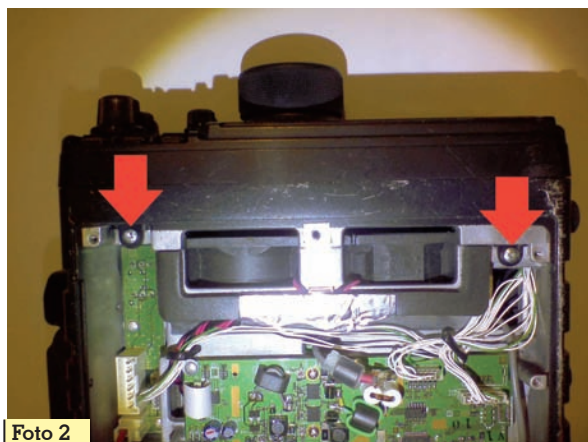
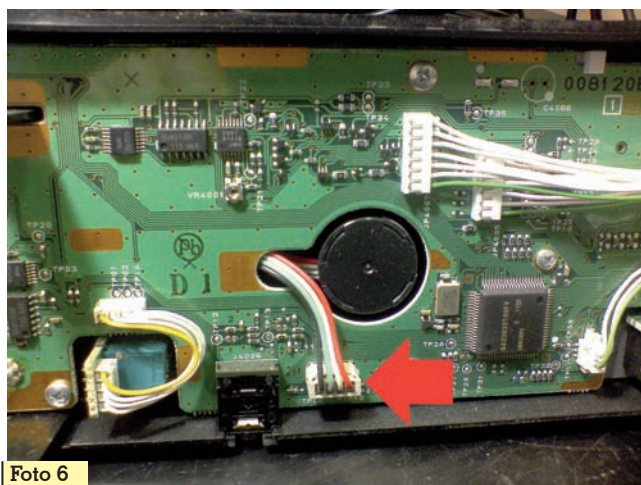


Foto 2



Foto 4



Appoggiate su di un tavolino comodo l'897 e togliete per prima cosa il coperchio superiore, svitando le **otto viti perimetrali** dello stesso.

Alzate il coperchio **lentamente e delicatamente**, poiché ci sono i fili ed il connettore dell'altoparlante, così come dello switch batterie, i quali sono entrambi un po' "tirati".

Sfilate questi due connettori e mettete da parte il coperchio.

Ora dovete sfilare i **tre connettori** che collegano il frontale con il resto dell'apparato. Per vedere quali sono, guardate la **foto 1**. Sfilateli dalla scheda madre.

Passate quindi al coperchio inferiore e toglitene le **sei viti perimetrali**. Togliete il coperchio senza paura, dato che qui non ci sono connettori da togliere.

Ora, per sfilare anche il frontale dell'apparato, è necessario procedere nel seguente modo.

Ripartiamo dal lato superiore dell'RTX e, facendo riferimento alla **foto 2**, togliete le **due viti** indicate dalle frecce rosse.

Adesso rovesciate nuovamente l'apparato sul suo lato inferiore, guardate la **foto n.3** e fate la stessa cosa.

A questo punto guardate la **foto n.4** ed osservate dove passano i cavi di collegamento. È un foro metallico dello chassi.

Con premurosa delicatezza, quindi, tirate verso l'esterno il frontale dell'apparato facendo **scorrere contemporaneamente i tre connettori** ed i loro fili attraverso **il foro metallico dello chassi** mostrato nella **foto 4**.

Adesso avrete il frontale dell'apparato libero, così come appare nella **foto 5**.

Il **connettore dell'encoder** è quello segnalato dalla freccia nella **foto 6**. Staccatelo.

Ora dovete togliere la manopola

dell'encoder, cosa che si fa sfilando per prima cosa la gomma attorno ad essa per poi procedere svitando la vite di fissaggio, posta in un foro laterale della manopola, per mezzo di una chiave esagonale o a brugola.

Sotto la manopola c'è una ghiera filettata, color oro, che serve per il fissaggio dell'encoder, la stessa che vedete nella **foto7**. Cercando di non rovinarne la filettatura, svitatela e toglitela. Adesso l'encoder è libero.

Toglietelo sfilandolo dalla propria sede. Inserite il nuovo e procedete seguendo quanto sinora descritto, ma **leggendolo a ritroso**. Più facile a farsi che a dirsi.

Una precisazione: Il costo del solo encoder si attesta sui 46 Euro. Nessuna altra spesa.

Che dite, vale la pena di provare a cambiarselo da soli?

Buon lavoro e buoni DX.



11 - 12 MARZO 2017

 FIERA
DELL'ELETTRONICA

48^a

RADIANTISTICA
EXPÒ
MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO

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

AREA HAM RADIO

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

34° RADIOMERCATINO di PORTOBELLO



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

EVENTI SPECIALI

- CONTEST UNIVERSITY ITALY
- AREA HAM RADIO
- ESAMI ARRL VE
- 3° MEETING G.R.A.
- 3° DIPLOMA FF.AA. a cura di G.R.A.M.I.
- A.I.R.E. Esposizione Radio D'Epoca
- ANNULLO FILATELICO



Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)

Segreteria organizzativa CENTRO FIERA S.p.A. Via Brescia, 129 - Montichiari (BS)
Tel. 030 961148 - Fax 030 9961966 - www.radiantistica.it - radiantistica@centrofiere.it

RADIOTECNICA per radioamatori

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

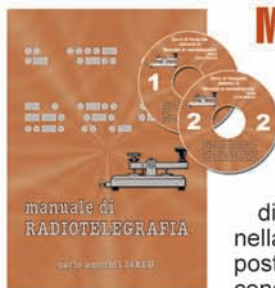
• ELETTROLOGIA ED ELETTROTECNICA, • I COMPONENTI ATTIVI, • ELETTRONICA E RADIOTECNICA, • DISPOSITIVI PER RADIOCOMUNICAZIONI, • MISURE E STRUMENTI, guidando passo-passo il lettore dall'elettronica all'antenna, sottolineando sempre più sia l'aspetto fisico dei fenomeni che la loro giustificazione matematica,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

**TEMI D'ESAME per la
patente di radiooperatore**

Ad integrazione di "Radiotecnica per Radioamatori" in questo volume sono raccolti gli esercizi assegnati in occasione degli esami per la patente di radiooperatore (negli ultimi 10 anni ed oltre), selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sugli argomenti più importanti e rappresentativi, per quanto riguarda sia i veri e propri circuiti da calcolare che le domande di tipo descrittivo, con l'aggiunta di informazioni utili alla preparazione specifica. 120 pagine **€ 6,00** cod.023



Manuale di RADIOTELEGRAFIA



Il libro è destinato principalmente a coloro che si avvicinano alla telefonia per la prima volta; a questi ultimi è dedicata la parte iniziale del volume nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale. La seconda parte interesserà invece chi

decide di praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. 128 pagine corredate di foto, disegni e tabelle.

Manuale € 10.00 cod. 066

A completamento del libro sono disponibili due CD-rom che riproducono parte degli esercizi proposti in questo manuale. **Manuale + 2 CD Rom € 15.00 cod. 067**

OFFERTA 3 VOLUMI A € 28,00

**Per ordini vedere cedola a pag. 77,
oppure sul sito www.radiokitelettronica.it**

Stampanti 3D per radioamatori

Realizzazione ed uso

(Prima parte)

di Giuseppe Callipo IK8YFW

Introduzione

Ricordo, tanti anni fa, grossomodo ai tempi leggeri e spensierati delle scuole superiori, quando ci fu mostrato da lontano un nuovo acquisto fatto dal laboratorio di fisica e meccanica: un piccolo tornio a controllo numerico protetto dietro una blindatissima porta con cancello e lucchetto, quasi fosse stato un "ergastolano". Ricordo di non averlo mai visto in funzione, almeno nei successivi cinque anni di permanenza in istituto scolastico.

Anche se gli studi universitari successivi mi portarono su altre discipline, mai si è affievolito il desiderio di imparare qualche base di meccanica e di macchine utensili, magari per tornire qualche supporto di antenna o realizzare un bug CW o altro. Anni dopo in una rivista di elettronica iniziai ad apprendere dell'utilizzo di macchine automatiche per incidere i circuiti stampati; in realtà la cosa non ha destato molto interesse essendo molto legato ai tradizionalissimi metodi con penna ed acido, però la base del controllo numerico sembrava molto promettente. Dopo pochi anni leggo un innovativo articolo che descrive nuove tecniche additive per stampare in tre dimensioni un oggetto. All'inizio la cosa non ha destato molto interesse ritenendola futuribile e di appannaggio industriale, ma qualche anno dopo sulla scena dei Maker entra a gamba tesa un tizio che propone un progetto Open-Source sia hardware che softwa-

re che descriveva per la prima volta una stampante 3D per il pubblico: siamo nel 2006 e la persona è Adrian Bowyer, docente universitario dell'università di Bath.

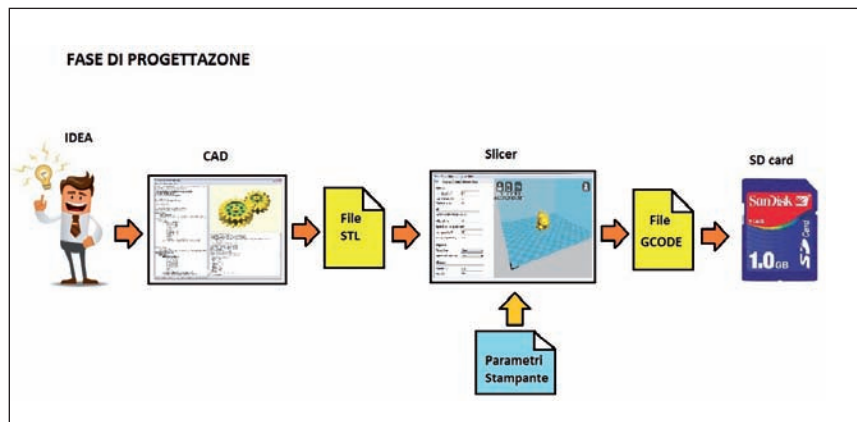
Boyer crea il progetto della RepRap Darwin, una stampante realizzata con semplici barre filettate, tenute assieme da innesti plastici e bulloni. La sua caratteristica principale è: essere capace di stampare molti dei componenti necessari a realizzarla, in poche parole è in grado di replicarsi, da qui il nome Reprap. Negli anni successivi prende forma una vera e propria community opensource attorno ai lavori di Boyer, prima e di Josef Prusa, dopo.

Dopo circa dieci anni dalla sua genesi, il progetto RepRap continua, ora siamo alla versione Prusa Iteration 3, progetto evoluto dalle prime repprap e semplificato per facilitarne la costruzione.

