

DICEMBRE 2012

n. 12

€ 5,00

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



**RTX QRP miniaturizzato a
sintonia continua**



**Un filtro a "traliccio",
modificando i quarzi**



**FiFi-SDR un ricevitore made
in Germany**

- **I pulsanti dei vecchi Kenwood**
- **Power & SWR Meter**
- **Alimentazione duale**
- **Simulatore di fiamma per presepio**
- **Centenario della scoperta dei raggi cosmici**
- **APRS con Arduino Uno**

**Costruiamoci un semplice
analizzatore di spettro per
microonde**



9 770391 383006

2012



Un successo Italiano nel mondo!

AMPLIFICATORI LINEARI ALLO STATO SOLIDO COMPLETAMENTE AUTOMATICI

Un modo di operare senza confronti rispetto ai lineari convenzionali
Immediatamente (10ms) cambia la banda, seleziona l'antenna,
accorda la singola frequenza seguendo automaticamente
la sintonia del vostro transceiver

EXPERT 1K-FA



TUTTE LE CARATTERISTICHE DELL'1K-FA CON MOLTO MOLTO DI PIÙ!

- Doppia potenza dell'1K-FA.
- Il solo amplificatore lineare a stato solido con simile potenza sui 50 MHz.
- 6 antenne selezionabili.
- Superficie del dissipatore 5,4 volte maggiore per operazioni key-down.
- Capace di comandare automaticamente un set esterno di filtri passabanda (opzione) per perfette operazioni SO2R o stazioni multi operatore in Contest o DXpedition.
- Accordatore automatico estraibile e remotizzabile sul tetto (opzione), si possono gestire automaticamente 6 antenne con un solo cavo di discesa.
- Porta USB per il controllo da PC e per caricamento di nuove versioni software.
- Potente alimentatore switching di ultima generazione con correzione automatica del PF (secondo le nuove norme europee).
- Possibilità di comandare antenne sintonizzabili, tipo SteppIR.
- Dimensioni: L 38 x H 18 x P 43 cm. (connettori compresi)
- Peso: 25 Kg. circa
- Certificato CE, FCC.

• È IL PIÙ PICCOLO 1KW DEL MONDO!

Alimentatore e Accordatore Automatico di Antenna entrocontenuti.

Dimensioni: L 28, H 14, P 32 cm.

(connettori compresi).

Peso: circa 20 Kg.

• È IL PIÙ TECNOLOGICO DEL MONDO!!!!

Gestito da due micro, di cui uno dedicato solo ai C.A.T. Circuito di uscita Pi-L.

Oltre 13.000 righe di SW per prestazioni introvabili contemporaneamente in altro amplificatore.

• COMPLETAMENTE AUTOMATICO!

Si collega facilmente a tutti i modelli "ICOM, YAESU, KENWOOD, TEN-TEC, ELECRAFT, FLEXRADIO" ed autocostruiti per una gestione immediata delle bande, delle antenne e del loro accordo.

• AMPIA COPERTURA DI FREQUENZE!

Da 1.8 MHz a 50 MHz incluse le bande WARC
Certificato CE, FCC.

EXPERT 2K-FA



00152 Roma

Via di Monteverde, 33

Tel. +39 06.58209429

Le specifiche sono soggette
a cambiamenti senza preavviso.

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

LIBERI DI COMUNICARE

APPARATI BASE ICOM,
VERSATILI ED INNOVATIVI,
AD ELEVATE PRESTAZIONI

IC-7410
HF+50MHz 100W,
DSP A 32-BIT



IC-9100

HF/VHF/UHF ALL MODE DOPPIO RICEVITORE
MULTIBANDA E INDIPENDENTI, MODALITÀ D-STAR* (OPZ.)



IC-7800
HF+50MHz 200W
DSP A 32 BIT
ENCODER/DECODER
RTTY/PSK31

NUOVO!



IC-7100

HF MULTIBANDA ALL MODE
COMANDI TOUCH SCREEN
OPERATIVITÀ D-STAR*



IC-7700
HF+50MHz 200W
2 DSP INDIPENDENTI A 32 BIT



IC-7600
HF+50MHz 100W,
2 DSP INDIPENDENTI A 32 BIT



IC-718
HF MULTIMODE
100W

IC-7200
HF + 50MHz
CON DSP IN IF,
PORTA USB



IC-7000
HF+50MHz/VHF/UHF
100W

PER SCOPRIRE
TUTTE LE CARATTERISTICHE
DI QUESTI APPARATI
E DI TUTTA LA GAMMA ICOM
VISITA IL SITO WWW.MARCUCCI.IT


ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

**marcucci** SPA

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

*DIGITAL SMART TECHNOLOGY FOR AMATEUR RADIO

7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE

Dragonfly

di Alessandro Gariano

14 ANTENNE

Bigloop - 2ª parte

di Florenzio Zannoni

18 LABORATORIO-STRUMENTI

Power & SWR Meter - 1ª parte

di Vittorio Carboni

23 FILTRI

Modificare i quarzi per fare un filtro a "traliccio"

di Ugo Massa

28 COMPONENTI

I LED. Lo stato dell'arte

di Nico Grilloni

30 TECNICHE DIGITALI

A-APRS

di Claudio Parmigiani

47 APPARATI-RTX

I pulsanti dei vecchi Kenwood

di Daniele Cappa

50 RADIO-INFORMATICA

FiFi-SDR

di Paolo A. Dona'

55 PRATICA MICROONDE

Costruiamo un analizzatore di spettro per microonde - 3ª parte

di Luca Dal Passo

61 PER COMINCIARE

Alimentazione duale

di Umberto Bianchi

64 A RUOTA LIBERA

Simulatore di fiamma per presepio

di Enrico Landi

66 RADIOPROPAGAZIONE

Centenario della scoperta dei raggi cosmici

di Costanzo Ciccognani

69 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di dicembre

di Fabio Bonucci

70 RADIOASCOLTO

Il radioascolto, in pratica!

di Bruno Pecolatto

72 RADIOASCOLTO

Trasmissioni Internazionali in Lingua Italiana

di Marcello Casali

73 RADIO-EMERGENZE

Esercitazione di Protezione Civile

di Luigi Premus

direzione tecnica
GIANFRANCO ALBIS IZ1IC1

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
Telefono 0546.22.112
Telefax 0546.66.2046
<http://www.edizionicec.it>
E-mail: radiokit@edizionicec.it
cec@edizionicec.it

Una copia € 5,00
(Luglio/Agosto € 6,00)
Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)
I versamenti vanno effettuati
sul conto corrente postale N. 12099487
INTESTATO A Edizioni C&C Srl



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



• Abbonamenti per l'Italia € 44,50
• Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 70,00
Americhe-Asia-Africa € 80,00
Oceania € 90,00

Distribuzione esclusiva per l'Italia:
PARRINI S.p.A.

Via di Santa Cornelia, 9 - 00060 Formello (RM)
Tel. 06.90778.1 Centralino

Stampa: Galeati Industrie Grafiche s.p.a.
Imola (BO) - www.galeati.it



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI



IC 7600

ICOM

C'è!



IC 7000



IC 7410



IC2820

IC 7700



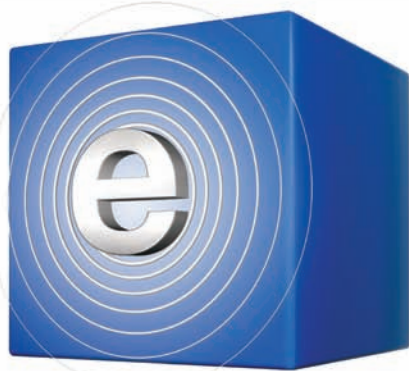
D-STAR

IC 9100



Siamo in fiera
a **GENOVA**
15 - 16
dicembre

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI
www.dae.it - info@dae.it
Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925



elettroexpo

48^a fiera dell'elettronica

Verona **2-3** marzo 2013

MOSTRA MERCATO

- Elettronica
- Radiantismo
- Strumentazione
- Componentistica
- Informatica
- Videogiochi
- Giocattoli elettronici
- Articoli natalizi



www.elettroexpo.it

organized by:



VERONAFIERE

Viale del Lavoro, 8 - 37135 Verona - Tel. 0458 298 311 - Fax 0458 297 311 - elettroexpo@veronafiere.it

SOFTWARE DEFINED RADIO

PMSDR



Ricevitore SDR in scatola di montaggio con componenti SMD premontati !!

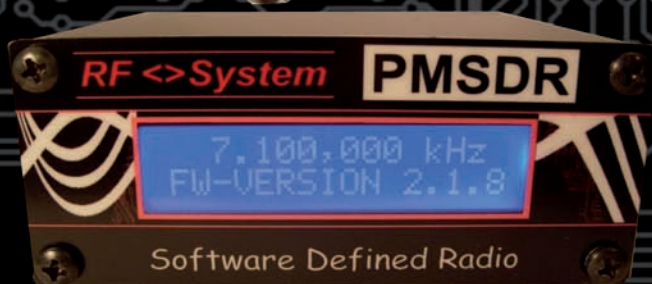
Ricevitore SDR a copertura continua fino a 72 MHz (estensione di gamma per VHF e UHF con opzione downconverter)

+ Alimentazione tramite porta USB (ideale per l'impiego con PC netbook oppure notebook)

+ Utilizzabile come ricevitore panoramico (Bandscope) con numerosi ricetrasmittitori HF/VHF tradizionali

+ Progettato e prodotto in Italia - con manuale d'istruzioni in italiano

Prezzo: a partire da 195 Euro
in scatola di montaggio premontata



Negozi online: www.rfsystem.it

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

MAGIC PHONE telecomunicazioni

Via del Brennero 344
55100 Lucca
tel. 0583.469016

**Vendita e assistenza apparati
e accessori per OM e CB**

www.radio-amatori.it



**Nuova
sede**

**Ritiro del vostro usato!
Vasta scelta di apparati usati!!**



**Siamo presenti alle più importanti fiere del settore
Visita il nostro sito per sapere dove!!**



www.magic-phone.it



- ◆ Risoluzione di 1 KHz da 1,75 ÷ 30 MHz
- ◆ Non richiede l'uso del trasmettitore
- ◆ Display con frequenza impostata e R.O.S.

** E' possibile ripetere l'ultima operazione di sintonia con un solo tasto (utile quando la frequenza di lavoro rimane invariata).

- generatore AD 9851 - clock 32MHz termostato
- stabilità ± 50 Hz - uscita +8 dBm 50 Ω
- massima potenza in transito 250 W continui
- alimentazione 220V ac (esterno in dotazione)

Automatic Tuner Unit A.T.U.

Il loop controller sintonizza in modo automatico la loop semplicemente digitando la frequenza sulla tastiera.

Caratteristiche LOOP BABY

Caratteristiche elettriche e meccaniche della Baby.
Copertura continua da 6.600 ÷ 29.800 MHz.
R.O.S. inferiore ad 1,3 : 1 (valore medio).
Ingresso 50 Ω su gamma match in corto circuito (protezione delle apparecchiature da scariche elettrostatiche).

Potenze applicabili: 450 W fino a 21 MHz **
1 KW da 22.0 ÷ 29.800 MHz **

Lega alluminio 60/60 elettrosaldato a T.I.G.
Elemento tubolare $\varnothing$ 50 x 2 mm di spessore.
Bulloneria e perno del semiloop mobile in acciaio inox.

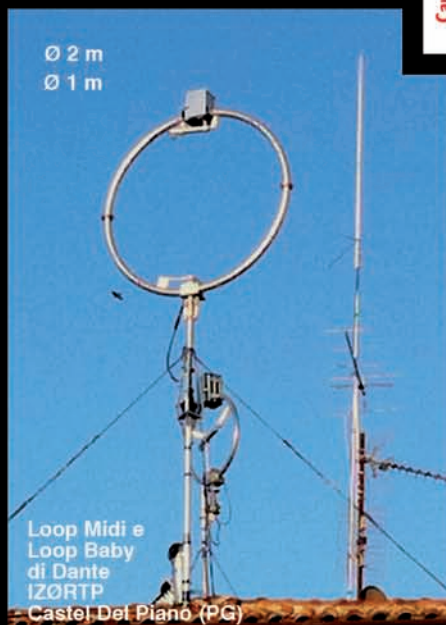
Staffa ancoraggio in acciaio inox :
mast $\varnothing$ 48 ÷ 60 mm.



Loop RX
di Giovenale
IZ1ANU
Cavallermaggiore (CN)

the best solution

** NOTA: Con questa LOOP ANTENNA la potenza di picco è uguale alla potenza continua.



Loop Midi e
Loop Baby
di Dante
IZ0RTP
Castel Del Piano (PG)

Copertura continua da 3.500 ÷ 14.500 MHz
R.O.S. inferiore a 1,2 : 1 (valore medio).
Ingresso 50 Ω su gamma match in corto circuito (protezione delle apparecchiature da scariche elettrostatiche).

Potenze applicabili: 300 W 3,5 ÷ 7,0 MHz **
800 W 8,0 ÷ 14,5 MHz **

Lega alluminio 60/60 elettrosaldato a T.I.G.
Elemento tubolare $\varnothing$ 75 x 2 mm di spessore.
Bulloneria e perno del semiloop mobile in acciaio inox.

Staffa ancoraggio in acciaio inox :
mast $\varnothing$ 48 ÷ 60 mm.



Loop Midi
di Mauro
I1PLX
Trofarello (TO)

* PREZZI FRANCO VERONA

LISTINO PREZZI - IVA 21% INCLUSA

LOOP BABY ATU 6,6-29,8 MHz € 1.160,00

LOOP BABY MARINE ATU (anodizzata) 6,6-29,8 MHz € 1.390,00

LOOP 300/70 RX (solo ricezione) 1,2-4,0 MHz € 570,00

LOOP MIDI ATU 3,5-14,5 MHz € 1.330,00

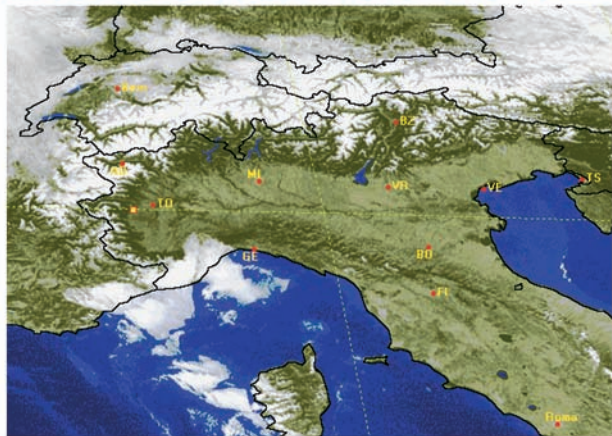
LOOP MIDI MARINE ATU (anodizzata) 3,5-14,5 MHz € 1.550,00

CONTROLLER (ricambio) € 460,00

CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI s.n.c.

37139 Verona - Via Bonincontro 18
tel. 045 8903104 - fax 045 8902633
www.ciomazzoni.com - E.mail info@ciomazzoni.com

Meteosat DIGITALE



Ricezione sempre più ricca con i nuovi prodotti.

METEOSAT con 12 radiometri aggiornati ogni **15 minuti**.

RAPIDSCAN sull'Europa aggiornati ogni **5 minuti**.

Bellissime animazioni con 300 immagini in 24 ore.

Formati **GRIB2** con stima delle **PRECIPITAZIONI**, monitoraggio **INCENDI**, **ALTEZZA** e **TIPO** di nubi.

NOAA e **METOP** con fantastiche immagini **HRPT** (1 km pixel).

DWDSAT con più di 350 mappe fax in 24 ore e **SYNOP**.

Tutto con una piccola parabola (80 cm) su EuroBird 9E.

Al sito <http://www.roy1.com> una descrizione completa.

Software di gestione professionali e amatoriali.

Per utenti amatoriali licenza di ricezione senza tasse..

Roberto Fontana – tel. 011 9058124

Pro.Sis.Tel.

Augura un Felice NATALE ed
un ANNO NUOVO Sereno



PST61

**ROTORI
CONTROL
BOX
TRALICCI**

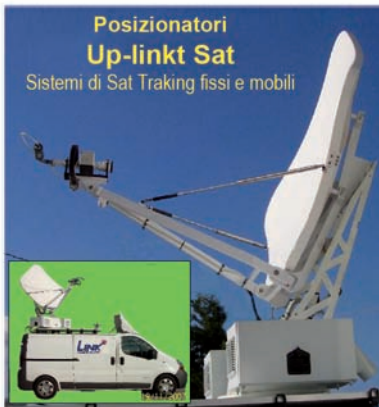


Tralicci con carrello
Tralicci telescopici su ruote
Tralicci fissi modulari
Pali telescopici
Pali con carrello
Disegno, progetto e calcolo
conforme alla normativa

**Qualità, affidabilità
e sicurezza garantita**

**Posizionatori
Up-linkt Sat**

Sistemi di Sat Traking fissi e mobili



Pro.Sis.Tel.

C.da Conghia, 298 - 70043 Monopoli BA

Tel.-Fax 080/8876607

E-mail: prosisstel@tiscali.it

Internet: www.prosisstel.it

32° MARC

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

**Fiera di Genova
15-16 Dicembre 2012**
**sabato ore 9 • 18,30
domenica ore 9 • 18**

Ente organizzatore e segreteria:

STUDIO FULCRO s.a.s. - Genova

Tel. 010.561111

e-mail: info@studio-fulcro.it

Ente patrocinatore:

A.R.I. Ass. Radioamatori Italiani

Sezione di Genova

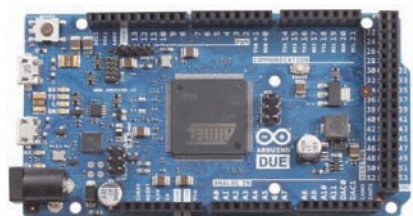
Tel. 010.255158

www.arigenova.it





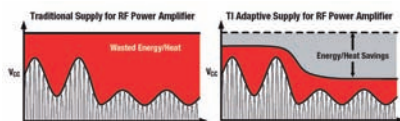
ARDUINO DUE



Arduino d'Ivrea fu re d'Italia intorno all'anno Mille e la sua leggendaria epopea è tuttora celebrata nelle numerose feste in costume e nelle molteplici rievocazioni storiche medioevali che si tengono nel territorio eporediese. Mille anni dopo, nel 2005, è stata creata da un'azienda di Ivrea una piattaforma open-source basata su un hardware e un software flessibili e di facile utilizzo, pensata per gli hobbisti ma anche per i professionisti dell'elettronica e, perché no, anche per gli artisti. Il suo nome? Ma ovviamente Arduino. Arduino ha conosciuto da subito un successo travolgente e inarrestabile, con applicazioni in ogni settore della tecnica. Anche nel campo radioamatoriale. Abbiamo ospitato sulle nostre pagine diversi progetti basati su Arduino e, sperabilmente, ne ospiteremo in futuro. Però, ed è notizia di questi giorni, c'è un fiocco rosa in "casa Arduino". È nato Arduino Due, ancora più potente, basato su un potente microcontrollore Atmel SAM3X8E ARM Cortex-M3 a 32 bit. Inoltre dispone di 54 pin di input/output digitali, dodici ingressi analogici, quattro UART, due convertitori digitale/analogici, porte USB e un sacco di altre cosette interessanti. Il prezzo di questo gioiello è intorno ai 40 euro e aspetta di essere acquistato da un sacco di entusiasti sperimentatori per dare vita ad altrettanti interessanti pro-

getti elettronici. Che se saranno di interesse radioamatoriale avremo il grande onore di ospitare sulle pagine della nostra Rivista. Maggiori informazioni su <http://www.arduino.cc/>.

RF POWER SOLUTION DA TEXAS INSTRUMENTS



La progettazione dei circuiti RF nelle apparecchiature portatili richiede un'accurata analisi dei consumi di potenza che, se trascurati, possono condurre sia ad una riduzione della vita utile delle batterie che ad un pericoloso aumento della temperatura dei dispositivi attivi. L'approccio progettuale tipico prevede il collegamento diretto dell'amplificatore di potenza RF alla batteria con il risultato di sprecare una frazione molto significativa dell'energia disponibile, specialmente quando non è richiesta la massima potenza di uscita. La soluzione proposta da Texas Instruments prevede invece l'adozione di un'alimentazione adattativa in grado di ottimizzare il funzionamento dell'amplificatore di potenza RF. Il risultato netto è la riduzione drastica del calore da dissipare e un notevole allungamento della vita operativa delle batterie. Ad esempio il dispositivo LM3242 è in grado di funzionare con un'alimentazione compresa fra 2.7 e 5.5 volt provenienti da una singola cella Li-Ion e di manipolare una corrente massima di 750 mA, valori tipici riscontrabili sulle apparecchiature portatili. Il dispositivo ingloba un'efficace protezione contro i sovraccarichi termici e elettrici. Il microcircuitto è contenuto in un case MicroSMD e per funzionare richiede solo un paio di componenti passivi esterni. Altre soluzioni interessanti sono proposte da Texas Instruments nella pubblicazione "Power management guide", facilmente e gratuitamente scaricabile dal sito aziendale. Inoltre, vantaggio da non sottovalutare, è possibile richiedere gratuitamente campioni dei dispositivi proposti, moduli di evaluation e application notes. Maggiori informazioni su <http://www.ti.com/lit/sg/slvt145l/slvt145l.pdf>.

GENERATORI DI SEGNALI AGILENT



Agilent Technologies (che i nostalgici continuano a chiamare col vecchio nome Hewlett Packard) ha introdotto una nuova famiglia di generatori di forme d'onda con prestazioni piuttosto spinte ma con prezzi incredibilmente bassi. Si tratta della famiglia 33500B che comprende otto modelli, a scelta con uno o due canali, in grado di generare forme d'onda fino a 30 MHz. Il segreto delle loro prestazioni si basa sull'uso della innovativa tecnologia Trueform. Negli ultimi vent'anni, nel settore dei generatori di forme d'onda, si è fatto un uso quasi esclusivo della sintesi digitale diretta (DDS) che consente di ottenere dei generatori di segnali con buona risoluzione di frequenza unita alla possibilità di programmare forme d'onda personalizzate. L'elevata diffusione della tecnologia DDS ha permesso quindi la diffusione di strumenti a bassissimo costo. Per applicazioni più evolute, nelle quali la tecnica DDS cominciava a evidenziare le sue limitazioni, era necessario ricorrere a generatori di forme d'onda definite punto-per-punto, di alta gamma e di alto costo. La tecnologia Trueform unisce il meglio delle due tecnologie e segna una nuova importante tappa nell'incessante progresso nel settore degli strumenti di misura. I generatori dispongono sul pannello frontale di un grande display TFT a colori da 4.3" con retroilluminazione a LED. Non mancano ovviamente le interfacce LAN, GPIB e USB, e un ingresso per la base tempi esterna. La creazione di forme d'onda arbitrarie è possibile usando il software Waveform Builder in dotazione che permette di creare, modificare e quindi scaricare un file di forme d'onda nel generatore. L'uso dei generatori della famiglia 33500B è estremamente facile e intuitivo. Se per caso foste colti da qualche dubbio è possibile accedere istantaneamente alla documentazione

ne degli strumenti in sette lingue diverse nel formato smartphone WebHelp. In questo modo si ha a disposizione l'intera documentazione senza alcun bisogno di PC o di manuali cartacei.

Maggiori informazioni su <http://cp.literature.agilent.com/litweb/pdf/5991-0692ITE.pdf>.

LINEE DI TRASMISSIONE ... VIA TELEFONO

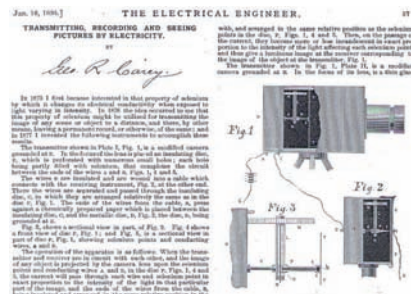
Transmission Line Calc	
Cable Information	
Belden 9913 (RG-8)	>
Cable Impedance: 50 Ω	
Velocity Factor: 0.89	
Length:	50 m ft
Frequency:	14 MHz
Matched Loss: 0.230 dB	
Electrical Length: 0.807 λ 290.41 °	
Capacitance:	1230.0 pF
Impedance Calculations	
Resistance:	120 Ω
Reactance:	0 Ω

Il concetto di linea di trasmissione è usato sia in campo elettrotecnico che in campo elettronico. Le linee di trasmissione servono per trasportare energia (siamo nell'ambito elettrotecnico) oppure segnali (siamo nel campo dell'elettronica) da un punto ad un altro, magari posti a grande distanza l'uno dall'altro. Nel settore radioamatore un esempio tipico di linea di trasmissione non è altro che il semplice cavo coassiale che trasporta il segnale RF dal bocchettone del ricetrasmittitore all'antenna posta sul tetto. Ci sono svariati tipi di cavo coassiale, ad esempio l'RG-58 oppure ancora l'RG-8, solo per citare quelli più noti e diffusi. Ogni cavo è caratterizzato dalla sua impedenza caratteristica e dal suo fattore di velocità ed esibisce comportamenti differenti in funzione delle diverse frequenze alle quali si trova ad operare. L'attenuazione del segnale che transita nel cavo dipende sia dalla frequenza operativa che dal-

la lunghezza del cavo stesso. Quando poi si collega un'impedenza all'estremità di una linea di trasmissione è necessario calcolare come questa si "trasforma" all'altro capo della linea. Le formule da impiegare sono tediose e sarebbe bello potersi avvalere di qualche "aiutino" informatico. Ci hanno pensato quelli di Black Cat Systems che hanno creato Transmission Line Calc, un'app per iPhone e iPad, che si può acquistare per l'equivalente monetario di un paio di caffè. L'ultima versione disponibile è la 1.2, rilasciata alla fine di ottobre. L'uso non necessita spiegazione alcuna. Si può scegliere il tipo di cavo coassiale di proprio interesse fra ben ventinove tipi differenti. Il sistema è in grado di calcolare attenuazione, SWR, potenza di ingresso e di uscita, perdite, etc. Un utile tool da tenere a portata di mano in laboratorio.

Maggiori informazioni su <https://itunes.apple.com/app/transmission-line-calc/id302734281?mt=8>.

TELEVISIONE E DINTORNI

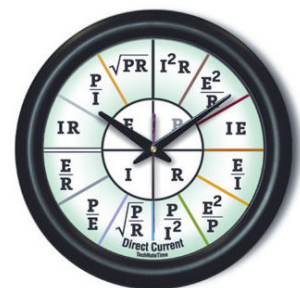


La televisione, al pari della radio, ha una lunga storia da raccontarci. E come tutte le storie è ricca di aspetti poco o punto conosciuti, aneddoti curiosi, personaggi altrettanto curiosi (tutti gli inventori sono un po' curiosi...). Purtroppo il materiale reperibile in circolazione è piuttosto scarso e gli appassionati del settore devono faticare non poco per racimolare notizie. Per venire incontro agli amanti della storia della televisione il professor André Lange, docente alla Free University di Brussels, ha creato un interessante sito che raccoglie una quantità inestimabile di materiale. Il sito, originariamente in lingua francese, è stato pian piano tradotto anche in inglese in modo da facilitare chi ha più dimestichezza con la lingua di Albione. Peraltro il sito contiene anche documen-

ti in portoghese, tedesco e italiano: insomma un sito poliglotta. Uno dei documenti più antichi reperibili sul sito è proprio in portoghese. Si tratta del "La téléscopie électrique basée sur l'emploi du sélénium" scritta nel 1880 da un tal Adriano de Paiva. Il sito raccoglie anche articoli pubblicati su riviste scientifiche ormai inesistenti e altrimenti introvabili. Una vasta bibliografia è d'aiuto a chi volesse approfondire ulteriormente l'argomento. Un consiglio spassionato: dedicate a questo sito qualche ora di rilassante navigazione.

Maggiori informazioni su <http://histv2.free.fr/cadrehistory.htm>.

REGALO DI NATALE



Il Natale 2012 è ormai alle porte e come tutti gli anni c'è la corsa affannosa al regalo dell'ultimo minuto. Non si sa mai cosa regalare, specialmente se il destinatario del regalo è un radioamatore/radioamatrice. Un apparato?? No, troppo costoso!! Un'antenna?? No, troppo impegnativa!! E allora perché non un bell'orologio da muro da appendere in stazione!! Ovviamente rigorosamente in stile radioelettronico!! TNT Electrical Trades Gift Store vende per meno di 50 dollari il "Black William Gilbert DC Ohms Law Clock". Regalo curioso e utile che oltre a indicare sempre l'ora giusta "rinfresca" la memoria a quelli che hanno dimenticato la legge di Ohm.

Maggiori informazioni su <http://www.etgiftstore.com/>.



Dragonfly

Ricetrasmittitore QRPp miniaturizzato a sintonia continua

di Alessandro Gariano IK1ICD

Quando si costruisce un oggetto si ha la tendenza ad attribuirgli un nome. L'estetica o il tipo di funzione a cui questo oggetto è destinato influisce su questo nome. La natura che ci circonda offre molti spunti, ed è facile trovare oggetti con nomi di animali, insetti o piante. Anche il ricetrasmittitore presentato nell'articolo può, in alcune caratteristiche, essere paragonato a qualcosa che ci circonda. Senza dubbio, quando a un oggetto si vuole dare un nome la fantasia gioca un ruolo importante. La fantasia è quella che ci fa immaginare l'oggetto realizzato col nome che gli si sta attribuendo, ma non solo, nel dare un nome all'oggetto si cerca anche di renderlo accattivante in modo che possa attrarre la curiosità di chi lo ammira o come in questo caso di chi sta leggendo l'articolo. La leggera potenza emessa dal ricetrasmittitore QRPp presentato nell'articolo si potrebbe paragonare al leggiadro volo di una libellula (dragonfly) la quale, nonostante il suo battito d'ali crei nell'ambiente circostante una leggerissima perturbazione, riesce a raggiungere il luogo prefissato. Anche il ricetrasmittitore QRPp che verrà descritto nell'articolo, pur non provocando forti perturbazioni, con la sua debole potenza di trasmissione può raggiungere una meta, che in questo caso è una stazione radioamatoriale. Le particolari caratteristiche di dragon-

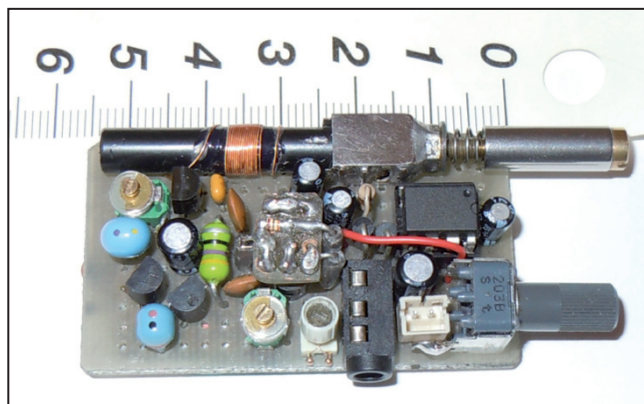
fly non si limitano alla sola potenza di trasmissione, ma si estendono anche alle sue dimensioni ridottissime. Per ottenere queste dimensioni il progetto è caratterizzato, oltre dai normali componenti elettronici discreti, anche da componenti SMD (componenti a montaggio superficiale). Occorre però precisare che nonostante la semplicità circuitale del progetto, la sua realizzazione implica una buona manualità per poter saldare e assemblare i diversi componenti, soprattutto quelli in formato SMD. La realizzazione pertanto dovrà essere accompagnata anche da una buona dose di pazienza e dovrà essere eseguita con la necessaria calma e attenzione. Assemblare questo, come altri circuiti, in fretta e furia per vederne l'immediato funzionamento ci porterà in seguito a estenuanti controlli per verificare dove si annida l'errore. Una realizzazione artigianale, come quella presentata nell'articolo, oltre a migliorare la manualità necessaria per poter assemblare un circuito elettronico, può stimolare la fantasia e le proprie capacità per trovare nuovi accorgimenti tecnici. Quanti pertanto si accinge-

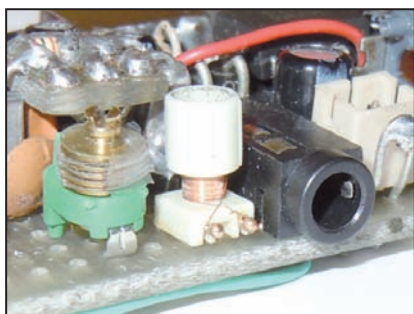
ranno alla realizzazione potranno imparare come deve essere assemblato un circuito, come sfruttare al meglio lo spazio richiesto e come effettuare le saldature con i diversi componenti elettronici sia essi discreti o SMD, tenendo presente che sia gli uni che gli altri non dovranno essere scaldati eccessivamente per non danneggiarli. La scelta di utilizzare componenti discreti e SMD consente di ottenere un ricetrasmittitore di ridotte dimensioni. Nel progetto, per evitare complicati assemblaggi, si è scelto di utilizzare il formato SMD per i soli componenti passivi come i condensatori e le resistenze, mentre per quanto concerne i transistor, i diodi e le impedenze, si è fatto uso dei soliti componenti discreti.

Costruzione

La costruzione ha avuto inizio circoscrivendo uno spazio di 3 x 5,5 cm su una basetta millefori: queste dimensioni sono state scelte per consentire al ricetrasmittitore di poter trovare una successiva collocazione all'interno di un contenitore plastico mod. BXP0019 di dimensioni H17XL58XP35 reperibile presso le numerose fiere radio amatoriali. Su questa piccola porzione di basetta millefori ha avuto inizio quella che si potrebbe chiamare "avventura tecnologica". La maggior parte dei componenti utiliz-

Dragonfly a realizzazione ultimata. Si notino le piccole dimensioni della bobina nel circuito finale a pi-greco e la piccola porzione di basetta millefori (al centro) dove si trova assemblato l'oscillatore di nota.

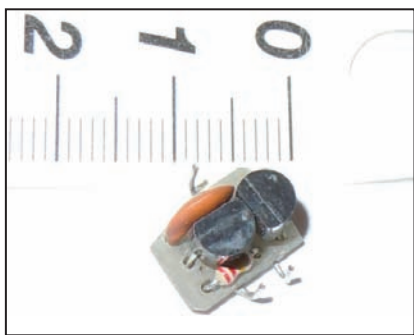




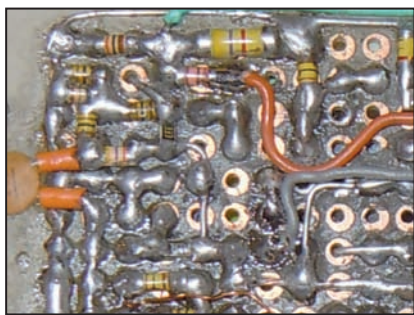
Particolare ingrandito della bobina che forma lo stadio a pi-greco. Si noti la presa jack a quattro poli utilizzata per collegare le periferiche

zati nella realizzazione sono componenti recuperati da schede in disuso. Pertanto, se si intende usare la stessa procedura, e cioè utilizzare componenti usati, è necessario effettuarne un attento controllo. Per facilitare la realizzazione di dragonfly, alcuni circuiti, come il VFO, il modulo AUDIO e l'OSCILLATORE DI NOTA, sono stati disegnati sotto forma di moduli. Per consentire l'esatto collegamento, i diversi terminali riportano la lettera iniziale della dicitura che li identifica; troviamo pertanto che il VFO riporta, nei suoi collegamenti, la lettera V se-

L'oscillatore di nota a realizzazione ultimata e le sue dimensioni



Particolare ingrandito della basetta millefori per visualizzare come sono stati saldati i componenti SMD



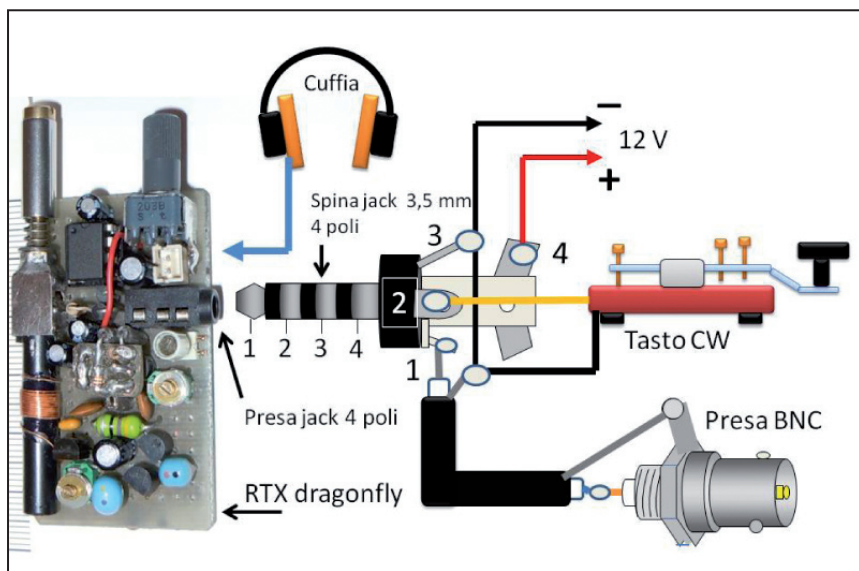
guita da un numero progressivo, pertanto le sue indicazioni saranno, V1, V2, V3. Per quanto concerne l'oscillatore di nota i terminali sono contrassegnati con, O1, O2, O3, mentre il modulo audio con la lettera, A1, A2, A3. Nella realizzazione pratica di dragonfly consiglio di iniziare l'assemblaggio inserendo per primi i componenti discreti muniti di reofori che saranno inseriti nei fori presenti nella basetta millefori. Eseguita la necessaria saldatura per fermare il componente nella posizione assegnatagli, si potranno successivamente applicare sulle piazzole in rame quelli in formato SMD. Durante queste fasi occorre prestare la massima attenzione in modo da completare il circuito con gli esatti collegamenti elettrici come mostrano i diversi schemi.

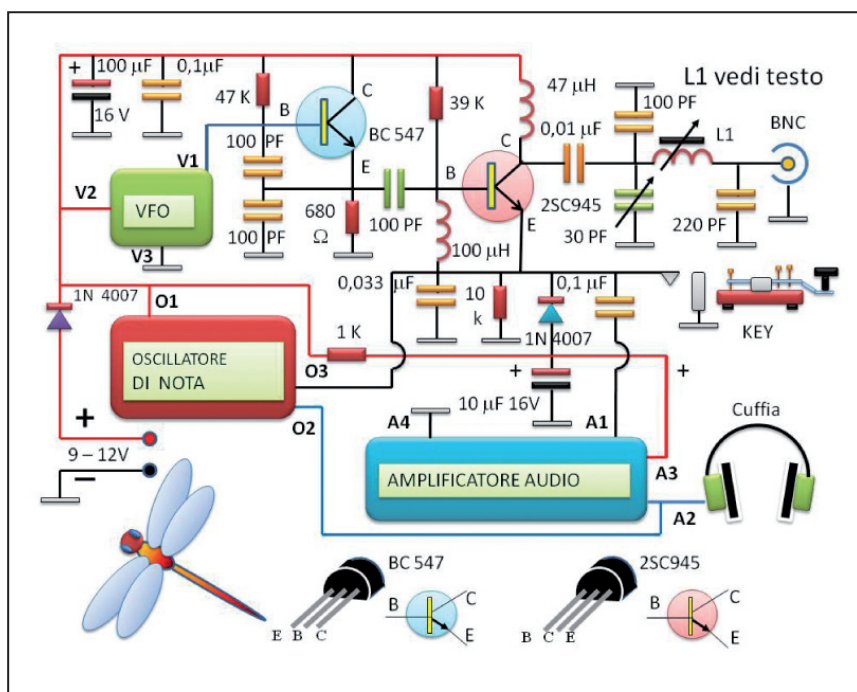
Realizzazione VFO

Il lavoro è iniziato con la realizzazione del VFO. Nel costruire questo, come i successivi circuiti, occorre fare attenzione a non occupare molto spazio sulla piccola porzione di basetta millefori per non compromettere l'intero progetto. Per la costruzione di questo circuito occorre, prima di tutto, realizzare la bobina con induttanza variabile che ci darà l'opportunità di poter effettuare

la sintonia continua. I disegni ci danno un'idea di come deve essere costruita questa bobina. La costruzione è stata eseguita utilizzando come supporto meccanico il contenitore di una media frequenza miniaturizzata. In pratica, sul fianco di questo supporto si dovranno saldare due fili rigidi con un diametro di un millimetro che avranno in seguito il compito di ancorare la struttura sulla basetta millefori. Nel punto dove questo contenitore presenta il foro circolare si dovrà saldare un dado in ottone, a cui è stata applicata una vite in ottone opportunamente preparata con un tubetto di plastica che darà l'opportunità di potervi inserire una manopola. La struttura così realizzata è stata munita di una molla e di una rondella: la prima ha il compito di limitare l'eccessivo gioco meccanico che è presente tra la filettatura della vite in ottone e il dado saldato sul supporto; la seconda ha il compito di evitare, durante la rotazione della vite, una eccessiva aderenza della molla sulla superficie del dado, in modo da avere un'agevole rotazione della vite con una precisa sintonia. Realizzata la prima parte meccanica si proseguirà il lavoro inserendo, come mostra il disegno, un tubetto termorestringente il quale dovrà avvolgersi intorno alla filettatura della vite in ottone e a un nucleo

Come collegare le periferiche e l'alimentazione a Dragonfly



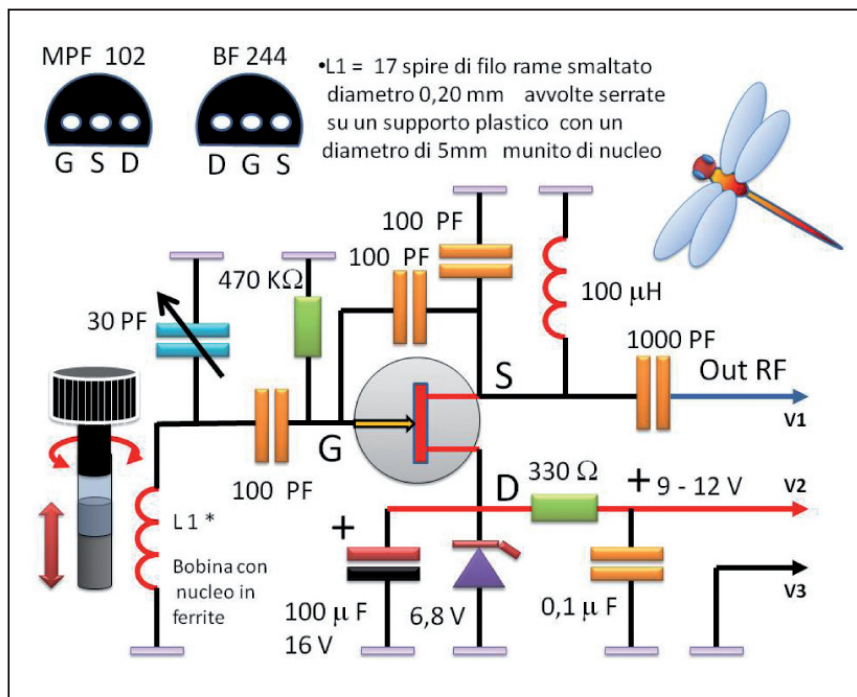


Schema elettrico della sezione ricetrasmittente

in ferrite (vedi disegno). Su questa seconda struttura dovrà essere inserito un tubetto di plastica sul quale si dovranno avvolgere 14 spire di filo di rame smaltato con un diametro di 0,20 mm. La posizione di questa bobina dovrà consentire di effettuare, durante la rotazione in senso orario della

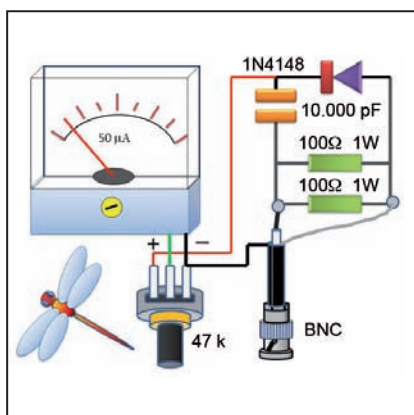
vite in ottone, il crescere della frequenza, mentre in senso antiorario il decrescere della frequenza. La bobina potrà essere fermata nella posizione attribuita con smalto per unghie trasparenti. Le dimensioni del tubetto di plastica dovranno essere tali da consentire il suo inserimento

Schema elettrico del VFO



all'interno del contenitore per media frequenza con una leggera pressione. Nel caso questo tubetto fosse leggermente più piccolo lo si potrà ispessire utilizzando una guaina termo restringente. Realizzata la struttura meccanica della bobina, la si dovrà applicare sulla piccola porzione di basetta millefori. Per ancorare la struttura si inseriranno i due fili di rame rigido precedentemente saldati, nei fori della basetta millefori avendo l'accortezza di tenere la struttura su un lato della basetta com'è visibile nelle foto. Il lavoro potrà proseguire assemblando in modo opportuno i componenti discreti e quelli SMD sul lato delle piazzole in rame della basetta millefori. A realizzazione ultimata si passerà al collaudo del VFO leggendo sul display di un frequenzimetro il valore che genera. Per portare questo valore sulla frequenza dei 20m (14 MHz) tramite la rotazione della vite in ottone si porterà il nucleo in ferrite sul punto dove il VFO genera la frequenza più bassa. Si procederà quindi alla taratura del compensatore variabile da 30 pF in modo che si possa ottenere la frequenza di 14,000 MHz. Se la procedura è stata effettuata correttamente ruotando in senso orario la vite si vedrà crescere il valore di frequenza generato dal VFO, mentre, ruotando la vite in senso antiorario si vedrà decrescere la frequenza. Questa procedura ci indica il regolare funzionamento del VFO.

Nota: lo spessore del tubetto sul quale è avvolta la bobina assume un ruolo importante sulla selettività del VFO. Utilizzando un tubetto che presenta un alto spessore, le spire della bobina saranno distanti dal nucleo in ferrite con la conseguenza che il nucleo inciderà di meno sulla variazione dell'induttanza: questo provocherà una sintonia più lenta che potrà aiutare meglio la sintonizzazione della stazione radio che si sta ricevendo. Mentre, se lo spessore del tubetto è sottile, la bobina trovandosi vicino al nucleo in ferrite subirà una variazione maggiore del valore in induttanza e come conseguenza la



Schema elettrico del carico fittizio per la taratura

spina jack si possano causare accidentali corto circuiti alla sorgente di alimentazione, i collegamenti sono stati effettuati in modo che la tensione positiva dei 12 V vada a contatto elettrico solo quando lo spinotto è completamente inserito. L'utilizzo di questo sistema di collegamento evita l'utilizzo di interruttori supplementari per l'accensione e lo spegnimento del ricetrasmittitore in quanto basta inserire o togliere lo spinotto.

Costruzione circuito amplificatore audio

La realizzazione potrà proseguire con la costruzione del circuito amplificatore audio che avrà il compito di consentire l'ascolto in cuffia dei segnali radio captati dall'antenna. Il circuito impiega un circuito integrato LM 386 che è stato inserito nella basetta millefori facendo uso di uno zoccolo a 8 pin. Il circuito è caratterizzato dalla presenza di un potenziometro che ha il compito di variare il volume percepibile in cuffia. La presenza di questo componente implica un certo ingombro e anche in questo caso per limitare lo spazio occupato si è scelto di usare un potenziometro miniaturizzato. A realizzazione ultimata, il collaudo di questo circuito potrà avvenire facilmente toccando con un dito il pin numero due del circuito integrato LM 386: se questo funziona correttamente si dovrà ascoltare in cuffia un ronzio. Effettuando i col-

legamenti come da schema elettrico, A1, A2, A3, A4 il ricetrasmittitore dragonfly si può definire in parte terminato, infatti sarà già in grado di ricevere e trasmettere.

Costruzione oscillatore di nota

Per consentire l'ascolto della nota in CW durante la manipolazione con il tasto telegrafico è necessario munire dragonfly di un oscillatore di nota. Lo schema elettrico mostra come deve essere realizzato e i necessari collegamenti da effettuare per collegarlo a dragonfly. Il circuito non è stato assemblato direttamente sulla basetta millefori di dragonfly ma è stato assemblato a parte su un ritaglio di basetta e poi collegato con tre piccole prese ricavate da alcuni connettori a pettine. Le spine da inserire in queste prese sono state realizzate con fili di rame rigido.

Collaudo e taratura

A realizzazione ultimata dragonfly necessita di una piccola regolazione che si potrà ottenere realizzando il semplice carico fittizio presentato. In pratica, applicando il carico fittizio all'uscita di dragonfly e portandolo in trasmissione, si regoleranno alternativamente il nucleo della bobina e la capacità del compensatore da 30 pF presenti sul circuito a pi-greco del trasmettitore. La loro regolazione consentirà di ottenere la massima uscita possibile in radio frequenza che verrà segnalata con la deviazione dell'indice del microamperometro che tenderà a portarsi verso il centro scala. Nell'effettuare questa taratura occorre tener presente che a causa della semplicità circuitale la potenza emessa sarà limitata a pochi milliwatt pertanto la deviazione che si riuscirà a ottenere dall'indice del microamperometro sarà lieve.



INTEK

KT930EE
Ricetrasmittitore
dual band
VHF-UHF
radioamatoriale
144-146 MHz 5W /
430-440 MHz 4W

HR-200
Ricetrasmittitore veicolare
144-146 MHz
VHF FM 60W

I PRODOTTI INTEK LI TROVI DA:

Radio Center

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

DITTA ANGELUCCI

TRAUCCI ITALIANI

VIA ICONICELLA, 12 - 66010 RIPA TEATINA (CH) ITALIA
TEL: 0039 0871 390425 -
E-MAIL: idrenev@tiscali.it

TRALICCIO TELESCOPICO CARRELLATO (TC620)

Ecco il nuovo sistema
telescopico e carrellato
perfezionato, con ruote
guida interne e doppie
ruote guida consecutive
alla cima, che permette
di unire i due classici
sistemi di costruzione,
si da avere la comodità
del carrellino fino a terra
e l'ingombro ridotto in
altezza con la stazione
radio a riposo.

WWW.TRALICCIANGELUCCI.COM

BIGLOOP

Antenna a loop magnetico da 3 metri con accessori

2ª parte

di Florenzio Zannoni IOZAN

Particolari per la costruzione

Per l'approvvigionamento dei materiali necessari si può far riferimento alle foto di fig. 6-7-8-9-10, tutte le misure sono in mm e preciso che tutte le viti usate hanno un diametro di 4 mm e come tutti gli altri elementi che compongono la parte condensatore sono di ottone.

Per le armature ho impiegato della lastra di ottone spessa 1 mm, mentre per il telaio plexiglas da 10 mm, le lastrine per il dielettrico sono di vetro spesso 3 mm e misurano mm 178x83. Senz'altro per molti amici, uno dei principali inconvenienti consisterà nel taglio del materiale. Per quanto riguarda il plexiglas ed il vetro si può richiedere il taglio a misura direttamente al fornitore e se fortunati si può provare anche per le armature dal rivenditore del metallo, altrimenti per queste dovremmo impiegare una buona taglierina e tanta pazienza.

Consiglio a chi intende intraprendere questa esperienza di procedere a step, di provare i vari componenti singolarmente durante l'avanzamento del lavoro, come si usa fare per le cose importanti.

La preparazione del telaio di supporto e dell'asse filettato è il punto di partenza per la costruzione. Nella fig. 7 vediamo le misure delle piastre in plexiglas e le forature da effettuare, i particolari A di fig. 6 e di fig. 7 eviden-

ziano una serie di fori utilizzati per l'unione del telaio tramite viti con i corrispondenti fori filettati sulla fiancata.

L'asse filettato utilizzato per il movimento dell'armatura mobile, D di fig. 10 ha un diametro di 8 mm (passo MA), le due estremità sono adattate tramite tornitura per essere inserite su due piccoli cuscinetti con il foro da 6 mm, questo per consentirgli un preciso movimento privo di attrito, al posto dei cuscinetti si possono impiegare due boccole di bronzo.

Montare per prova il telaio con l'asse filettato e controllare che questo giri bene e senza sforzo.

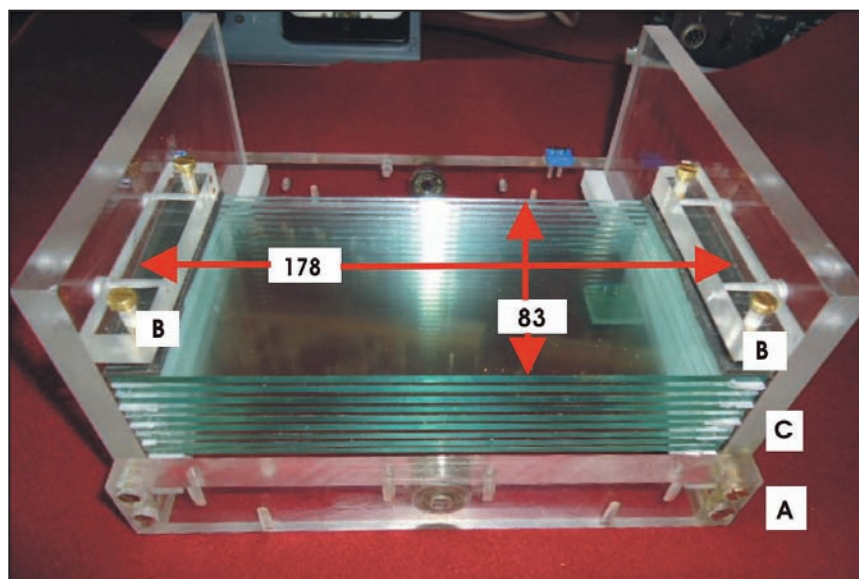
Consiglio di procedere con la costruzione delle piastre mobili e la preparazione dei componenti per il dielettrico.

Le cinque piastre devono essere perfettamente levigate e gli spigoli lavorati come visibile nelle foto, per le misure e la forature da eseguire vedere la foto di fig. 8. Le piastre che compongono l'armatura mobile con i rispettivi distanziatori vengono fissate al "supporto di trascinamento" tramite quattro viti. Questo supporto è costruito impiegando un quadrello di materiale plastico da 15 x 15 mm particolare E di fig. 10, l'asse che trasmette il movimento all'armatura è inserito ed avvitato su di un foro filettato da 8 mm (passo MA), particolare F di fig. 10.

Si completa il telaio con i particolari C di fig. 7 realizzati con del quadrello in materiale plastico da 10 x 10 mm. Questi svolgono la funzione di supporto e consentono lo scorrimento dell'armatura mobile. Sono fissati alle fiancate laterali con tre viti ciascuno, mentre i particolari B della stessa figura servono ad evitare lo spostamento delle piastre, sono incollati direttamente alle fiancate laterali e sono realizzati con spezzoni di materiale plastico da 4 x 4 mm.

Come già detto le lastrine di

Fig. 6 - Telaio montato, misure delle lastrine di vetro. A viti di fissaggio. B blocca lastrine superiore. C spessori da 1,4 mm



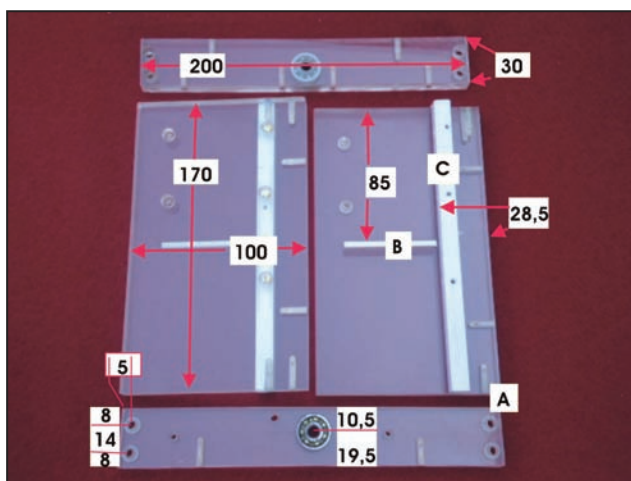


Fig. 7 - Componenti del telaio in plexiglas, misure; A fori per il fissaggio; B blocco per lastre di vetro; C supporto di scorrimento per le armature mobili

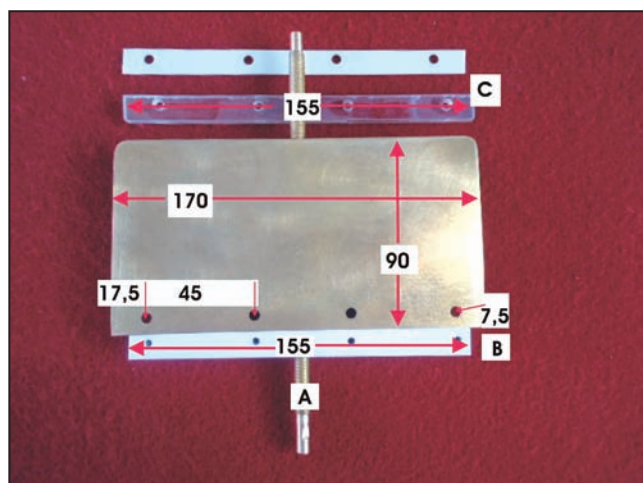


Fig. 8 - Piastra per armatura mobile, misure; A asse filettato; B barra di trascinamento; C distanziatori di plexiglas

vetro sono distanziate tra di loro di 1,4 mm per consentire alle piastre delle armature spesse 1 mm di non provocare danni al vetro. La distanza è ottenuta utilizzando degli spessori posti alle estremità delle lastre di vetro che servono anche per tenere le piastre sia fisse che mobili lontane dalle fiancate laterali di circa 5 mm.

Gli spessori da utilizzare per le piastre fisse sono ottenuti impiegando dei piccoli spezzoni di materiale plastico A di fig. 10, mentre per le piastre mobili gli spessori di 1,4 mm sono ottenuti utilizzando due spezzoni di teflon per ogni spessore, uno da 1 mm B di fig. 10 (che per renderlo visibile nella foto è di colore nero) è inserito al centro di un foglietto spesso 0,2 mm e ripiegato, C della stessa figura.

Questi spessori vengono posizionati alle estremità delle piastre mobili che a loro volta sono inserite al centro del foglietto, lo spessore di 1 mm corrisponde a quello delle piastre e le mantiene distanziate circa 5 mm dalle fiancate laterali, mentre quello da 0,2 mm le distanzia dalla superficie del vetro, permettendogli un facile scorrimento senza attrito, vedi particolare A di fig. 11.

Si procede montando il "supporto di trascinamento" ed in modo provvisorio la prima piastra con i suoi distanziatori laterali; per tenerli in posizione inseriamo sopra di essi una lastrina di vetro. Controllare il perfetto movimento della piastra e la sua distanza di sicurezza con la lastrina di vetro, (se disponibile si può usare uno spessimetro) se necessario ap-

portare le opportune modifiche magari inserendo un piccolo spessore tra la piastra ed il supporto di trascinamento.

Si monta ora il sandwich composto dalle lastre di vetro come visibile in fig. 6, partendo dal basso è così composto: distanziatori da 0,2 mm di teflon ripiegati su quelli da 1 mm posizionati alle estremità particolare C di fig. 6, lastrina di vetro, distanziatori di materiale plastico da 1,4 mm, lastrina di vetro, distanziatori da 0,2 con quelli da 1 mm e così di seguito per tutte le nove lastre.

Il particolare B di fig. 6 consente di mantenere unite le lastre di vetro con una piccola pressione esercitata tramite due viti.

Per provare la precisione del lavoro fatto completare il mon-

Fig. 9 - Piastre fisse, misure; A distanziatori di ottone

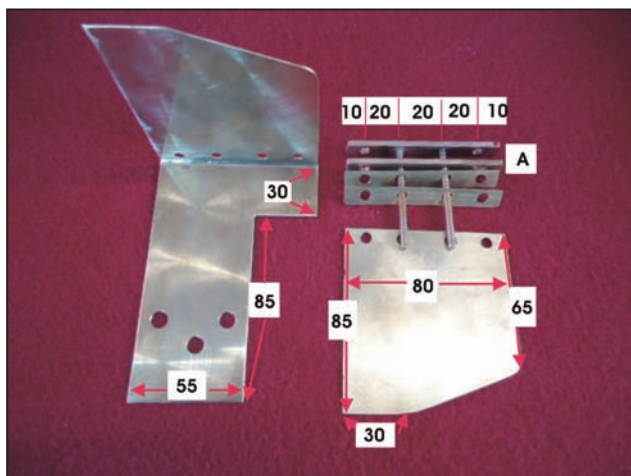
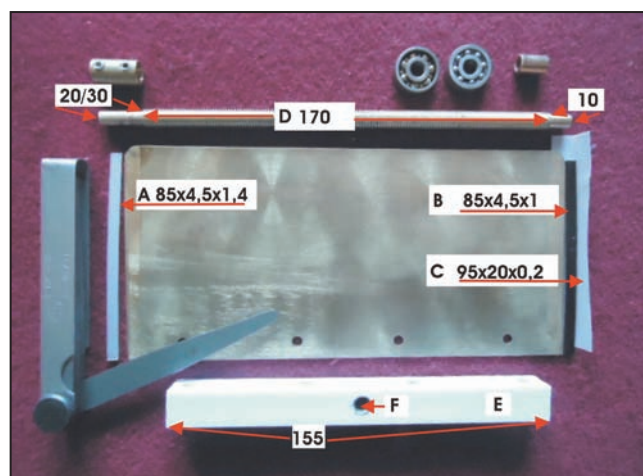


Fig. 10 - Piastra mobile, misure; A spessore 1,4 mm; B spessore 1 mm; C spessore 0,2 mm; D asse filettato.



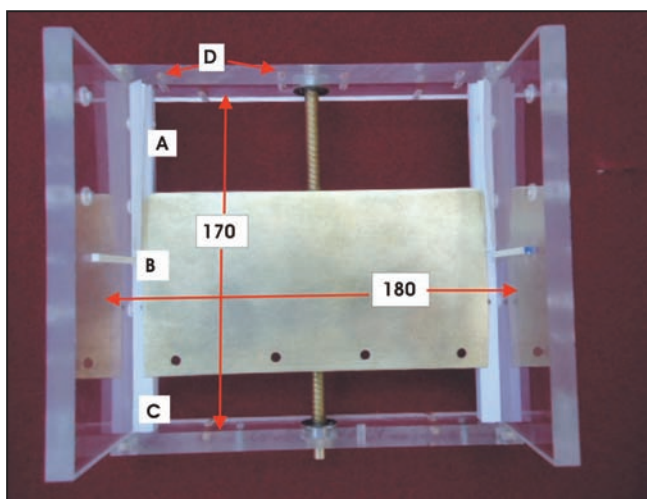


Fig. 11 - Telaio montato, misure interne; A spessore da 0,2 mm ripiegato; B blocco per lastrine; C supporto piastre; D fori per il fissaggio delle armature fisse

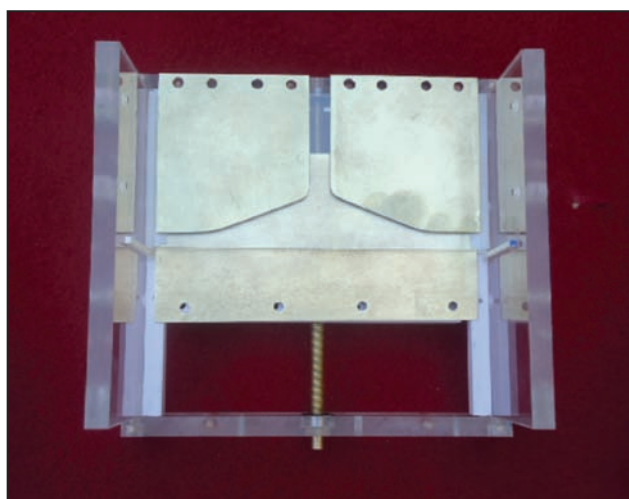


Fig. 12 - Telaio con piastre per prova

taggio dell'armatura mobile fig. 5. Poiché non è necessario il contatto elettrico tra le varie piastre, la distanza di 7,4 mm è ottenuta impiegando degli spezzoni di materiale plastico particolare C di fig. 8, se possibile serrare le piastre usando viti da 4 mm in materiale plastico.

Inserire l'armatura mobile all'interno delle lastrine di vetro facendo attenzione di porre ciascuna piastra al centro del foglietto di teflon da 0,2 mm, fare tutte le prove necessarie controllando in modo particolare che il movimento dell'armatura avvenga senza attriti e senza provocare danni alle lastrine di vetro. Quando siamo certi che tutto funziona bene si passerà alla costruzione delle due armature fisse.

Le prime piastre sono dotate di

flangia per la connessione al radiatore mentre le altre sono tutte uguali. La forma data a queste piastre ha lo scopo di ottenere una capacità parassita minima molto bassa per consentire l'accordo dell'elemento radiatore sui 10 MHz.

Anche queste piastre devono essere ben levigate e gli angoli lavorati come visibile nelle varie foto. In questo caso le piastre devono essere fortemente serrate tra di loro e la conduzione elettrica tra piastra e piastra deve essere perfetta. La distanza di 7,4 mm è ottenuta impiegando due spessori da 3 mm, uno da 1 mm ed uno da 0,4 mm come visibile nel particolare A di fig. 9.

Per stringere le piastre che compongono l'armatura vengono impiegate quattro viti, le due

centrali sono saldate tramite lega direttamente sul primo spessore di 3 mm mentre le laterali fissano le armature al telaio.

Inserire le armature ben serrate e senza le viti laterali nello spazio a loro riservato al centro del dielettrico. Controllare che non siano causa di attrito con il vetro e che l'inserimento avvenga con precisione, spingerle a contatto con il distanziatore laterale, fissarle con le due viti da avvitare nei fori filettati praticati sul telaio, D di fig. 11. Porre molta attenzione nello stringere le viti e curare in modo scrupoloso l'integrità del vetro.

Arrivati a questo punto parte del grande lavoro è finito, ci si può concedere un po' di riposo che dedicheremo alla misura della capacità ed ai controlli

Fig. 13 - Accessori montati

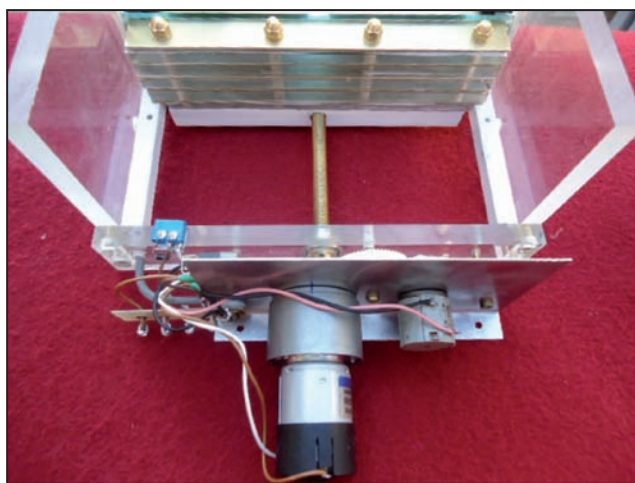


Fig. 14 - Condensatore finito visto da sotto

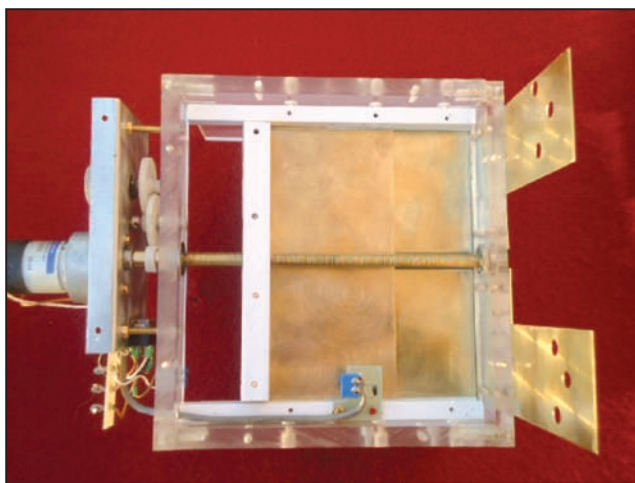




Fig. 15 - Condensatore finito in postazione

meccanici. Nel prototipo la capacità massima misurata è di 270 pF la minima di circa 13 pF, mentre l'escursione capacitiva totale è ottenuta con 58 giri dell'asse.

Se tutto funziona a dovere si può passare al montaggio degli accessori già in precedenza elencati. Il motorino impiegato per il movimento dell'armatura è del tipo ad induzione, funziona a 12 Vcc ed è dotato di riduttore che porta il suo asse a compiere

circa 60 giri al minuto.

L'asse del motorino è collegato meccanicamente all'asse delle armature fig. 13-14, alcuni ingranaggi di plastica recuperati da vecchie stampanti, sono impiegati per adattare i giri dell'asse al potenziometro multigiri usato per il controllo della sintonia, questo potenziometro ha un valore di 10 k Ω e compie la sua escursione in 10 giri.

Due interruttori del tipo micro-

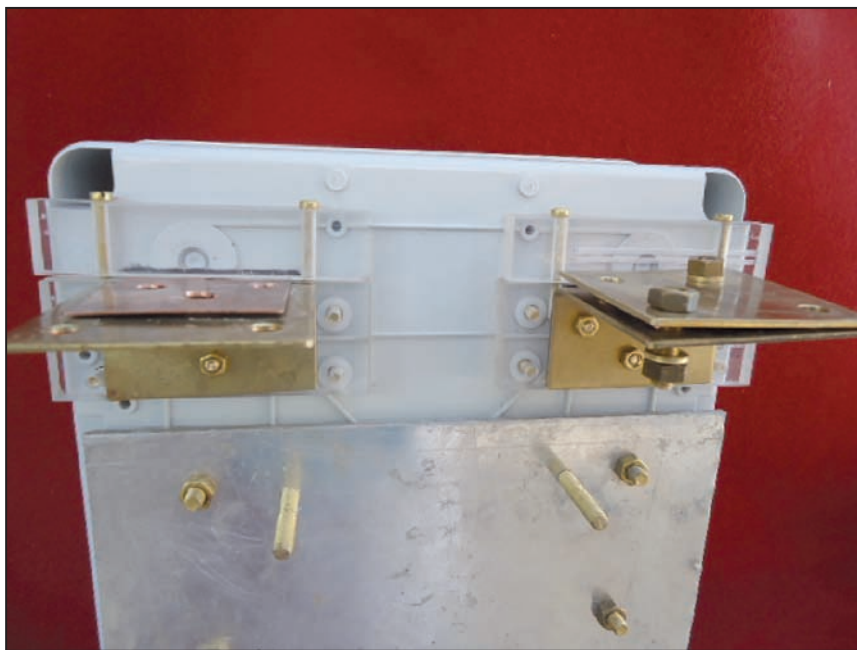
switch visibili nelle foto vengono attivati dall'armatura mobile quando raggiunge i limiti della sua escursione, bloccando l'alimentazione verso il motorino.

Il condensatore e gli accessori sono fissati su di una piastra di materiale plastico da 5 mm molto rigida, che a sua volta è inserita e bloccata internamente alla scatola di plastica a tenuta stagna (da cm 32x25x12), fig. 15. Sulla scatola si devono realizzare due asole per consentire l'uscita delle flange fig.16. Nella foto sono visibili anche i particolari usati per rinforzare le flange e le estremità del radiatore.

Una contro piastra in alluminio da 3 mm di spessore è montata all'esterno della scatola, serve per rinforzarla e per consentire il suo fissaggio tramite due staffe ad U al palo di sostegno. I collegamenti elettrici sono portati all'esterno tramite una spina a sei poli. Il peso del condensatore tutto compreso è circa 5 kg.