Come funziona un stampante 3D

Diamo uno sguardo a come si articola il processo di stampa e cerchiamo di comprendere come tecnicamente e tecnologicamente funziona, per far questo ci faremo aiutare da due semplici scenari. Nello schema semplificato ho riportato gli attori ed i componenti interessati al processo di stampa 3D. Il processo è essenzialmente suddiviso in due fasi: progettazione e produzione. Ogni disegno tecnico ormai è modellato su calcolatore con programmi CAD; partendo appunto da un'idea, il nostro Signor Rossi (in figura 1) riesce a progettare e modellare l'oggetto voluto. Il disegno tecnico ottenuto è rappresentato fisicamente da un file in formato STL, il quale sarà processato numericamente con alcuni programmi detti Slicer che consentono di tradurre le coordinate del disegno in co-

Figura 1 - Progettazione



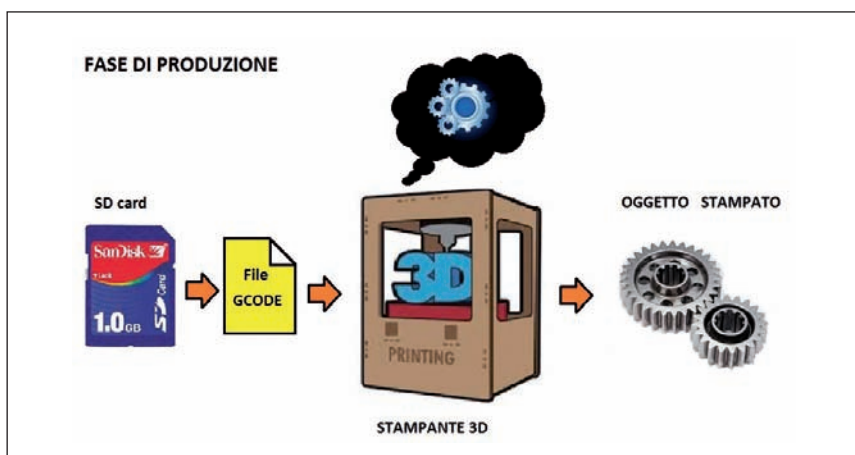


Fig. 2 - Produzione

dici macchina (G-Code) idonei a pilotare la macchina CNC (macchina a controllo numerico). Lo slicer si occupa anche di definire alcuni parametri importanti della stampa, per esempio: dimensione, posizione di stampa, risoluzione ecc. Ogni linea di programma gcode, comanda alla macchina di muovere la testina di stampa in coordinata x,y,z, di iniziare l'azione (scrivi, incidi, estrudi, a seconda del tipo di macchina target) ed in poco tempo la nostra macchina automatica riuscirà a riprodurre in tre dimensioni l'oggetto disegnato sul PC. Spesso le macchine a controllo numerico sono autonome per cui sarà possibile suddividere la fase di progettazione da quella di produzione: i files di comando gcode potranno essere salvati in una comoda scheda SD, usata successivamente per essere letta direttamente dalla stampante. Attraverso un display sarà possibile scegliere il file voluto dalla scheda SD ed avviare la stampa, dopo un tempo variabile (da pochi minuti a diverse ore) in base alla complessità dell'oggetto da stampare, riusciremo ad ottenere un modello reale e solido realizzato in materiale plastico, dando concretezza all'idea iniziale pensata dal nostro Signor Rossi.

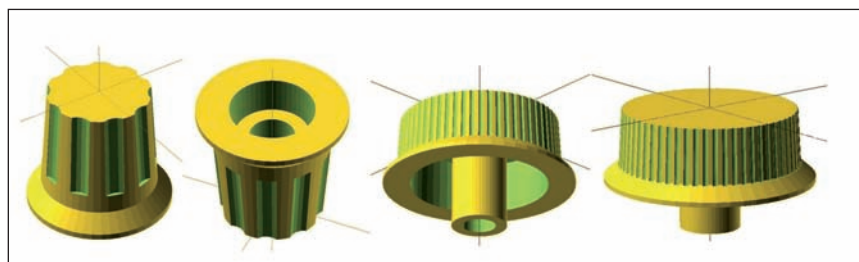
Le macchine a controllo numerico tradizionali, usano due tecniche principali per lavorare: "sottrattiva" ed "additiva". La tecnica sottrattiva è tradizionalmente usata dai tornitori per realizzare

un pezzo meccanico partendo da un blocco di materiale grezzo consumandolo, tagliandolo ed incidendolo secondo il modello dettato dal progetto tecnico.

La seconda tecnica è quella "additiva", in cui un pennino fa uscire dal suo beccuccio del materiale plastico fuso, lo deposita ed in poco tempo si solidifica, in pratica è un penna che disegna nello spazio il nostro oggetto con elevati dettagli e precisione.

Il punto di forza delle macchine a controllo numerico è dato dalla possibilità di riprodurre lo stesso oggetto molte volte, per esempio immaginiamo di aver bisogno di tre manopole per il nostro progetto elettronico e magari della scatola per contenerlo. Bene, apriamo il file del modello delle manopole con indice e perno mm 5, e ne mandiamo in stampa tre copie, proprio come facciamo con la tradizionale stampa di un documento cartaceo; se volessi una scatolina plastica per alloggiare il mio progetto elettronico: posso scegliere dimensioni e numero di copie e mandare in stampa (ne parleremo dopo più diffusamente).

Fig. 3 - Manopole progettate



Costruiamo la stampante

Quando le stampanti per documenti cartacei raggiunsero il mercato consumer, nessuno pensava di costruirsi una. Per le stampanti 3D la cosa è differente: un tecnico più o meno abile potrà sicuramente cimentarsi nella sua realizzazione. È assolutamente possibile e da molte soddisfazioni.

Nota: Quelle riportate di seguito sono solo delle informazioni orientative per stimolare la curiosità. Per la costruzione effettiva della stampante, invito a prendere visione dei documenti ufficiali aggiornati riportati nella bibliografia.

A seconda delle capacità costruttive possedute, possono essere considerate diverse opzioni:

1. Costruire la stampante partendo da zero, costruendosi i vari componenti (barre filettate, schede elettroniche, testina di stampa ...);
2. Acquistare i diversi componenti singoli, ottimizzando qualità e costi e poi assemblando il tutto seguendo le istruzioni distribuite liberamente;
3. Acquistare un kit completo solo da assemblare;
4. Acquistare una stampante già assemblata.

Le soluzioni sono ordinate per complessità costruttiva e costi crescenti,

L'opzione uno la lascerei a chi è abile nella realizzazione di pezzi meccanici di precisione, la terza opzione rappresenta anche una scelta valida, ovviamente fa salire il costo ma, scegliendo bene, si potrà contare su assistenza qualificata per superare le prime dif-

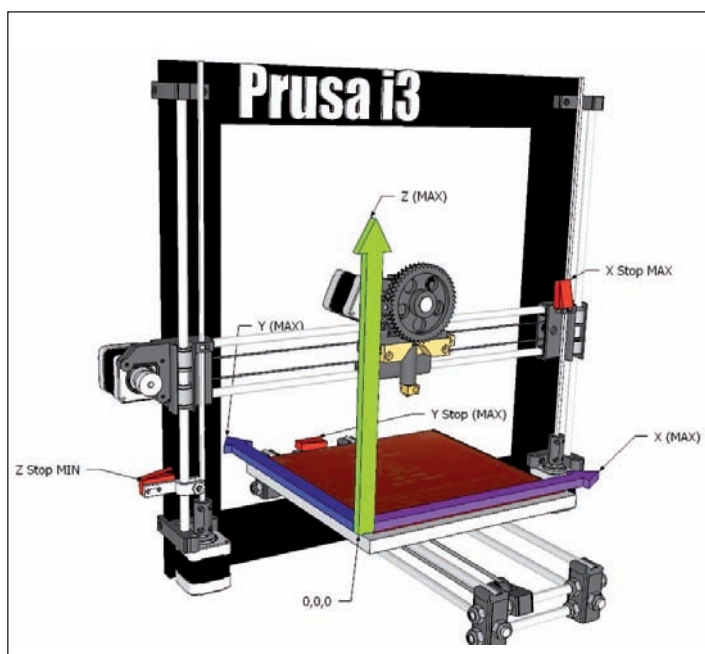


Fig. 4 - Struttura Meccanica e piano di stampa

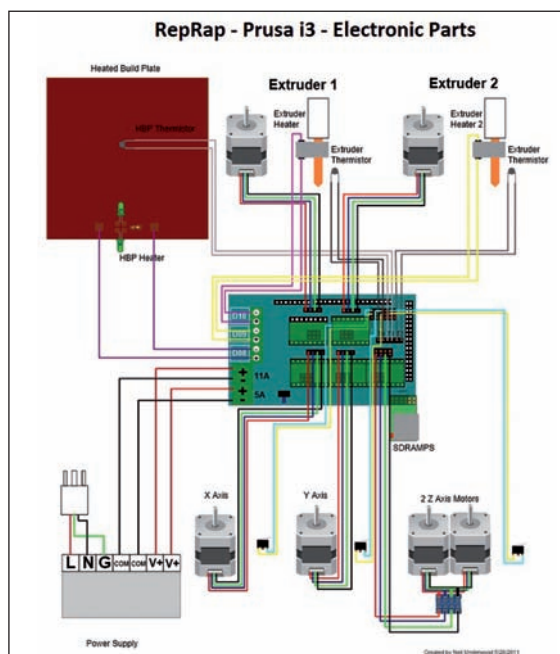


Fig. 5 - Schema dei collegamenti parte elettronica

ficoltà. Un buon kit è il 3D Rag (vedi riferimenti bibliografici) il cui studio mi ha consentito di comprendere meglio il funzionamento delle stampanti. Per chi non se la sente di cimentarsi in questa impresa, l'ultima opzione potrebbe rappresentare una buona scelta. Anche qua sono obbligatorie le dovute considerazioni: scegliere un kit già assemblato, oppure comprare una stampante commerciale sicuramente più precisa, ma oltre a costare molto ci allontana dall'auto costruzione e maschera il funzionamento della macchina. Personalmente ho scelto la seconda opzione, raccogliendo i pezzi ad uno ad uno in diversi negozi online e non, italiani ed esteri, infine, dopo una selezione durata circa due mesi seguita anche da uno studio approfondito, sono riuscito ad assemblare il tutto con pochi imprevisti (da inesperienza) in circa 15 giorni. Il costo finale (siamo ad inizio 2016) è stato di circa 250 euro per una stampante modello Reprap Prusa I3 rework molto robusta infaticabile ed affidabile. Sono molto soddisfatto del lavoro svolto. Se riusciamo a realizzare da noi la stampante, non avremo problemi di assistenza e riusciremo in tempo breve a personalizzarla

migliorando i risultati ottenuti. La strada che ho scelto mi sembra quella meglio equilibrata, vediamo come iniziare: Dal sito http://reprap.org/wiki/Prusa_i3_Build_Manual scaricate la lista del materiale occorrente BOM (Bill of material), separate la parte meccanica da quella elettronica.

Ferramenta

I componenti meccanici più comuni potrete raccogliervi direttamente in ferramenta, mentre altri dovrete acquistarli eventualmente in kit proprio per il vostro modello, questi sono così organizzati:

- Set di bulloneria zincata composto orientativamente da: 70 rondelle, 60 dadi e 60 bulloni con misure da M3 ad M10
- Set barre filettate zincate di diversa dimensione: due barre M10x380mm, due barre M5x300mm, quattro barre M10x210 mm
- Set barre lisce in acciaio AISI 316 a basso attrito per la costruzione delle guide su cui muovere i carrelli di stampa: sei guide diametro 8mm e lunghezza compresa tra 300 e 400 mm
- Set di cuscinetti: 1 x 624 e 4 x 604 a sfere, 11 x LM8UU lineari.