(continua)

Fig. 16 - Piastre di fissaggio esterne



Sistemi di Telecomunicazioni

**Vendita e Assistenza
Ricetrasmittitori per uso
amatoriale e professionale
Antenne e Accessori**

**HOBBY
RADIO** s.r.l.

Viale Angelico, 47/49
00195 ROMA
Tel. 06.37514242-06.3723146
Fax 06.3701361

www.hobbyradio.it

info@hobby-radio.com

**CHIUSO SABATO POMERIGGIO
ORARIO CONTINUATO
DAL LUNEDÌ AL VENERDÌ
ORE 10,00 - 18,00**

Power & SWR Meter

Come misurare da 1mW a 1kW

di Vittorio Carboni I6DVX

Premessa

In uno dei tanti pomeriggi passati nella Sezione ARI della mia città, un amico mi faceva notare un progetto apparso su RadioKit Elettronica a firma di IKOGMM e IKOOZG¹ in cui veniva descritto un Rosmetro Wattmetro per uso amatoriale. Ho contattato Carlo, IKOGMM, persona squisita e disponibile, che mi ha subito inviato le informazioni che mi servivano.

Era da qualche tempo che cercavo un progetto da proporre in Sezione, che portasse alla realizzazione di uno strumento di indubbia utilità per qualsiasi radioamatore. Gli scopi di questa iniziativa sono molteplici, da un lato cementare l'amicizia e collaborazione tra i soci, dall'altro la messa in discussione di ogni scelta progettuale così da arricchire il bagaglio di nozioni tra gli interessati. Visto lo scopo prettamente didattico, tutto il progetto iniziale è stato messo in discussione compreso il firmware di gestione dello strumento che è stato completamente riscritto.

Il Wattmetro Rosmetro descritto ha origini ben più datate, con versioni che si sono succedute negli anni^{2 3 4} e che hanno mantenuto lo strumento al passo coi tempi. Per approfondimenti rimando alla citata bibliografia. Ovviamente lo sviluppo ha preso lo spunto dalla pubblicazione più recente. Tutto lo strumento è sostanzialmente composto da due blocchi. Il primo blocco è costituito da un accoppiatore di-

rezionale, attraverso cui preleviamo una porzione di energia RF sia diretta che riflessa. Il secondo blocco analogico/digitale di condizionamento e misura che ci fornisce sia la potenza diretta istantanea sia il valore di SWR, in forma numerica e grafica.

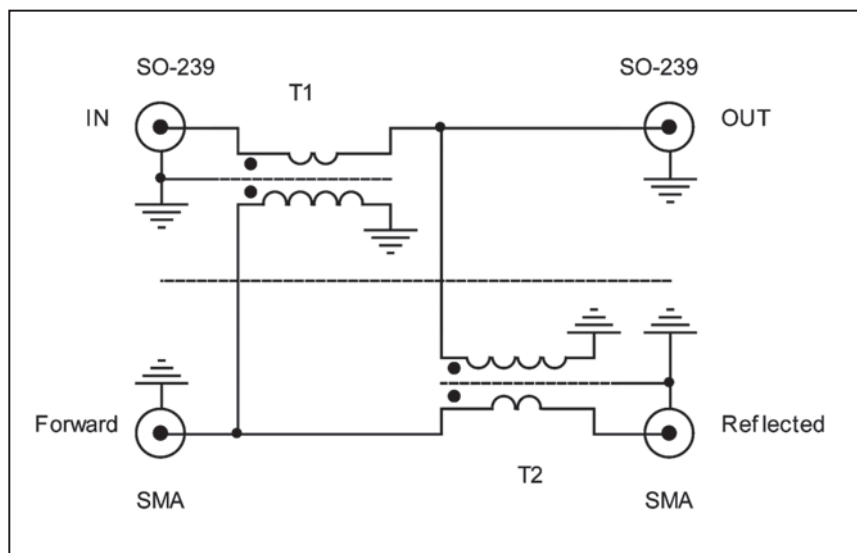
Accoppiatore direzionale

Il prelievo di una porzione di RF dell'onda diretta e riflessa, è demandato al classico accoppiatore direzionale, il Tandem Match il cui schema elettrico è visibile in Figura 1. I due trasformatori, T1 e T2, sono realizzati con un nucleo toroidale di ferrite (FT-82-43), l'avvolgimento primario è realizzato con uno spezzone di cavo coassiale, l'avvolgimento secondario con del filo di rame

smaltato da 0,8 mm. La scelta del toroide di ferrite F-82-43 si è dimostrata adeguata, sia per un agevole avvolgimento, date le generose dimensioni meccaniche, sia in termini di saturazione, posta come potenza massima RF 1000 W. Infatti sia i calcoli a mano⁵, sia le verifiche eseguite con l'ausilio di software⁶, hanno dimostrato che il valore di induzione massima resta, nelle condizioni peggiori, inferiore a 0,5 Bsat. Un buon progetto di tale accoppiatore ci obbliga al rispetto alcuni vincoli.

Lunghezza massima del conduttore. Una regola empirica⁷ limita la lunghezza del conduttore, al secondario, a $0,1\lambda$, dove λ è la lunghezza d'onda della frequenza più alta in uso (lunghezza minore). È opportuno considerare anche un fattore di velo-

Figura 1 - Schema elettrico Tandem Match



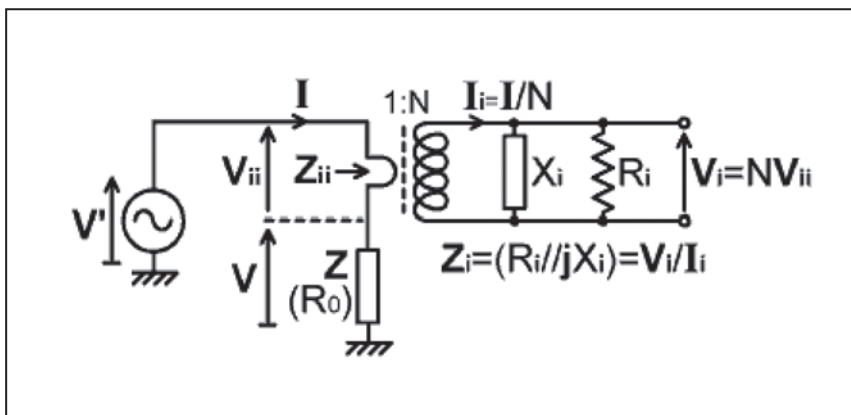


Fig. 2 - Schema semplificato

cià di circa 0,83, quindi la lunghezza del conduttore al secondario dovrà essere minore di 1,2 m, se la frequenza massima in cui sarà usato l'accoppiatore direzionale è di 30 MHz (circa 57 spire su un toroide FT-82-43 assumendo una lunghezza di 2,1 cm/spira). Tale lunghezza scende a 72 cm per frequenza di 50 MHz (circa 34 spire con le stesse considerazioni di cui sopra). Sembrerebbe dunque che mettendo poche spire al secondario si evitino problemi, ma non è affatto così!

Numero minimo di spire al secondario. La reattanza minima⁸ presentata dal secondario alla frequenza più bassa in uso deve essere maggiore della resistenza di carico. Ipotizzando l'uso di una frequenza minima di 1,8 MHz, ed una resistenza di carico di 50 Ω , l'induttanza minima non dovrà essere inferiore a circa 4,5 μH ($L = X_L / 2\pi F$). Considerando le ampie tolleranze nelle caratteristiche del materiale dei toroidi, è bene aumentare il valore minimo di induttanza del

20%. Vista la precedente scelta del toroide FT-82-43, il valore di induttanza di 5,4 μH (4,5 μH + 0,9 μH), il numero di spire non deve essere minore di 4.

Valutazione numero spire di spire al secondario. Stabilito dunque che l'accoppiatore direzionale sarà realizzato con toroidi FT-82-43 e che il numero di spire al secondario dovrà essere compreso tra 4 e 34, vediamo come determinare il numero di spire e le perdite d'inserzione e quant'altro necessario. L'uscita dell'accoppiatore andrà a pilotare l'amplificatore logaritmico AD8307 dell'Analog Devices. Tale dispositivo presenta una risposta pressoché lineare in un intervallo di potenza del segnale applicato di circa -70 dBm .. +10 dBm. Volendo usare lo strumento con livelli di potenza massimi di 1000 W cioè 60 dBm, per quanto appena detto dovrà essere presente una attenuazione complessiva di 50 dB (60 dBm - 10 dBm). Ipotizzando il trasformatore ideale, il fattore di accoppiamento tra primario e secondario attenua il segnale di:

$$fa = -20 \log (N_1 / N_2)$$

dove fa è l'attenuazione di prelievo in dB, N_1 e N_2 sono rispettivamente il numero di spire al primario, sempre uno nel caso in esame, ed il numero di spire al secondario. Come scelta di progetto si è usato per N_2 il valore di 20 spire. Tale valore rientra nella forchetta imposta delle prime considerazioni che ci indica-

vano un intervallo di 4 .. 34 spire. Con 20 spire l'attenuazione nel prelievo di segnale sarà di:

$$fa = -20 \log (1/20) = -26 \text{ dB}$$

Dovendo attenuare complessivamente di 50 dB, viene previsto, in uscita all'accoppiatore, un attenuatore resistivo di 24 dB (26 dB + 24 dB = 50 dB).

Considerando il circuito di Figura 2 osserviamo che il generatore (V') alimenta il carico Z (antenna) con una tensione V . Una parte di energia viene prelevata dal secondario, ciò provoca una caduta di tensione (V_{ii}) ai capi del primario. Tale caduta di tensione è proporzionale all'impedenza del secondario vista al primario, che possiamo indicare come:

$$Z_{ii} = Z_i / N^2$$

Quindi supponendo il trasformatore ideale, dunque senza flusso disperso e senza perdite nella ferrite ecc., la sola perdita di inserzione sarà dovuta al prelievo di energia del secondario. Dunque tale perdita, in potenza, sarà:

$$P_i = V_{ii} \cdot |I| = |I|^2 \cdot R_i / N^2$$

Quindi se il secondario di 20 spire è chiuso su un resistore di 50 ohm, al primario tale resistenza viene vista come:

$$R_{ii} = R_i / N^2 = 50 / 20^2 = 0,125 \Omega$$

Per determinare le perdite in dB è possibile usare la seguente formula:

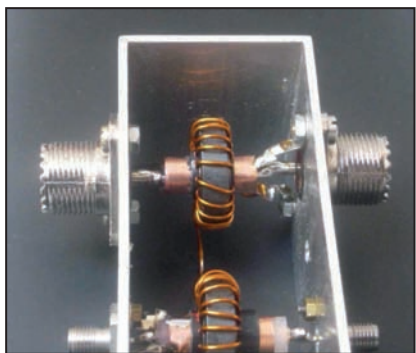
$$P_i = -20 \cdot \log [R_0 / (R_{ii} + R_0)]$$

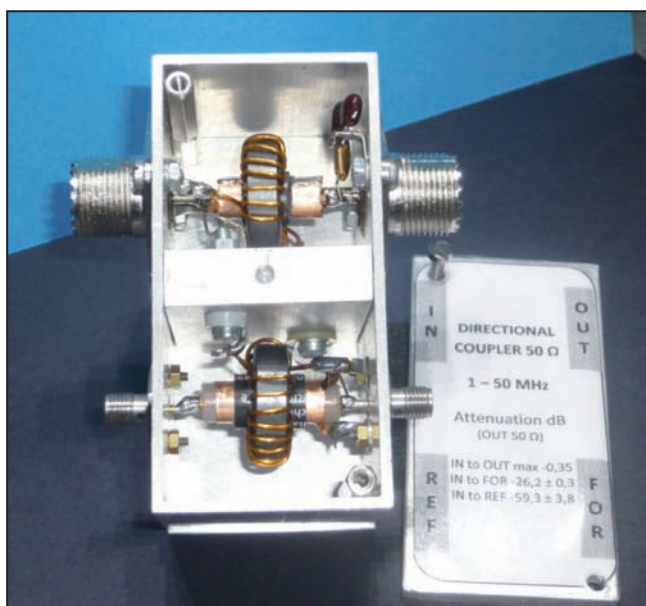
dunque nel nostro caso ipotizzando per R_0 il valore di 50 Ω , si ha una perdita di inserzione di:

$$P_i = -20 \cdot \log \left(\frac{50}{0,125 + 50} \right) \approx 0,022 \text{ dB}$$

È bene ricordare che tale attenuazione è puramente teorica e non tiene conto, ad esempio, delle perdite nei trasformatori.

Prototipo accoppiatore direzionale in costruzione





Prototipo finito

Realizzazione pratica

Per realizzare il contenitore si è usata una sezione di profilato di alluminio (40 mm x 80 mm) dello spessore di 40 mm. Sui lati più lunghi sono stati montati due connettori UHF (SO-239) a flangia per la parte di potenza, e due connettori SMA sempre a flangia per la parte di prelievo della potenza diretta e riflessa. Le linee, identiche, sono ottenute da sezioni di cavo coassiale RG213 previa rimozione della calza. Lo schermo elettrostatico è stato realizzato con un sottile foglio di rame, comunemente usato per modellismo. Tale foglio, di lunghezza maggiore della circonferenza della linea, è stato arrotolato sulla linea stessa così da realizzare un manicotto cilindrico, saldando la parte sovrapposta. Questo schermo deve essere posto a massa da un solo lato. Non sono necessarie precauzioni particolari per l'avvolgimento di 20 spire sui toroidi, se non quella di spaziare uniformemente su tutta la circonferenza del toroide le spire stesse. Ad un cilindro di plastica, banalmente ricavato dal corpo di un pennarello, è demandato il compito di centrare e isolare il toroide sulla linea. È importante schermare tra loro i due toroidi, ricavando due distinte camere, anche se non è indi-

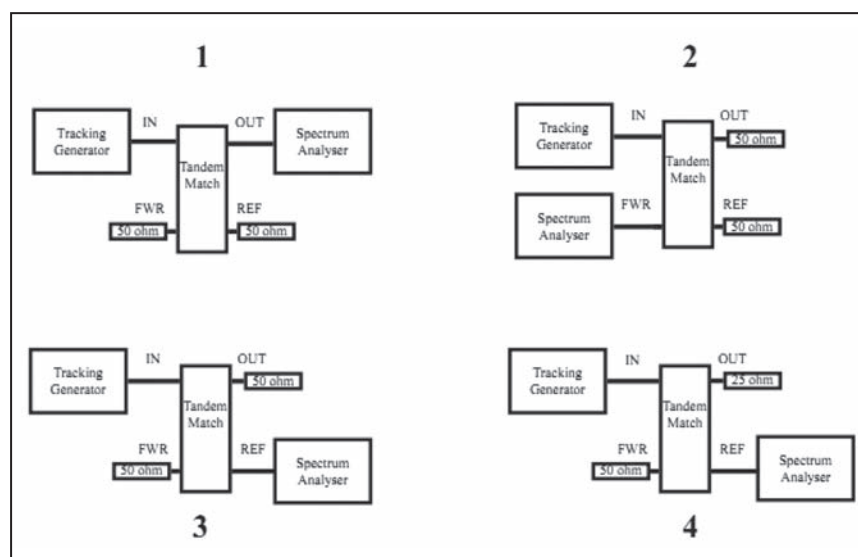
spensabile utilizzare uno schermo dalle dimensioni così generose come quello visibile nel prototipo. Si suggerisce di isolare bene da massa le inter-conessioni tra i due toroidi e cercare di ridurre al minimo la capacità di queste connessioni verso massa.

Misura prestazioni e modifiche

L'accoppiatore direzionale è stato sottoposto a misure tramite un analizzatore di spettro Anritsu MS2601B corredato di Tracking

Generator MH680B. Sono state effettuate misure di linearità e direzionalità nell'intervallo 1 MHz 50 MHz. I diversi Setup di misura sono schematizzati in Figura 3. I risultati di queste misure sono riportati in Figura 4. Vediamo di commentare tale grafico: in ascissa è riportata la frequenza in MHz, in ordinata la potenza del segnale in dBm. Con la configurazione di Setup 1 si è misurata l'attenuazione di inserzione, tale perdita è graficamente rappresentata dalla linea tratteggiata rossa e numericamente il valore massimo della perdita d'inserzione non supera il decimo di deci-

Fig. 3 - Setup di misura: le diverse configurazioni. Uscita TG a 0 dBm



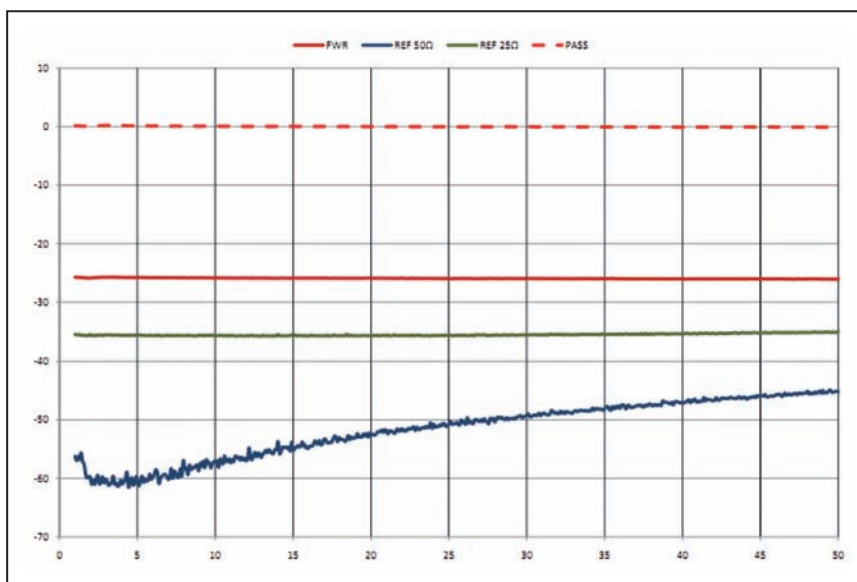


Fig. 4 - Risposta in frequenza

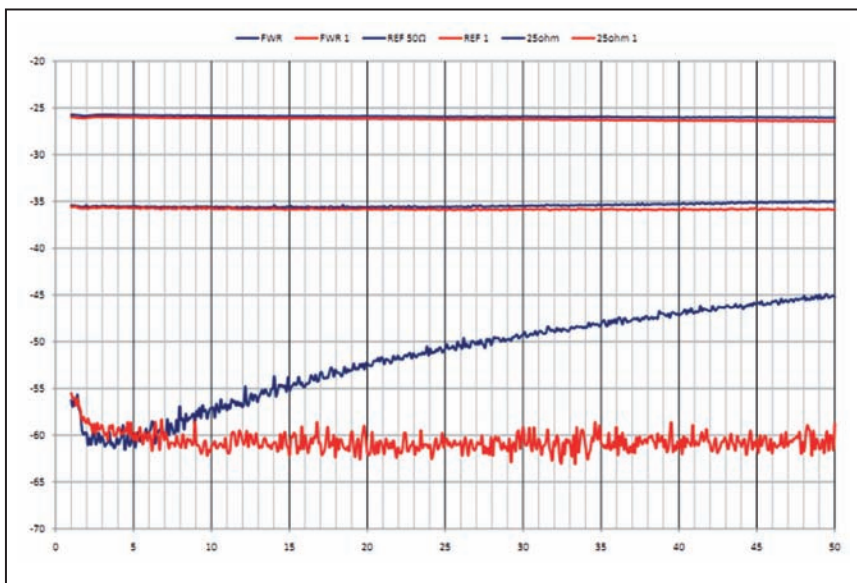


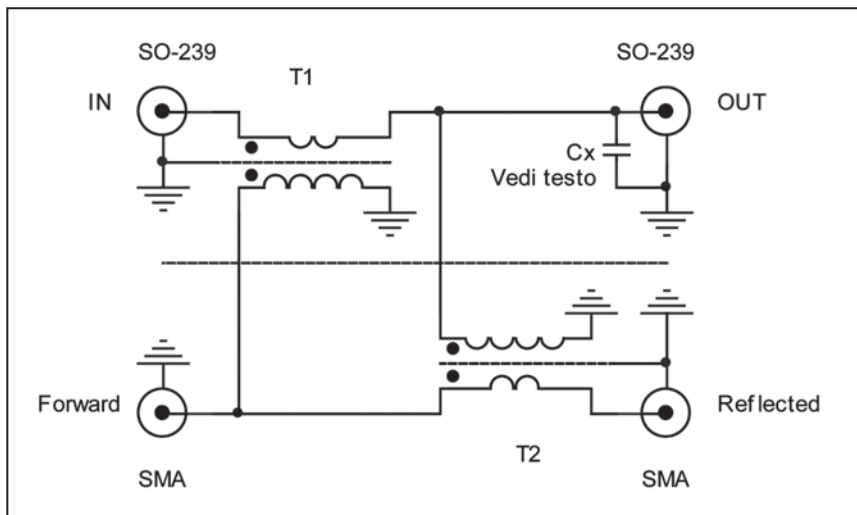
Fig. 5 - Risposta in frequenza: tracce in Blu prima della modifica, in Rosso dopo la modifica

bel. Con il Setup 2 si è misurata la potenza incidente (FWR), nel grafico è la linea continua marrone. Numericamente il prelievo è attenuato circa 26 dB, come calcolato, e resta pressoché costante su tutto l'intervallo di frequenza. Con il Setup 3 si è misurata la potenza riflessa con carico adattato: linea continua blu. Si osserva che la differenza tra potenza diretta e riflessa, nel caso migliore attorno a 5 MHz si attesta a circa 32 dB. Tale valore di Return Loss traslato in SWR indica un rapporto di circa 1:1,05. Ben diversa però è la differenza

tra potenza diretta e riflessa a fine gamma, qui infatti tale differenza è un ben più modesto 21 dB, che in SWR equivale a 1:1,20. Ciò significa che la direzionalità dell'accoppiatore è tale da non consentire, sui 50 MHz, di effettuare misure accurate: anche se il rapporto SWR fosse minore di 1:1,20 non riusciremmo a scendere sotto tale lettura a causa dei limiti dell'accoppiatore. La curva verde è la risposta al Setup 4 dove si simula un carico di 25 Ω, la differenza tra potenza diretta e riflessa è di oltre 9 dB su tutta la banda. Traslato in SWR tale valore equivale ad un rapporto di 1:2 come atteso.

Sono stati realizzati diversi prototipi, più o meno accurati, con diverse disposizioni delle linee, per verificare un possibile miglioramento/peggioramento della risposta di Return Loss, ma senza risultati significativi. Inesorabilmente la curva della potenza riflessa risaliva verso fine banda. Un ulteriore approfondimento ha portato a risultati attesi ma inaspettati. È indispensabile rispettare lo schema riportato in Figura 1, cioè considerare IN il lato verso cui lo schermo elettrostatico è connesso a massa. Aggiungendo una piccola capacità tra la massa e il connettore di uscita (OUT) si ottengono risultati sorprendenti! La curva di risposta del Return Loss si appiattisce. La capacità necessaria si è mostrata essere attorno a 10 pF - 12 pF, nel pro-

Fig. 6 - Schema elettrico con modifica



totipo, e deve essere trovata sperimentalmente. Non eccedere in tale valore, perché se troppo alto si rischia di peggiorare la risposta nella lettura della potenza diretta. E anche indispensabile che tale condensatore abbia una tensione di lavoro elevata 400V o più, in ragione della potenza massima RF usata.

Non si è trovata traccia della presente soluzione in letteratura, usare le dovute cautele nello sperimentare tale artificio, che sino ad ora ha dato risultati incoraggianti senza evidenziare inconvenienti di sorta. I risultati della modifica, in termine di prestazioni, sono visi-

bili in Figura 5, mentre in Figura 6 è visibile il nuovo schema elettrico. Le curve ai diversi livelli di potenza sono le stesse del grafico precedente, le curve in blu sono le risposte prima della modifica, le curve in rosso le risposte dopo la modifica. È evidente il miglioramento del Return Loss che si mantiene pressoché costante su tutto l'intervallo di frequenza con ben oltre 32dB di direttività.

Segue nel prossimo numero la descrizione della logica di controllo e visualizzazione.

Note:

1 Autoranging watt-dBm-ROS-frequency meter, *Carlo Cinquini IKOGMM e Enzo Felici IKOOZG*, RKE, 4/2011.

2 The Tandem Match-An accurate directional wattmeter, *John Grebenkemper KI6WX*, QST, January 1987.

3 An HF In-Line Return Loss And Power Meter, *Paul Kiciak N2PK*, "QRP Quarterly", Oct. 2002.

4 The LP-100 Wattmeter, *Larry Phipps N8LP*, QEX Jan/Feb 2006.

5 BALUNs Teoria e pratica, *Attolini Lucio IW2FND*, pagg. 19-20, <http://www.iw2fnd.it/ita/home.php>.

6 Mini Ring Core Calculator, http://www.dl5swb.de/html/mini_ring_core_calculator.htm

7 Current Transformer, *David Knight G3YNH*, pag. 12, http://www.g3ynh.info/zdocs/bridges/Xformers/part_1.html

8 Current Transformer, *David Knight G3YNH*, pag. 23, http://www.g3ynh.info/zdocs/bridges/Xformers/part_1.html

(Continua)



Ha festeggiato da poco i 21 anni di vita l'European Radioamateurs Association (E.R.A.), l'associazione che ha il proprio cuore operativo a Palermo e ramificazioni in tutt'Italia e in alcuni paesi europei, tra i quali Spagna e Grecia.

Da tempo, l'associazione presieduta da it9lnd Marcello Vella offre la propria collaborazione alla Protezione Civile, con la quale ha operato in diverse occasioni, sia manifestazioni dimostrative, ma soprattutto in casi di eventi calamitosi. Inoltre, è anche tra i soci cofondatori della R.N.R.E. (Raggruppamento nazionale radio-comunicazioni emergenza).

Capillare la presenza dei soci Era in Sicilia, ma anche in gran parte del Meridione d'Italia, con numerosi soci soprattutto in Calabria e Campania. Significativa, inoltre, anche la presenza nel Lazio e in altre regioni del Centro Nord, tra cui Abruzzo, Marche, Liguria, Emilia Romagna, Lombardia, Friuli Venezia Giulia e Trentino Alto Adige.

Di seguito l'elenco dettagliato dei soci dell'ERA con l'indirizzo di posta elettronica ed il QRA dei responsabili di Sezione.

EUROPEA NAZIONALE, Vella Marcello IT9LND it9lnd@era.eu

SICILIA

ALCAMO Infantolino Eugenio, IW9HRH iw9hrh@libero.it

AGRIGENTO Buttafuoco Santo, IT9DNL provincialeagrigento@era.eu

CALATAFIMI Feliciello Sergio, IW9EPJ felixinterpares@libero.it

CALTANISSETTA Migliore Gabriella, IT9LUQ provincialecaltanissetta@era.eu

CASTELLAMMARE DEL GOLFO

Basile Giovanni, IW9HRY giurba@tin.it

CATANIA Cannata Franco, IT9BFD provincialecatania@era.eu

CORLEONE Rizzotto Biagio, IT9FAL it9fal@alice.it

NISSA Benin Giovanni, IT9KDB eranissa@hotmail.it

MAZARA DEL VALLO Morara Ugo, IT9AVS

it9avs@moraraugo.com

MESSINA Grasso Antonino, IT9HSW

provinciemessina@era.eu

PALERMO Mondello Armando, IW9ETQ

provincialepalermo@era.eu

PARCO DEI MONTI SICANI Pace Dino, IT9BHG

paberans@tiscali.it

PARCO DELLE MADONIE Fazio Rosario, IT9BEJ

eraparcodellemadonie@libero.it

RAGUSA Cassano Vito, IT9MSO harleyelectra@hotmail.it

TRAPANI Infantolino Eugenio, IW9HRH info.eratrapani@libero.it

SIRACUSA Di Pace Maurizio, IT9RRU

provincialesiracusa@era.eu

CALABRIA

COSENZA Bitonti Giuseppe, IK8VKY

provincialecoenza@era.eu

GRIMALDI Miniaci Mariateresa, IZ8IZH maria.teresa66@live.it

LOCRI Papallo Giorgio, IW8PFS locri@era.eu

REGGIO CALABRIA Marino Giovanni, IW8QPN

provincialereggiocalabria@era.eu

ROSE Crocco Francesco, IZ8SVB francescocrocco@libero.it

SARDEGNA

CAGLIARI Ginotti Siro, IW0URG provincialecagliari@era.eu

NUORO OGLIASTRA Ferrante Cristian, IS0BWM

webmaster@infosarda.it

CAMPANIA

AVELLINO Terrotola Alessio, IZ8STI iz8sti@libero.it

BENEVENTO Del Ciampo Bernardino, IZ8OHJ

provincialebenevento@era.eu

CAPUA Abbate Francesco, IZ8MEK capua@era.eu

CASERTA Librera Mario, IZ8EPZ provincialecaserta@era.eu

NAPOLI Acampora Adolfo, IZ8KMD provincialenapoli@era.eu

PALMA CAMPANIA Sangiovanni Antonio, IW8EXE

iw8exe@erapalmacampania.it

SALERNO Pecora Giuseppe, IK8TWU

provincialesalerno@era.eu

CAPACCIO PAESTUM

Di Crisci Rosario, IZ8KNW erapaccio@live.it

MERCATO SAN SEVERINO Gerardo Romano, IK8LMU

MONTORO SUPERIORE Tirelli Davide, IW8FEL

iw8fel@msn.com

PUGLIA

BARI Colamonaco Antonio, IW7DQQ provincialebari@era.eu

BRINDISI Milazzo Carmelo, IK7XBH provincialebrindisi@era.eu

FOGGIA Martino Franco, IZ7QPS provincialefoggia@era.eu

GRANDE SALENTO Profilo Felice, IK7IMQ

grandesalento@era.eu

LECCE Monteduro Filippo, IT7MNF provincialelecce@era.eu

MONOPOLI Napolitano Francesco, IK7PTX monopoli@era.eu

TARANTO Maldarizzi Massimo, IT9DDI

provincialetaranto@era.eu

CASTELLANETA Angellillo Giuseppe

delegazionecastellaneta@era.eu

FASANO Macina Angelantonio, IZ7FLU iz7flu@yahoo.it

MOTTOLA Sergio Agostino, IZ7KCY

delegazionemottola@era.eu

PALAGIANELLO Tisci Fabrizio, delegazionepalagianello@era.eu

ABRUZZO

L'AQUILA La Civita Mario, IZ6AVN provincialelaquila@era.eu

PARCO DELLA MAJELLA Di Gregorio Franco, IZ6MXD

eramajella@tiscali.it

LAZIO

ANGUILLARA SABAZIA Allevi Angelo, eraanguillara@tiscali.it

FROSINONE Corsi Pierfrancesco, IZ0BNQ

provincialefrosinone@era.eu

LATINA Laportella Arduino, IZ0UIQ provincialelatina@era.eu

ROMA Consumati Remo, IW0FOA provincialeroma@era.eu

ROMA EST Gianluca Fratta, IZ0HAH

delegazioneromaest@era.eu

MARCHE

ASCOLI PICENO Sbei Giuseppe, IZ6ITM provincialeascolipiceno@era.eu

FOLIGNANO Sestini Simone, IZ6UMY iz6umy@email.it

LIGURIA

ARENZANO Aleotti Claudio, arenzano@era.eu

GENOVA Gargano Francesco, provincialegenova@era.eu

IMPERIA Giribaldi Marco, IZ1MYT provincialeimperia@era.eu

EMILIA ROMAGNA

REGGIO EMILIA Grillini Maurizio, IZ4BBD

provincialereggioemilia@era.eu

PIEMONTE

ALESSANDRIA Roncagliolo Elio, IT9EG

provincialealessandria@era.eu

LOMBARDIA

BERGAMO Zerbo Alfio, IZ2SMR provincialebergamo@era.eu

LECCO Pelà Kristian, IZ2MZM provincialelecco@era.eu

MILANO Carminati Marco, IW2EHH provincialemilano@era.eu

PAVIA - SIZIANO Zizzi Antonio, IW2KDC fratellizzizi@libero.it

FRIULI VENEZIA GIULIA

PORDENONE Del Col Pietro, IV3IYL

provincialepordenone@era.eu

VENETO

VERONA Bianchi Giacomo, IZ3DBA provincialeverona@era.eu

TRENTINO ALTO ADIGE

TRENTINO ALTO ADIGE

Cavattoni Andrea, IN3ECI trentinoaa@era.eu

Modificare i quarzi per fare un filtro a "traliccio"

Un metodo alternativo al ladder

di Ugo Massa ISOUNO

Introduzione

Sui filtri a quarzi autocostruiti esiste attualmente una letteratura molto vasta: tante sono le pubblicazioni su riviste del settore, vari handbook e tanti sono i siti web dove se ne parla e si propongono schemi e realizzazioni spesso accompagnati da spiegazioni teoriche e pratiche più o meno soddisfacenti.

La scelta del circuito da adottare che va per la maggiore è sicuramente quella del filtro di tipo "ladder", che prevede l'utilizzo di un certo numero di quarzi, in genere non meno di quattro, di frequenza uguale o comunque con uno spostamento entro 100 Hz rispetto alla frequenza scelta.

I risultati possono essere ottimi, con delle curve di risposta che non hanno niente da invidiare ai tanti filtri commerciali che purtroppo, sappiamo tutti, hanno dei costi abbastanza elevati.

Molto meno rappresentati sono invece i filtri con la configurazione a "traliccio", (in inglese "lattice" che significa reticolo) realizzati con coppie di quarzi che hanno una frequenza diversa con uno spostamento uno rispetto all'altro di quello spazio in kHz che corrisponde all'incirca alla larghezza di banda che si vuole ottenere.

Il motivo del maggior successo dei primi filtri citati rispetto a questi ultimi è abbastanza evidente:

mentre è molto semplice reperire in commercio dei quarzi tutti uguali, è quasi impossibile trovarli in coppia su frequenze distanti del tanto che ci interessa e nel numero necessario che vorremo avere.

Descrizione

Senza voler andare contro corrente, forse un po' per nostalgia e anche con la convinzione che il discorso del "traliccio" meriti di essere rispolverato e rivalutato, descriverò in questo articolo come, in barba alla difficoltà nel reperire i quarzi adatti alla costruzione di un filtro con tale configurazione (nel mio caso particolare realizzato con otto quarzi), si possa comunque raggiungere il risultato voluto. Non è mia intenzione fare un confronto sulle prestazioni dei filtri nelle due diverse versioni, ma devo dire che entrambi i tipi (ladder e traliccio) possono dare ottimi risultati presentando però delle difficoltà oggettive che riguardano nel primo caso la taratura e nel secondo la modifica dei quarzi con il vantaggio di una taratura molto più semplice.

L'esperimento che verrà descritto di seguito è stato fatto per la prima volta circa dodici anni fa e rifatto quattro anni fa allo stesso modo ottenendo sempre gli stessi risultati; si può dedurre quindi che la ripetibilità dell'espe-

rimento è possibile.

L'idea è nata rileggendo un vecchio progetto pubblicato su una nota rivista poco più di trent'anni fa nel quale l'autore realizzò un filtro per la SSB con sei quarzi dicendo di aver spostato più in basso di frequenza tre di essi semplicemente scrivendoci su con una matita.

Erano però quei quarzi grandi che si trovavano e si trovano ancora nel mercato del surplus, ma soprattutto erano facilmente smontabili con la possibilità di estrarre la lamina di quarzo dal loro interno e di rimettercela senza problemi dopo la modifica.

Ma come si può pensare oggi di fare lo stesso lavoro su dei quarzi che non si possono aprire e per di più con una struttura così delicata?

Si può provare....

Foto 1



Realizzazione

Ho utilizzato nel primo esperimento dei quarzi con contenitore HC49 che erano chiusi alla base con una saldatura, e nel più recente quarzi con lo stesso involucro sigillato, che ho dovuto "seggare" alla base per poterli aprire.