Plastiche (ABS)

Le parti meccaniche ed elettromeccaniche sono tenute insieme da un set di raccordi plastici acquistabili o stampabili (i modelli sono distribuiti gratuitamente). Esse comprendono:

- Set plastiche di assemblaggio assi e supporti (in ABS) (circa venti pezzi)
- Kit realizzazione estrusore WA-DE (in ABS) (sei parti)
- Due metri di cinghia gommata dentata larga 6mm e passo 2.

Elettronica

La sezione elettronica comprende tutti i componenti elettronici ed elettromeccanici che consentono il movimento della testina di stampa sul piano, ed in molti modelli anche il movimento del piano di stampa rispetto alla testina. Questi comprendono:

- Set cinque motori passo passo NEMA 17 con pulegge GT2
- Scheda controller RAMPS 1.4
- Quattro schede driver motori
- Scheda CPU Arduino Mega 2560
- Tre finecorsa per delimitare il moto sui 3 assi
- Un alimentatore 12V 30A
- Un piano alluminio 200x200x3 mm con resistenza serigrafata riscaldante (hotbed)
- Due ventoline 40x40mm a 12V

Una testa di stampa con resistenza riscaldante (jhead)
Due termistori per la misura delle temperature della testa di stampa e del piano.
Fili per cablaggi (quanto basta).

Struttura portante

Come da progetto, è possibile realizzare la struttura in materiali diversi, purché rigidi ed indeformabili. Tre le opzioni possibili: plexiglas, MDF, alluminio. Per la mia realizzazione ho scelto il supporto in MDF eseguito a taglio laser estremamente preciso. È necessario ed indispensabile avere una struttura con minime tolleranze per ottenere una qualità di stampa soddisfacente.

Tutti i materiali elencati, sono facilmente reperibili in negozi online, basta digitare su un motore di ricerca: "LM8UU 3D printer" per trovare offerte per i cuscinetti, oppure "set plastiche prusa i3 rework" per i raccordi plastici. Tutti i componenti sono ben noti nell'ambiente delle stampanti 3D. Sono cosciente che la spiegazione di tutto il processo costruttivo sarebbe troppo lunga, per cui in questa sede mi limiterò

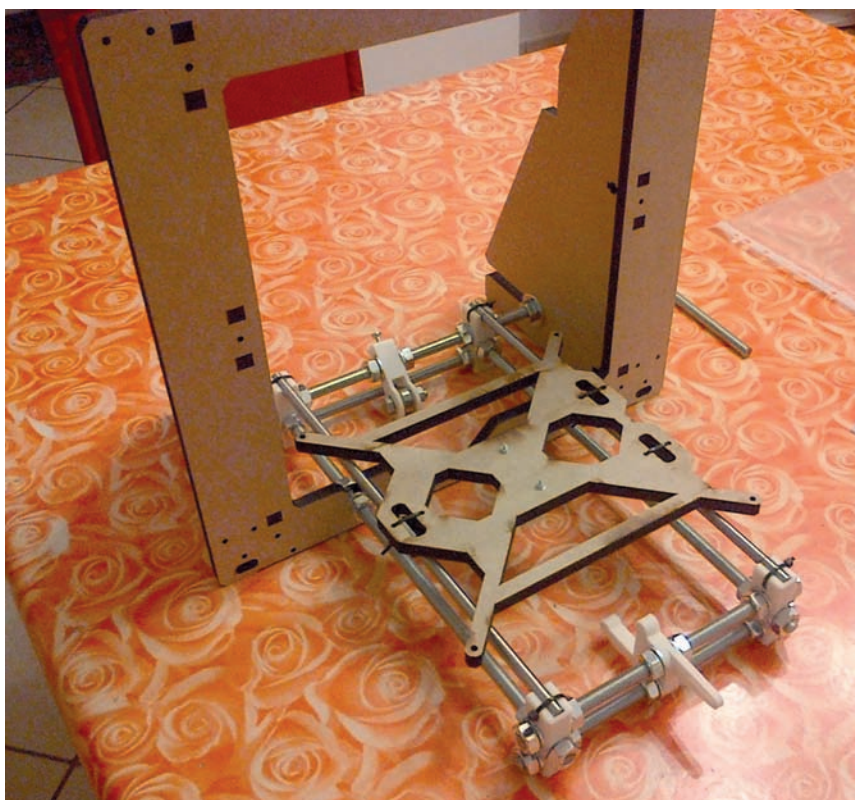


Fig. 6 - Struttura stampante

a dare qualche consiglio costruttivo ed ad illustrare le varie fasi del montaggio. Innanzi tutto bisogna prendere confidenza con la materia, leggendo qualche te-

sto base che è possibile facilmente trovare in rete. Suggerisco di seguire tutorial ufficiali utilizzando i variegati forum solo per la risoluzione di difficoltà, altrimenti

Glossario Stampa 3D

ABS

Acrylonitrile butadiene styrene. Un materiale termoplastico usato per la stampa distribuito in bobine di filamento del diametro standard di 3 mm ed 1.75 mm.

Bed (o letto di stampa)

Rappresenta il piano dove avviene la stampa dei modelli. Tipiche misure sono 21 x 21 cm

CAD

Computer-Aided Design: software per creare modelli 2D e 3D.

Extruder (estrusore)

Gruppo di stampa che comprende la testina di stampa che estrude il filamento sul piano ed il motore di trazione che guida il filamento contenuto nella bobina. L'estrusore comunemente si muove lungo un carrello.

FDM o FFF

Fused deposition method/Fused filament fabrication. Tecnica che descrive la fabbricazione di oggetti attraverso la deposizione di strati di filamenti fusi e sovrapposti. (Rappresenta la tecnica di stampa 3D più comunemente utilizzata).

Filamento

Materiale plastico filiforme di diametro tipico

di 3mm o 1.75mm inviato all'interno di una testina di stampa ed estruso da un Nozzle con foro minore di 1 mm.

G-code

Programma codificato comprensibile a macchine CNC, tipicamente ottenuto dall'elaborazione di files di modello STL. È possibile spedire direttamente codici g code dal PC alla stampante per eseguire alcuni comandi es. "parcheggiare la testina di stampa in posizione home".

Heated Bed (piano di stampa riscaldato)

Il piano su cui la testina scrive depositando il materiale stratificato. Se necessario, è possibile riscaldato per migliorare l'adesione dell'oggetto sul piano in fase di stampa.

Kapton tape

Nastro adesivo in poliammide resistente ad alta temperatura (resiste ad oltre 350°C) è usato sulla testina di stampa per assicurare alcuni componenti come la resistenza riscaldante o la sonda di misura della temperatura. Altro uso è come adesivo per il piatto di stampa in modo che i modelli siano ben assicurati al piatto.

Nozzle

Testina (in ottone o acciaio) da cui fuoriesce

il filo fuso ad alta temperatura. Il foro del nozzle è compreso tipicamente da 0.3 a 0.7 mm.

PLA

PolyLactic Acid. Si tratta di un materiale biodegradabile ecologico e non tossico che si usa per eseguire stampe in 3D. Il PLA rappresenta il materiale più diffuso per la stampa le sue caratteristiche meccaniche e la non pericolosità. E' venduto in matasse a metro o a peso. Dimensioni tipiche adatte per le stampe sono: 3 mm o 1,75 mm di diametro.

Slicing

Rappresenta il processo che converte i modelli 3D in un formato "macchina" compreso alla stampante.

Il processo fisicamente analizza il modello e ne produce strati (o fette) che sovrapposti costituiscono l'oggetto da stampare. Ogni strato sarà depositato dalla testina di stampa (estrusore). Lo slicing è effettuato da programmi detti slicer.

STL (Stereo Lithographic)

È un formato di file raccomandato per descrivere oggetti 3D. I file STL sono prodotti da programmi di disegno CAD e successivamente visualizzati, elaborati o convertiti e stampati con una stampante 3D.

ti il risultato unico sarà quello di disorientarsi. Una volta raccolti i componenti, conviene iniziare ad assemblare la parte meccanica costituita dal telaio, dalle guide degli assi x,y e z e dal piano di stampa mobile. Il risultato di questo primo step è visibile in figura 6.

La raccomandazione è quella di reperire un calibro per misurare accuratamente le varie quote indicate, ricordate: più sarete accurati in questa fase, tanto più semplice sarà la fase di messa a punto finale. Fatto questo, potete procedere con l'assemblaggio della parte elettromeccanica. Questa attività è interdisciplinare, in quanto bisogna prima programmare la scheda Arduino mega con il firmware che sovrintenderà al corretto funzionamento della stampante (io ho usato il Marlin v. 1.0.2 disponibile al momento della costruzione); merita attenzione la fase di configurazione del firmware in base alle caratteristiche fisiche, elettroniche e strutturali della stampante. Per una descrizione completa servirebbero troppe pagine, ma posso fornire il file di configurazione a quanti fossero interessati.

Seguendo lo schema di collegamento mostrato in figura 5, si collegano i vari moduli e, dopo una accuratissima fase di controllo, si dà corrente.

La stampante è dotata di un quadro comandi, vedi figura 6, che consente di accedere ad un fornito menù. Una delle voci consente di pilotare i diversi servomotori per controllarne il verso e la velocità di rotazione. Ovviamente se necessario in questa fase si dovranno tarare le schede driver per erogare la giusta corrente in modo tale da assicurare la coppia necessaria a muovere gli assi. Lo stesso quadro comandi alloggerà la scheda SD con il modello da stampare.

Mettiamo tutto insieme ed otteniamo la stampante visibile in figura 8.

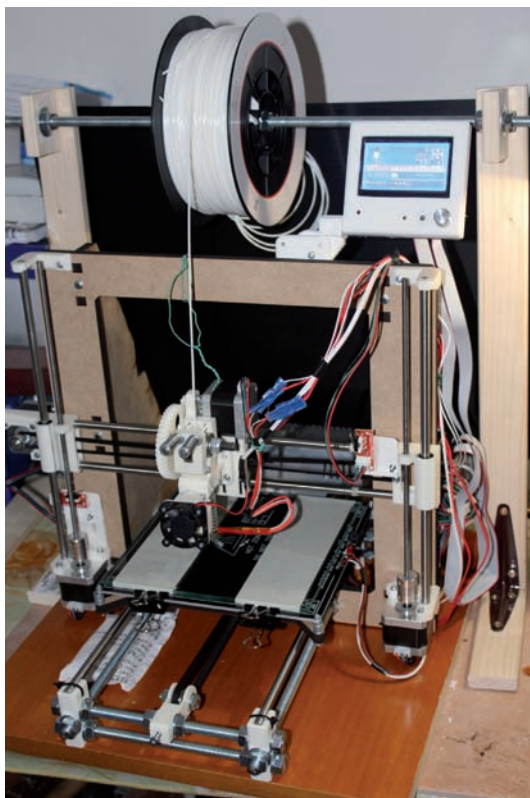
Questo affascinante mondo



Fig. 7 - Parte elettronica

che ci stiamo accingendo a scoprire, è fatto di elettronica, meccanica, arte e nuove tecnologie. Attorno ad un fenomeno tecnologico è nato un ecosistema complesso che si articola utilizzando il web, riuscendo a toccare ambienti e discipline eterogenee.

Fig. 8 - Stampante 3D costruita



L'evoluzione di questo ecosistema fatto di servizi, appassionati, accademici, tecnici e ricerca, non è nota: ogni giorno si scoprono nuove possibili applicazioni. Noi proveremo ad utilizzarla per il nostro hobby.