Niente paura! E' un lavoro delicato ma non così difficile come si potrebbe pensare; anch'io ho cominciato a farlo con la convinzione che le difficoltà fossero molto maggiori.

Prima di iniziare l'intervento chirurgico bisogna avere a disposizione un oscillatore di prova del quale è riportato lo schema elettrico nella figura 1 col quale potremo selezionare otto quarzi di frequenza uguale o, come detto sopra, distanti non più di 100 Hz rispetto alla frequenza scelta che nel mio caso è di 8 MHz. Nessuno ci vieta di usare altre frequenze in fondamentale purché si rispetti il principio di uguaglianza. I quarzi verranno montati sullo zoccolo di un integrato per poterli inserire e togliere con una certa rapidità evitando così anche derive termiche del quarzo dopo la saldatura.

Nella foto 1 si può vedere come l'involucro viene tagliato lungo il perimetro con un disco abrasivo di 0,2mm di spessore a circa 1,5 millimetri dal margine sporgente sul lato dove si trovano i piedini.

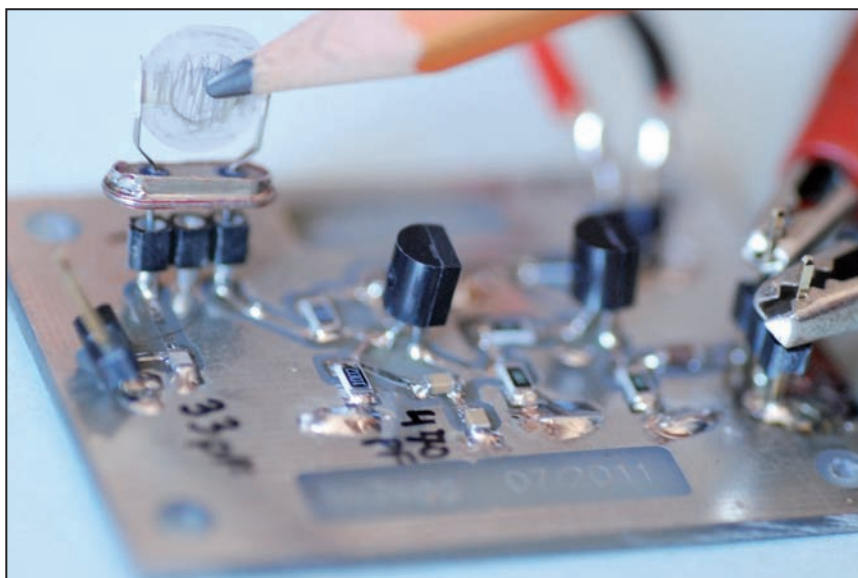


Foto 2

Questa devo dire è l'operazione più delicata in quanto più preciso sarà il taglio, più facile sarà ricomporre il quarzo; ricordate che onde prevenire infortuni sul lavoro, visto che questo è un argomento di grande attualità, di mettere degli occhiali protettivi perché alcuni dischi si frantumano facilmente se non usati in modo corretto e le schegge guardando caso ti finiscono sempre negli occhi.

Fatto questo possiamo vedere, una volta tolto il "coperchio", come è strutturato il quarzo al suo interno e le superfici dove si potrà scrivere.

A questo punto si può, inserire il quarzo nello zoccolo possibilmente senza toccare la lamina con le mani, collegare l'oscillatore al frequenzimetro e si può cominciare ad scrivere con una matita 2B facendo delle righe su entrambe le superfici (foto 2). Sarebbe meglio scrivere più nella parte centrale e poi distribuire pian piano le righe su tutta la lamina infatti, la frequenza scende in misura maggiore scrivendo al centro ma risulta poi più difficile correggere eventuali eccessi di grafite. Mentre il quarzo è sull'apposito zoccolo si può vedere in tempo reale di quanto si abbassa la frequenza, dopo di che si può continuare a scrivere sul lato opposto se lo spostamento non è sufficiente. Lo spostamento va calcolato con la formula empirica secondo la quale la banda passante a -3dB sarà uguale alla differenza di frequenza dei quarzi moltiplicato per 1,5. Il valore è stato fissato a 1,5 kHz mentre non ho ancora provato con 500Hz per un filtro CW che credo sia comunque fattibile.

Potrebbe capitare di "scrivere troppo", e allora con una buona gomma morbida da matita possiamo correggere delicatamente l'errore. Si avete capito bene: si può anche cancellare facilmente perché la struttura del quarzo è abbastanza dura. Bisogna usare

Figura 1

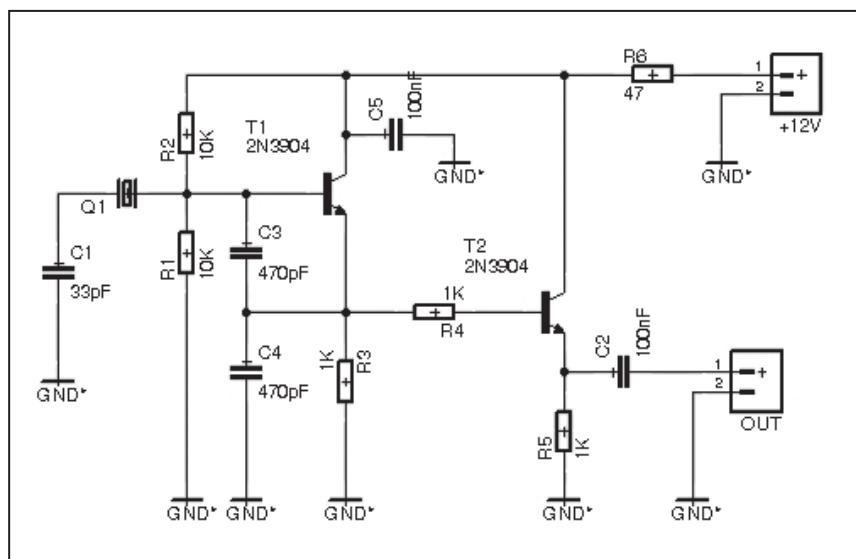




Foto 3

preferibilmente lo spigolo di una gomma nuova o crearlo tagliando la gomma con una taglierina (vedi foto 3) ricordando di ripulire dopo la superficie soffiandoci su con un pennellino per la pulizia degli obiettivi fotografici (foto 3).

Il più è fatto ed ora non ci rimane che rimettere il coperchio. Su questa operazione bisogna però dire ancora qualcosa sulle prove fatte ed i risultati ottenuti. Prima ancora però dovrei dire anche che nella fabbricazione di un cristallo di quarzo non si lascia l'aria all'interno del contenitore, perchè potrebbe creare fenomeni di ossidazione ed alterare il valore della frequenza di lavoro del componente che pertanto viene chiuso in un ambiente privo di aria in presenza di un

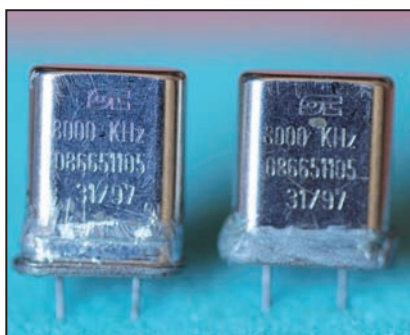


Foto 4

gas inerte. Questo accorgimento non è stato rispettato, ottenendo comunque un buon risultato anche a distanza di anni.

La chiusura è stata fatta in due modi: il primo prevede che si debbano pulire i due pezzi sui bordi con una lima molto piccola allineandoli e saldandoli sui fianchi facendo poi delle piccole saldature fino a chiudere tutto il perimetro senza mai far surriscaldare il quarzo. Per non perdere tempo nella fase di raffreddamento si può saldarne un'altro mentre si raffredda il precedente. Attenzione: il surriscaldamento può produrre degli ulteriori spostamenti di frequenza verso il basso incontrollabili rendendo vani gli sforzi fatti per mantenere le frequenze il più possibile uguali!

L'altro metodo consiste nel saldare i due pezzi sui fianchi come nella prima fase, ma nella secon-

da, approfittando della buona stabilità meccanica data dalle saldature si chiuderanno le fessure con una resina bicomponente ("acciaio liquido") come si vede nella foto 4. Anche qui attenzione, perchè più è stato fatto bene il taglio, eventualmente corretto con una lima, più sarà facile riposizionare i due elementi da fissare lasciando fessure sufficientemente strette.

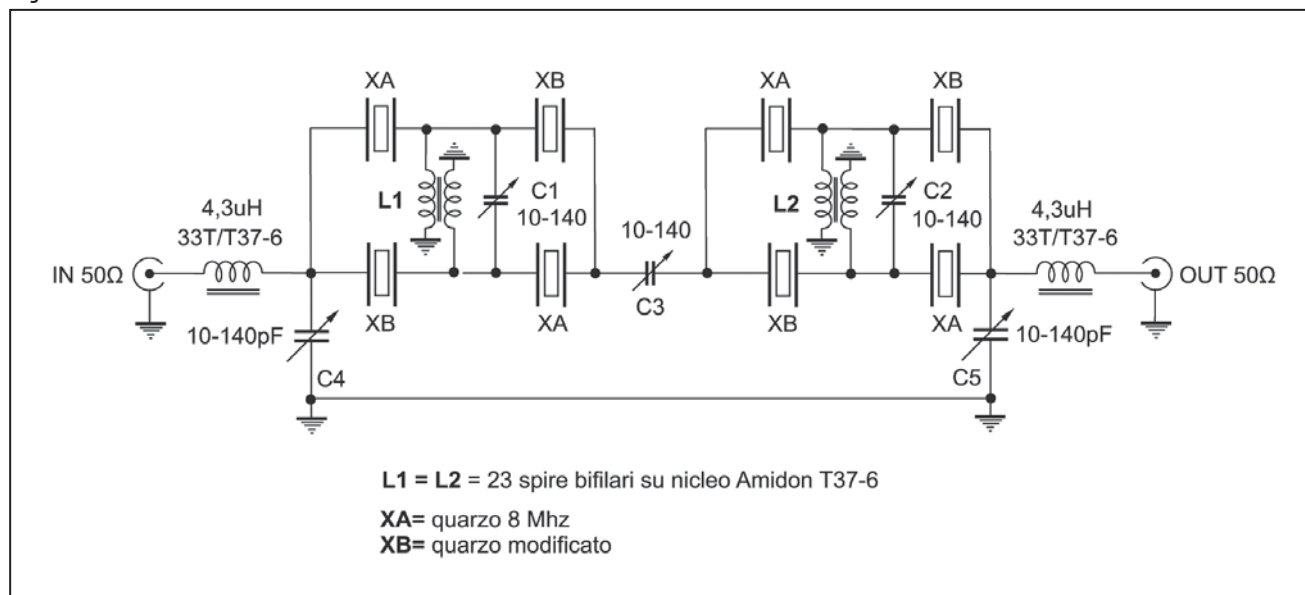
Suggerirei ai meno esperti di adottare quest'ultimo metodo perchè si evita così di surriscaldare il quarzo facendo le saldature tutt'intorno all'apertura. Non usare smalti o vernici, perchè troppo fluidi, che possono penetrare all'interno del contenitore.

Nel rimettere il "coperchio" si potrà notare che la frequenza misurata senza, ha un calo di circa 30Hz e che in alcuni casi può anche raddoppiare dopo averli chiusi del tutto.

I quarzi così modificati e chiusi, una volta montati sull'oscillatore hanno una stabilità paragonabile a quella dei quarzi originali quindi sul filtro andranno benissimo.

Per di più posso dire che a distanza di dodici anni, i quarzi modificati, non hanno subito apparentemente alcun cambiamento di frequenza e dopo la riapertura per una ispezione non presentavano nessun segno di deterioramento. Dopo quattro

Figura 2



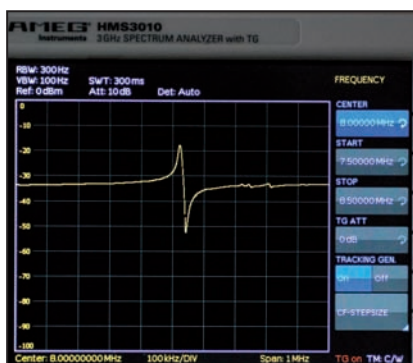


Foto 5



Foto 6

anni, cioè dal 2008 all'inizio del 2012 alcuni quarzi soltanto aperti e non modificati, rimasti in un cassetto dentro un contenitore plastico sono stati confrontati con i corrispettivi non aperti non mostrando differenze significative di frequenza.

Lo schema utilizzato per la realizzazione del filtro è quello della figura 2 secondo la configurazione a doppio traliccio. Per la taratura bisognerà utilizzare uno sweep marker con l'oscilloscopio o un analizzatore di spettro. Essendo però questi strumenti non alla portata di tutti potrebbe andar bene anche il mini VNA o meglio il VNWA2 (vedi articolo di I6DVX su RKE 9/2009) o il metodo del generatore di rumore con un normale ricevitore HF e un computer con scheda audio e software SDR come descritto da I2MHR nella rivista di aprile 2008 (questo non ho avuto modo di provarlo).

Riporto per completezza alcune immagini sui test dei quarzi modificati e dei filtri costruiti: le foto 5 e 6 raffigurano la curva caratteristica dei quarzi all'analizzatore di spettro, nella prima di quello originale, nella seconda di quello modificato. Come si

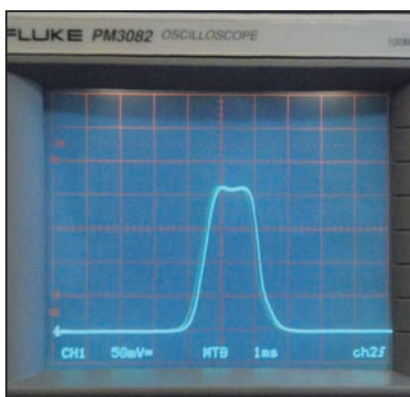


Foto 7

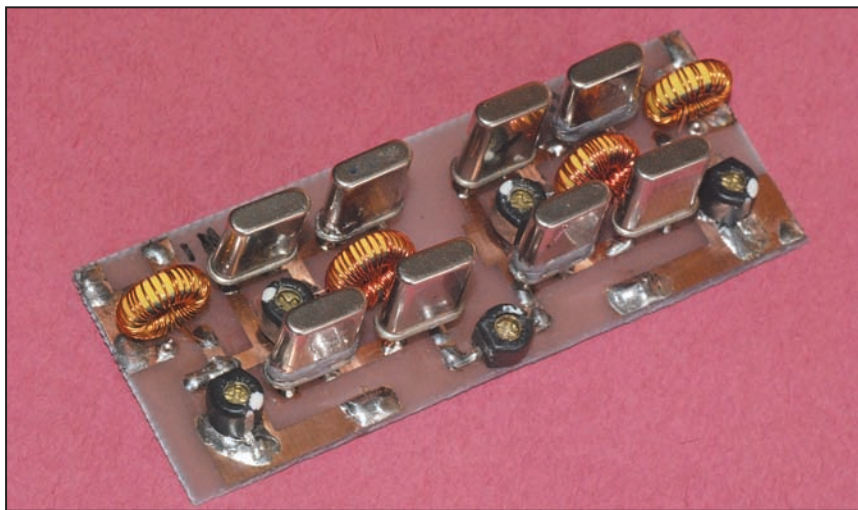
può vedere non compaiono in vicinanza dei picchi di risonanza delle alterazioni significative del grafico.

La foto 7 raffigura il grafico sull'oscilloscopio ottenuto con il primo filtro realizzato quattro anni fa con i quarzi modificati otto anni prima, mentre le restanti immagini si riferiscono al filtro realizzato quest'anno con i quarzi modificati quattro anni fa e testato con l'analizzatore di spettro.

Nelle foto all'analizzatore (foto 9-15) si vede come si può variare larghezza di banda a -6dB in un range compreso tra 2 e 2.4 kHz e come si riesce a regolare la parte superiore della curva che può assumere diverse forme agendo sulla la capacità dei compensatori in fase di taratura.

La perdita di inserzione si attesta intorno ai 14dB, recuperabili con uno successivo stadio amplificatore. La foto 8 mostra il filtro in prova che è stato realizzato su FR4 a doppia faccia anche se

Foto 8



normalmente per questo tipo di realizzazione è consigliabile non farlo per evitare che si creino delle capacità delle piste verso massa.

Taratura

La taratura può essere fatta in maniera abbastanza semplice con gli strumenti adeguati ma con la raccomandazione di usare per i collegamenti, dei cavi non molto lunghi e di buona qualità, possibilmente con doppia schermatura. Il filtro non è stato schermato per le prove ma è comunque sempre meglio aver cura di inserirlo in un contenitore metallico collegato alla massa del circuito. Come si vede nello schema elettrico all'ingresso e all'uscita del filtro ho inserito un circuito LC che permette di adattare l'impedenza di ingresso e di uscita da 1kΩ a 50 Ω per poter fare le misure. I condensatori C4 e C5 dovrebbero avere una capacità di 86,7 pF per la frequenza di 8 MHz ma sono stati sostituiti con dei compensatori Murata da 10-140 pF per avere la possibilità di adattare meglio l'impedenza e di modificare leggermente la curva nella parte più alta. I compensatori C1 e C2 in parallelo alle induttanze bifilari sono sempre Murata da 10-140 pF e consentono di dare la forma desiderata alla curva con la possibilità di allargarla o stringerla su entrambi i fianchi. Il compensatore C3 che accoppia i due

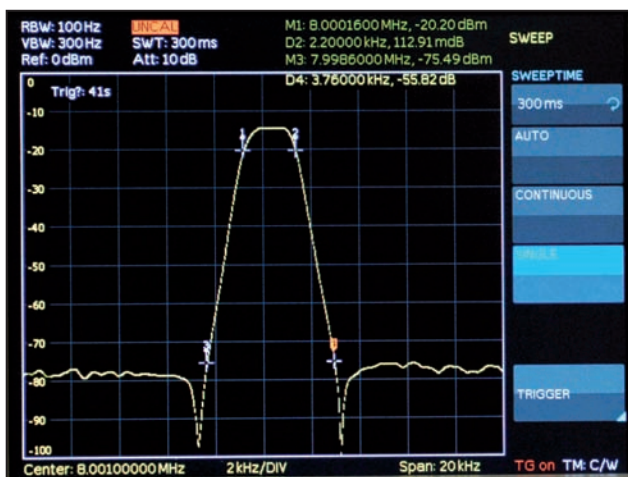


Foto 9



Foto 10

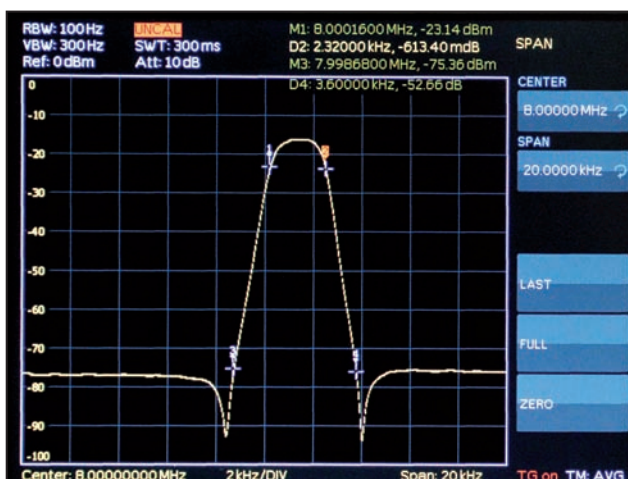


Foto 11



Foto 12

gruppi di quattro quarzi attraverso la regolazione della sua capacità consente, riducendola, di rendere la curva più piatta sulla banda passante. Per la taratura si può procedere come segue:

Ruotare tutti i compensatori in modo da ottenere la curva più alta possibile e più stretta e regolare anche se appuntita con l'apice più spostato verso la frequenza più alta (verso destra); ora allargarla in corrispondenza dell'apice con C1 e C2 dove si potrebbero presentare due gobbe sui lati; appiattire la parte superiore con C3; regolare ancora la larghezza tenendo conto anche della parte inferiore corrispondente ad un livello di oltre -70dB. Bisogna tener conto del fatto che se l'apice della curva visibile nelle foto è di circa -15dB, il livello di -60dB si troverà a -75dB.

Conclusioni

Credo di aver raggiunto il mio obiettivo che non era quello di realizzare un filtro con prestazioni eccezionali, ma di riuscire ad utilizzare un metodo alternativo al "ladder" altrettanto efficace. Sicuramente con l'aggiunta di altri due quarzi o meglio anche quattro si riuscirebbe ad ottenere migliori risultati per ciò che riguarda il fattore di forma quindi con fianchi un po' più ripidi. Il massimo fattore di forma ottenuto come si può vedere dalle foto è di circa 1,6 che è abbastanza buono.

Ringraziamenti

Vorrei ringraziare innanzitutto Vittorio I6DVX per avermi incoraggiato ad andare avanti nella sperimentazione e la stesura di

questo articolo, del quale era a conoscenza già da diversi anni, per la sua disponibilità e i suoi preziosi consigli; Noris IW3SGG per aver contribuito alla realizzazione dell'oscillatore che si è rivelato di ottima fattura e qualità.

Bibliografia

- Crystal filters Radioamateur's Handbook 1994
- "RX il mondo in tasca" CQ 12-1978 di Ubaldo Mazzoncini
- "Santiago 9+" La costruzione casalinga dei filtri a cristallo. CQ 9-1982 di Maurizio Mazzotti I4KOZ
- Filtri a Quarzo economici per SSB. RR 3-1991 di Walter Favaro I2BWK
- Progettazione di filtri a quarzo RKE 2-3-4-2008 di I4SBX Eraldo Sbarbati
- Filtro ladder 4 MHz con correzione di pendenza RKE 4-2008 di Franco Merlini I2MHR



I LED. Lo stato dell'arte

Vediamo adesso le caratteristiche del collegamento in parallelo di più LED e quali siano le specifiche a cui fare riferimento per varie configurazioni circuitali in continua e in alternata

di Nico Grilloni

Nella parte precedente abbiamo introdotto i LED fornendo per sommi capi i motivi per cui questi componenti sono particolarmente in auge e trovano oggi una sempre maggiore diffusione. Diffusione dovuta, prevalentemente, a un notevole incremento dei campi di applicazione. Incremento che è a sua volta da ascrivere all'evoluzione che negli ultimi dieci anni in particolare hanno avuto le tecnologie elettroniche della componentistica a stato solido.

Nella prima parte ci si è infatti soffermati sulle caratteristiche dei vari tipi di LED, dai normali LED rossi ai LED di vario colore fino ai power LED, ossia ai LED di potenza, i cosiddetti *high brightness LED* (HBL). Delle varie tipologie si sono forniti sia i valori della caduta di tensione anodo-catodo V_d sia i rispettivi valori della corrente diretta I_d . Nella stessa occasione si è proceduto a indicare i calcoli, invero elementari, per dimensionare la resistenza R_d di protezione dei LED e la relativa potenza.

Ci si è quindi soffermati sulla configurazione di più LED in serie alimentati in corrente continua rimandando a questa seconda parte l'analisi della disposizione in parallelo e l'analisi di altre configurazioni la cui alimentazione primaria può anche essere una sorgente di tensione alternata.

I LED in parallelo

Si consideri il circuito esposto nella figura 1 nel quale, alimenta-

ti da una sorgente di tensione continua $V_a = 10$ V, sono disposti in parallelo due LED le cui caratteristiche sono: $V_d = 1,82$ V, $I_d = 15$ mA. Poiché la corrente assorbita da ciascun LED è di 15 mA, al nodo A deve pervenire una corrente totale $I_{dtot} = (15 + 15) = 30$ mA. L'espressione quindi per dimensionare la resistenza R_d è:

$$R_d = \frac{V_a - V_d}{I_{dtot}} \quad [1]$$

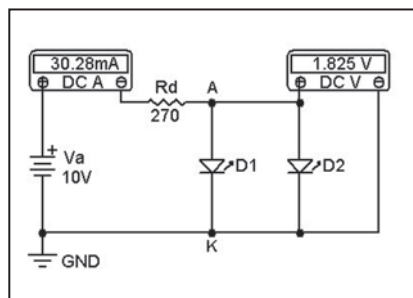
Quindi, per $V_a = 10$ V, $V_d = 1,82$ V e $I_d = 30$ mA si ricava:

$$R_d = \frac{10 - 1,82}{30 \times 10^{-3}} = 272,6 \Omega$$

Per $R_d = 270 \Omega$, in simulazione l'amperometro e il voltmetro indicano una corrente assorbita di 30,28 mA e una tensione fra gli anodi e i catodi dei LED di 1,825 V.

Si vede quindi che una volta che siano note la c. d. t. V_d e la corrente I_d dei LED utilizzati è facile calcolare la resistenza R_d che dà un

Fig. 1 - Alimentazione in continua di due LED in parallelo.



funzionamento sicuro e affidabile del componente.

Serie o parallelo?

Fra il collegamento in serie e quello in parallelo è preferibile il secondo che, fra l'altro, consente di avere l'accensione dei LED anche con tensioni notevolmente ridotte. Si supponga infatti di avere a disposizione un'alimentazione di 5 V ($V_a = 5$ V) e di voler alimentare tre normali LED in serie. La soluzione non fornisce alcun risultato utile. Poiché infatti ciascun LED presenta una c. d. t. anodo-catodo di 1,8 V ai capi della serie sarebbe necessario avere una tensione non inferiore a $(3 \times 1,8) = 5,4$ V che è impossibile essendo $V_a = 5$ V. Utilizzando la connessione parallelo sarà invece possibile alimentare più LED anche con tensioni bassissime. Nell'ipotesi, per esempio, di una $V_a = 2$ V, volendo alimentare tre LED normali – figura 2 – sarà sufficiente determinare il valore da attribuire alla resistenza R_d con l'espressione [1] tenendo presente che adesso l'assorbimento del carico (i tre LED) sarà di $(15 \times 3) = 45$ mA. Si ha così:

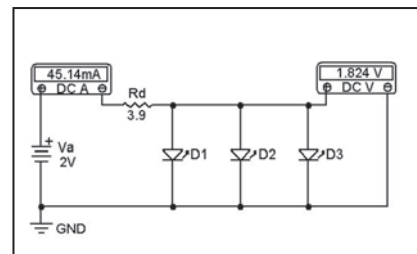
$$R_d = \frac{2 - 1,82}{45 \times 10^{-3}} = 4 \Omega$$

Si potrà porre $R_d = 3,9 \Omega$.

Il voltmetro e l'amperometro inseriti in circuito forniscono infatti in simulazione una $V_d = 1,824$ V e una I_{dtot} di 45,14 mA (il che significa che in ogni LED circola una corrente $I_d = 15,04$ mA).

Da tenere inoltre presente che nel circuito serie se un solo LED va in off tutta la stringa dei LED è spenta, mentre nel circuito parallelo l'off di un LED determinato, per ipotesi, dall'"apertura" della giunzione anodo-catodo, dà solo

Fig. 2 - Alimentazione in continua di tre LED in parallelo.



un incremento della corrente in ciascun LED, incremento che, se il dimensionamento della R_d è stato ben fatto, può portare solo ad una maggiore luminosità dei LED "superstiti" ma non all'off dell'intero circuito. Nell'esempio di cui al circuito della figura 2 l'eliminazione di un LED determina una corrente $I_{dtot} = 38,81$ mA il che significa che in ciascun LED al posto di fluire una corrente di 15 mA fluirà una corrente di 19,4 mA che senz'altro non li metterà fuori uso.

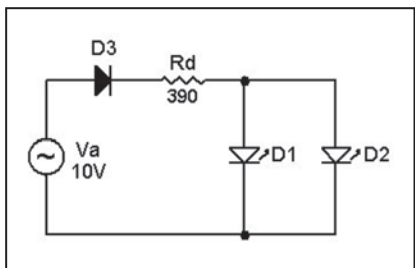
In ogni caso crediamo che sia da insistere sulla necessità di avere a disposizione le note tecniche, i *data sheet*, dei diodi utilizzati se non altro per sapere con ottima approssimazione la loro c. d. t. e il range dei valori che può assumere la corrente.

LED in corrente alternata

I LED sono in genere alimentati in corrente continua ricavando quest'ultima o da batterie – è il caso, per esempio, dei telefoni cellulari – o direttamente dalla rete in specie quando si devono alimentare dispositivi fissi quali, per esempio, i vari sistemi di illuminazione ambientale.

Uno dei circuiti a cui ci si può riferire, eguale a quello della figura 1 ma alimentato in alternata, è riportato nella figura 3 dove la tensione di rete di 220 V a 50 Hz, tramite trasformatore è portata a 10 V di valore efficace (pari a $1,414 \times 10 = 14,14$ V di valore massimo). Il diodo D_3 , un 1N4001, provvede a raddrizzare a una semionda la tensione di rete. Ciò implica che i due LED posti in parallelo siano percorsi da corrente soltanto in un semiperiodo della tensione alternata di alimentazione. Il dimensionamento del circuito si esaurisce nel calcolo della resistenza R_d che

Fig. 3 - Alimentazione in alternata di un LED.



si esegue tramite l'espressione:

$$R_d = \frac{V_{aM} - (V_D + V_d)}{I_d} \quad [2]$$

dove V_{aM} è il valore di picco della tensione di alimentazione, V_D indica la c. d. t. nel diodo raddrizzatore D_3 , tensione che si può porre eguale a 0,7 V, V_d la c. d. t. ai capi dei LED, e I_d la corrente che deve fluire nei LED.

Nell'ipotesi di utilizzare LED con $V_d = 1,8$ V e $I_d = 15$ mA, per $V_{aM} = 14,14$ V di picco, $V_D = 0,7$ V e considerando ora che la corrente totale deve essere $2I_d = 30$ mA (essendo i due LED in parallelo), si ha:

$$R_d = \frac{14,14 - (0,7 + 1,8)}{30 \times 10^{-3}} = 388 \Omega$$

Per $R_d = 390 \Omega$, valore più prossimo a quello desunto dal calcolo, in simulazione si trova: $V_d = 1,82$ V, corrente in ciascun LED: $I_d = 14,91$ mA.

Si richiama l'attenzione del lettore sull'espressione [2]. Talvolta può infatti essere conveniente porre al posto del valore massimo V_{aM} della tensione in ingresso il valore medio V_{am} che è più aderente al funzionamento del circuito che utilizza il raddrizzamento a una semionda. Tenendo conto che per il segnale sinusoidale il valore medio V_{am} è $0,318 V_{aM}$ ($V_{am} = V_{aM}/\pi$) la [2] diviene:

$$R_d = \frac{V_{am} - (V_D + V_d)}{I_d} = \frac{0,318 V_{aM} - (V_D + V_d)}{I_d} \quad [3]$$

Un'altra configurazione possibile è quella riportata nella figura 4 dove i due LED in serie sono direttamente alimentati dall'alternata mentre il diodo D_3 è utile per bloccare la tensione inversa dell'alimentazione intorno a 0,7 V. Ciò è particolarmente utile dal momento che, come si è detto, i LED tollerano una tensione inversa modesta che varia, infatti, fra 3 V e 5 V.

In questo caso l'espressione per il calcolo della resistenza R_d è:

$$R_d = \frac{V_{aM} - V_{dtot}}{I_d} \quad [4]$$

Se, per esempio, i LED sono quelli del caso precedente per cui

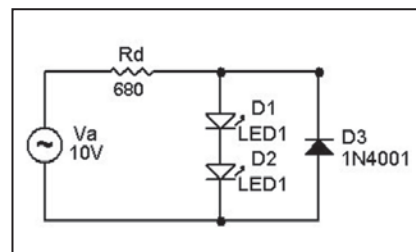


Fig. 4 - Alimentazione in alternata di due LED in serie con diodo di protezione.

$V_{dtot} = 2 \times 1,8 = 3,6$ V, e $V_{aM} = 14,14$ V (10 V efficaci), per la R_d del circuito della figura 4 si ha:

$$R_d = \frac{14,14 - 3,6}{15 \times 10^{-3}} = 702 \Omega$$

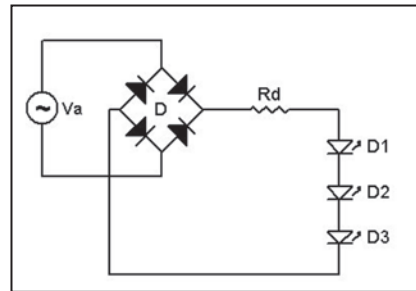
In simulazione, posta $R_d = 680 \Omega$, si sono ricavati i seguenti dati: $V_{dtot} = 3,64$ V, $I_d = 15,31$ mA. La R_d è più che sufficiente sia da $1/4$ di watt.

I circuiti in alternata fin qui esaminati presuppongono che il valore di tensione sia ottenuto ponendovi a monte un trasformatore che porti i 220 V efficaci della tensione di rete al valore desiderato (negli esempi questo valore è di 10 V corrispondente a 14,14 V di picco).

Si noti inoltre che nelle due configurazioni riportate nelle figure 3 e 4 i LED sono percorsi da corrente soltanto per mezzo periodo della tensione V_a di alimentazione. Si può ovviare a ciò e ottenere quindi che i diodi siano percorsi da corrente nell'intero periodo dell'alternata (ottenendo così anche una maggiore luminosità) ricorrendo, per esempio, al raddrizzamento della tensione alternata tramite ponte di Graetz.

Di questa configurazione, qui anticipata nella figura 5, parleremo la prossima volta illustrando anche alcuni circuiti alimentati direttamente dalla tensione di rete senza la necessità di ricorrere al trasformatore.

Fig. 5 - Alimentazione tramite ponte di Graetz di tre LED in serie.



A-APRS

Virtualizziamo una stazione APRS con Arduino UNO + Ethernet Shield

di Claudio Parmigiani IZ2FER

Dopo diversi anni di assenza mi sono riaffacciato sul mondo APRS e ho rispolverato tutto l'equipaggiamento che giaceva in un cassetto: radio VHF TNC a 1200baud, cavi RS232, adattatori USB/RS232, software etc.

Mi sono però subito reso conto che al giorno d'oggi lo "spreco di tecnologia", o meglio il "sottoutilizzo" della medesima non era per me accettabile. A che scopo infatti tenere acceso un PC, impegnare un TNC, una radio (oppure un costoso RTX con funzioni APRS) e un'antenna solo per trasmettere un beacon di posizione ogni 20 minuti e mandare qualche messaggio?

Perché non provare a "virtualizzare" tutto quello che è possibile, visto che ormai la commissione di stazioni APRS "reali" e "virtuali" su internet è al massimo?

I server APRS-IS presenti sul territorio pressoché capillarmente ricevono traffico APRS dal lato radio e lo propagano su internet. Viceversa gli stessi server possono ripetere in aria, sotto determinate condizioni, parte del traffico ricevuto da internet.

La condizione necessaria per realizzare questo progetto è quindi quella di disporre di un server APRS-IS non troppo lontano dal proprio QTH in modo che il suo segnale copra in diretta più o meno la porzione di territorio che faremmo noi con la nostra antenna e la nostra radio. Non avrebbe senso infatti far trasmet-

tere il proprio beacon da un server APRS-IS a centinaia di km di distanza. Oltre a ciò è necessaria ovviamente anche una connessione a internet tramite interfaccia ethernet.

Una volta identificato il server è necessario prendere accordi con il Sysop affinché vi abiliti manualmente al transito da internet verso la rete radio. Ma di questo parleremo ancora più avanti, così come parleremo della sintassi per interagire con un server APRS-IS per fargli fare ciò che desideriamo.

Una volta capito "come" fare ho affrontato la questione "con che cosa".

La risposta è stata subito: Arduino UNO + Ethernet Shield per queste ragioni:

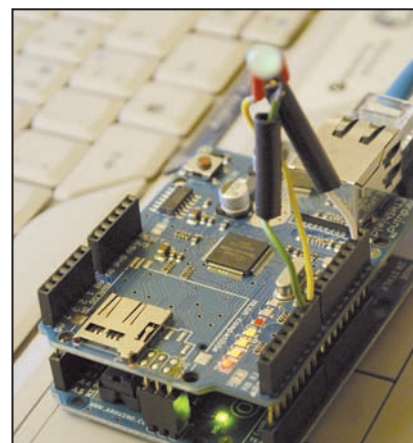
- Consumo di corrente molto limitato
- Flessibilità nella programmazione
- Indipendente da eventuale PC di stazione

Le cose che desideravo facesse possono essere così riassunte:

- Trasmissione della mia posizione a intervalli regolari (predefinito da codice)
- Icona personalizzabile (predefinita da codice)
- Controllo dell'avvenuta connessione
- Notifica via email di eventuali problemi di connessione
- Utilizzo di un server APRS-IS primario
- Utilizzo di altri due server APRS-IS in caso di failure del primario

- Segnalazione tramite LED del successo/fallimento dell'ultima transazione
- Segnalazione tramite LED lampeggiante dello stato di IDLE del sistema tra una trasmissione e l'altra.

Tutto il progetto non ha bisogno di hardware aggiuntivo a parte i LED, che possono tranquillamente essere omissi. Chi lo realizza dovrà avere cura di personalizzare lo sketch con i propri dati e le proprie preferenze PRIMA di caricarlo su Arduino. Una volta caricato, il software andrà immediatamente in esecuzione.



Cenni sul funzionamento dei server APRS-IS

I server, lato internet, sono normalmente "in ascolto" su varie porte che hanno vari utilizzi, ad esempio quello di trasmettere a chi si connette tutto il traffico che ricevono lato radio. Altre porte sono dedicate alla messaggistica, altre ancora permettono di interagire con loro e di svolgere varie funzioni. La porta normalmente dedicata all'interazione con l'APRS-IS è la 14580. Connettendoci quindi tramite un clienttelnetall'indirizzo **ik2chz.no-ip.biz:14580** apriremo un dialogo con il server in oggetto sulla porta dedicata 14580.

Su questa specifica porta è possibile inviare dei comandi al server come ad esempio la trasmissione del nostro beacon.

Normalmente è prevista una sorta di autenticazione, è quindi necessario calcolare per prima cosa il proprio PASSCODE dal

proprio nominativo. Il PASSCODE è un codice numerico di cinque cifre ed è indipendente dal SSID che deciderete di usare. Non solo: vale per tutti i server APRS-IS che utilizzerete.

Per calcolarlo io sono andato qui: <http://www.ir3ip.net/act/aprs.php>

Inserite il vostro nominativo nel box apposito e premete il tasto "Get Passcode", annotatevi poi il numero che vi viene restituito.

Ora che avete il PASSCODE potrete autenticarvi su tutti i server APRS-IS. La sintassi per autenticarvi, una volta aperta la connessione, è la seguente:

user nominativo passcode vers ArduinoUNO 0.1

USER, PASS e VERS sono le parole chiave che servono al server per autenticarvi.

Una volta autenticati, il comando per trasmettere il beacon dovrà avere questo formato:

nominativo>APRS:=4523.52N/00910.30EIClaudio-JN450J-Arduino TCP/IP

In verde andranno messe le coordinate LAT/LON nel formato ggmm.hh ossia gradi, minuti, centesimi di minuto. Il simbolo '=' significa che la stazione che manda il beacon è in grado di ricevere messaggi: vedremo più avanti il significato.

La coppia di simboli / e **I** identificano l'icona che comparirà sulle mappe, secondo questa legenda:

!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/	0
1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?	@
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~		

L'icona va scelta tra queste possibilità:



Fonte: http://wa8lmf.net/aprs/APRS_symbols.htm

Se l'icona scelta fa parte della prima tabella andrà identificata mediante la barra / (posta tra LAT e LON) e la lettera-simbolo-numero della prima tabella posta alla fine della longitudine. Se l'icona scelta fa parte della seconda tabella tra LAT e LON andrà inserita la barra retroversa \.

Esempi:

- L'icona "TCP/IP", che appartiene alla prima tabella, si identificherà con / e **I**
- L'icona "casa", che appartiene alla prima tabella, si identificherà con / e -
- L'icona "auto", che appartiene alla prima tabella, si identificherà con / e >
- L'icona "Kenwood", che appartiene alla seconda tabella, si identificherà con \ e **K**

L'ultima parte è il testo del beacon che è ovviamente a vostro piacimento.

Questo è tutto! Non è previsto che il server APRS-IS riscontri o risponda a nessuno dei comandi di trasmissione del beacon, quindi l'invio da parte di Arduino sarà "alla cieca".

Abbiamo parlato di un pool di server APRS-IS, per introdurre una ridondanza nel caso il server APRS-IS principale non sia disponibile. Lo sketch di Arduino conterrà quindi un array (**serverName[]**) con i tre nomi dei tre server prescelti, con le rispettive porte (**port[]**) di ascolto che, ricordo, normalmente equivalgono alla **14580** ma potrebbero essere diverse.

Altre variabili conterranno il comando di autenticazione (**auth**) e il comando per mandare il beacon (**btext**).

Un'altra variabile (**beaconInterval**) contiene il tempo in minuti che deve intercorrere tra le ritrasmissioni. Dato che si tratta di stazioni fisse le attuali indicazioni indicano di lasciare almeno 20 minuti tra un beacon e l'altro. Nello sketch è settato a 21 minuti.

La scelta del server APRS-IS

Lo sketch prevede di inserire tre server. Il primo sarà quello primario, ossia quello che verrà sempre connesso per primo. Il secondo verrà impegnato solo se il primo non ha risposto, il terzo verrà impegnato solo se il primo e il secondo non hanno risposto. Se nessuno dei tre risponde (ad esempio per un problema di connettività) dopo una pausa Arduino ripeterà il ciclo dall'inizio.

È essenziale scegliere un server che sia vicino al proprio QTH abituale dato che sarà lui a trasmettere e a ricevere traffico per noi. Se scegliete di usare meno di tre server (ad esempio perché ne avete a disposizione uno solo), inserite lo stesso nome in tutte le posizioni dell'array. Non lasciate quindi posizioni vuote o non significative nell'array **serverName[]**.

Una volta individuato il server è necessario contattare il Sysop e chiedere l'abilitazione al transito internet→RF. Dal suo punto di vista si tratta di inserire il vostro nominativo in un paio di file di configurazione e di riavviare il servizio, nulla di più.

Solitamente i server APRS-IS, una volta configurati con il vostro nominativo, attendono un minimo "tempo di guardia" trascorso il quale se il vostro nominativo non è stato ascoltato "lato radio" viene autorizzato a transitare da Internet verso il canale radio. Questo tempo può variare da qualche decina di minuti a qualche ora, a seconda delle impostazioni del Sysop.

Se decidete di usare due o più server, è necessario che essi si ascoltino in diretta altrimenti succederebbe che:

- Il server primario (che riceve il beacon da voi) vi ritrasmette correttamente sul canale radio
- Il server primario vi ritrasmette anche su internet, ai server cui è collegato
- Il server secondario riceve presto o tardi il vostro beacon da internet
- Il server secondario ritrasmette via radio il vostro beacon ancora una volta.

Questa situazione è da evitare perché crea traffico inutile.

Se i due server si ascoltano a vicenda via radio il problema non si verifica perché il secondo server (che riceve il beacon da internet) vi ha appena ascoltato in radio e, dato che non è ancora trascorso il "tempo di guardia", via radio non trasmetterà nulla.

Se però non si ascoltano si ricade nello scenario descritto poche righe sopra.

La notifica via email

Ho pensato di implementare una rudimentale notifica via email di eventuali fallimenti nella connessione ad uno dei server. Arduino terrà traccia dello stato del server utilizzato: se viene rilevato un cambio di stato (ad esempio da offline a online) verrà mandata una notifica.

Il mittente/destinatario delle email va modificato nello script stesso, non ho usato variabili per non complicare troppo le cose. Nel mio caso specifico il server SMTP del mio provider internet non prevede autenticazione. Se il vostro provider la richiede andranno implementati dei comandi aggiuntivi per permettere l'autenticazione a seconda dell'algoritmo richiesto.

Anche il dialogo con il server SMTP avviene "alla cieca": una volta stabilita la connessione vengono inviati tutti i comandi necessari per inviare la mail intervallati da brevi pause, senza interpretare eventuali risposte del server. Questa metodologia un po' grezza, ma funzionante, serve per mantenere lo script di Arduino di dimensioni contenute. L'analisi delle risposte del server SMTP lo avrebbe appesantito e complicato decisamente troppo.

I LED di stato

Ho pensato di prevedere un LED di stato bicolore (rosso/verde) che ci permetta immediatamente di capire se l'ultima connessione è andata a buon fine (LED verde, in questo caso, rosso in caso di fallimento), e un LED

verde di heartbeat.

Nello sketch la parte rossa del LED è stata collegata al pin 7, la parte verde al pin 6, l'heartbeat al pin 8.

Questo LED viene fatto lampeggiare da Arduino quando esso è in stato di IDLE, ossia quando sta aspettando che scada il timer tra un beacon e l'altro.

L'heartbeat, ossia battito cardiaco, vuole significare che il codice è in esecuzione e che Arduino sta funzionando regolarmente. Se questo non accade significa che qualcosa è andato storto e che Arduino va resettato. Avevo previsto questo LED nelle prime versioni del SW, che non erano molto stabili, ma poi mi ci sono affezionato e ho scelto di tenerlo.

Tutte le informazioni sulle operazioni in svolgimento da parte di Arduino vengono mandate in tempo reale anche su porta seriale.

Il funzionamento

Come dichiarato nei commenti iniziali dello sketch, mi sono ispirato a uno degli esempi forniti con il software di Arduino, in particolare per quanto riguarda la connessione ad un server esterno mediante DNS. La feature di DNS query infatti è stata resa disponibile solo dalla versione 1.0 del software; diversamente sarebbe stato indispensabile esplicitare gli indirizzi IP dei server APRS-IS.

Dato che potrebbe capitare di appoggiarsi a server con indirizzo IP dinamico (tipo DynDNS o simili) l'esplicitazione "hard-coded" dell'indirizzo IP potrebbe causare malfunzionamenti in caso di aggiornamento dell'indirizzo IP stesso. Meglio quindi usare il DNS.

Nello script possiamo individuare diversi macroblocchi che svolgono varie funzioni:

- Dichiarazione delle variabili per la parte APRS
- Dichiarazione delle variabili per la parte di notifica via email
- Dichiarazione delle variabili

per uso generale

- Setup della parte ethernet
- Loop principale, che richiama il loop APRS con le giuste tempistiche e si occupa dell'heartbeat
- Loop APRS, che svolge le funzioni di connessione con il server APRS e di notifica via email

I primi due macroblocchi sono stati già spiegati precedentemente; nella dichiarazione delle variabili per uso generale troviamo altre variabili quali ad esempio i pin di collegamento dei LED, il MAC address da assegnare all'interfaccia ethernet e lo stato iniziale che si vuole assegnare ai server APRS-IS e l'ultimo stato che si vuole sia loro assegnato.

Questo influenza le notifiche iniziali via email infatti: dichiarando inizialmente le variabili

```
int serverStat[] = {0, 0, 0};
int prevserverStat[] = {0, 0, 0};
```

tutti i server sono considerati offline, e tale era anche il loro stato precedente. All'accensione, il primo server (che corrisponde allo zero più a sinistra nell'array) andrà presumibilmente online, quindi dato che c'è stato un cambio di stato lo 0 più a sinistra diventerà 1 e verrà mandata una mail di notifica. Il programma poi metterà a 1 anche lo 0 più a sinistra dell'array sottostante. Al giro successivo, dopo X minuti, se il primo server sarà stato ancora riconosciuto online il suo stato rimarrà 1, così come quello nell'array inferiore e non verrà mandata alcuna mail dato che non c'è stato alcun cambio stato.

Il sistema, in soldoni, verifica per ogni server lo stato al momento della transazione e lo verifica con quello precedente. Se c'è stata una variazione (1→0 oppure 0→1) viene mandata la notifica appropriata.

In questo modo si può venire a conoscenza di eventuali down del nostro server di riferimento, senza che comunque questo influisca la trasmissione del nostro beacon.

Vengono inizializzate anche al-

tre variabili relative ai conteggi dei minuti e altre variabili per il lampeggio del LED di heartbeat.

Nella parte di setup viene inizializzata l'interfaccia ethernet tramite il servizio DHCP, se la procedura non va a buon fine il LED heartbeat rimarrà acceso. Al termine del setup viene richiamato il loop `aprs()` per il primo run.

Il loop principale, ossia quella parte di codice che è costantemente in esecuzione, altro non fa che contare i millisecondi trascorsi dall'ultima esecuzione del loop `aprs()`, e nel tempo libero fa lampeggiare il LED di heartbeat.

Il loop `aprs()` fa diverse cose. Dopo aver spento il LED inizializza il ciclo che serve per scorrere l'array che contiene i nomi dei server APRS-IS scelti in precedenza. Viene tentata la connessione partendo dal primo: se va a buon fine viene trasmesso il contenuto della variabile di autenticazione `auth` e successivamente il beacon vero e proprio (`btext`). Se la connessione è andata a buon fine viene settata la variabile `serverStat[i] = 1`, diversamente viene settata a 0. La condizione `if (serverStat[i] != prevserverStat[i])` valuta se c'è stato un cambio di stato del server rispetto alla transazione precedente. Se il contenuto delle variabili è diverso significa che il server in oggetto è andato da online a offline o viceversa. Viene quindi mandata la notifica via mail. Al termine dell'invio mail la riga `prevserverStat[i] = serverStat[i]` altro non fa se non tenere nota dello stato del server appena utilizzato affinché sia valutato alla prossima esecuzione.

Tutto questa procedura di valutazioni e di variabili è necessaria per evitare che ad ogni esecuzione vengano mandate sempre le stesse mail, evitando un inutile mail flooding.

Il server ROTATE.APRS2.NET

Nel codice noterete che è dichiarato anche il server `rotate.aprs2.net`. In realtà non

è un vero e proprio server fisico, ma è piuttosto uno "smistatore" di traffico APRS. Quando si apre una sessione con `rotate.aprs2.net` si viene rediretti casualmente ad uno dei tanti server APRS-IS nel mondo. Per rimanere in ambito europeo è consigliabile usare `euro.aprs2.net`. In ogni caso è difficile che il server a cui vi connettete casualmente vi abbia autorizzato al traffico RF, così come è difficile che sia vicino al vostro QTH. Di fatto non si sa nemmeno se abbia una porta RF o sia solamente un collettore di traffico internet.

Nonostante ciò, se inviate il vostro beacon con la solita modalità esso verrà instradato su internet, e la vostra icona comparirà comunque sulle mappe, almeno su quelle di coloro che ascoltano il traffico da internet. È meglio di niente, considerando che il server `rotate.aprs2.net` viene utilizzato in ultima scelta, quando i due server principali sono offline.

E i messaggi?

I messaggi diretti alla stazione virtuale non verranno ricevuti in alcun modo da Arduino. Però essi rimarranno disponibili per un certo periodo sui siti che offrono tale servizio:

- <http://aprs.fi/?c=message&call=nominativo-ssid>
- <http://www.findu.com/cgi-bin/msg.cgi?call=nominativo-ssid>

Entrambi i siti raccolgono tutto il traffico ascoltato dai vari APRS-IS server in giro per il mondo e tengono un database relativo ai messaggi provenienti/diretti a tutte le stazioni.

Il beacon di Arduino assegna alla nostra stazione virtuale le capabilities per quanto riguarda i messaggi (con il simbolo = nel `btext`), quindi chiunque sarà in grado di mandarci un messaggio. L'unica cosa che mancherà sarà l'ACK verso il mittente.

Dal sito www.findu.com è prevista anche la possibilità di rispondere (reply) ai messaggi ricevuti, nonché di originarne di nuovi: <http://www.findu.com/cgi-bin/entermsg.cgi/>

Cosa accade in questo caso? Il messaggio mandato tramite il sito soprariportato arriverà prima o poi anche al vostro server APRS-IS di riferimento. Dato che il nostro nominativo è stato autorizzato a transitare sul canale radio il messaggio verrà trasmesso anche via radio e raggiungerà il destinatario. Di fatto potremo chattare con qualunque stazione APRS "reale" come se ci trovassimo a casa nostra, da ovunque ci troviamo. I siti che ho segnalato sono molto leggeri e possono tranquillamente essere usati anche da connessioni mobili con tablet o smartphone.

Sarebbe interessante utilizzare le API (Application Program Interface) di questi siti per fare controllare periodicamente ad Arduino la presenza di nuovi messaggi ed eventualmente inviarli via email. Ho già prodotto qualcosa di funzionante per linux ma il porting su Arduino è piuttosto complesso.

Verifica del funzionamento

Una volta modificato lo sketch sorgente con i propri dati è necessario caricarlo su Arduino. Una volta fatto, e una volta connesso il cavo ethernet allo shield, il sistema sarà operativo.

Se la connessione con il server APRS-IS è andata a buon fine vi verrà recapitata una mail con un testo tipo:

Il seguente server:

`server1.net`

ora è in stato:

1

Fine messaggio.

La verifica dell'avvenuta propagazione del vostro beacon può essere fatta interrogando il sito www.aprs.fi e compiendo una ricerca sul nominativo che avete usato:



È bene anche dare un'occhiata al pacchetto RAW che è transitato, sempre tramite il medesimo sito: <http://aprs.fi/?c=raw&call=nominativo>. Qui troverete una schermata tipo:

2012-06-28 11:02:20 UTC:

[IZ2FER](#)>APRS,TCPIP*,qAC,[IK2CHZ-11](#):=4523.52N/00910.30EIClaudio-JN450J-Arduino TCPIP

2012-06-28 11:23:24 UTC:

[IZ2FER](#)>APRS,TCPIP*,qAC,[IK2CHZ-11](#):=4523.52N/00910.30EIClaudio-JN450J-Arduino TCPIP

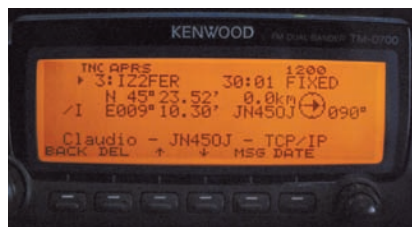
2012-06-28 11:44:28 UTC:

[IZ2FER](#)>APRS,TCPIP*,qAC,[IK2CHZ-11](#):=4523.52N/00910.30EIClaudio-JN450J-Arduino TCPIP

in cui ogni riga è un beacon completo. Il contenuto ricalca quello che abbiamo impostato, ad eccezione fatta per i digi che sono stati sovrascritti dal server APRS-IS secondo le sue regole. Il path di uscita (lato radio) dal server sarà infatti quello impostato dal suo amministratore (WIDE2-2, WIDE2-1, etc. etc.), il path verso internet è invece quello appena visualizzato.

Naturalmente potrete riascoltare il vostro beacon anche da una classica stazione APRS dotata di TNC e radio, oppure da un RTX che abbia l'APRS entrocontenuto. In quest'ultimo caso attenzione a settare temporaneamente sul RTX un nominativo diverso da quello assegnato ad Arduino (disabilitando la trasmissione!) per-

ché altrimenti il beacon non verrà visualizzato sul display.



Considerazioni finali

Questo è un progetto software-only, ossia non richiede la costruzione o la saldatura di alcun componente, a parte i LED che possono essere collegati direttamente allo shield ethernet.

Il costo è tutto sommato limitato e garantisce un'ottima affidabilità nel tempo, oltre a un consumo di energia molto limitato. Non ho potuto fare prove con uno shield Wi-Fi ma credo che con pochi aggiustamenti al codice non avrebbe problemi a funzionare. Per l'alimentazione si può ricorrere al classico spinotto oppure alla porta USB a seconda delle vostre esigenze. Il vantaggio più grande è, secondo me, la possibilità di liberare risorse radio e antenne consentendone un uso più razionale ed efficiente. Dal punto di vista della "presenza in aria" non cambia quasi niente, anzi, il fatto che ci sia una stazione di meno in aria riduce le collisioni.

Desidero ringraziare Marco IK2CHZ e Marco IW2OHX per avermi supportato, sopportato e ben consigliato durante le prove. Il software da me scritto è stato compilato con la versione 1.0 della suite di Arduino e può essere liberamente copiato e modificato, come nella migliore tradizione open-source; sono disponibili due versioni commentate del codice sorgente, una in inglese e una in italiano.

Per qualsiasi chiarimento sono contattabile all'indirizzo email 1200n81@gmail.com

73 de Claudio, IZ2FER



CW FOREVER BY TELEGRAFIA.IT

Carissimi amici Radioamatori e Radiotelegrafisti, abbiamo il piacere di informarvi che il GRT di Telegrafia.it, partecipa simbolicamente alla campagna di sensibilizzazione per il riconoscimento del CW come patrimonio culturale dell'UNESCO. Come? Ideando e proponendo una QSL "Slogan", per la diffusione del messaggio, oramai pensiero comune di tutti gli appassionati. Condividete con noi questo obiettivo culturale. INFO FORUM www.telegrafia.it



DB6NT Microwave Transverters



The microwave transverters of the G3-series offers the opportunity of connection of a reference frequency of 10 MHz. Thus highest frequency stability, e.g. for EME and WSJT, is achieved. If 10 MHz are not available the usage of the internal stabilized oscillator is possible. The brand new transverters for 24 GHz of the G2-series include many of the till now external necessary components like image rejection filter, LNA, PA as well as transmit and receive switch. The LO-input is compatible to previous used oscillator modules.

For further information please visit our website www.db6nt.com

Type	MKU 13 63	MKU 23 63	MKU 10 63	MKU 24 62 144	MKU 24 62 432
Frequency range RF	1296 ... 1298 MHz	2320 ... 2322 MHz	10368 ... 10370 MHz	24048 ... 24050 MHz	24048 ... 24050 MHz
Frequency range IF	144 ... 146 MHz	144 ... 146 MHz	144 ... 146 MHz	144 ... 146 MHz	432 ... 434 MHz
Output power	typ. 2.5 W	typ. 1 W	typ. 200 mW	typ. 30 mW	typ. 30 mW
IF input power	max. 5 W, adjustable (0.5 ... 5 W)	max. 5 W, adjustable (0.5 ... 5 W)	max. 5 W, adjustable (0.5 ... 5 W)	max. 5 W, adjustable (1 ... 5 W)	max. 5 W, adjustable (1 ... 5 W)
10 MHz ref. freq. input	typ. 2 ... 10 mW	typ. 2 ... 10 mW	typ. 2 ... 10 mW	—	—
Noise figure @ 18 °C	max. 0.8 dB	max. 0.8 dB	typ. 1.2 dB	typ. 4.0 dB	typ. 4.0 dB

KUHNE electronic
MICROWAVE COMPONENTS

Kuhne electronic GmbH | Scheibenacker 3 | 95180 Berg | Germany
Tel. +49 (0) 92 93 - 800 939 | info@kuhne-electronic.de

PayPal

www.rfmicrowave.it

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



**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.

FIERA DELL' ELETTRONICA

*ELECTRONIC
days*

MONTESILVANO (PE) - Palacongressi

19 - 20 Gennaio 2013

MANTOVA - PalaBam

2 - 3 Febbraio 2013

ERBA (CO) - Lario Fiere

13 - 14 Aprile 2013

MONTESILVANO (PE) - Palacongressi

21 - 22 Settembre 2013

MANTOVA - PalaBam

19 - 20 Ottobre 2013

ERBA (CO) - Lario Fiere

9 - 10 Novembre 2013

IK1PML

Tipografia Ottavio Bevione

presenti
al Marc
di Genova



produciamo da sempre:

Cartoline QSL
Mappe Radioamatoriali
Berrettini personalizzati
Gilet, Polo & T-shirt
personalizzati
Placche per auto
Log stazione cartacei

Via Ponte Dora 28
10050 BORGONE SUSA (To) - Italy
Tel. 011.964.79.87 - Fax: 011.964.79.99
mail: info@ik1pml.com

<http://www.bevione.com>

NOVITA': QSL stampate full color
su carta adatta alla stampa
con getto d'inchiostro sul RETRO

NOVITA' 2013

FT-1DR



**BIBANDA
DIGITALE**

IC-7100



**HF-VHF-UHF
TOUCH-SCREEN**

ARTICOLI ESCLUSIVI

**INFINITY
WIRE**



**DIPOLO
MEZZ'ONDA**
80-40-20-15-10 m

FIREWIRE



**HF + 50 MHz
TOT 7 m**

J-POLE

144-430,
70 MHz E 50 MHz



ID-51



**BIBANDA
+ D-STAR
GPS INTERNO**

GM 10-80



**10-80 m
da balcone**

*Merry
Christmas*

ICOM YAesu KENWOOD ALINCO INTEK C★MET LDC lemmy BAOFENG Wouxun ZG SIGMA ANTENNE

ELETTRONICA G.M.

VIA A. MAMBRETTI 36 - 20157 MILANO

TEL. 0239007818 E-MAIL: INFO@ELETTRONICAGM.COM

WWW.ELETTRONICAGM.COM

FT2900

FT8800

YAESU

FT7900

Auguri di Buone Feste

DIAMOND
ANTENNA

vendite@elettroprima.it



FT950SAT



FTM350AE



FT450D



FTDX5000MP

VX8



FT2000



FT-2000D



FT DX3000

NOVITÀ

VX7

ELETTROPRIMA
Telecomunicazioni OM

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO

(a 100 m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)

Tel. 02.416876 - 02.4150276 - Fax 02.4156439

Orario: 8.30-12.30 - 15.00-19.00 chiuso lunedì mattina

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 a 25,00 euro

Per ordini, vedere cedola a pag. 45
oppure sul sito www.radiokitelettronica.it



8-9 dicembre 2012



Quartiere Fieristico
CIVITANOVA MARCHE (Mc)

orario:
9-19

Mostra Mercato Nazionale **Radia & Elettro Expo**

**Materiale radiantistico per C.B.
Antenne e Parabole per radioamatori
Apparecchiature per telecomunicazioni
Surplus - Elettronica - Telefonia Computers
e TV sat - Hi-Fi - Radio d'epoca
Editoria specializzata**



Mercatino del Radioamatore

**Libero scambio tra privati
di apparecchiature amatoriali**



in collaborazione con Associazione
Radioamatori Italiani
Sezione di Civitanova Marche

Disco & Co.



**Mostra mercato
del disco usato
in vinile e
CD da collezione**

info:

Margest
Organizzazione Manifestazioni ed Eventi

Tel. 0733 771825 - fax 0733 776028
www.radiantistica-civitanovamarche.it
info@radiantistica-civitanovamarche.it

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM



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)



Le annate dal 1999 al 2001 sono in preparazione.

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 (20 CD) € 260,00

Per gli abbonati alla rivista solo € 240,00

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)

Spese fisse di spedizione € 2,50, contrassegni € 5,00

OFFERTA NUMERI ARRETRATI ANNATE COMPLETE CARTACEE

DAL 1980 AL 1990 € 10,00 cad.
(manca n.3 esaurito)

DAL 1991 AL 1999 € 13,00 cad.

DAL 2000 AL 2010 € 20,00 cad.

Per copie singole chiedere offerta

Spese fisse di spedizione € 7,50, contrassegni € 10,00



Edizioni C&C

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



Via Giuseppe Dozza, 3 d/e/f - 40139 Bologna

Tel. 051-6278668 - Fax 051-6278595

www.radiosystem.it

E-mail: radiosystem@radiosystem.it

**Da sempre il punto di riferimento per i radioamatori
USATO, PROMOZIONI e NOVITA' ON LINE**



IC-9100

Multibanda

HF/50/VHF/UHF/(1200 Opz.)

Funzione Satellite

Opzione D-Star

**Portatile UHF
D-Star
GPS Integrato**



ID-31E



IC-E2820

Bibanda VHF/UHF 50W

Opzione D-Star

I prodotti ICOM puoi trovarli anche da:

ITALCOM Elettr. Telecomunicazioni
Fidenza (PR) - Via XXV Aprile 21/F-G
Tel. 0524/83290 - E-mail: ital.com@libero.it

MAGH Elettronica - Reggio Emilia
Via Oberdan 4/A-B - Tel. 0522/306053
E-mail: magh@magh.it

TELECROM - Bolzano
Via C. Augusta 119/F - Tel. 0471-285762
E-mail: telecrom@alice.it

Qualità senza compromessi, semplicemente...

**DIAMOND
ANTENNA**

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

A-1430S7 (144/430MHz)

3 elementi 144 MHz (g=7.5dBi)

5 elementi 144 MHz (g=9.3dBi)

Inoltre

A-502HB - 50 MHz

2 elementi (6.3dBi)

A-144S5 - 144 MHz

5 elementi (9.1 dBi)

A-144S10 - 144 MHz

10 elementi (11.6dBi)

A-430S10 - 430 MHz

10 elementi (13.1dBi)

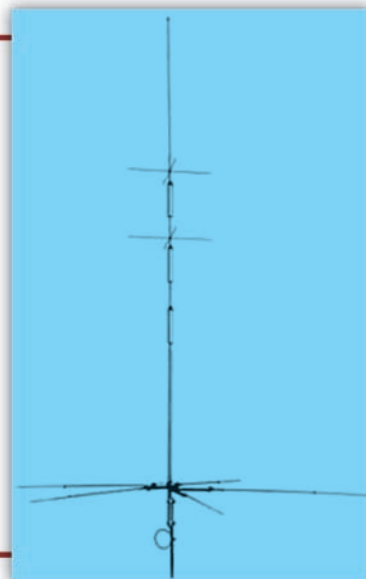
A-430S15 - 430 MHz

15 elementi (14.8dBi)



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

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



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

NUOVO DISTRIBUTORE UFFICIALE:

Radio-Line
radio telecommunication
di Davide Avancini e C.

Largo Casali 28 - 26841 Casalpusterlengo (LO)

Tel. 335/6200693 - e-mail: info@radio-line.it

CI SONO 1000 BUONE RAGIONI PER DIVENTARE SOCI...

Questo se sei Radioamatore, se non lo sei ancora ne hai una di più!

Diventalo!!!



♦ Le Sezioni ARI

Oltre 300 Sezioni sparse per tutta Italia e nuovi amici interessati come te al Radiantismo

♦ RadioRivista

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

♦ Esami

Corsi per l'ottenimento della patente di Radioamatore

♦ Assicurazione

Gratuita per i danni eventualmente provocati dalle vostre antenne.

♦ Consulenza

Tecnica e legale per i vostri problemi

♦ Diplomi

Rilascio dei certificati ARI e controllo dei principali diplomi mondiali

♦ QSL

Servizio di inoltro e ricevimento delle cartoline da tutti i paesi del mondo

... e tanto altro ancora!!

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

Associazione Radioamatori Italiani
Segreteria Generale

Via D. Scarlatti, 31 - 20124 Milano

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

E-mail: segreteria@ari.it



Sì, desidero ricevere ulteriori informazioni

Nome

Cognome

Via

CAP.....Città

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

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

Ritagliare o fotocopiare e spedire in busta chiusa

YAESU

FT-7900

Ricetrasmittitore veicolare duo-balda 144/430 MHz

Ampia banda in ricezione 108-520MHz (inclusa AM banda aerea) e 700-999 MHz, display alfanumerico, funzione WIRES™, ARTS™ e Smart Search™, 1000 canali di memoria in 20 gruppi, 16 memorie DTMF a 16 cifre.

FT-8900



Ricetrasmittitore veicolare

29/50/144/430 MHz Full-Duplex, doppio ascolto, cross-band repeater, regolazioni indipendenti sintonia, volume e squelch, 50 W (35 W in 430MHz), 50 toni CTCSS e 104 codici DCS - Funzione WIRES™, ARTS™ e Smart Search™ - 800 canali di memoria, 16 memorie DTMF a 16 cifre.

Connessione per Packet a 1200/9600 Bps

FT-450D

Ricetrasmittitore HF/50MHz con IF DSP e accordatore d'antenna

100 W, 400 MHz IF DSP, notch manuale, Digital Noise Reduction, illuminazione tastiera, filtri CW 500 & 300Hz, nuovo design delle manopole, piedini di inclinazione.



FT-857D



Ricetrasmittitore veicolare

HF/50/144/430MHz,

100W HF/6m, 50W 2m, 20W 70 cm

con DSP, pannello frontale estraibile

per telecomando remoto,

CTCSS e DCS encoder/decoder, doppio VFO,

filtri meccanici Collins opzionali, VOX, ARS



I.L. ELETTRONICA

Certified European Distributor

www.yaesu.it commerciale@ielle.it

Fornola di Vezzano L. (SP) - Tel. 0187/520600

COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

OFFERTA 4 volumi € 45,00 cod. 3801

ANTENNE, linee e propagazione

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. In questo modo si sono potuti trattare in maniera approfondita questi 3 capisaldi ed in particolare il capitolo sulla propagazione: disegni, grafici e tabelle.

di N. Neri

(284 pag. - € 15,00 - cod. 210)

ANTENNE, progettazione e costruzione

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

di N. Neri

(240 pag. - € 15,00 - cod. 228)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

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. Aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su misure e strumenti, balun e trappole, materiali di supporto.

di R. Briatta e N. Neri

(192 pag. - € 15,00 - cod. 236)

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

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

di R. Briatta e N. Neri

(192 pag. - € 15,00 - cod. 244)

RADIOTECHNICA PER RADIOAMATORI

È questa, la versione completamente riveduta e aggiornata di quello che da oltre 30 anni costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione 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; guidando passo-passo il lettore dall'elettone all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica.

di N. Neri

(272 pag. - € 15,00 - cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA

La prima parte del volume, nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale, è dedicata a coloro che si avvicinano per la prima volta alla telegrafia. La seconda parte interesserà invece chi ha già la licenza e 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. Foto, disegni e tabelle.

di C. Amorati

Solo libro. (128pag. - € 10,00 - cod. 066)

Libro + supporto audio, 2 CD ROM (€ 15,00 - cod. 067)

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

Ad integrazione di «Radiotecnica per Radioamatori» in questo volume sono raccolti gli esercizi assegnati in occasione degli esami: esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati, selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sui temi 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.

di N. Neri

(120 pag. - € 6,00 - cod. 023)

VIBROPLEX

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

di Fabio Bonucci

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

CAMPAGNA DI LIBIA

La radiotelegrafia diventa adulta - La campagna di Libia fu la prima guerra nella quale vennero usati in modo articolato i mezzi forniti dalla tecnologia di allora, come la radio e l'aereo. L'autore racconta gli sviluppi della telegrafia militare facendo un confronto tra i sistemi e le apparecchiature in uso nei vari paesi del mondo.

di C. Bramanti

(96 pag. - € 10,00 - cod. 678)

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

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

di N. Neri

(96 pag. - € 10,00 - cod. 694)

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

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. 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.

di N. Neri

(288 pag. - € 17,50 - cod. 406)

GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

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

di L. Colacicco

(160 pag. - € 7,75 - cod. 422)

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

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. Il Manuale, che rappresenta una assoluta novità per l'Italia, è rivolto principalmente al mondo del Volontariato: frutto dell'esperienza diretta degli autori, sia a livello dirigenziale che operativo. Il Manuale illustra sia i temi generali - legislativi, normativi e organizzativi - sia tutte le questioni pratiche e operative, dalle apparecchiature sino ai dettagli spiccioli della preparazione personale. Ogni capitolo è specifico per un singolo argomento, permettendo a ciascuno di attingere alle informazioni di suo interesse.

di A. Barbera e M. Barberi

(192 pagine. - € 20,00 - cod. 902)

PROVE DI LABORATORIO

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di I1UW. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate negli ultimi 20 anni su Radiokit Elettronica, riportate in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva. Con circa 50 apparati recensiti questo volume costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato.

di R. Briatta

(256 pag. - € 14,50 - cod. 252)

VOIP: Interconnessione radio via internet

Radio E INTERNET: Le due più grandi invenzioni in comunicazione del ventesimo secolo in un intrigante connubio. Questo volume non si limita ad una semplice discussione su VoIP, ma esplora in dettaglio altri sistemi come IRPL (Internet Radio Linking Project) e Wires II. Il tutto proposto in maniera accessibile a tutti, indipendentemente dalla preparazione tecnica. Qui troverete tante utili informazioni per trarre dalle vostre esperienze in VoIP il massimo della soddisfazione.

di A. Accardo

(96 pag. - € 10,00 - cod. 317)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

Il lettore è «guidato» attraverso un «ideale» cammino 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.

di C. Cicognani

(176 pag. - € 12,00 - cod. 074)

RADIOINTERFERENZE

Un esame graduale e completo di tutta la casistica di TVI, RFI, ecc., che analizza le cause e i rimedi, con occhio particolare alle caratteristiche dell'impianto d'antenna.

di N. Neri

(128 pag. - € 7,75 - cod. 058)

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori. Basandosi sulle informazioni qui riportate a proposito delle proprietà elettriche e meccaniche dei risuonatori a cristallo, si potrà acquisire la necessaria competenza su come approvvigionare ed utilizzare questi dispositivi. Completo di disegni, tabelle ed esempi applicativi.

di N. Neri

(64 pag. - € 6,00 - cod. 430)

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

È un volume che «si legge tutto d'un fiato» e che stimola idee e progetti in campi dove è auspicabile gli OM rivolgano loro interessi e le loro attività radioamatoriali. Disegni, tabelle ed illustrazione fotografica.

di G. Sinigaglia

(128 pag. - € 6,20 - cod. 473)

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

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

di L. Colacicco

(160 pag. - € 10,00 - cod. 414)

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

L'organizzazione e la dotazione delle radiotrasmissioni nell'esercito italiano per il lungo periodo a cavallo della seconda guerra mondiale, raccoglie un ricco patrimonio di notizie storiche, dati tecnici e preziosa documentazione fotografica. Un prezioso documento per chi è interessato a questo argomento sia per semplice interesse collezionistico, sia per approfondimento delle proprie conoscenze storiche, sia per riordinare i propri ricordi di vita vissuta.

di M. Galasso e M. Gaticci

(224 pag. - € 9,30 - cod. 635)



CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

La più completa banca dati per le connessioni PC - audio - video. L'acquisto di apparecchiature usate, spesso obsolete, ma soprattutto quasi sempre sprovviste di manuali comporta la difficoltà nella connessione con periferiche, accessori autocostruiti, o anche semplici test di funzionamento. Questo manuale comprende le connessioni per computer di vari tipi, come IBM Compatibili, Audio-Video, IDE, SCSI, ETHERNET, PCM-CI, Monitor e Modem. Il volume è suddiviso in tre parti Adattatori Connettori e Cavi.