Per ogni chiarimento sono disponibile all'indirizzo

ik8yfw@libero.it

(continua ...)

Riferimenti utili

Stampanti Opensource - tutto quello che serve per costruire la stampante (anche in italiano)
<http://reprap.org/wiki/RepRap>

Programma Slicer - utile a creare i file Gcode per la stampa
<https://ultimaker.com/en/products/cura-software>

Openscad - CAD freeware:
www.openscad.org

Firmware Marlin per la stampante:
<https://github.com/MarlinFirmware>

Stampante 3Drag
<http://reprap.org/wiki/3drag>

Documentazione sulle stampanti 3D
<http://scifablab.ictp.it/wp-content/uploads/2015/05/Costruire-una-3D-Printer.pdf>

Un corredino per il vecchio gigante EK07

Senza torcergli un capello

di Marcello Manetti I5XMN

Quel che segue non è la solita descrizione di un apparato ma la illustrazione di una sorta di "composizione" di circuiti a corredo del prestigioso ricevitore sessantenne, aumentandone le possibilità di utilizzo, senza torcergli un capello.

Sono ben consapevole di non aver inventato nulla e di scrivere cose arcinote ed ampiamente divulgate su tutte le riviste del settore; ne è prova la citazione delle fonti. Sono soddisfatto di questo "collage" contenuto in un cassetto di alluminio alto due unità rack, posto sopra il ricevitore, che esplica egregiamente i suoi compiti di "ausiliario", contenente il lettore della frequenza ricevuta, il rivelatore a prodotto con BFO per una migliore RX in SSB-CW-RTTY, uno squadratore per interfacciare un PC, il convertitore O.L. 10-500 kHz ed un amplificatore finale di BF.

Poiché R&S, sul retro dell'apparato, ha previsto una uscita per la freq. dell'OL ed una per la MF a 300 kHz, ho avuto buon gioco per utilizzare tali segnali senza colpo ferire.

Lo schema a blocchi riporta quanto sopra detto (fig 1).

Rivelatore a prodotto e canale BF

Lo schema utilizzato è desunto da un hand-book e utilizza il noto 1496. Il BFO è un oscil. tipo

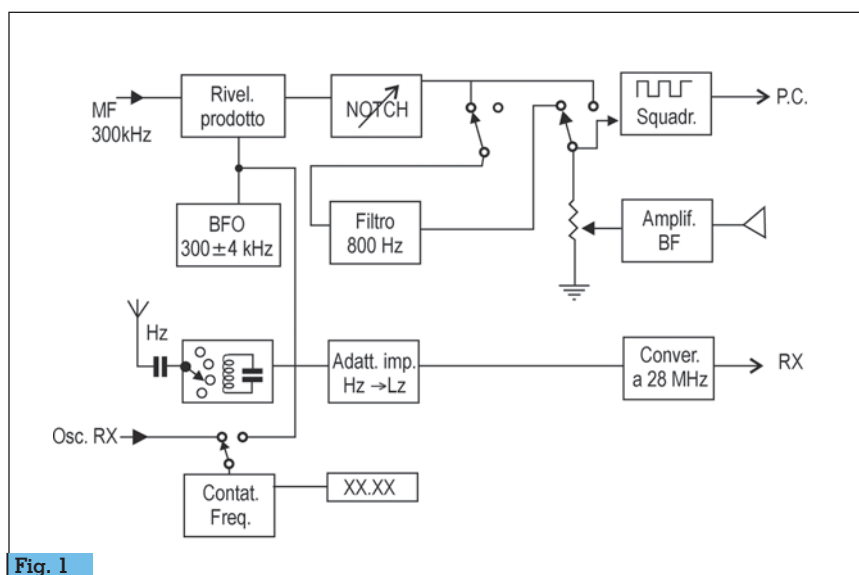


Fig. 1

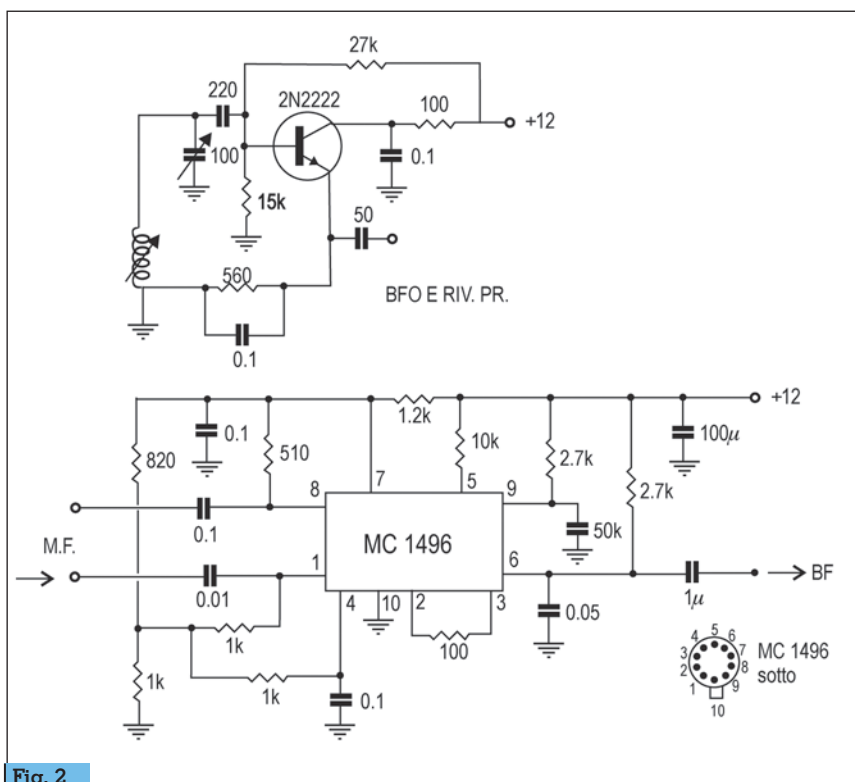


Fig. 2

E.C.O. con un 2N2222 o simile e fornisce un 300 kHz con ± 4 kHz (fig. 2).

L'uscita in BF viene portata a un filtro notch a frequenza variabile tra 300 e 2000 Hz.

Questo circuito, desunto da Nuova Elettronica n° 65, e opportunamente modificato, consente una diminuzione reale di 12 dB dei disturbi e del rumore di fondo intorno alla frequenza sinto-

TABELLA - Valori resistenze filtro

Frequenza	R1	R2	R3
700 Hz	1.75M	35K	3.5M
800	1.5 M	30K	3 M
900	1.3M	27K	2.7M

valori calcolati per $Q=5$, $A=1$, C pF, F Hz in notazione BASIC

$$R1 = ? \cdot 10^{12} / (6.28 \cdot F \cdot C)$$

$$R2 = ? \cdot 10^{12} / (6.28 \cdot F \cdot C \cdot 49)$$

$$R3 = ? \cdot 10^{12} / (6.28 \cdot F \cdot C)$$

nizzata. Esso basa il suo funzionamento secondo il concetto che due segnali di ugual ampiezza ma fase opposta si annullano. Ma poiché le componenti il rumore sono assolutamente scorrelate, bisogna contentarsi di una riduzione dell'effetto. Sul banco con una sola frequenza, l'attenuazione è 45 dB ben lontana dai 12 riscontrati sul campo.

Il segnale BF prosegue o direttamente all'amplificatore finale o, per il CW tramite un filtro attivo RC centrato a 800Hz con una attenuazione di 6dB a ± 70 Hz, di 12 dB a ± 110 Hz e 18 dB a ± 150 Hz. Curva decentemente stretta ma non troppo, per evitare l'effetto "campanello" che avrem-

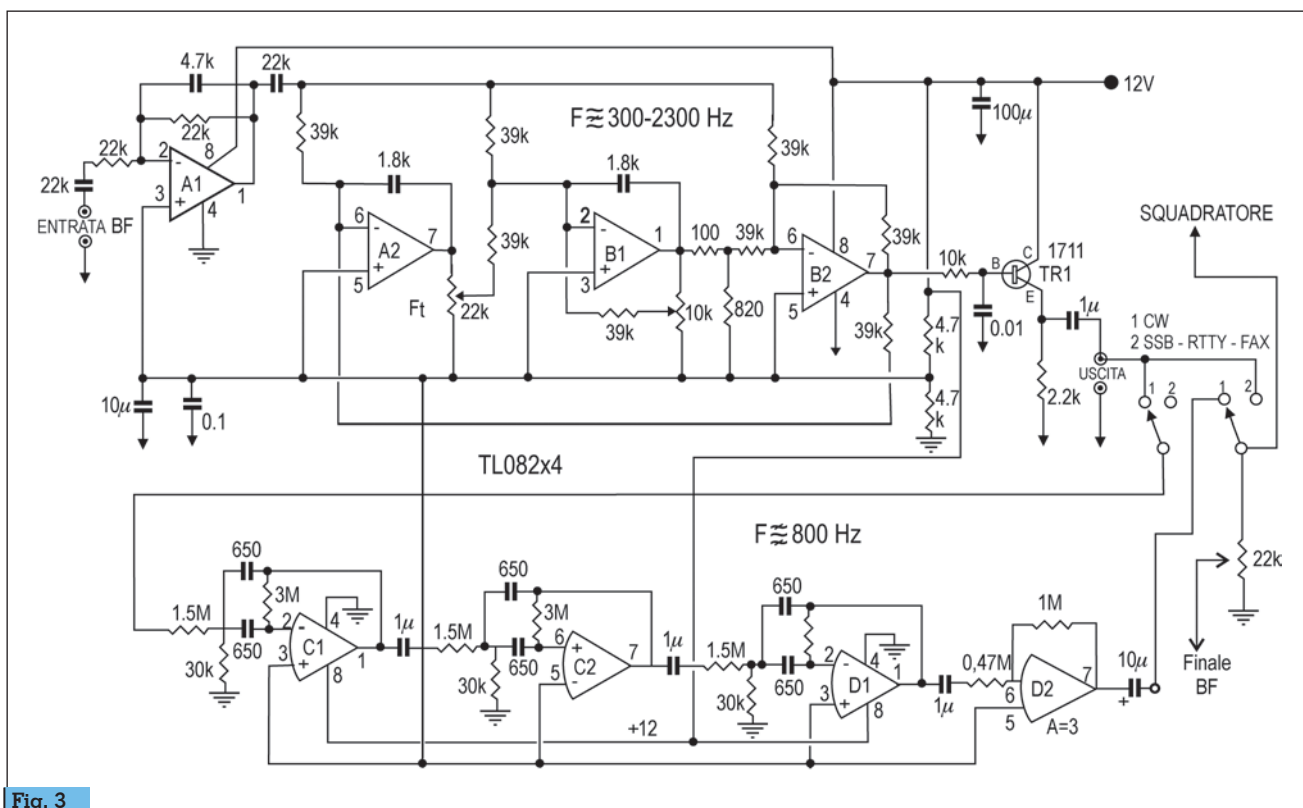
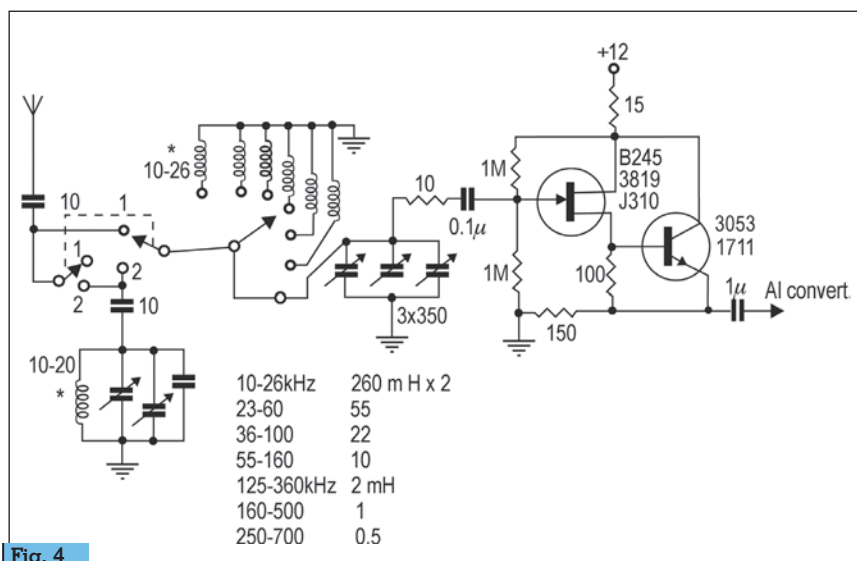


Fig. 3



mo con bande più strette dovute a fianchi più ripidi. Il notch, con il potenziometro su un estremo, non porta nessun danno alla RX degli altri modi di TX.

Lo schema è desunto dall'handbook ARRL dell'80 con le reti RC ricalcolate per centrare il filtro a 800 Hz.

Applicando semplici formule riportate in tabella, è facile adattare il centro banda alla frequenza preferita dall'orecchio del telegrafista. Occorre osservare che per avere la massima stabilità di funzionamento ed evitare l'effetto "campanello", il Q consigliato max è 5, l'A è 1 o 2, il numero delle celle 3 o 4. Io ho scelto rispettivamente Q=5, A=1, n°celle 3

Nella tabella sono riportati anche i valori delle resistenze R_1 , R_2 , R_3 con C di 650pF, per centro banda a 700 e 900 Hz.

Sia il riduttore di rumore che il filtro sono realizzati con operazionali TL082 (dual op amp) come da schema fig. 3.

Personalmente, poichè di quel poco che ero in grado di decifrare sessanta anni fa è rimasto ben poco, utilizzo ancora, e nessuno si scandalizzi, un computer con il 386 e un SW che gira su MS-DOS che consente decodificare CW, RTTY, FAX, utilizzando lo squadratore di fig.5.

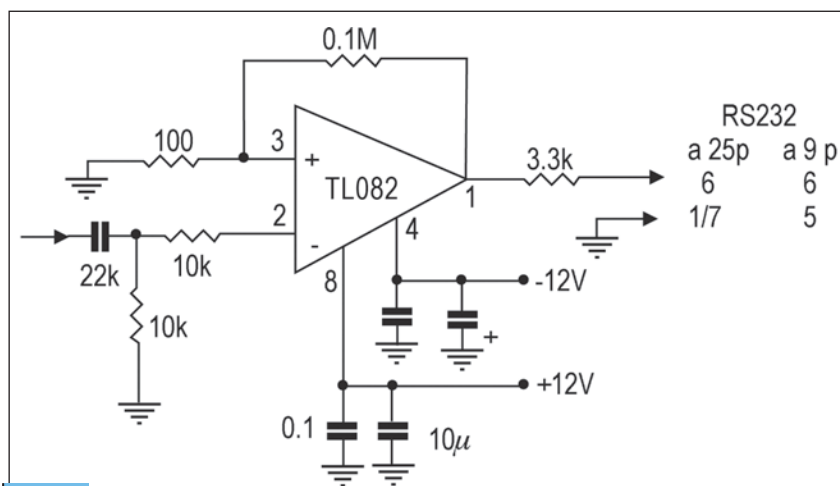
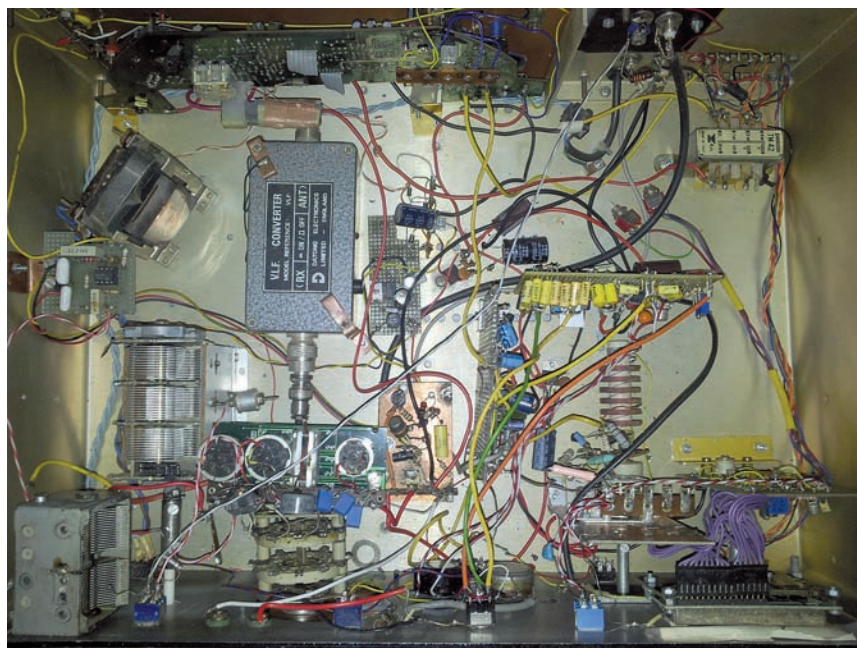


Fig. 5

L'interno o Inno al caos. Sulla sinistra i variabili, induttanze e piastrina preselettore O:L. Al centro riv. prod.e filtri. In fondo amplif. BF ex lettosint CD. Sul davanti BFO e contatore. La lente d'ingrandimento davanti al display è per dare un tocco di vintage teutonico



Contatore di frequenza.

Utilizzo quanto descritto da Francesco Morgantini sul n° 10 del 2001 di RKE per la praticità e il minimo ingombro.

Per come è consegnata la catena dell'OL dell'EK07, per conoscere la frequenza basta rendere visibili sul display le ultime quattro cifre meno significative e metterle in coda alla frequenza indicata dalla scala sul tamburo graduato. Esempio: il cursore è tra le tacche del 6.2 e del 6.3 MHz e il contatore segna x x x 0 1 2 0 - la frequenza è 6.201.20 kHz.

In alternativa è utilizzabile qualunque altro contatore e, con questo artificio, si evitano somme sottrazioni del valore della MF. Come si vede dallo schema a



blocchi, un commutatore sposta sull'ingresso del contatore il segnale del BFO. Ciò serve per una più rapida e precisa sintonia di un segnale CW nel caso, come il mio, di impiegare il PC. Infatti, se si fissa il BFO a più o meno 800Hz (picco del filtro) rispetto al valore della MF e poi si sintonizza il ricevitore per avere sul monitor del computer la massima ampiezza, si ha la miglior decodifica possibile, specialmente se non è nota l'esatta frequenza della trasmissione CW. Lo stesso criterio vale anche per l'SSB e l'RTTY, logicamente senza inserire il filtro e portando il BFO rispettivamente a 1500 e 1000 Hz fuori della MF.

Convertitore OL

Tralasciando la descrizione del convertitore vero e proprio, è opportuno soffermarci sui circuiti che lo precedono.

Poiché è noto che un pezzo di filo, anche se ritenuto lungo, è sempre enormemente corto ri-

spetto alle lunghezze d'onda "lunga", la sua impedenza è sempre molto alta mentre la massima parte dei convertitori che si vedono a giro hanno quasi tutti un passa basso in ingresso, con impedenza relativamente bassa.

Per queste ragioni, ho optato per sei circuiti risonanti parallelo per coprire da 10 a oltre 500 kHz seguito da un adattatore d'impedenza a FET da alta a bassa Z (by Jim Moritz) (fig. 4) ed entrare nel convertitore.

In più per la porzione più bassa, si inserisce sull'ingresso un ulteriore circuito risonante sintonizzabile tra 10 e 20 kHz, che consente un aumento dei segnali di 10 dB.

L'accoppiamento tra l'antenna e i circuiti risonanti è fatto con condensatori da 10 pF.

Questa soluzione mi ha consentito, con una ventina di metri di filo tra un cipresso e la casa, di ricevere a suo tempo tutte le stazioni OMEGA, mi consente di ricevere ora gli ALFA russi 11.9, 12.6, 14.8 con i loro monotoni estenuanti "pio-pio" e agevol-

mente la stazione SAQ su 17.2 kHz nei suoi lanci periodici, per non citare i moltissimi radiofari italiani e stranieri.

Addendum

Nell'intervallo di tempo tra la stesura del testo e la preparazione tipografica di questo articolo, ho avuto modo di apportare al "corredino" alcune modifiche migliorative che consistono in un diverso BFO ed una modifica all'ingresso del filtro notch.

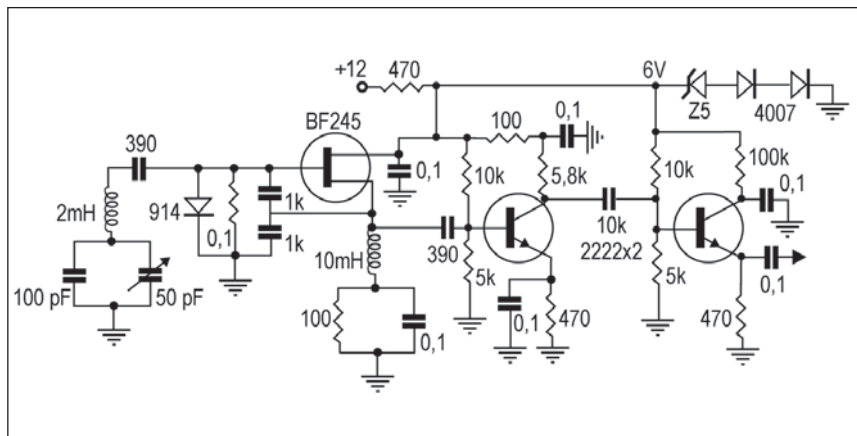
Il nuovo BFO con oscillatore Colpitts a JFET e amplificatore separatore (fig.6) ha una stabilità eccezionale molto utile specialmente nella ricezione RTTY a basso shift.

(!)Per esempio se qualcuno, estremamente curioso o interessato a conoscere l'altezza delle onde od il vento sul Baltico o di altri mari europei, si sintonizza su 147,3 kHz shift 85Hz, stringe al max la banda, inserisce il filtro ad 800Hz, il BFO inchiodato a MF+800 Hz (300800 Hz), la curiosità è soddisfatta, udendo le due note distinte del mark e space e leggendo sul monitor la situazione dei mari vista da Hamburg.

La modifica apportata all'ingresso del notch serve per aumentare il livello di uscita e soprattutto a non attenuare troppo le frequenze più alte della BF. La modifica consiste nel sostituire il condensatore da 4,7k con uno da 390pF e la resistenza in parallelo ad esso da 22k a 1M. La prima resistenza sull'ingresso passa da 22k a 390k.