(80 pag. - € 10,00 - cod. 503)

DAL SOLE E DAL VENTO

Come progettare e costruire un impianto di energia elettrica alternativa - Quest'opera vi invita a scoprire fonti di energia particolare: l'elettricità prodotta da una sorgente di luce e dal vento. "Energia solare", così comunemente chiamata poiché il sole è all'origine dell'energia prodotta e la maggior parte delle applicazioni sono all'aria aperta. "Energia eolica", un valido complemento a quella solare e, in zone adatte, capace di produrre grosse quantità di elettricità ed inoltre un capitolo dedicato al solare termico. Vi proponiamo, attraverso questo libro, di scoprire i principi e gli usi di queste originali energie.

(128 pag. - € 12,50 - cod. 805)

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti e prevenzione rischi. Fornisce una panoramica veramente preziosa: dalle onde elettromagnetiche agli aspetti biologici, dalle antenne e linee di trasmissione agli strumenti di misura, rappresentando un'utile guida per quanti, tecnici, operatori professionali o più semplicemente persone interessate, intendono approfondire le varie tematiche coinvolte.

(128 pag. - € 8,25 cod. 457)

RADIO ELEMENTI

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM Nozioni di base sui vari tipi di ricevitori a valvole, dai demodulatori ai circuiti per selezionare ed amplificare il segnale.

(64 pag. - € 7,50 - cod. 686)

GUGLIELMO MARCONI

Un vero e proprio sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di Guglielmo Marconi come inventore tecnico, scienziato e manager. Le varie testimonianze sono tratte da dichiarazioni dello stesso Marconi e dei suoi diretti collaboratori. Viene introdotta una sequenza dei tentativi intervenuti a comporre la preistoria della telegrafia senza fili e della radio, che sta ad illustrare il preambolo dal quale spiccò l'onda marconiana.

(200 pag. - € 12,00 - cod. 619)

MONDO SENZA FILI

L'opera riporta contemporaneamente 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 trascurati nemmeno 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. Elegante copertina telata e sovracoperta

(500 pag. - € 23,20 - cod. 627)

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

Seguendo la medesima impostazione del primo volume, vengono riproposti tutti i progetti già pubblicati su RadioKit Elettronica nel periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1989.

(224 pag. - € 9,30 - cod. 724)

L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

Tutto quello che volete sapere su questo affascinante hobby: dalla scelta del ricevitore, alla installazione della antenna, all'aspetto legale. Tutte le frequenze su cui trasmettono i radioamatori, i contest e i diplomati, i radiofari, le stazioni di tempo e frequenza, il meteoscatter. (192 pag. - € 10,80 - SCONTATO 50% € 5,10 - cod. 171)

LEGGI E NORMATIVE

Diritto d'antenna Leggi e Giurisprudenza di merito - Leggi, decreti, circolari e regolamenti internazionali riguardanti il servizio di radioamatore, CB, radionautica ed apparati ricetrasmittenti di libero uso, le disposizioni ministeriali, le leggi che regolano l'installazione della vostra antenna e numerose sentenze che sanciscono il diritto all'installazione dell'antenna per i radioamatori. Ampia documentazione sui campi elettromagnetici e relative leggi regionali. Edizione aggiornata con il D.R.P. in vigore dal 1 gennaio 2002.

(256 pag. - € 14,50 SCONTATO 50% € 7,50 - cod. 082)

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

Come si organizza e come si opera da una stazione CB iniziando dalla scelta degli apparati e degli accessori, come e dove si installa un'antenna e come si effettua il primo collegamento. Ampio spazio è dedicato all'aspetto legale. Non manca un pratico dizionario dei termini più usati e dei codici di trasmissione.

(144 pag. - € 11,30 SCONTATO 50% € 5,50 - cod. 600)

MARCONISTI D'ALTO MARE

Questo testo, ricco di dati e riferimenti storici, non è la solita cronistoria da consultare, al contrario, è ravvivato da vicende (testimonianze di un recente passato) che in gran parte lo rendono coinvolgente, semplice e scorrevole. È frutto di informazioni raccolte su vecchi e nuovi testi letti e consultati fra i muri di casa, completate da esperienze di vita vissuta in virtuale presenza di coloro che l'hanno animata.

(176 pag. - € 12,90 SCONTATO 50% € 7,00 - cod. 660)

I SATELLITI METEOROLOGICI

Questo volume intende fornire le informazioni essenziali per il rilevamento e l'inseguimento dei satelliti meteorologici, e per la ricezione delle foto e dei dati inviati a terra dai trasmettitori di bordo. In appendice vi è la descrizione di una stazione amatoriale per la visualizzazione delle immagini ambientali ed una serie di oltre 60 foto.

(€ 12,90 SCONTATO 50% € 6,50 - cod. 465)

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

Dopo anni di sperimentazione nel campo delle radio-trasmissioni digitali via radio, accompagnate da una personale e continua diffusione di informazioni elementari frutto di studio e di esperienza diretta, l'autore ha voluto raccogliere tutti i riferimenti e le informazioni pratiche acquisite. Il libro è suddiviso in 10 capitoli distinti per argomento: i circuiti logici, le apparecchiature per comunicazioni, l'uso del TNC, gli strumenti di misura, le tecniche di comunicazione, il DSP e l'autocostruzione di un computer.

(288 pag. - € 18,80 SCONTATO 50% € 9,00 - cod. 309)

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

Il volume raccoglie tutti i dati necessari per l'installazione di una stazione d'ascolto, descrive ed illustra i vari sistemi di trasmissione, dal codice Morse alle decodifiche professionali, tratta gli aspetti legali legati alla pratica del radioascolto, intervallato da notizie utili ed alcuni cenni storici. Oltre agli indirizzi di interesse generale quali i club di appassionati di radio-ascolto, delle stazioni utility e siti Internet, elenca una lista di oltre 1500 frequenze monitorate dagli autori negli ultimi 12 mesi.

(84 pag. - € 18,50 SCONTATO 50% € 9,00 - cod. 163)

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

CHI SI ABBONA RISPARMIA!

1 ABBONAMENTO cartaceo, 1 anno

42,50€

**2 ABBONAMENTO cartaceo, 1 anno
+ OMAGGIO A SCELTA fra**

- cd annate arretrate Rke anni 1995-'96

- libro RADIOELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE



45,00 €

3 ABBONAMENTO DIGITALE, 1 anno (pdf scaricabile e consultabile su PC, Mac, Tablet....)

35,00 €

**4 ABBONAMENTO CARTACEO + DIGITALE,
1 anno + OMAGGIO a scelta fra - cd ann**

- **cd** annate arretrate Rke 1995-'96

- **libro** RADIOELETRONICA ALLA MANIERA FACILE

52,00 €

5 ABBONAMENTO cartaceo biennale

82,00 €

6 ABBONAMENTO CARTACEO + DIGITALE, biennale + OMAGGIO a scelta fra - cd ann

- **cd** annate arretrate Rke 1995-'96

- **libro** RADIOELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

95,00 €

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

 **Abbonatemi a Radiokit elettronica a partire dal primo numero raggiungibile**

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

COGNOME NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL E-MAIL

DATA FIRMA

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

Modalità di pagamento:☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato EdizioniC&C srl (allego fotocopia)☐ Allego assegno banc. (non transf.) intestato a Edizioni C&C srl☐ **Addebitate l'importo su carta di credito (non elettronica)**

☐ CARTASÍ ☐ VISA ☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD

intestata a.....

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

[illegible]

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

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

La versione digitale è al 100% conforme a quella cartacea.

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

Tutte le tariffe sono valide solo per l'Italia, escluso l'abbonamento digitale valido in tutto il mondo.

I pulsanti dei vecchi Kenwood

Uno strano metodo per fissare i pulsanti delle nostre non verdisime radio...

di Daniele Cappa IW1AXR

Siamo tra la fine degli anni '80 e i primi anni '90 e i progettisti di casa Kenwood si sono dimostrati meno lungimiranti del solito, ma vediamo gli antefatti.

In seguito alle numerose riparazioni del TS50, ma anche il TS140 e quindi il suo gemello TS680 non sono diversi, come certamente altri modelli di quel periodo, è emerso un problema derivato dalla soluzione adottata per tenere al loro posto i pulsanti che fanno bella mostra di sé sul pannello anteriore dei nostri ricetrasmittitori.

I pulsantini a cui sono affidate la quasi totalità delle funzioni della radio fanno capo a dei minuscoli pulsanti montati sul circuito stampato sottostante, fin qui nulla di strano, il pulsante che

tocchiamo fisicamente con il dito è solamente un pezzetto di plastica che attraversa il pannello anteriore e va a premere il pulsantino sottostante. Anche questo era evidente a tutti. Meno evidente è il sistema di fissaggio.

Tutti i pulsanti che vediamo sul frontale anteriore, su cui spesso è riportata la scritta circa la funzione del comando, sono tenuti in posizione da una sottile spugnetta sagomata. La parte interna del comando è infilata nella spugnetta che impedisce al pulsante di uscire dalla sua sede (se non ci fosse questo particolare il pulsante semplicemente cadrebbe sfilandosi dalla sua sede). In figura 1 e 2 vediamo gli esplosi del pannello anteriore dei due modelli, le frecce rosse indicano i particolari incriminati.

Con il tempo, probabilmente il caldo e ancor di più se viene toccata, la spugnetta perde elasticità, si sbriciola e si schiaccia. In pratica perde la sua funzione che è quella di tenere la parte esterna dei comandi a filo con il pannello anteriore assicurandogli il ritorno al suo posto quando questo viene premuto e rilasciato.

La radio a cui manca questo particolare è praticamente inutilizzabile, i pulsanti escono dal pannello e quando sono inseriti nella loro sede rendono i comandi sensibili in modo esagerato al punto che è possibile premere il pulsante solamente sfiorandolo con l'unghia, sfiorare il pulsante vicino vuol dire premere anche lui...

Non utilizzare una radio, dopo tutto il tempo impiegato a ripa-

Fig. 1 - Esploso del frontale del TS50

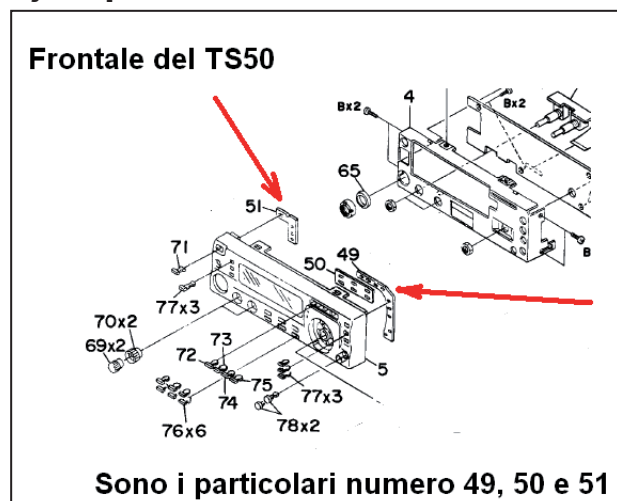


Fig. 2 - Esploso del frontale del TS140 - TS680

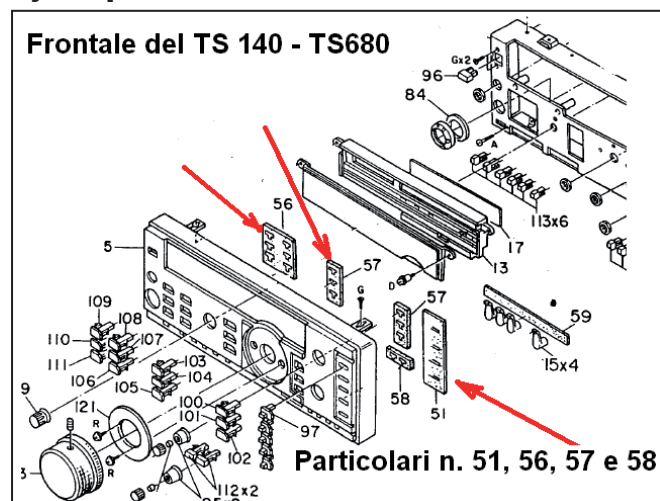




Foto 1 - La materia prima

rarla, per colpa del sistema di fissaggio dei pulsanti di comando è veramente buffo.

La soluzione casalinga

Dopo un paio di tentativi a base di nastro adesivo, gomma e altri materiali ritengo di avere trovato una soluzione che, se non definitiva, dovrebbe assicurare una durata almeno pari al particolare originale.

Il tutto deve essere sottile, deve avere la resistenza necessaria, deve essere elastico, compatto, ma non troppo. Non è facile trovare in casa un materiale che abbia tutte queste caratteristiche!

La soluzione è nel materiale da imballaggi, quei fogli, spesso formati a sacchetto, che sono il primo strato dell'imballo delle nostre radio, delle autoradio e di molti altri apparecchi consumer.

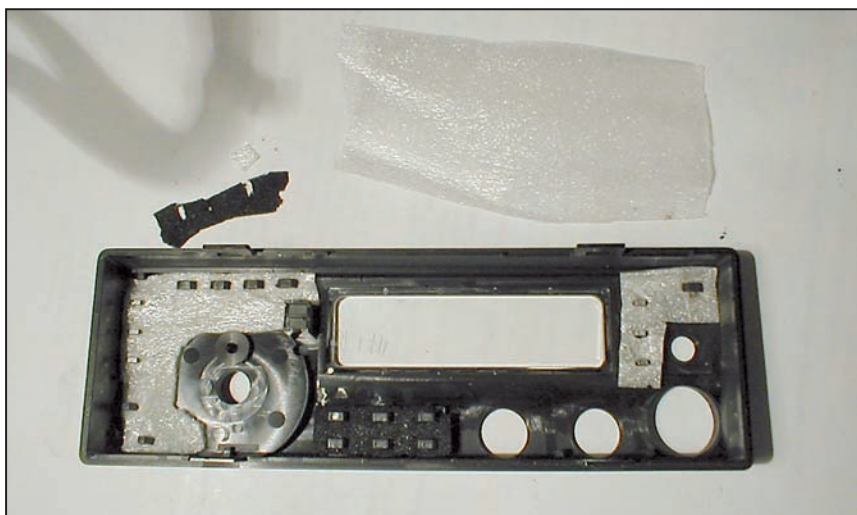


Foto 2 - Il frontale riassemblato e il residuo della spugnetta originale

Di colore bianco, sono spessi un millimetro o poco più, compatti, ma non troppo, a prima vista sono ancora troppo sottili, ma due strati tenuti insieme da del nastro biadesivo sottile si sono rivelati praticamente uguali alla spugnetta originale. (Foto 1)

Uniamone dunque due fogli con del comune biadesivo, ritagliamo il panino così ottenuto seguendo la sagoma del particolare originale quindi, mettendolo al suo posto dietro il pannello, segniamo con un pennarello attraverso i fori la posizione dei pulsanti.

Con un cutter bel affilato praticheremo dei tagli lunghi due o tre millimetri all'altezza dei segni che abbiamo appena fatto.

Ora dobbiamo inserire il pulsante nel foro (attenzione non

confonderli e rispettando il verso del profilo esterno) e con il un piccolo cacciavite calziamo la parte interna del pulsante in plastica oltre il taglio praticato nel nostro gommino sostitutivo. In pratica dobbiamo infilare la parte interna del pulsante nel taglietto appena praticato sul foglio di plastica da imballaggi. Il risultato è visibile nella foto 2 e i particolari dei due lati nella foto 3.

I primi tentativi saranno orrendi e lavorare con particolari così piccoli è irritante, ma dopo una mezzora e alcuni tentativi abortiti i nostri pulsanti saranno certamente, e nuovamente, al loro posto.

E' importante non impiegare colle o altri adesivi per fermare la parte interna del pulsante, questa deve muoversi agevol-

Foto 3



mente nella sua sede e il nostro panino da imballaggio mal sopporta colle, solventi e altri prodotti chimici.

Possiamo rimontare il frontale della radio e verificare che il tutto funzioni esattamente come prima.

Questo problema era già emerso nel periodo della prima riparazione del TS50, che interessava il frontale della radio e pubblicato su radiokit di giugno 2010, ma il problema pareva limitato al tasto "UP" e ho risolto con un minuscolo pezzetto di nastro adesivo di carta, quello da decoratore. La cosa è evidentemente durata poco e ogni tanto la radio reagiva ai comandi in modo strano, il cambio di banda avveniva effettuando un salto di due o tre bande, con l'accordatore che non riusciva a tenere il passo a cambi così veloci.

Probabilmente in negozi di articoli tecnici è reperibile della spugnetta compatta e sottile, forse più simile all'originale, ma le solite esigenze del "lavoretto da sabato e domenica" mi hanno fatto cercare in casa materiali alternativi, e onestamente penso di avere risolto in modo economico e brillante un problema che di fatto rendeva inutilizzabile la radio. Come è visibile nelle foto 3 ho effettuato l'intervento sul lato destro della radio (nove pulsanti) e sul lato sinistro (tre pulsanti più l'accensione). Gli elementi centrali sono rimasti al loro posto.

I particolari visibili nelle due illustrazioni provengono dal manuale di servizio delle rispettive radio, a pagina 78 per il TS140/680 e pagina 68 per il TS50. Come sempre i manuali sono reperibili su radioamateur.eu.

Ringraziamenti

Come sempre la fonte della documentazione, Gianmaria iw1au, poi David che mi ha suggerito alcune possibili soluzioni, per finire uno dei tanti supermercati che ha involontariamente fornito la materia prima definitiva.



1° qrp sotaitalia day

16 settembre 2012



Avremmo potuto accorciarci ad un contest già affermato (vedi Alpe

Adria o Apulia), ma volevamo sapere quanti e chi eravamo appassionati dell'attività radiantistica "sota". Non so se per l'incoscienza o per la massima fiducia nei sotari italiani abbiamo voluto organizzare un incontro in "aria" tutto nostro. Il primo problema è stato quello di trovare una domenica libera dai vari contest, la scelta è caduta sulla terza domenica di settembre e si è scelta la frequenza dei 144 MHz al fine di permettere a tutti di partecipare.

Si è cercato di dare la massima pubblicità all'evento sperando nella clemenza del wx e nella buona volontà dei sotari italiani e più di tutto che Qualcuno da lassù ci aiutasse.

Ora che tutto è finito possiamo dire che il "nostro contest" è andato oltre alle nostre più rosee aspettative ed abbiamo movimentato la frequenza dei 144 MHz, normalmente silente: non solo con il solo 59 e via ma anche con un contatto umano limitato, per ovvie ragioni ambientali, a poche frasi di convenienza ed informative sulle condizioni meteo e di operatività. I partecipanti "attivatori" dalle cime sono stati diciannove, le ragioni attivate sono state nove (Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Lombardia, Trentino, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Toscana e Lazio). Sono stati coinvolti quasi tutti i prefissi

amatoriali (I – IK – IZ – IN – IV – IW – IQ) nuovi e vecchi no-

minativi radioamatoriali vi hanno partecipato, l'età anagrafica degli OM sulle cime va dai 30 anni agli over 70 e le cime attivate vanno dai 541 m ai 3.537 m. Dalla classifica si evince la massima libertà di scelta di come svolgere la propria attività radioamatoriale, c'è chi ha fatto 25 collegamenti chi invece si è limitato ad uno solo, chi è stato tre ore in radio chi 3 minuti, per capire queste diversità di attivazioni è necessario leggere le relazioni alle attivazioni. (http://www.sotaitalia.it/news_.html)

Dimenticavo c'è anche chi con mezzo watt ha collegato la Spagna QRB 852 km: non male quale DX!

Se possiamo dire che un neo c'è stato questo è il ridotto numero di log (solo due) ricevuti da parte dei "cacciatori" (hunter) che da postazioni non sota hanno collegato gli "attivatori" nonostante, come già detto, la frequenza era abbastanza animata, forse non si è ben capito dal regolamento che anche per loro prevedeva una classifica, speriamo meglio nel prossimo anno.

73 da iw1are – Carlo manager nazionale sota

CLASSIFICA CACCIATORI (HUNTER)

prog	call	punti	cime coll
1	I1RJJP	3.606	9
2	IW5ELR	2.175	5

CLASSIFICA ATTIVATORI

n	call	cima	nome	punti	watt	h radio	n QSO	cime coll	QRB max	call
1	IK1RAC	PM-466	antorotto	18.535	0,25	2	21	5	476	IK0RMR
2	IW1QQD	LG-333	saccarello	13.815	0,5	3	25	10	852	EA4CZV/EA5
3	IZ3WEU	TN-327	cornetto	8.226	0,25	2	13	4	257	IZ5RIF
4	IZ2JNN	TN-312	vignola	5.603	0,5	2,3	15	5	281	9A5G
5	I1LSN	VA-310	zerbion	5.258	0,5	2	18	6	284	I2PY
6	I1WKN	PM-711	rocciavrè	3.989	0,5	1	11	2	314	IW3AJN/3
7	IK3OUB	VE-321	ra gusella	3.717	misto	1,3	10	3	433	IW1QQD
8	IW1ARE	PM-460	cavanna	2.939	0,5	1	10	5	164	IW1QQD
9	IN3PEE	TN-305	palom	2.574	0,5	1	9	3	397	OK1CRM
10	I2NFJ	LO-308	boletto	2.519	2,5	2	25	12	485	IQ0FR/0
11	IQ0FR	LZ-316	m. elefante	2.254	1	1,3	11	1	485	I2NFJ
12	IZ5RIF	TO-370	pratomagno	1.501	2,5	2	8	5	352	I1RJJP
13	IV3RJH	FV-312	chiampon	892	1	30m in	10	3	265	IK1YNZ/4
14	IZ1ERT	PM-307	monticchio	874	1	1	5	4	163	I1RAC
15	IV3DHD	FV-320	creta timau	839	1	1	3	1	347	IZ2RIF
16	I1ABT	PM-934	bastia	748	2,5	2	15	7	269	IK4WKU
17	IK1LJK	PM-311	rocciamelone	205	5	30min	5	4	177	I2NFJ
18	IK1QAD	LG-370	croce	98	3	20min	3	1	153	IK5ZUM
19	I1URL	LG-303	toraggio	46	0,5	3 min	1	1	11	IW1QQD

FiFi-SDR

Un interessante ricevitore "made in Germany"

di Paolo A. Dona'

In uno miei tanti peregrinare sulla rete in cerca di notizie e novità nell'ambito del radioascolto, mi sono imbattuto in una interessante realizzazione SDR dovuta ad un gruppo di radioamatori tedeschi: Kai-Uwe Pieper (DF3DCB), Günter Schweppe (DK5DN), Matti Reifenth (DC1DMR), Rolf Meeser (DF9DQ), Felix Erckenbrecht (DG1YFE) e Sascha Schade (DL1DRS). Come in ogni team che si rispetti, ognuno di loro si è accollato un aspetto del progetto: chi ha predisposto il software del firmware, chi ha realizzato il layout del PCB, chi ha progettato il front-end, chi ha predisposto i test dell'hardware, e così via.

L'occasione e lo stimolo per la progettazione di questo ricevitore è stato fornito dall'annuale raduno estivo del Fichtenfeldday, che si svolge vicino ad Attendorn nel distretto della Sud-Westfalia, organizzato dalla locale sezione del DARC (Deutscher Amateur Radio Club). Lo scopo di questo incontro annuale è quello di avvicinare i giovani al radiantismo proponendo ed integrando attività prettamente ludiche e sportive con tecniche amatoriali come, ad esempio, "orienteering" e "caccia alla volpe". Uno dei mezzi messi a disposizione dei partecipanti, sempre numerosi, è anche un luogo dove realizzare stimolanti progetti proposti appositamente per l'occasione (nel 2012 sarà il turno di un'antenna loop amplificata ed un orologio

da stazione), naturalmente seguiti nella realizzazione da esperti radioamatori.

Nel 2010 è stato quindi proposto il FiFi-SDR, la cui denominazione chiaramente deriva dal nome del raduno, seguito nel 2011 dal modulo preselettore che ha risolto in modo compiuto il ricevitore. Anche questo, come la maggior parte delle realizzazioni a basso costo, è imperniato sul Si570 della Silicon Labs il cui famoso precursore rimane il "padre di tutti gli SDR economici": il Softrock40 di Tony Parks (KB9YIG). In realtà questa versione di Software Defined Radio presenta degli aspetti interessanti

che vale la pena di analizzare. Innanzitutto bisogna capire l'obiettivo che si sono dati i progettisti per meglio capire le soluzioni adottate. In una intervista rilasciata da Kai-Uwe, responsabile per il layout dei circuiti stampati, a Tobias (DH1TW) e pubblicata sul suo sito, vengono indicati chiaramente i punti che ha perseguito il gruppo di progettisti. Il ricevitore, oltre ad avere la classica copertura continua dalle onde lunghe alle onde corte, doveva essere molto compatto, avere una solo cavo di connessione verso il PC, funzionare con semplici antenne di fortuna, e poter essere utilizzato anche con gli inseparabili net-book, comodissimi per la mobilità, ma quasi tutti notoriamente privi di ingresso per un microfono stereo. Tutto ciò indubbiamente potrebbe rappresentare per molti un traguardo ambizioso difficilmente raggiungibile se, inoltre, si volesse perseguire l'obiettivo di un costo il più contenuto possibile, in linea con la filosofia del Fichtenfeldday. Credo comunque di non essere smentito dicendo che i "nostri" sono riusciti nell'intento, realizzando un dispositivo unico nella sua classe, naturalmente in tecnologia SMD. Vediamo come, facendo riferimento allo schema a blocchi.

Componenti il Kit del FiFi-SDR



Caratteristiche tecniche dichiarate

Modello: FiFi SDR Rev. 1.3 - 05/2011

Copertura di ricezione: da 150 kHz a 30 MHz (possibile da 39 kHz a 40 MHz)

Tensione di funzionamento: 5V tramite USB

Conversione: diretta

Pre-selezione: filtri passa-basso a 7-poli (Elliptic Cauer filter) con "ripple" a 1 dB ed attenuazione fuori banda -60 dB;

Filtri	Ft/MHz
1	30
2	12
3	4,8
4	1,92
5	0,768
6	0,307
7	0,123

è presente un filtro passa-alto con Ft 30 MHz, utile alla ricezione di frequenze superiori.

Sensibilità: 10 dB SINAD, filtro 2,7 kHz, modo SSB

MHz	dBm
1,0	-112
3,6	-110
10,0	-107
14,2	-104
28,5	-100

IP3: Prodotti di intermodulazione (10dB SINAD, $f_1 = 10$ MHz, $f_2 = 10,02$ MHz)

IM3 = 64 dB con $P_e = 2x -36$ dBm
→ IP3 = -4 dBm

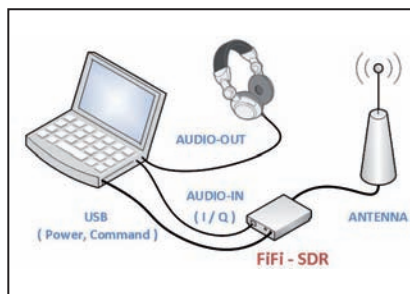
Misure: 55 x 2 x 110 mm

Requisiti del PC: Windows XP o versioni successive, Mac OS, Linux, 1 GHz, RAM > 256 kbyte

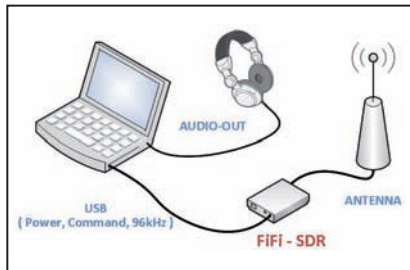
Scheda audio: scheda audio in-board attraverso USB e banda a 96 kHz oppure PC con ingresso stereo o scheda esterna

Software utilizzabile: Rocky, Winrad, HDSDR, PowerSDR, SoDiRa, SDR-Radio oppure altri Softrock40 "compatibile"

Firmware: aggiornabile



Configurazione utilizzando la scheda audio del PC o altra esterna



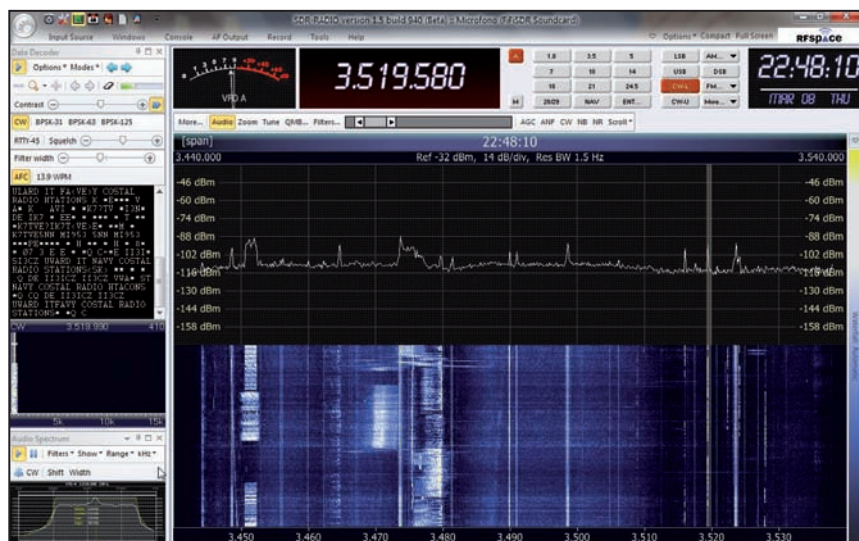
Configurazione utilizzando la scheda audio interna al FiFi-SDR

et). Si ottiene così una separazione galvanica dall'antenna con un rapporto di impedenza pari a 1:4 adattandosi così al successivo stadio amplificatore di RF, formato da un singolo JFET. La sezione dei filtri è stata realizzata sulla seconda schedina sovrapposta a quella principale del ricevitore vero e proprio, ed a questo unito tramite un connettore. Nel 2010, anno di presentazione del FiFi-SDR, era previsto sulla piastra base un solo filtro passa basso con frequenza di taglio a

30 MHz, i cui componenti ora sono stati eliminati non essendo più necessari. Infatti nel 2011 è stato predisposto il modulo con ben sette filtri passa-basso che, come già accennato, hanno reso il FiFi-SDR utilizzabile senza alcun dispositivo di preselezione esterno. E' presente anche un filtro passa alto per i 30 MHz utile, secondo gli intendimenti dei progettisti, per prove di ricezione in modalità sopra tali frequenze, ma in pratica non rientrando negli obiettivi del progetto e limitato attualmente dalla stessa configurazione del firmware, almeno di quello in mio possesso.

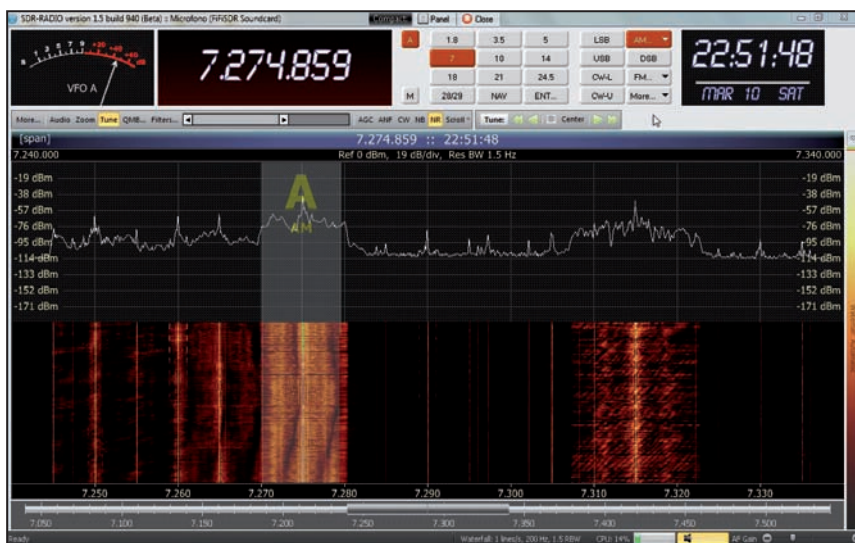
E' interessante notare come sia stata particolarmente curata la scelta delle frequenze di taglio dei filtri (vedi tabella delle caratteristiche) cercando di porre particolare attenzione anche alle frequenze basse, raramente prese in considerazione su simili realizzazioni. I risultati si notano in una migliore pulizia dei segnali spuri causati dal campionamento delle emittenti più potenti presenti sulle frequenze superiori a quelle di ascolto anche se, come quasi tutte le realizzazioni di questo tipo, in qualche caso non risulta essere sufficiente. La configurazione prescelta è quella del filtro ellittico, o filtro di Cauer, la cui caratteristica è quella di avere alla frequenza di taglio una pendenza più ripida rispetto ad altre configurazioni, a scapito

Decodifica CW con SDR-Radio



Uno sguardo all'hardware

Cominciando dall'ingresso d'antenna troviamo, subito dopo la classica coppia di diodi di protezione, un trasformatore di antenna con una perdita di inserzione massima alla frequenza più bassa di -3 dB ma tipicamente inferiore a -1 dB (fonte datasheet).