Conclusioni

Ho trovato molto funzionale mettere insieme in un unico contenitore tutte le circuiterie descritte, eliminando scatole e scatoline monofunzionali e passare da una utilizzazione ad altra in maniera estremamente rapida, sfruttando appieno le peculiarità dell'EK07.



Previsioni ionosferiche di gennaio

di Fabio Bonucci, IKOIXI (KF1B)

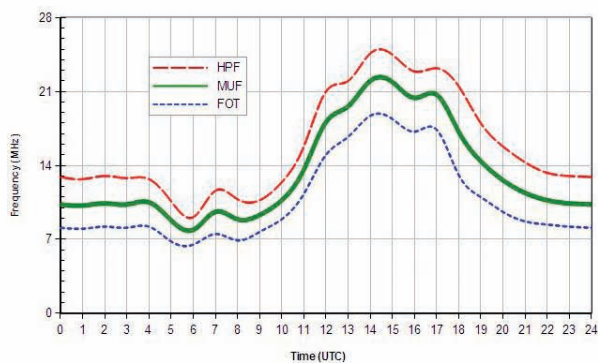
Legenda:

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

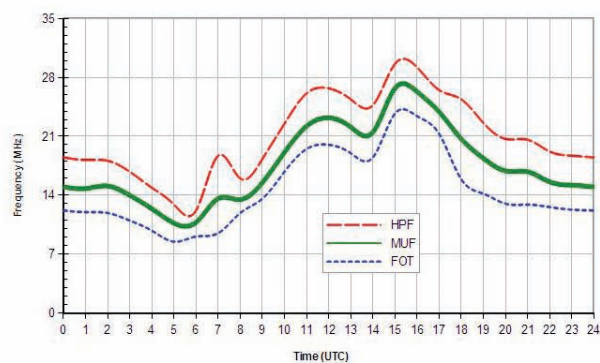
MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese

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

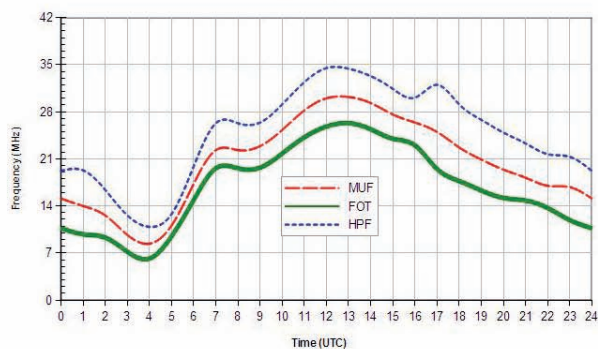
NORTH AMERICA



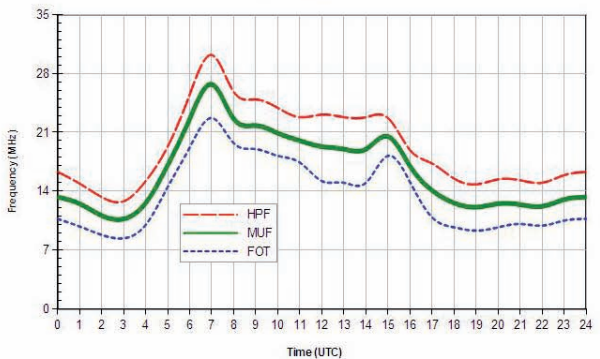
SOUTH AMERICA



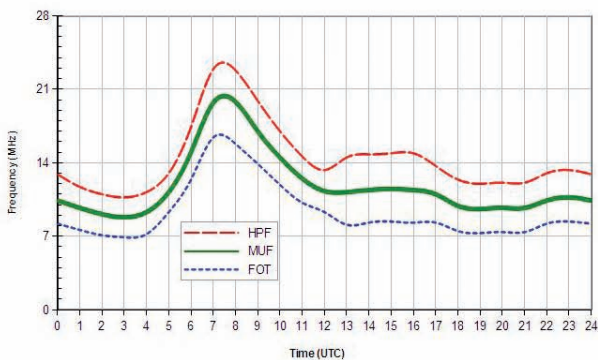
AFRICA



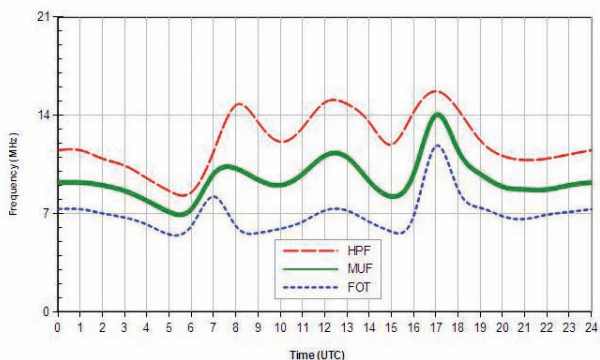
OCEANIA



ASIA



PACIFIC



INDICE ANNATA 2016

	n.ro	pag.							
Apparati-RTX									
Alinco DJ-X11	1	26	Prova quarzi digitale	2	8	QRP/bike	7/8	88	
Un LM 386 per il Lafayette TR 80	1	31	Trasmissioni vintage per radio d'epoca	2	12	Ricezione della Banda-S	7/8	90	
Una questione di memoria	1	34	Preamplificatore d'antenna 1100 - 2500 MHz	3	8	Vecchi e nuovi disturbi radio	9	70	
Leixen VV898	2	23	Il Neophite: da portatile a base	3	13	Amplificatori over-the-top	10	68	
Yaesu FT-736R, VHF/UHF al top	2	27	"All in one" per i 6 cm - 1ª p.	4	8	Radioamatori nel mondo...	11	70	
Icom IC-202, la botte piccola	3	45	"All in one" per i 6 cm - 2ª p.	5	6				
Nuova vita per il transceiver Yaesu FT-200/250	3	49	CW-trainer	5	10	Radioascolto			
AprilCodan	4	30	Amplificatore di linea per Meteosat	6	6	Bollettini meteo RTTY e FAX in HF	1	66	
Se vi si guasta l'FT 817ND	4	32	Misure di intermodulazione con il Droid	6	11	Meteosat - 7 Vintage	2	71	
Baojie BJ-9900	5	34	IF a 455 kHz a selettività variabile con adattatore SSB	7/8	6	Come annunciare un attacco nucleare alla radio	3	74	
MDT 40 double-sideband Transceiver	6	28	Ricevitore SDR "Yes tune"	7/8	10	136-138 MHz reception	4	62	
Tecsun PL-365	6	34	RX a FET per IC	7/8	16	Come scrivere un utile rapporto d'ascolto	4	67	
Ancora una modifica per lo Yaesu FT 817	7/8	38	IF a 455 kHz a selettività variabile con adattatore SSB	9	6	Trasmissioni Internazionali in Lingua italiana	5	73	
Meno rumore per gli Yaesu FT7 - 7B	7/8	40	Antenna tester	9	10	Broadcasting. Radioamatori. Allerta nucleare	6	74	
LD-5 Ricetrasmittitore Hf QRP	11	40	Da 15 a 85 pF	9	14	Radioascolto senza radio e senza antenna	12	65	
Addendum alle note sul Leixen VV898	11	44	TX/RX DRM con LED	10	6	Trasmissioni internazionali in lingua italiana	12	68	
			Front End Alta Dinamica & H-Mode Mixer	10	10	Radio-informatica			
Antenne/Linee/Accessori			TX/RX DRM con LED - 2ª p.	11	6	Easypal Digital SSTV HF & Hybrid Mode			
Antenna verticale da mobile	1	17	SWL Expert box	11	11	14.233 MHz	1	58	
Parabola e illuminatore a spirale	1	18	Resistori in composito di grafite - 1ª p.	11	18	Open Ham Watch	2	59	
La loop...ina	1	22	Illuminatore - Preamplificatore (1-2 GHz)	12	6	Facciamoci la QSL "on line"	3	68	
La loop...ina - 2ª parte	2	15	Resistori in composito di grafite - 2ª p.	12	13	Interfaccia seriale optoisolata per Raspberrypi	4	60	
Antennine a stilo per l'817 e simili	2	19	L'aspetto teorico						
Phoenix	3	17	Il falso mito della "sensibilità" dei ricevitori HF (1)	1	54	SARTrack "Search And Rescue Radio Tracking"	5	42	
Delta Loop 3 elementi per i 6 m	3	23	Il falso mito della "sensibilità" dei ricevitori HF (2)	2	51	YADD	5	46	
Antenna collineare per ricezione transponder aerei ADS-B 1090 MHz	4	13	S-Meter e dB	2	66	Interfaccia modi digitali	6	49	
Un'antenna in barattolo	4	16	Il falso mito della "sensibilità" nei ricevitori HF (3)	3	52	Interfaccia audio Bluetooth	7/8	58	
La circle antenna per i 1296/1298 MHz	5	14	Il falso mito della "sensibilità" dei ricevitori HF (4)	4	50	"AllHam-Dati"	7/8	62	
L'antenna CJU	5	18	Il rumore nei circuiti elettronici	5	38	"Utilitario antenne"	9	50	
Long wire e windom	6	16	Potenza riflessa	6	44	Economico e versatile misuratore di campo	10	42	
Rendere davvero portatile la Tonna 5 elementi per i 50 MHz	6	20	Amplificatori RF bilanciati cross-coupled	7/8	44	Easy ISS	10	48	
Una boomerang per i 6 metri	7/8	20	Mini corso sulle telecamere - 1ª p.	7/8	48	Alla scoperta del DMR	11	58	
Antenna quadrifilare elicoidale e preamplificatore d'antenna	7/8	22	La cifra di Rumore	9	34	Accesso remoto tramite web	12	45	
Antenna terminata	9	17	Mini corso sulle telecamere - 2ª p.	9	38	Retrospettiva/surplus			
Un'antenna patch per 2.4 GHz	9	20	Dalla supereterodina al campionamento diretto	10	36	I "Command Set"	1	71	
Captatore HF accordabile	10	15	Analizzatore di distorsione	11	52	Generatore di rumore SKTU Rohde&Schwarz	2	68	
Una Mini-Whip made in Russia	10	18	Laboratorio/Strumenti/Misure						
Un dipolo per la FM	11	25	Capacimetro "spartano"	1	52	Marconi, Livorno e la Chiesa valdese	3	70	
Antenna caricata per i 6 metri	11	30	Voltmetro elettronico	2	55	Ricevitore VHF LTV G-187	4	72	
La miniBipolo	12	18	Un tester per semiconduttori	3	56	La famiglia Simpson	5	48	
Delta Loop per HF	12	24	Il tracciaturcurve	4	23	Ricevitore Eddystone EC10	6	62	
Accessori			Puntale per misure di alta tensione	4	28	La nascita dell'elettronica e delle radiocomunicazioni	7/8	78	
Calibratore 1 MHz, 500 e 250 kHz	1	47	L'oscilloscopio oggi - 1ª p.	5	28	RT75, una radio salvavita	7/8	84	
Tarare l'Antan, l'analizzatore di antenna di Luc Pistorius	1	50	L'oscilloscopio oggi - 2ª p.	6	39	Ricevitore Mw.E.c	9	62	
Un pre da quattro minuti	2	34	Mi faccio il calibratore	7/8	52	La guerra delle correnti	10	60	
La finta batteria per il cinesino	3	26	Transistor Tester with AVR microcontroller	7/8	56	Che ci azzecca un TV7A/U con un FT DX 500?	10	64	
Tasto telegrafico a memorie programmabili con tastiera PS2	3	28	Rilevatore di picco per wattmetro R.F.	9	43	Scoperte, invenzioni e contingenze fortunate	11	66	
Multipresa per PC	3	33	Un antennescopio per tutti	10	29	La stazione radio di Coltano	12	54	
Batterie Li-Ion: riutilizzo e ricarica	4	18	Il rivelatore di fase	11	48	Il ricevitore NR-108F1	12	58	
Henry Radio 2KD Classic	5	20	Low Jitter Precision GPSDO	12	32	SDR			
Un frequenzimetro per 10 euro	5	23	Amplificatori ad alta dinamica	12	41	Una nuova radio SDR	4	45	
Montaggi sperimentali di laboratorio	5	26	Per cominciare						
Circuito VOX per Swan 750 CW	6	22	Oscillografo	2	33	La radio del terzo Millennio	5	66	
Modifica all'accordatore wattmetro supermatch KW 107	6	24	Propagazione radio ionosferica						
Un FT-meter cinese	6	26	Previsioni ionosferiche di gennaio	1	77	Varie			
Tester prova cavi	7/8	28	Previsioni ionosferiche di febbraio	2	76	Le scritture dei "sanfilisti"	1	61	
In telegrafia oltre il limite del rumore di fondo	7/8	32	Previsioni ionosferiche di marzo	3	76	Comando di due luci con un solo interruttore	1	64	
Filtro CW per Drake	7/8	36	Previsioni ionosferiche di aprile	4	71	Semplice caricabatteria	2	63	
Prova quarzi + frequenzimetro programmabile 1-50 MHz	9	24	Previsioni ionosferiche di maggio	5	68	Cuffie con riduzione digitale del rumore	3	60	
Semplice carico fittizio	9	26	Previsioni ionosferiche di giugno	6	76	Amplificatore audio per notebook	3	64	
Commutatore per amplificatori vintage	9	30	Previsioni ionosferiche di luglio/agosto	7/8	94	La teoria della relatività per tutti	4	53	
Alimentatore AT	10	20	Previsioni ionosferiche di settembre	9	74	Siete affetti dalla sindrome di Gundam?	4	57	
Costruire un attenuatore	10	22	Previsioni ionosferiche di ottobre	10	70	Telefono rurale	4	58	
Filtro passa banda "low loss" per i 23 cm	10	25	Previsioni ionosferiche di novembre	11	68	Microfono stereo per riprese live	5	54	
Crowbar: contro le sovratensioni	11	32	Previsioni ionosferiche di dicembre	12	70	Punto luce autonomo	5	58	
Saldatore portatile	11	36	Prove di laboratorio						
Signal tracer per OM	12	28	SDRplay RSP1	2	47	Un "lettore" a Radiofrequenza	5	61	
Una bobinatrice per trasformatori vintage	12	31	Icom IC-7300	9	31	Allarmi "wireless"	6	56	
Autocostruzione			SDR Elad FDM Duo	10	32	Racconti a onde corte	6	58	
Generatore BF di onde quadre	1	8	Ricetrans FT 891 HF/50 MHz	12	38	L'amplificatore stereo Hi-Fi Hewlett-Packard/Barney Oliver	7/8	66	
Ricevitore CW con LA1185	1	14	Radioactivity						
			Radio del passato e del futuro	3	72	Pesi e bilance	7/8	68	
			I satelliti Orbcomm	5	70	Scrambler ad inversione di tempo	7/8	74	
			Quando la vita di un OM giunge ad un bivio	6	68	L'elettrete	9	54	
			2 giorni del microondista	6	71	In viaggio tra le stelle	9	58	
						Ham Radio Friedrichshafen	9	72	
						Power make per Minerva Pic Nic	10	56	
						Quando avverrà il prossimo massimo delle macchie solari?	10	58	
						Misuratore di flusso con allarme	11	62	
						La dispersione delle GU74b	12	50	



Regalati un abbonamento

ABBONAMENTO CARTACEO UN ANNO €45,00

Spedizione Celere, Prioritaria e Garantita
con PostaPremiumPress in tutta Italia



VERSIONE CARTACEA

11 NUMERI 45 EURO

VERSIONE CARTACEA + CD 2015

11 NUMERI 48 EURO

Chi avesse già acquistato il CD del 2015
può richiedere altra annata



VERSIONE CARTACEA

22 NUMERI 85 EURO



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

☐ Abbonamento annuo cartaceo + CD 2015	€48,00	☐ Abbonamento annuo cartaceo	€45,00
☐ Abbonamento annuo digitale	€35,00	☐ Abbonamento annuo cartaceo + digitale	€55,00
☐ Abbonamento cartaceo biennale	€85,00		

Modalità di pagamento:

- ☐ Carta di Credito o Paypal
su www.radiokitelettronica.it/abbonamenti
- ☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato
Edizioni C&C srl (allego fotocopia)
- ☐ Bonifico - IBAN: IT43 0076 0113 1000 0001 2099 487
- ☐ Addebitate l'importo su carta di credito
(non elettronica)
- ☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD
- ☐ EUROCARD

intestata a.....

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

scadenza

num.

numero di controllo

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

L'abbonamento avrà decorrenza dal primo numero raggiungibile

COGNOME

NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL. E-MAIL

Obbligatoria per abbonamento digitale

DATA FIRMA

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

100% conforme alla versione cartacea

Un anno €35,00

The image contains two side-by-side screenshots of the Edizioni C&C website. The left screenshot is labeled with a yellow circle containing the number '3' in the top left corner. It shows the website's header with the 'Edizioni C&C' logo. Below the header, there is a navigation menu with links: 'ADMINISTRATIVE (S&S)', 'Redazione', 'Speciale', 'Download C&C', and 'Info Digital'. The 'Download C&C' link is circled in red, and a red arrow points to it. The main content area features a large orange banner for 'radioelettronica' with various electronic components and a 'Download C&C' button. The right screenshot is labeled with a yellow circle containing the number '4' in the top left corner. It shows the same website but with the 'Download C&C' button in the 'Download C&C' section circled in red. The button is labeled 'Download C&C' and has a red arrow pointing to it. The main content area features a large orange banner for 'radioelettronica' with various electronic components and a 'Download C&C' button. The right screenshot is labeled with a yellow circle containing the number '4' in the top left corner. It shows the same website but with the 'Download C&C' button in the 'Download C&C' section circled in red. The button is labeled 'Download C&C' and has a red arrow pointing to it. The main content area features a large orange banner for 'radioelettronica' with various electronic components and a 'Download C&C' button.

5

Home > Rivista Digitali > Radikali Elettronica

Cerca files

Edizioni eC :: Deposito del file
 Radikali Elettronica
 Questa cartella contiene contenuti accessibili solo da utenti con abbonamento **Radikali Elettronica**.
 File
 Ordinato per: ID | Titolo file | Download | Data invio | Invio da | Autore | Valutazione

	Radikali dicembre 2013	Scaricati: 290
	Radikali novembre 2013	Scaricati: 332

AREA CLIENT
 Ciao, XXXXX. S
 Vai al tuo
 Esci

ABBONAMEN
 Il tuo abbonam

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

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

www.edizionicec.it
cec@edizionicec.it



CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Accredito

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Versamento BancoPosta

BancoPosta



sul C/C n. 12099487

TD 451

di Euro

mporlo in lettere

INTESTATO A:

EDIZIONI C&C S.R.L.

VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - RA

RKF.

mail: obligato@comcast.net

obbligatoria per abbonamenti digitali

ESEGUITO DA:

Edizioni C&C S.r.l.
Via Naviglio, 37/2 - 48018 Faenza RA

INTESTATO A:

Via Naviglio, 37/2 - 48018 Faenza RA

BOLLO DELL'UFF. POSTALE

BOLLO DELL'UFF. POSTALE
codice bancoposta

IMPORTANTE: NON SCRIVERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE
 numero conto
 importo in euro

7

12099487< 451>

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

I.A.C. Italian Activity Contest

L'obiettivo principale dello I.A.C. - Italian Activity Contest è quello di tenere sempre più attive e valorizzare le bande dai 50 MHz a salire, una porzione dello spettro radioelettrico tra le più interessanti sotto innumerevoli aspetti.

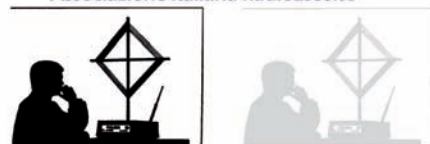
Dall'edizione 2017 viene inserita la categoria "Y" - YOUNGSTER per incentivare la partecipazione dei giovani Radioamatori under 26, quelli che saranno i futuri OM, linfa vitale del nostro sodalizio.

Le parole chiave di questa edizione 2017 sono: semplificazione del regolamento, incremento della partecipazione e ovviamente tanto divertimento!

Per maggiori informazioni:
www.iu1eaf.altervista.org

A.I.R. Contest 2017

Associazione Italiana Radioascolto



L'A.I.R. Contest 2017 "Attilio Leoni" avrà inizio alle ore 0000UTC del 02/01/2017 e terminerà alle ore 2400UTC del 09/01/2017. La partecipazione è aperta a tutti i radio- appassionati, anche non Soci A.I.R., ovunque residenti. Durante il Contest si dovranno ascoltare, una sola volta, il maggior numero di stazioni broadcast indicate nell'elenco che segue.

Prima parte: dedicata all'ascolto di qualsiasi stazione dal continente Europa – Asia (con proprio trasmettitore o via relay) dalle ore 0000UTC del 02/01 alle ore 2400UTC del 06/01/2017, in qualsiasi lingua (frequenze comprese tra 150 e 26100kHz-bande di radiodiffusione).

Seconda parte: dedicata all'ascolto delle stazioni indicate, in qualsiasi orario ad iniziare dalle ore 0000UTC del giorno 07/01 alle ore 2400UTC del 09/01/2017, in qualsiasi lingua (frequenze comprese tra 150 e 26100kHz-bande di radiodiffusione):

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| - ARABIA SAUDITA, BSKSA | - ARGENTINA, RAE |
| - AUSTRALIA, Radio Australia | - BOTSWANA, VoA |
| - CUBA, Radio Habana | - MAROCCO, Radio Medi 1 |
| - SAO TOME, VoA | - SUD AFRICA, Channel Africa |
| - USA, WEWN | - USA, WWCR |

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

PECOLATTO Bruno - *AIR Contest Manager*
Fermo Posta - I – 10080 RONCO CANAVESE (TO)
e-mail: bpecolato@libero.it
Entro il 13/02/2017 (farà fede il timbro postale).
Per il regolamento completo: **www.air-radio.it**

AVVERTENZE

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

Festeggiate con NOI
L'A.R.I. compie 90 Anni



**Dal 1927 una grande famiglia di
OM e YL.**

**Uniti dalla stessa passione:
il Radiantismo!**

Un 2017 ricco di interviste, novità ed iniziative!