FiFi-SDR abbinato ad SDR-Radio

tuttavia della presenza di una ondulazione, all'interno della banda passante. Tuttavia la scelta di utilizzare filtri a sette poli ha permesso di ottenere un'ondulazione solamente di 1 dB con un'attenuazione fuoribanda di ben -60 dB.

Anche gli stadi successivi presentano alcuni spunti interessanti, sempre in considerazione del tipo di oggetto che stiamo analizzando ed in confronto con analoghi SDR entry-level. L'oscillatore locale Si570 infatti è seguito dal XC9536XL della Xilinx, un CPLD utilizzato qui per la generazione dei segnali di commutazione utilizzati dal mixer. Oltre troviamo un classico amplificatore operativo a basso rumore seguito, e qui viene il bello, dalla scheda audio on-chip UDA1361TS della NXP. Questo ADC, con il campionamento a 96 kHz, permette di ottenere una sufficiente qualità nella elaborazione dei segnali da parte dei numerosi software compatibili con il FiFi-SDR, ottenendo un più che accettabile livello di Noise Floor di circa -115 dB (indicazione HDSNR), sicuramente migliore di quello ottenibile dalle schede integrate sui due portatili utilizzati per le prove di ascolto. Nonostante la presenza della scheda audio, e della praticità che essa comporta, i progettisti non hanno trascurato la possibilità che l'utente abbia a disposizione

una scheda esterna, tipo EMU0202 oppure Creative XFi-Pro, che possa migliorare la qualità complessiva di ricezione. E' stata prevista quindi una presa jack stereo da cui prelevare i segnali I/Q, con il solito cavetto stereo, ed il cui utilizzo esclude contemporaneamente la funzione della scheda interna al ricevitore.

Alla gestione dei segnali attraverso la porta USB ed il controllo dei componenti appena presi in considerazione, compresa la selezione automatica dei filtri, sovrintende un microcontroller ARM Cortex-M3 a 32 bit. Il firmware naturalmente è aggiornabile, e ciò può avvenire in modo estremamente facile per l'utente. E' sufficiente collegare il cavo USB al PC, e quindi dare alimentazione al FiFi-SDR, tenendo premuto l'unico pulsante presente

FiFi-SDR montato

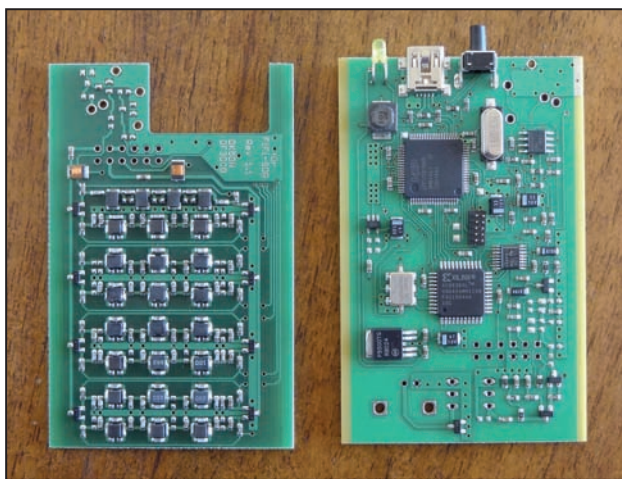


sul box. In questo modo il processore si presenta al computer come una normalissima memoria di massa da 500 kB il cui unico file presente ha estensione .bin. Sarà sufficiente sostituire il file con quello più aggiornato (mi raccomando, effettuare prima una copia del precedente file sul PC!) ed una volta scollegato e collegato normalmente, il ricevitore si riavvierà utilizzando il nuovo software. Non è quindi necessario l'uso di alcun programma particolare. E' da osservare che tutto il progetto FiFi-SDR è libero e di conseguenza anche il firmware è reperibile come sorgente sotto GNU Lesser General Public License v.2.1. La versione attuale, e più aggiornata, è alla revisione SVN 358 in cui è stata aggiunta la possibilità di gestire il segnale PTT da un'applicazione del PC.

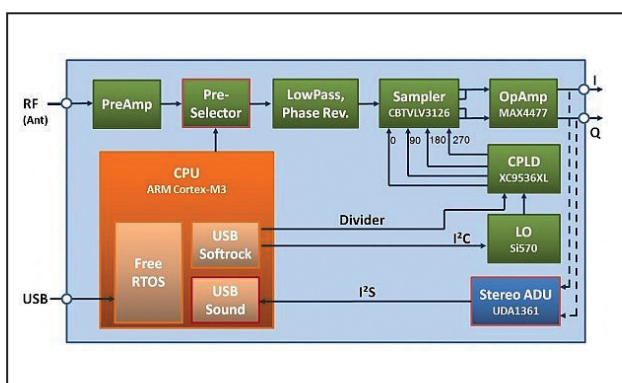
E' da notare che il "tutto" è racchiuso in un professionale contenitore di alluminio non più grande di un pacchetto di sigarette, con il sicuro vantaggio di far meno male di quest'ultimo (!), ma il cui schema elettrico però occupa ben sette fogli A4. Per il collegamento con il mondo esterno troviamo il connettore BNC e, sul lato opposto, la presa per il cavetto stereo, la presa micro USB, il pulsante di cui si è già detto ed un led giallo che, se funziona tutto regolarmente, lampeggerà ogni mezzo secondo circa. Null'altro.

Software a go-go

Ovviamente per una SDR il software sul PC è fondamentale per il suo buon funzionamento. La scheda audio è riconosciuta da Windows senza problemi, ma è necessario installare il driver che permette il riconoscimento della periferica come SoftRock-compatibile ed abilita il dialogo con essa attraverso la porta USB. La sua corretta installazione potrà essere verificata tramite la funzione di gestione dell'hardware di Windows. Ciò è possibile utilizzando la libreria "libUsb0.dll" reperibile nel CD fornito con il kit.



I due PCB (ricevitore e filtri) componenti il FiFi-SDR



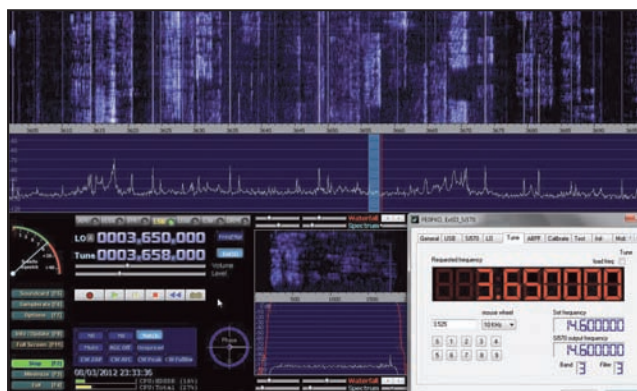
Schema a blocchi del FiFi-SDR

Tuttavia se quello fornito di serie è stato sufficiente per far riconoscere il ricevitore dal programma HDSDR (di DG0JBJ), che ormai tutti conoscono come evoluzione del mitico Winrad (di I2PHD), così non è stato per SDR-Radio (di HB9DRV). Infatti per motivi di incompatibilità sulle definizioni attese, non tutte le combinazioni delle versioni driver/software sono soddisfatte. Verificato che esistono diversi evolutivi della "libUsb0.dll", personalmente ho ottenuto il risultato desiderato combinando la versione "libusb-win32-bin-1.2.4.6", che prevede anche un tool per stabilire quale dei dispositivi scoperti sulle porte USB si vuole gestire, e l'ultima versione "SDR-RADIO v1.5b940". Tornando ad HDSDR, questo ha la necessità di trovare nella stessa directory, come di consuetudine, anche la specifica .dll che possa fare da tramite tra il ricevitore ed il programma. In questo

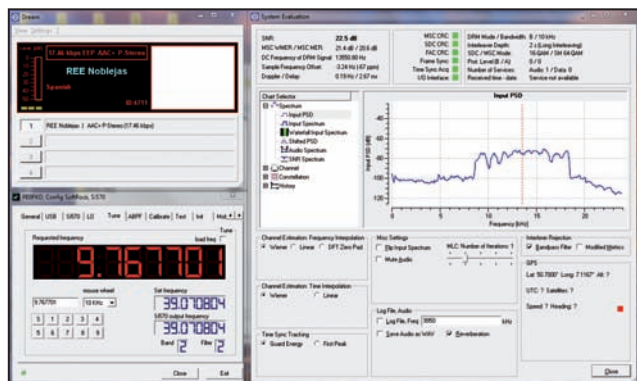
caso si tratta della "ExtIO_Si570.dll" (di PE0FKO) che include una interfaccia per la visualizzazione e la gestione di molti parametri del Si570.

Operativamente il mio preferito rimane HDSDR, ma devo dire che SDR-Radio ha nel tempo migliorato la componente di gestione del segnale, senza giungere tuttavia allo stesso livello, mantenendo una interfaccia particolarmente gradevole e consolidando utili funzionalità integrate, quali i decoder per CW, BPSK, OLIVIA e RTTY solo per citarne alcuni.

Naturalmente, come per molte altre realizzazioni SDR, il software che possiamo utilizzare è molteplice e non si limita ai due programmi considerati. Solo per citarne alcuni, sul sito del progetto vengono proposti per diversi S.O.: PowerSDR-SR40 (in realtà un po' datato), Quisk, DttSP, Sogno, SoDiRa, G8JCFSDR, ed altri SoftRock compatibili.



Ricezione con HDSDR ed interfaccia grafica di ExtIO_Si570



Particolarmente agevole la ricezione con programmi di decodifica dei modi digitali, e questo senza la necessità di utilizzare il drive VAC (Virtual Audio Cable). Ciò grazie alla funzione di Tune fornita dal programma "CFGSR.exe", corrispettivo eseguibile della "ExtIO_Si570.dll", e per il quale la sintonizzazione del ricevitore può essere gestita facilmente tramite mouse

Come procurarselo

E qui comincia la nota dolente. Almeno per me la cui conoscenza della lingua tedesca si limita a "bitte", "danke", "würstel" e "Volkswagen"! I vari siti da cui recuperare documentazione ed informazioni, e non ultimo effettuare l'ordine, sono infatti esclusivamente redatti in lingua tedesca e quindi al primo impatto stavo desistendo dal proseguire. Per fortuna è arrivato in soccorso il traduttore di Google, anche se spesso la traduzione in italiano lascia molto a desiderare. Meglio la traduzione in inglese anche se rimane comunque al nostro buon senso dare un significato compiuto alla varie frasi.

Con un po' di pazienza quindi sono riuscito ad ottenere molte risposte alle mie domande e successivamente mi sono convinto a procedere all'acquisto. La gradita sorpresa è stato il costo: 120 €



Tablet Q1 della Samsung e FiFi-SDR

per il kit più le spese di spedizione, prezzo ancora valido nel momento in cui scrivo queste note. Detto e fatto, e dopo circa 15 gg. mi arriva a casa una piccola busta con all'interno tutto il necessario per l'assemblaggio del ricevitore. In realtà, come potete vedere dalle foto, poco rimane da saldare (due connettori, uno zoccolo per il separatore galvanico d'antenna, il connettore BNC e la presa jack stereo). E' più il tempo che si perde a tirar fuori dal cassetto il saldatore che a fare le poche saldature necessarie. Sicuramente, come avete appena letto, il maggior tempo è stato impegnato per selezionare ed installare il software corretto.

Conclusioni

I progettisti, per loro ammissione, non hanno cercato di realizzare un ricevitore SDR ai vertici delle performance, ma la migliore soluzione ad un costo basso e soprattutto, come indicato nella prefazione, la migliore facilità d'uso senza dover ricorrere ad ulteriori cavi, se non l'unico via USB, o dispositivi esterni quali schede audio o preselettori aggiuntivi. Con una oculata scelta dei componenti e delle soluzioni adottate hanno pertanto raggiunto un buon equilibrio quali-

tativo ed un insuperabile grado di praticità. Assicuro che nel confronto con altri SDR il "nostro" si è comportato molto bene. Sicuramente per la nostra stazione-base abbiamo sul mercato una vasta scelta di ricevitori SDR, tra cui le realizzazioni "made in Italy" eccellono per qualità e flessibilità di utilizzo specie in ambito HAM. Tuttavia le dimensioni estremamente contenute del FiFi-SDR, supportata da una buona qualità generale, lo rendono appetibile a molti ed in particolare ai molti appassionati di radioascolto. Fino ad ora ricevitori SDR più ingombranti, a cui avrei dovuto aggiungere come minimo la scheda audio esterna corredata dal cavo audio, mi hanno sempre dissuaso a portarli con me durante le ferie estive se non

quelle stanziali. Ora finalmente, con pochissimo peso ed ingombro aggiuntivo, potrò utilizzare il mio fido Samsung Q1, che ormai mi accompagna da tempo nelle mie vacanze itineranti (quelle che preferisco), per dedicare qualche serata al mio hobby preferito.

Link utili

<http://o28.sischa.net/fifisdr/>
Sito ufficiale del progetto FiFi-SDR.

http://www.box73.de/catalog/product.info.php?cPath=134_136&products_id=2425
Pagina di FUNK AMATEUR da cui si può ordinare il FiFi-SDR.

<http://www.ov-lennestadt.de/fifi/>
Organizzazione del Fichtenfeldday, esperienza da imitare.

http://pe0fko.nl/ExtIO_Si570/
Dove recuperare file "ExtIO_Si570.dll" di PE0FKO.

<http://sourceforge.net/projects/libusb-win32/files/libusb-win32-snapshots/>
Dove recuperare il drive "LibUsb0.dll" negli ultimi aggiornamenti, oppure

http://groups.yahoo.com/group/Winrad_DLLs/files/
(per accedere ai file è necessario l'iscrizione al "gruppo Yahoo! - Winrad_DLLs", comunque immediato e gratuito)



Electronic Service
Radiotelecomunicazioni

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

Distributore VKB Antenne

VENDITA PER CORRISPONDENZA

Via Benevento 16 - BATTIPAGLIA (SA) - tel. 0828/300378
cell. 335.6017623 fax 0828/616789 - E-mail: esertel@virgilio.it

ALIMENTATORI ANALOGICI

Ideali per applicazioni audio e radiocomunicazione



Alimentatore analogico professionale
13-16 V - 4,0 A. Usato 12 euro

Alimentatore Alpha Elettronica 28,6 volt, 4A.
Regolabile internamente da 24 a 30 V
Nuovo 35 euro - Usato 25 euro.



MOTORI STEPPER



M52
Dimensioni 57x57
Fasi 4, 1,8 Amp.
Passi 200,
asse 6,5 mm passante!
12 euro

M22/1
Dimensioni 57x53
Fasi 2, 1,4 Amp.
Passi 200, asse 6 mm
10 euro



www.micromed.it
eshop.micromed.it

micromed

vendita per corrispondenza!

Costruiamoci un semplice analizzatore di spettro per microonde

Assemblaggio finale e taratura

Terza parte

di Luca Dal Passo IW2LJE

Una volta realizzata e collaudata l'elettronica di controllo costituita dalle quattro schede CVB, TCB, DB e VB, passiamo alle fasi finali dell'assemblaggio e della taratura dello strumento. Come potrete osservare dalle fotografie, il mio prototipo ha una struttura volutamente sperimentale (**fig.1**). Tale montaggio mi è stato molto utile in fase di sviluppo, ma è naturalmente possibile assemblare tutto in un idoneo contenitore metallico dando allo strumento un aspetto professionale.

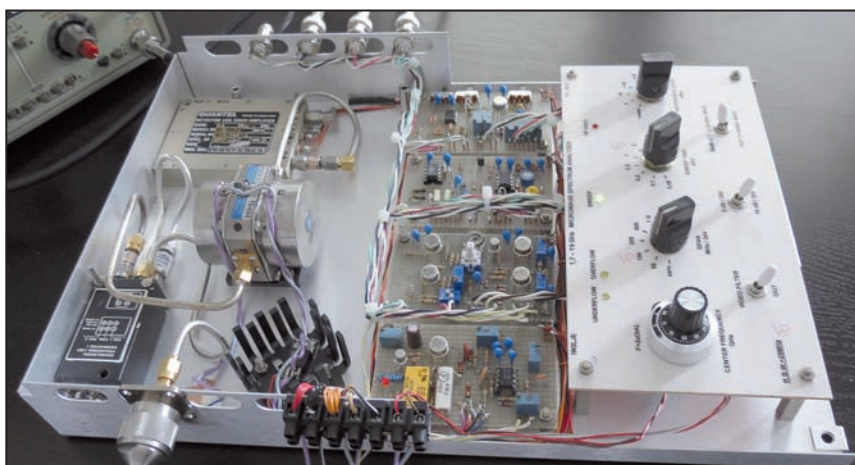


Fig. 1

Assemblaggio della parte RF

Lo schema della parte RF è riportato in **fig. 2**. La simbologia è quella tipica degli apparati realizzati con moduli a microonde connettorizzati. Gli attenuatori A1, A2 e A3 sono di tipo miniatura, SMA, con range DC-18GHz. Attenzione ai cavetti coassiali da W1 a W4. Occorre qui utilizzare quelli rigidi con tubetto argentato oppure cavetti flessibili speciali per 18/26GHz al fine di ridurre le perdite di inserzione nella parte alta della banda. Attenzione anche allo switch coassiale S1. Deve essere di tipo transfer (hanno quattro connettori che vengono messi in comunicazione a due a due alternativemente in senso orizzontale o verticale) ed adatto al range di frequenza. Nella figura 2 lo switch è rappresentato nello stato "orizzontale". In que-

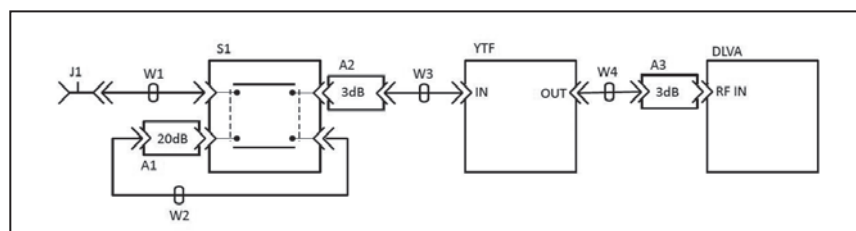
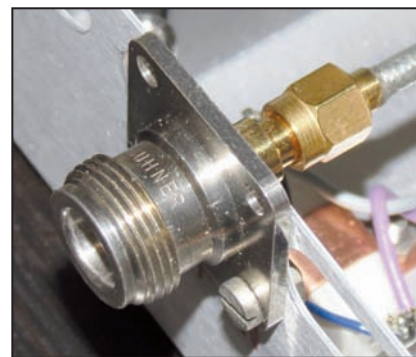


Fig. 2

stato, l'attenuatore A1 da 20dB è escluso. Facendo commutare S1, esso effettuerà i collegamenti "verticali" (tratteggiati) inserendo nel cammino del segnale RF anche A1. Questi switch hanno tipicamente tensione di lavoro di 28V. Si può quindi alimentare attingendo ai morsetti -15 e +15 (fanno 30V). Meglio utilizzare un modello latching (la bobina viene alimentata solo per l'istante in cui si ha il movimento meccanico delle ancore, poi rimane nel nuovo stato anche togliendo alimentazione). Occorre magari fare qualche prova per familiarizzare

con le bobine di questi relè, ma non è una cosa complessa. L'ingresso RF dello strumento (**fig. 3**)

Fig. 3



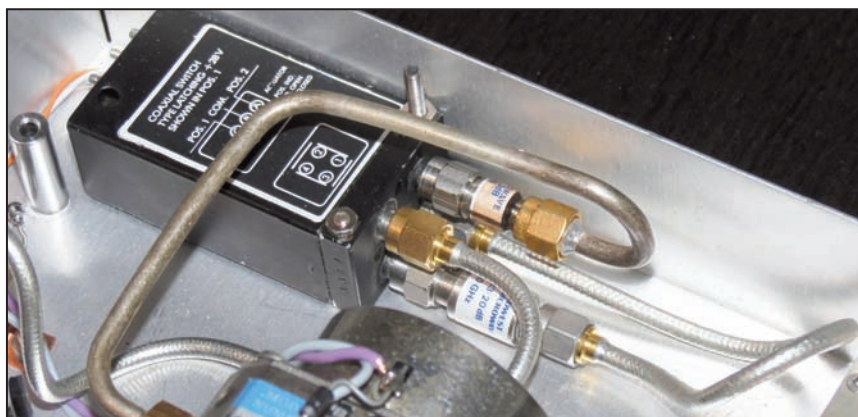


Fig. 4

andrà realizzato con un passaggio da pannello (J1) del tipo N(f) / SMA (f). In totale servono solo quattro cavetti coassiali perché gli attenuatori vanno montati direttamente sullo switch (fig. 4) e sul DLVA (fig.5).

Cablaggi

Come già detto nella puntata precedente, i collegamenti tra le schede andranno fatti con cavetti twistati. Si dovrà procedere a collegare le alimentazioni, ad effettuare i collegamenti scheda/scheda, con il pannello frontale, con i connettori BNC di uscita (asse X, asse Y, asse Z e audio) e con la parte RF. La fig. 6 rende l'idea. Le figure 7 e 8 mostrano

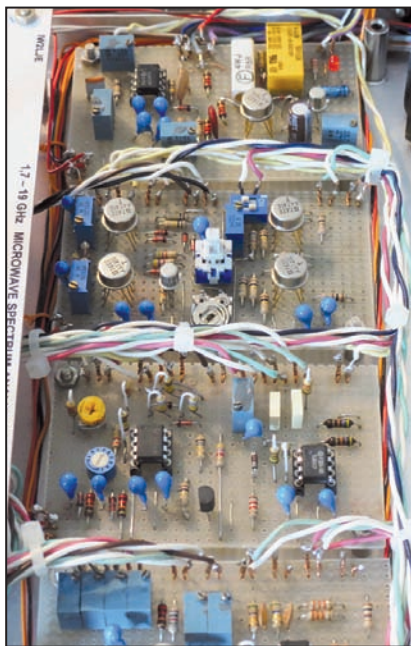


Fig. 5

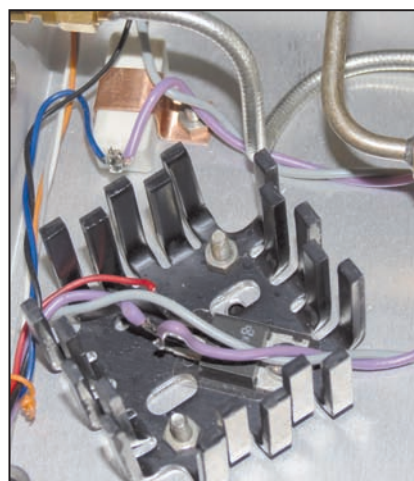


Fig. 7

Fig. 8

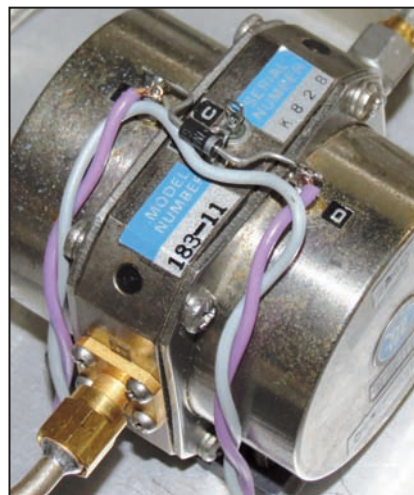
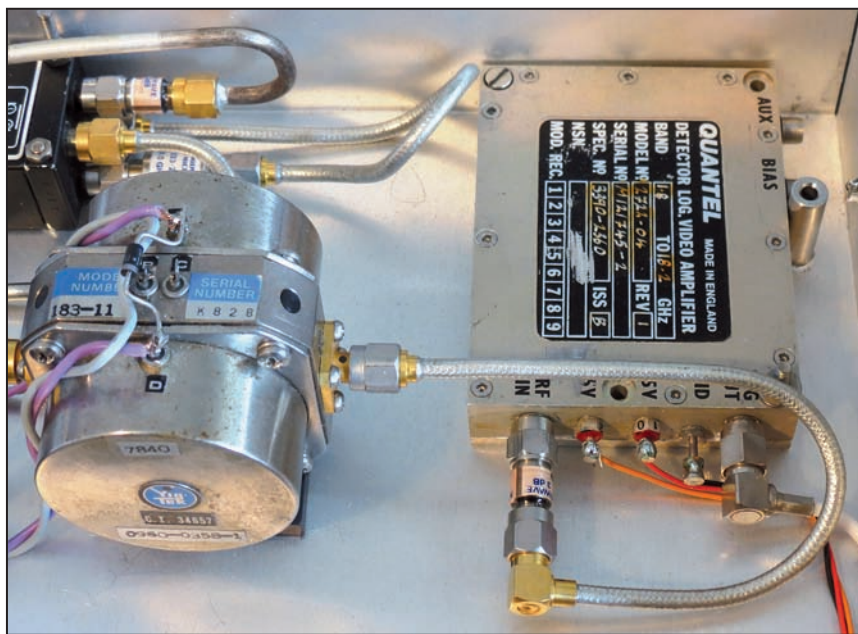


Fig. 9



il darlington TR2 della scheda DB montato sul telaio e la R19, nonché il collegamento al solenoide del filtro YIG. Per consentire la taratura, le schede dovranno essere posizionate in modo da raggiungere facilmente i numerosi trimmer presenti. Nel mio

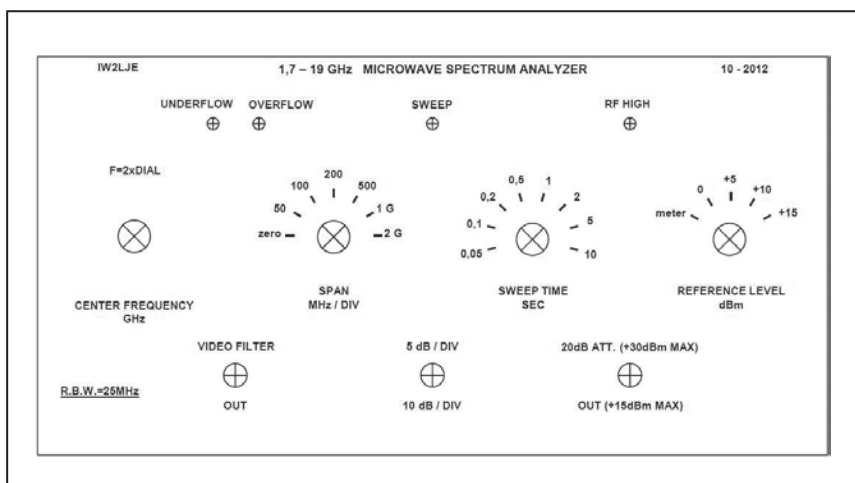


Fig. 10



Fig. 11

prototipo il voltmetro digitale per la lettura della frequenza è esterno allo strumento ed è posto sopra lo schermo dell'oscilloscopio (fig. 9).

Pannello frontale

Trattandosi di un montaggio sperimentale, per realizzare il pannello frontale ho utilizzato una piastra in vetronite (facile da forare) di colore bianco. Le diciture sul pannello sono ottenute disegnando a computer le scritte e le tacche dei commutatori (fig. 10) e stampando il tutto su speciali trasparenti adesivi (ne esistono sia per le inkjet sia per le laser). Il trasparente così stampato va poi applicato sul pannello. Occorre fare i fori facendo attenzione a non danneggiare il foglio in prossimità dei buchi. Il risultato è quasi professionale (fig. 11), anche se il pannello è ovviamente un po' più delicato rispetto ad

una buona serigrafia. Nel mio prototipo è presente un LED con dicitura "rf high" che è previsto per impieghi futuri.

Taratura

Per la prima fase della procedura occorre staccare l'alimentazione +16 (quella che alimenta il YTF) lasciando solo l'alimentazione duale +15/-15. Come già detto, la taratura va effettuata con lo strumento alimentato dal suo alimentatore definitivo, che avremo a sua volta tarato per darci gli esatti valori di +15 e -15V stabilizzati. Prima di procedere alle tarature occorre lasciare lo strumento alimentato per circa 10-15 minuti per raggiungere il regime termico. Occorre un oscilloscopio ben calibrato ed un multimetro digitale. Anche questi strumenti dovranno essere lasciati accesi per una quindicina di minuti prima di procedere. La taratura

è semplice, ma è un po' laboriosa e va fatta con cura perché da essa dipende la precisione dello strumento.

Taratura scheda CVB

1. Porre "sweep time" (S1) su "100ms" e "span" (S2) su "zero".
2. Collegare la sonda dell'oscilloscopio al morsetto F e visualizzare la rampa.
3. Regolare R5 in modo che la rampa abbia una ampiezza complessiva di 10Vpp esatti.
4. Regolare R3 in modo che la rampa sia esattamente simmetrica (-5/+5V) rispetto allo zero.
5. Collegare il multimetro (misura Vcc) ai morsetti T e U.
6. Regolare la "center frequency" (R21) al valore massimo (massima tensione letta dal multimetro).
7. Regolare R14 in modo che la tensione letta dal multimetro sia esattamente 10,0V.
8. In queste condizioni l'indicatore digitale "center frequency" deve indicare esattamente 20,0. Se ciò non avviene occorre tarare con precisione l'indicatore stesso in modo che indichi tale valore. D'ora in poi il valore della "center frequency" verrà letto sull'indicatore digitale.

Per proseguire occorre conoscere i valori degli estremi di banda di funzionamento del filtro YIG e del DLVA, denominati Fmin e Fmax (es. 2-18GHz). Per disporre di questi valori (se non scritti sul filtro e sul DLVA e se non in possesso delle caratteristiche tecniche dei medesimi) si può ricorrere ad un "amico" dotato della strumentazione e delle conoscenze necessarie. In questo caso la taratura del nostro analizzatore è più semplice. In mancanza di questo amico, si può procedere utilizzando l'analizzatore stesso come banco di test per il filtro e per il DLVA, ma per la taratura ci occorre un generatore RF in grado di coprire l'intera banda di interesse.

Taratura scheda TCB

1. Porre S1 su "0-10V".
2. Collegare la sonda dell'oscilloscopio al morsetto R e visualizzare la rampa.
3. Regolare R7 in modo che la rampa abbia un'escursione esattamente pari a 0-10V.
4. Regolare la "center frequency" al valore Fmin (se non ancora noto regolare a 1,0GHz).
5. Portare R5 nel punto in cui si ha la commutazione del LED "underflow".
6. Regolare la "center frequency" al valore Fmax (se non ancora noto regolare a 19,5GHz).
7. Portare R3 nel punto in cui si ha la commutazione del LED "overflow".

A questo punto l'oscilloscopio andrà posto in modalità XY. Le sensibilità dei canali X e Y andranno poste ad 1V/div. Il punto luminoso dovrà essere posizionato nel punto in alto a sinistra del reticolo (**fig. 12**).

Gli ingressi X, Y e Z dell'oscilloscopio andranno collegati con semplici cavetti BNC/BNC alle corrispondenti uscite X,Y,e X del-

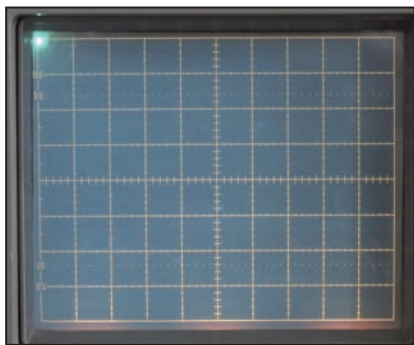


Fig. 12

lo strumento (**fig.13**). Occorrerà quindi regolare l'ampiezza e la polarità dell'impulso di blanking generato dallo strumento (asse z) per mezzo R15 ed S2 sulla scheda TCB. La traccia deve spegnersi durante il ritorno a sinistra e allorché si accendano i LED "overflow" e "underflow".

Pretaratura scheda VB

1. Se il DLVA ha uscita positiva, porre S2 ed S5 in posizione "pos" altrimenti porli in posizione "neg".
2. Porre S3 su 10dB/div ed S4 su "out".
3. Regolare R12 a metà corsa circa.
4. Porre "reference level" (S1) su "15dBm".
5. Regolare R1 fino a portare la traccia circa a metà altezza dello schermo (**fig. 14**) senza regolare i comandi dell'oscilloscopio.

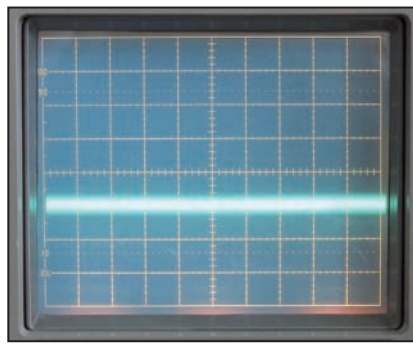
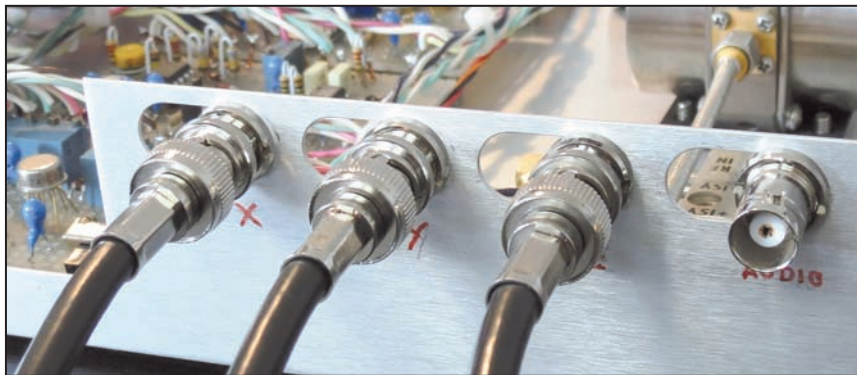


Fig. 14

Pretaratura scheda DB

1. Regolare la "center frequency" al valore 0,0 GHz.

Fig. 13



2. Porre lo "span" su 500 MHz/div e "sweep time" su 0,2 s.
3. Porre un amperometro sull'alimentazione del +16 così come già fatto per il precollaudo della scheda.
4. Alimentare con il +16 la scheda DB.
5. Regolare R1 a metà corsa circa.
6. Regolare R3 per avere +15V su TP3.
7. Regolare R5 per avere 0V su TP2.
8. Aumentare lentamente la "center frequency" portandola a circa 2-3 GHz verificando un aumento della corrente sul +16 (non superare i 200-300mA).
9. Regolare R1 in modo da ridurre la corrente e proseguire in quella direzione fino a fine corsa (la corrente si annullerà).
10. Porre l'attenuatore RF da 20dB in posizione "out" cioè in modo che sia escluso.
11. Collegare all'ingresso dell'analizzatore un generatore di segnali RF per microonde regolato per una potenza di uscita di circa 0dBm e per una frequenza di circa 8 GHz (si presume che questo valore sia certamente compreso nella banda del filtro YIG).
12. Regolare la "center frequency" al valore 8,0 GHz.
13. Regolare R1 fino a visualizzare e portare al centro dello schermo l'ago del segnale a 8GHz.
14. Procedere ora a ridurre la frequenza del generatore RF inseguendo il segnale per mezzo della regolazione della "center frequency" fino a quando il segnale stesso manifesterà una rapida attenuazione. Il punto oltre il quale inizia tale attenuazione è il limite inferiore della frequenza di funzionamento. La frequenza indicata dal generatore RF in quel punto è Fmin.
15. Procedere ora ad aumentare progressivamente la frequenza del generatore RF inseguendo (similmente a prima) il segnale sullo schermo fino

alla frequenza alla quale esso inizierà ad attenuarsi bruscamente. Il punto oltre il quale inizia tale attenuazione è il limite superiore della frequenza di funzionamento. La frequenza indicata dal generatore RF in quel punto è F_{max} .