Se vuoi sapere di più su come diventare Radioamatore
e/o come iscriversi all'ARI visita il nostro sito
<http://www.ari.it/> o usa il QRcode a lato →
oppure in alternativa contatta:

ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

Segreteria Generale

Via D. Scarlatti, 30 - 20124 Milano

Tel.: 02/6692192 (ore 9-14) - Fax: 02/36593088

E-mail: segreteria.ari@gmail.com



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 I'UW. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate sino al 2006 su Radiokit Elettronica. Circa 50 apparati recensiti. (256 pagine € 14,50 cod. 252))

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di M. Galasso e M. Gaticci

L'organizzazione e la dotazione delle radiotrasmissioni nell'esercito italiano per il lungo periodo a cavallo della seconda guerra mondiale. (224 pag. €9,30 cod. 635)

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

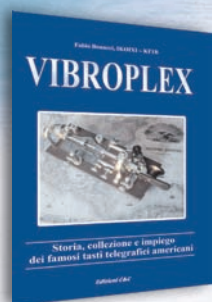
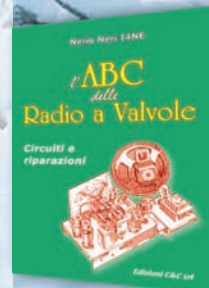
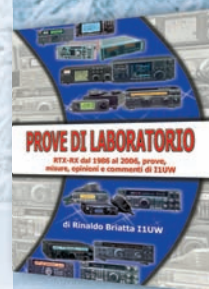
di N. Neri

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

i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it



CERCO un bravo tecnico che sappia le istruzioni all'uso dell'oscilloscopio 40 MHz, doppia faccia, Kenwood. Tel. 0883/586239

VENDO RTX HF Heathkit HW100 prima serie perfettamente funzionante con il suo microfono originale ceramico Turner 350. L'apparato è in discrete condizioni estetiche, molto pulito dentro e fuori, con qualche piccolo ma doveroso ritocco estetico e meccanico sulla sintonia, a richiesta invio foto scrivendo a giagozz@yahoo.it, chiedo 250 Euro spedizione compresa. Vendo separatamente un alimentatore artigianale adatto per apparati HW 100/101, chiedo 80 Euro spedizione compresa. Possibile ritiro a Milano, Gianpietro Tel. 338/2823530

VENDO RTX HF SDR FLEX 3000 con manopola di sintonia T mate, scheda firewire e microfono da palmo, il tutto perfettamente funzionante ed in condizioni pari al nuovo, chiedo 1000 Euro spedizione compresa. Possibile ritiro a Milano, Gianpietro Tel. 338/2823530

VENDO: Skanty 6000; Zetagi 550 AP amplifier con alimentatore 50A 13V; RX-TX Swan 350C; RX Sony 55. Tel. 333/2322571

VENDO Variac 5 kW uscita stella + triangolo 220/380 volt (marca Bellotti) mai usati. Icom IC 701 decametriche, 100 W + manuali e imballo originali. 350 euro. Bibanda Icom IC 3220 con manuale e microfono originale VHF 140/150 UHF 430/440 MHz, 380 euro trattabili. Tel. 349/8019978

CERCO schema elettrico o apparato (anche guasto) del terminale RTTY CW Telereader 670 CWR. Tel. 380/1337077 IZ1PKQ - iz1pkq@virgilio.it

VENDO ricevitore Grundig Satellit 500, 180 euro. Tel. 0444/571036 (ore serali)

VENDO Icom 706, lineare ZG B300P larga banda 12 V. Alimentatore 25A. Intek P.Jackson 27/45/88. Yaesu FT 26R 130/180 MHz FM; microfono turner plus tre. ZG MB+5 ZG MB+4; Alan +4. Cerco RTX HF in cambio offro lineare ZG B300P oppure RX portatile SSB 0/2060 MHz. Tel. 333/4388889

VENDO multimeter Fluke 8800 + 3 annate complete di Rke a partire dal 2009/15 50 euro. Ricevitore Sangean ATS 818 ACS bande FM 87.5/108 MHz - LW, 150/519 kHz MW 520/1710 kHz, 5W 1.711/29,999 MHz con mangia cassette incorporato + 10 cassette vergini da 46 minuti + multimetro elettronico analogico Philips PM2503 AC-DC mV/1 kV - 1 micro A/1A, 5 -10 ohm, il tutto con manuali, 100 euro. CERCO di Nuova Elettronica: generatore BF, VHF riv. n° 266/2006; kit LX 1645, LX 1646, KM 1644 e impedenziometro USB per PC. Tel. 329/0918287 (ore 18-20)

VENDO gabbia portatore e cuscinetto reggispinta nuovi marca prosistel euro 150. Non spediscono zona Roma e castelli romani. maurizio_simoncelli@fastwebnet.it

VENDO antenna militare VHF - AB-77/TRC-7 completa dei suoi radiali, 50 euro. BC-221 completo, funzionante con alimentatore in AC 220, 50 euro; TR DIP Lafayette DM-406 I nella sua confezione come nuovo, 50 euro. BC-454 Command-set funzionante in AC 220 V, 50 euro. N. 2 RTX RT70 (uno

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. di Casale Monferrato
Il corso si pone come obiettivo la sessione di esame estiva (maggio-giugno 2017) e prevede l'impegno di una sera alla settimana, dalle 21 alle 23, in un giorno da concordare nel primo incontro. Il corso si terrà solo in presenza di un numero sufficiente di partecipanti. <http://www.aricasale.it>
Per informazioni: i1epj@aricasale.it.

ERA Cagliari
Il Corso inizierà nella prima decade del mese di Dicembre 2016. Informazioni presso la sede in Via Isole Maldive 1, 09045 Quartu Sant'Elena tutti i Venerdì dalle ore 18 in poi oppure potete chiamarci ai seguenti numeri: Siro 349 1603522 - Salvatore 349 1604388 - Recapito Sede Legale 347/1090137 eracagliari@eracagliari.eu - segreteria@eracagliari.eu

Sezione A.R.I. di Bologna
Il corso si svolgerà nei locali della sezione in Via Canonica 18, c/o Centro Sociale Croce, Casalecchio di Reno, nel periodo gennaio - maggio 2017, prevede due lezioni settimanali (generalmente il martedì e giovedì dalle 20.30 alle 23.00).
Per informazioni: info@ari-bo.it
www.ari-bo.it

Tralicci Angelucci

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

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

a.i.r.e. Associazione Italiana Radio d'Epoca

Il più autorevole riferimento per il mondo del collezionismo di radio e strumentazione d'epoca

Visitate il nostro sito: www.aireradio.org

Gruppo Radiotelegrafisti

Il Portale Italiano della Telegrafia

www.telegrafia.it

Guglielmo Marconi
l'inventore della radio del telegrafo senza fili

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

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM

radiokit
elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

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

1983-1984

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

Prodotto e distribuito
in Acrobat 5.1 in italiano
Sistema operativo richiesto



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

SERIE COMPLETA (27 CD)

€ 210,00

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

acquisti su **www.radiokitelettronica.it**

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

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)

NEW 2016 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE GENNAIO - FEBBRAIO

14 - 15 gennaio **MODENA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

21 - 22 gennaio **BUSTO ARSIZIO**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

28 - 29 gennaio **NOVEGRO**
Org.: Comis - Tel. 02/756271

28 - 29 gennaio **RAVENNA**
Org.: Expo Fiere - Tel. 054583508

4 - 5 febbraio **VERONA**
Org.: www.elettroexpo.it

4-5 febbraio **FASANO**
Org.: I7OZV 334/3626285

11 - 12 febbraio **PIANA DELLE ORME**
Org.: Nervegna - Tel. 3386155146

18 - 19 febbraio **SCANDIANO**
Org.: Tel. 052285743

4 - 5 marzo **FAENZA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

11 - 12 marzo **MONTICHIARI (BS)**
Org.: Centro Fiera - Tel. 030/961148

Per la pubblicità su

radioelettronica

Tel. 0546/22112
Fax 0546/662046

www.edizionicec.it
cec@edizionicec.it

benzina PE-162-B (nuovo) e 1 vibrator Power supply
PE-237 da batteria. Tel. 339/2250938

VENDO direttiva TA33 classic decametriche tribanda
per 10/15/20 m con manuali e schema di montaggio.
280 euro trattabili. Variac 5 kW stella e triangolo
marca ing. Bellotti. Tensione sia 220 che 380 volt
(mai usato). 280 euro trattabili, come nuovo. Icom
701 decametriche, 350 euro tratt. Tel. 349/8019978

VENDO TNC2 progettati da Matjaz Vidmar
autocostruiti, funzionanti a suo tempo con il
programma Tsthost 1.43c per packet radio, RTX
FM a banda larga per i 70 cm anch'esso progettato
da Matjaz Vidmar e autocostruito, tutto corredato di
documentazione, schemi elettrici e di collegamento
vendo in blocco a 100 Euro. Trattasi di 2 TNC2
funzionanti a 1200 Bps, 1 TNC2 equipaggiato
con schede modem intercambiabili funzionanti a
1200,9600,38400 Bps. L'RTX FM a larga banda per
i 70 cm è funzionante a 436 MHz con potenza di
1,5 W, con il TNC2 a schede modem intercambiabili.
Se interessati posso inviare foto di tutto il materiale,
eventualmente posso spedire previo accordi su
modalità pagamento e spedizione.
Gianni - IK0CGZ - 328/0211174

Indice inserzionisti

A.R.I.	75
ASS. QUELLI DELLA RADIO	24
BLU NAUTILUS	1
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	43
DAE	24
DITTA ANGELUCCI	78
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	27
ITALAB	III COP.
KLINGENFUSS PUBLICATIONS	40
MAGIC PHONE	31
MESSI E PAOLONI	3
MOSTRA BUSTO ARSIZIO (VA)	1
MOSTRA FASANO (BR)	51
MOSTRA MODENA	1
MOSTRA MONTICHIARI (BS)	60
MOSTRA NOVEGRO (MI)	IV COP.
MOSTRA VERONA	57
PRO.SIS.TEL.	23-37-56
RADIO-LINE	50
RF ELETTRONICA	11
RF SYSTEM	55
ROBERTO ZECH (DGOVE)	21
SDR-KITS	40
SM ELETTRONICA	37
TIPOLITO BONANNO	21
YAESU UK LTD	II COP.

nuovo) funzionanti + alimentatore a 24 V originale
funzionante, 90 euro. I4ILZ spartaco32@alice.it

VENDO Icom 701 ricetrasmittitore decametriche
per tutte le gamme, 100 W Rf con manuale e imballo
originale con alimentatore, 380 euro trattabili.
Tel. 349/8019978

VENDO 2 ricetrasmittitori BC611F originali Usa
+ 1 scatola di quarzi (20+20) per detti. 1 cassa
contenente il Test Equipment IE-17 completo per
testare ed allineare i BC 611. 1 strumento Universal
Mess-Sender Smdu-Rohde & Schwarz con manuali
originali (2 voll. 1 ricetrasmittitore BC1306 + 1
ricetrasmittitore GRC 9 insieme ad 1 Power Unit a

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 an-
nunci 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)

.....

.....

.....

.....

.....

HERON 1000

New Year,

New Technologies ...

New RF Power Amplifier 1KW HF

design by Laura Micalizzi London



fiera dell'elettronica • tecnologia • computer • hi-tech

RADIANT



28 - 29
GENNAIO
2017

M I L A N O

PARCO ESPOSIZIONI NOVEGRO

www.radiantexpo.it