16. Ora che F_{min} ed F_{max} sono stati determinati, porre lo span su zero e procedere a ripetere i punti 4, 5, 6 e 7 relativi alla taratura della scheda TCB.
17. Sempre con lo span sullo zero, porre ora la "center frequency" ad un valore di $F_{max} + 1$ GHz.
18. Regolare lentamente R15 fino al punto in cui interviene la protezione (RLA).
19. Disalimentare il +16.
20. Porre ora la "center frequency" ad un valore di poco superiore a F_{max} (es. $F_{max} + 0,2$ GHz).
21. Rialimentare il +16.
22. Regolare R3 fino al punto in cui la corrente sul +16 inizia a diminuire. Non ruotare oltre.

Calibrazione scala delle ampiezze (scheda VB)

Per questa procedura occorre un generatore in grado di produrre un segnale con frequenza F_c che ricada nella zona bassa del range di funzionamento, ma non vicinissima ad F_{min} . Supponendo che $F_{min}=2$ GHz e $F_{max}=18$ GHz, la frequenza F_c potrebbe essere compresa fra 2,5 e 6 GHz. Il valore esatto non ha importanza, ma è importante il valore della potenza erogata. Occorre un generatore calibrato o un power meter per calibrarlo. Occorre anche che il generatore possa fornire segnali con ampiezza di 0, +5, +10 dBm.

1. Porre lo "span" su 500 MHz/div e "sweep time" su 0,2 s.
2. Porre S3 su 10 dB/div e porre S4 su "out".
3. Porre "reference level" (S1) su 15 dBm.
4. Inserire all'ingresso dell'analizzatore il segnale a frequen-

za F_c e ampiezza compresa tra 0 e 10 dBm (ottimo un valore di 5 dBm).

5. Regolare la "center frequency" circa al valore di F_c , portando l'ago del segnale verso il centro dello schermo.
6. Regolare R1 in modo che il picco del segnale coincida con una delle righe orizzontali alte del reticolo dello schermo.
7. Inserire e disinserire l'attenuatore da 20 dB e rilevare di quante divisioni si abbassa il picco sullo schermo.
8. Se l'abbassamento è minore di due divisioni, occorre regolare un po' R12 nel verso che produce un aumento del segnale; se invece l'abbassamento è maggiore di due divisioni, occorre regolare R12 per diminuire un po' il segnale visualizzato.
9. Ripetere i passi dal n° 6 al n° 8 fino a quando l'inserimento dell'attenuatore da 20 dB produce una riduzione del picco pari a due divisioni esatte.
10. Per raffinare la calibrazione, porre ora S3 su 5 dB/div e ripetere gli stessi passi di prima, fino a quando la riduzione determinata dall'attenuatore sia esattamente di quattro divisioni.
11. Mantenere escluso l'attenuatore da 20 dB e mantenere S3 su 5 dB/div.
12. Regolare l'ampiezza del generatore a 0 dBm, porre "reference level" su 0 dBm e regolare R4 fino a portare il picco del segnale a coincidere con la riga orizzontale più alta dello schermo (reference line).
13. Regolare l'ampiezza del generatore a 5 dBm, porre "reference level" su 5 dBm e regolare R3 fino a portare il picco del segnale a coincidere con la reference line.
14. Regolare l'ampiezza del generatore a 10 dBm, porre "reference level" su 10 dBm e regolare R2 fino a portare il picco del segnale a coincidere con la reference line.
15. Mantenendo il generatore a 10 dBm, porre "reference le-

vel" su 15 dBm e regolare R2 fino a portare il picco del segnale a coincidere con la riga orizzontale più bassa di una divisione rispetto alla reference line.

Calibrazione scala delle frequenze (scheda DB)

Per questa procedura occorre un generatore in grado di produrre un segnale con frequenza F_1 pari a F_{min} o poco superiore ed un segnale F_2 pari a F_{max} o poco inferiore. Supponendo che $F_{min}=2$ GHz e $F_{max}=18$ GHz, le frequenze di interesse potrebbero essere $F_1=2-3$ GHz e $F_2=15-18$ GHz. L'importante è che queste due frequenze siano precise. L'ampiezza non ha rilevanza e potrà essere compresa tra -15 e +10 dBm.

1. Porre lo "span" su 200 MHz/div e "sweep time" su 0,2 s.
2. Regolare la "center frequency" al valore di F_2 .
3. Inserire il segnale F_2 all'ingresso dell'analizzatore.
4. Regolare lentamente R1 fino a portare il picco dell'ago del segnale F_2 esattamente al centro dello schermo.
5. Regolare la "center frequency" al valore di F_1 .
6. Inserire il segnale F_1 all'ingresso dell'analizzatore.
7. Regolare R5 fino a portare il picco dell'ago del segnale F_1 esattamente al centro dello schermo.
8. Ripetere per un paio di volte i passi dal n° 3 al n° 7.

Impiego pratico

L'impiego dello strumento è semplicissimo. Chi ha già utilizzato un analizzatore di spettro troverà immediata la comprensione dei comandi (sono standard!). In ogni caso dopo aver fatto la taratura avrete acquisito la familiarità necessaria al suo utilizzo. Le velocità di scansione più lente sono previste per l'eventuale abbinamento di un circuito di memoria digitale (tipo storage normalizer). Per cercare un se-

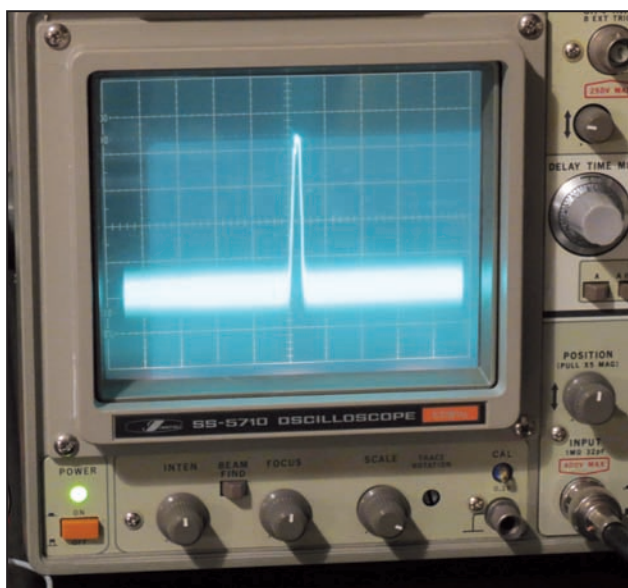


Fig. 15

gnale incognito si useranno gli span più ampi, riducendoli una volta individuato l'ago. La misura della frequenza si effettua portando l'ago a centro schermo e leggendo sul display la center frequency. Quella di ampiezza si effettua contando le divisioni tra la reference line (riga orizzontale più alta del reticolo, che corrisponde al reference level impostato col relativo commutatore) ed il picco del segnale e tenendo conto del fattore di scala. Ad esempio avendo settato reference level a 10dBm e la scala a 5dB/div, la potenza del segnale visibile in **figura 15** è esattamente pari a +2dBm. Semplice! Il filtro video consente poi di ridurre il rumore (la traccia a bassi livelli appare più nitida).

La posizione "meter" del commutatore "reference level" non aggiunge alcuna componente continua al segnale in uscita dal DLVA. Si potrà pertanto collegare in uscita (asse Y) un voltmetro analogico con strumento ad indice e con la scala tarata in dBm (da -35 a +15) e leggere il valore di potenza del segnale. Ciò è utile in abbinamento alla funzione "zero span". Si sintonizza il segnale leggendone la potenza sull'indice. Si legge la relativa frequenza e si può ascoltarne la modulazione in ampiezza dall'uscita audio. In queste condizioni lo strumento non necessi-

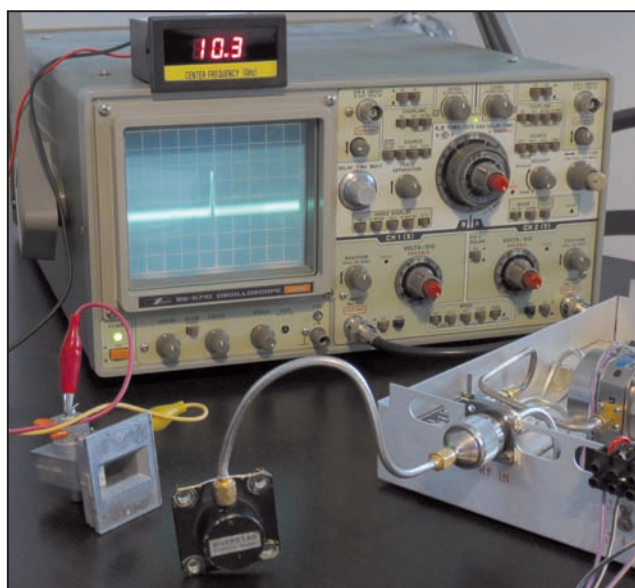
ta dell'oscilloscopio per funzionare.

L'utilità dello strumento è enorme. Nella **figura 16** si vede ad esempio il segnale prodotto da una cavità per la banda radioamatoriale dei 10GHz. Basta un attimo per individuare i segnali, vedere le armoniche, stimarne la potenza e la frequenza, magari senza scomodare il vero analizzatore di spettro. Ci sono però due piccoli problemi da tenere presenti: 1) Lo strumento satura oltre certi livelli di ingresso, quindi si potrebbe essere indotti in errori di misura per segnali oltre i 10dBm (usare l'attenuatore da 20dB per non sbagliarsi). 2) E' inevitabile che si manifesti il fenomeno della cosiddetta "slope"

ovvero inclinazione della risposta. In pratica, salendo in frequenza, ogni giunzione, cavetto, organo sul percorso RF introduce un'attenuazione aggiuntiva che raggiunge qualche dB a 18GHz. Sto sviluppando degli accorgimenti per evitare questi due problemi per mezzo di un circuito opzionale che magari in futuro sarà oggetto di pubblicazione. Per eventuali commenti, dubbi o chiarimenti potete contattarmi tramite la redazione di RKE oppure attraverso l'indirizzo email IW2LJE@GMAIL.COM. Intanto vi saluto ed auguro a tutti buon divertimento e buone feste.



Fig. 16



PRESIDENT RADIO CB
ELECTRONICS

FINALMENTE È RITORNATA IN ITALIA

distributore ufficiale:
L'OASI SNC - Via Mondovì 61A - Morozzo (CN) Tel 0171 772550
loasicomino@alice.it info@president-cb.it www.president-cb.it

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

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

+ Trasporto € 12,00

IK2XDE
IK2XDF
ZD7FT

QSL IT9EJW
PRINTING
www.printed.it

TARGHE DI STAZIONE
TIMBRI - BUSTE SASE
DIPLOMI - LOG

Alimentazione duale

Perché non la ricaviamo da un'unica batteria?

di Umberto Bianchi IIBIN

Risolvere semplici problemi, semplicemente e senza particolari complicazioni, offre, a volte, soddisfazioni paragonabili a quelle ricavate da progetti ben più complessi, ideati da altri.

Nella pratica di laboratorio, alcune realizzazioni richiedono un'alimentazione duale, costituita da una tensione positiva e da una negativa e questa particolare esigenza viene soddisfatta impiegando due batterie in serie o un alimentatore duale.

Un sistema più economico è quello di ricavare le due tensioni da una singola batteria, usando un semplice divisore di tensione che impiega due resistori. Purtroppo questo sistema è soddisfa-

cente a condizione che il circuito non consumi valori significativi di corrente perché è limitato dalla necessità di una corrente molto più intensa (circa dieci volte più elevata) rispetto a quella massima che scorre nel carico attraverso la serie resistiva; questo evita che il carico influenzi il funzionamento del divisore stesso. Nella figura 1 viene chiarita questa necessità.

Risulta così evidente che questo è un sistema poco efficiente in quanto, per funzionare correttamente, consuma molta energia della batteria e naturalmente ne accorcia la vita, richiedendo anche dei resistori in grado di dissipare notevole calore.

Se poi in questo circuito avvie-

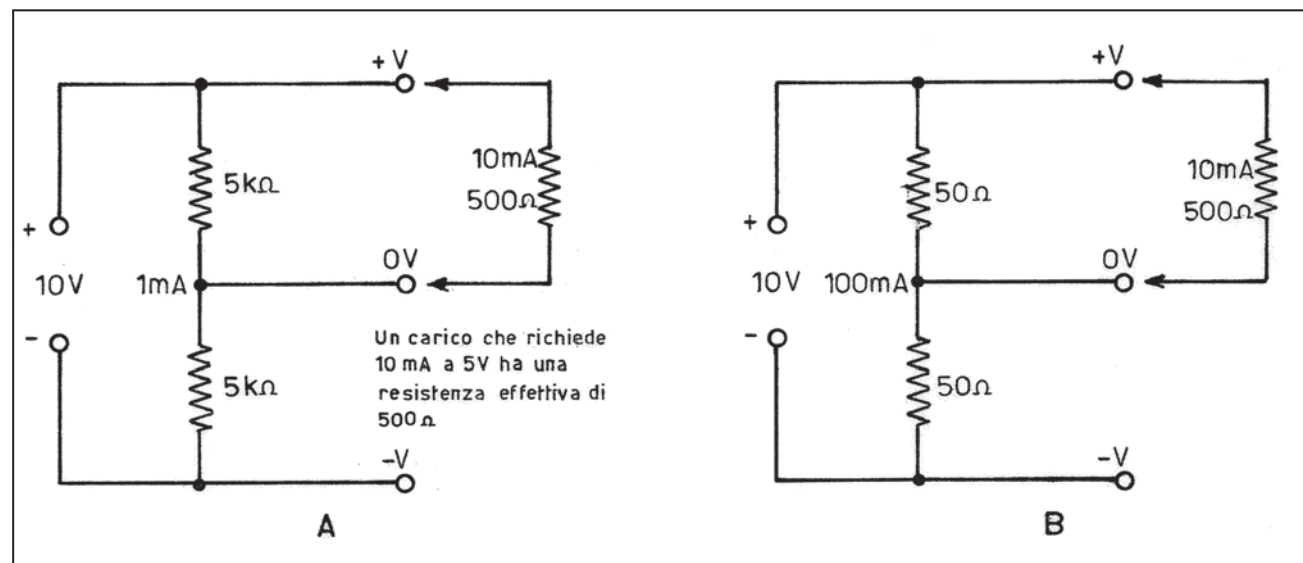
ne qualche rilevante caduta di corrente, per esempio per alimentare un LED o un amplificatore audio, la tensione di alimentazione potrà calare in modo significativo in uno o in entrambi i rami del divisore.

Esiste però una soluzione razionale per questo problema, che consiste nell'usare un divisore resistivo per ottenere la tensione di riferimento corrispondente alla metà della tensione della batteria di alimentazione e utilizzare poi un amplificatore operazionale (OP-AMP), inserito come un *voltage follower*, per fornire la corrente richiesta dal carico al quale tutte le altre tensioni dell'utilizzatore fanno riferimento, per esempio, assieme allo 0 V, un +V e un -V (o bipolare), ciascuna di valore pari alla metà di quella della batteria di alimentazione. La corrente prelevata dalla bat-

Fig. 1 - L'effetto del carico su un circuito divisore di tensione:

[A] - Un divisore di tensione che utilizzi resistori da 5 k Ω fornisce una tensione positiva e una negativa di ± 5 V quando non è connesso alcun carico, mentre se un carico di 500 Ω viene inserito in parallelo al resistore superiore, il valore scende a 450 Ω (parallelo di 5 k Ω con 500 Ω), facendo calare il valore di +V a 0,5 V.

[B] - Se invece il valore della corrente che scorre attraverso il divisore di tensione risulta dieci volte più grande, grazie all'impiego di due resistori da 50 Ω , lo stesso carico da 500 Ω collegato in parallelo al resistore superiore del partitore (50 Ω) fornisce un valore complessivo di 45 Ω che non provoca un calo della tensione +V molto significativo (+ 4,5V invece di + 5V).



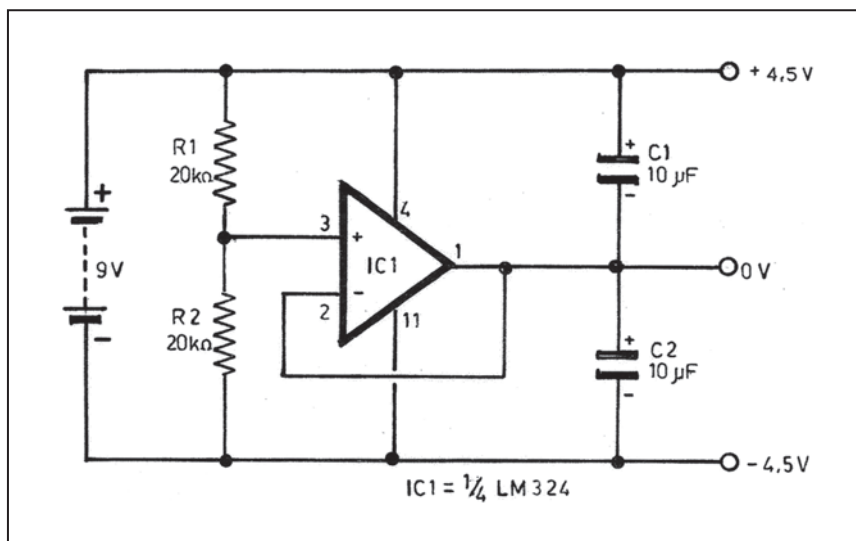


Fig. 2

teria con questo circuito, è solamente quella richiesta dal carico del circuito utilizzatore. Lo schema del circuito è riportato nella figura 2. Descriviamo ora questo semplice progetto.

Un OP-AMP inserito in questo modo, utilizza il 100% della contro-reazione negativa, cosicché tutta la tensione di uscita viene riportata sull'ingresso. Si ottiene così un guadagno unitario che fa sì che la tensione sull'uscita sia sempre eguale a quella presente sull'ingresso (da qui la definizione di *voltage follower*). Anche se questa particolare configurazione viene denominata *voltage follower*, essa è, in realtà, un dispositivo a corrente controllata. Una variazione della tensione sulla uscita dell'OP-AMP, provocata da una variazione nella corrente del carico, risulta anche al suo ingresso grazie alla contro-reazione, cioè porta l'OP-AMP a modificare la sua corrente di uscita in modo da compensare la conseguente variazione della tensione sull'uscita e a mantenerla sull'esatto valore di riferimento. Questa variazione avviene istantaneamente cosicché il circuito risponde a tutte le variazioni che si verificano nella corrente del carico, mantenendo fissa la tensione di alimentazione.

I valori dei componenti passivi che vengono impiegati nel circuito, non sono affatto critici e possono essere fissati senza partico-

lari calcoli, in modo quasi empirico. È importante invece, considerare il valore di corrente richiesto dal carico, che è limitato dal tipo di OP-AMP utilizzato. Per esempio, un tipico impiego in questo circuito è quello di usare un LM324 (OP-AMP quadruplo). Con questo integrato si potranno alimentare, senza problemi, circuiti che assorbono fino a 20 mA, valore sufficiente per la maggior parte delle applicazioni di bassa potenza.

I resistori del divisore di tensione, R1 e R2, sono percorsi da una corrente circa dieci volte quella

Elenco materiali

Resistori - 0,4 W - 1%

R1 - R2 = 20 kΩ

Condensatori - Elettrolitici con tensione di lavoro appena superiore a quella della tensione dell'alimentatore

C1 - C2 = 10 μF (vedi testo)

Semiconduttore

IC1 = LM324 - OP-AMP quadruplo

Varie

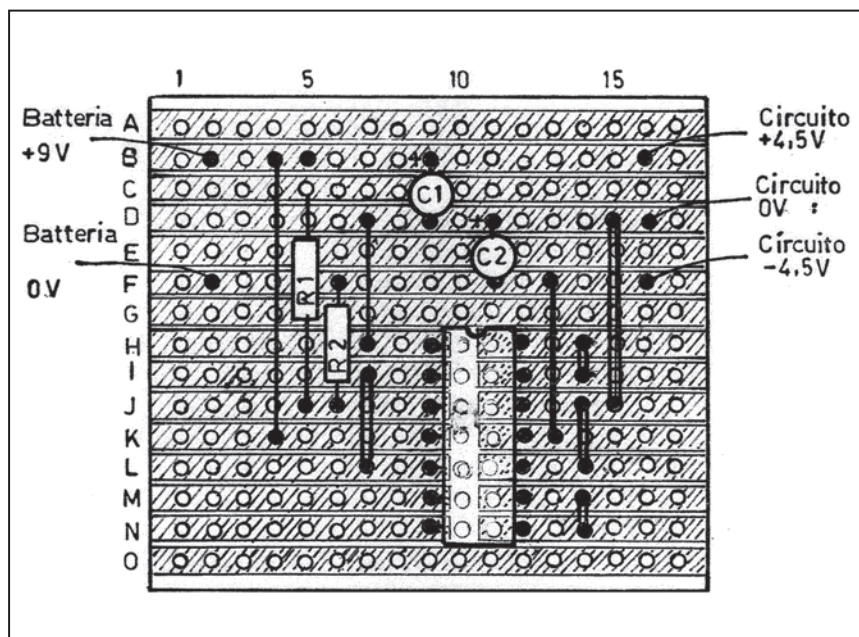
Basetta "Veroboard®"

Attacco per batteria a 9 V.

di ingresso dell'OP-AMP, che è dell'ordine del microampere, così potrà essere valido ogni valore compreso fra 10 kΩ e 100 kΩ. Non è necessario che R1 e R2 dissipino una potenza elevata, una dissipazione di 0,4 W è più che sufficiente, mentre la precisione del loro valore ohmico determinerà quella del punto centrale (di unione) del partitore e quindi l'esatta metà della tensione della batteria; sarà così opportuno utilizzare resistori con una tolleranza del 1%.

I condensatori utilizzati, C1 e C2, hanno la funzione di livellamento, pertanto la loro capacità non è critica (un'uscita di 10 mA con 4,5 V corrisponde a un carico equivalente di circa 500 Ω). L'efficacia di un condensatore di livellamento è principalmente

Fig. 3



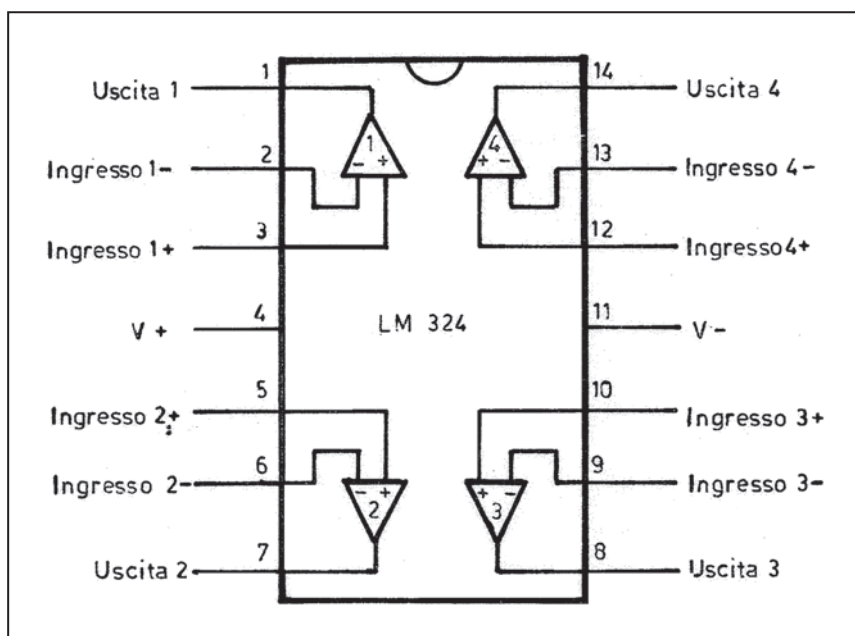


Fig. 4

determinata dalla costante di tempo "C x R"; nel nostro caso $10 \mu\text{F} \times 500 \Omega = 5 \text{ ms}$, che corrisponde a un valore di frequenza di 200 Hz ($f = 1/\text{ms}$). La costante di tempo deve essere correlata a quella della frequenza più bassa di funzionamento (un valore ottimale può essere quello di un tempo dieci volte più lungo).

A questo punto è necessario stabilire questo coefficiente; il valore della capacità suindicata va bene per alimentare circuiti oscillatori o altri circuiti che funzionino oltre i 2 kHz, mentre per quelli che operano a frequenze di lavoro più basse, la capacità dei condensatori deve essere aumentata a $100 \mu\text{F}$ o, eventualmente, a $1000 \mu\text{F}$ senza, per contro, aumentare molto le loro dimensioni. La loro tensione di lavoro deve essere poco più elevata del valore presente sull'uscita.

Questo circuito può essere costruito come un progetto a sé stante o inserito stabilmente in una realizzazione più complessa. Poiché l'elenco dei compo-

nenti necessari per realizzarlo è molto ridotto, suggerirei di costruirne più di un esemplare per averli a disposizione ogni volta che servono.

La basetta "Veroboard®" sulla quale è stato montato il circuito, reperibile presso la "Futura Elettronica" di Gallarate (mod. ECL 7 oppure ECL 12), è stata predisposta per un OP-AMP quadruplo tipo LM 324, reperibile a un costo irrisorio (E.S.CO n° 509016), un quarto del quale fornisce le uscite di alimentazione (+V, 0V, -V) che risultano disponibili lungo tutta la lunghezza delle rispettive strisce della basetta "Veroboard" per essere facilmente connesse ai componenti del circuito utilizzatore da alimentare. Le rimanenti tre sezioni del LM 324 rimangono disponibili per eventuali altre applicazioni, però, se non vengono usate, è buona norma collegare le loro uscite agli ingressi negativi e gli ingressi positivi connessi allo zero. Si riduce, in questo modo, la possibilità di comportamenti anomali dell'OP-AMP, quale possono essere il

blocco o l'auto oscillazione, comportamenti che possono incrementare il consumo di corrente o avere altri imprevedibili e indesiderabili effetti.

Queste interconnessioni aggiuntive vengono indicate nel disegno di figura 3, con una doppia linea.

La costruzione è semplicissima, occorre solo curare il corretto orientamento del circuito integrato sulla basetta, controllando la posizione del piedino 1 (figura 4) e la polarità dei condensatori elettrolitici, riportata sull'involucro esterno dei medesimi.

Buon lavoro e alla prossima.

CERCO anche in fotocopia, il manuale tecnico del palmare Sommerkamp TS 200 DX.

Per l'amico Sergio di Aosta, cerco uno schema valido per l'autocostruzione di un ricevitore valvolare per O.C. del tipo a conversione diretta.

Ringrazio coloro che vorranno incontro a queste due richieste spedendo le risposte direttamente al mio indirizzo:

Bianchi Umbero - Via Umberto I, 20 - 14030 Castagnole Monferrato (AT), assicurando che rimborserò ogni spesa sostenuta.



2ª EDIZIONE
MERCATINO
SCAMBIO MATERIALE
RADIO - ELETTRONICO

Domenica 20 gennaio 2013
dalle **09:00** alle **17:00**
c/o i locali del centro sociale "C4"
Via Sicilia 25 - Foligno (quartiere sportella marini)

il giorno del mercatino, per info o supporto logistico, saranno presenziate: R0, RU1 e la diretta 145.400

PER MOTIVI ORGANIZZATIVI E LOGISTICI GLI ESPOSITORI DOVRANNO CONFERMARE LA PRESENZA ENTRO IL 5 GENNAIO 2013 CONTATTANDO L'ORGANIZZAZIONE

Organizzazione:
Dario lw0qnl lw0qnl@gmail.com cell. 3496718558
Maurizio lw0abg santantoninaurizio@tin.it cell. 3493153052
Massimo lw0rl massimo.tulli@alice.it tel. 0742311599
Giovanni lw0she lw0she@gmail.com cell. 3771514322

A.R.I. sez. di Foligno Via Sassovivo, snc - 06034 Foligno (PG)
www.arifoligno.net

PKW ANTENNA SYSTEM

tel. 02.619.6441 - fax 02.613.59562

NUOVO SITO www.antennepkw.com - Email: info@antennepkw.com

Simulatore di fiamma per presepio

... Natale si avvicina!

di Enrico Landi

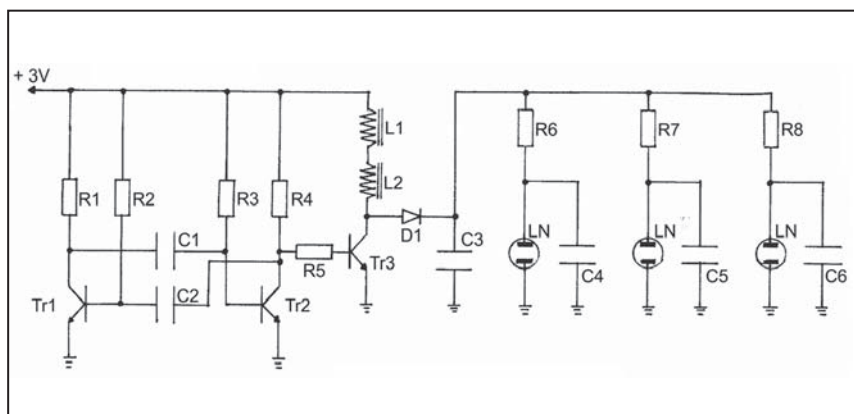
Quest'anno per dare un tocco di unicità alle feste, diverso dalle centinaia e centinaia di articoli a basso costo di produzione estera che invadono i mercati in questo periodo, ho voluto realizzare un piccolo gadget elettronico completamente autocostruito: un simulatore di fiamma, di grande realismo, per arricchire il paesaggio del presepio. I dispositivi in grado di produrre l'effetto fiamma sono abbastanza diffusi tuttavia, la maggior parte di essi, impiegando una sola lampada, ottiene una simulazione non del tutto realistica in quanto il fuoco sembra provenire da un solo punto del fascio di legna; inoltre l'accendersi e lo spegnersi dell'unica lampada mantiene una sensazione di movimento a scatti che rovina la qualità della simulazione. Oltretutto negli ultimi tempi si sono affermati notevolmente i LED, che hanno sicuramente una luce intensa ma dalle caratteristiche

cromatiche non molto adatte a produrre il classico color rosso-aranciato del fuoco acceso: inoltre molti dispositivi commerciali impiegano oscillatori a rilassamento basati su semiconduttori o su circuiti logici che, per quanto progettati per avere un andamento casuale, finiscono sempre con il dare una spiacevole sensazione di lampeggiamento meccanico. Il simulatore qui illustrato sfrutta tre lampade al neon disposte in diversi punti della catasta di legna: il bellissimo color arancione del neon acceso simula alla perfezione le lingue di fuoco.

Il circuito è visibile in figura 1: si tratta di un semplice convertitore che eleva la tensione di 3 volt, fornita da due pile ricaricabili, al valore di 250 volt richiesto per far funzionare le lampadine. I due transistor TR1 - TR2 oscillano a circa 25 kHz: l'onda quadrata generata pilota il transistor TR3, nel cui circuito di collettore

sono inserite le impedenze L1 - L2. Le extratensioni che si generano ad ogni commutazione in queste impedenze caricano, tramite D1, il condensatore C3 alla tensione richiesta: il valore di C3, di soli 10 nF, è sufficiente quale filtro data l'elevata frequenza degli impulsi e la minima potenza richiesta. Ciascuna delle tre lampadine costituisce, insieme alla propria resistenza di 10 MΩ e al relativo condensatore, un oscillatore a rilassamento; la resistenza carica il condensatore: non appena la tensione raggiunge la soglia di innesco del neon dentro la lampadina questa emette un lampo di luce, il condensatore si scarica ed il ciclo si ripete all'infinito. La grande casualità della sequenza complessiva è data da tre fattori: prima di tutto non esistono lampadine esattamente identiche e ciascuna innesca a tensione leggermente diversa dalle altre; in secondo luogo uno dei condensatori è scelto di valore diverso dagli altri due, in modo da differenziare ulteriormente le

Fig. 1 - Schema ed elenco componenti



Elenco componenti

R1 = R4 = 560 Ω
 R2 = R3 = 33 kΩ
 R5 = 470 Ω
 R6 = R7 = R8 = 10 MΩ
 C1 = C2 = 1 nF pol.
 C3 = 10 nF 630 V pol.
 C4 = C6 = 47 nF 250 V pol.
 C5 = 33 nF 250 V pol.
 Tr1 = Tr2 = BC548
 Tr3 = BF 859
 D1 = BYV 27/200
 o altro diodo veloce 300 - 500 volt
 L1 = L2 = 220 μH impedenze neosid
 LN = lampade neon vedi testo

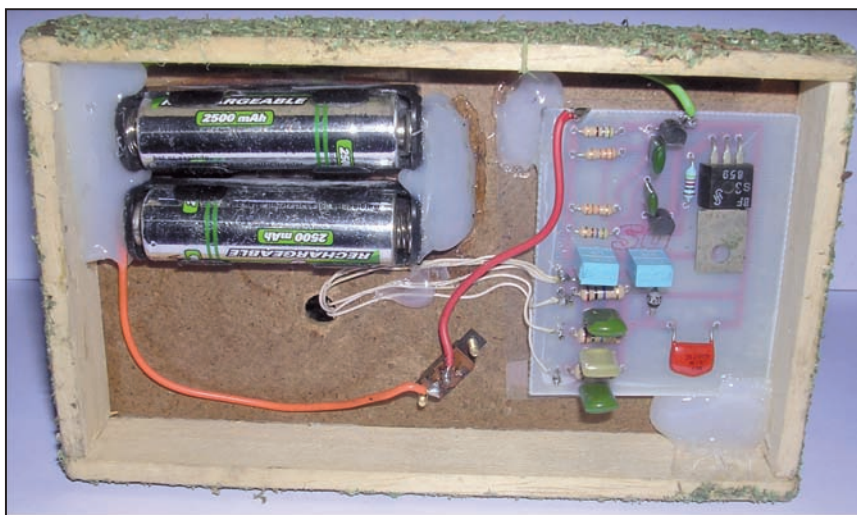


Fig. 2 - Vista del circuito completo delle due pile ricaricabili e dell'interruttore. Si notano i sottili fili isolati in teflon che fanno capo alle tre lampadine.

frequenze dei tre oscillatori. Il terzo motivo risiede nel fatto che le lampadine al neon, quando sono in condizioni vicine all'innescio, agiscono un po' come tubi geiger nei confronti della radiazione cosmica sempre presente in qualsiasi ambiente: quella su cui la radiazione agisce più intensamente in un dato momento è quella che innesca per prima; anche se può sembrare strano i pochi millimetri che separano una lampadina dall'altra bastano a fare la differenza, allo stesso modo di come fanno la differenza per due tubi geiger sostanzialmente identici posti a poca distanza uno dall'altro, che non presenteranno mai lo stesso numero di conteggi. Terminata questa breve digressione passiamo alla realizzazione pratica, che non presenta grandi difficoltà: dopo aver scelto l'ambianta-

zione realizzate il convertitore, che può essere montato su circuito stampato dedicato o su millefori e cercate quindi le lampadine. Su queste vanno dette due parole: funzionano quasi tutte ad eccezione di alcune piccolissime che, per la diversa struttura e riempimento, emettono un breve lampo violetto e non arancione; per ottenere un risultato soddisfacente può essere necessario variare in via sperimentale i valori delle resistenze di carico e dei condensatori. E' bene provare le tre lampadine contemporaneamente prima di nasconderele nel fascio di legna. Le dimensioni vanno scelte in rapporto all'am-

bientazione di cui si dispone: quelle utilizzate nella realizzazione, del tipo a goccia con fili uscenti e dimensione di circa 3 x 3 mm, sono state ricavate da alcune lampade spia a 220 V avendo cura di recuperare il solo bulbo al neon ed eliminare la resistenza di caduta che si trova sempre inclusa in dispositivi di questo tipo. Le lampade vanno collegate con fili molto sottili e ben isolati: l'isolamento dei reofori e delle saldature va curato molto bene, con termoretraibile o vernice da trasformatori; infatti, date le minime correnti in gioco, se vi sono dispersioni gli oscillatori si bloccano. Una volta isolati molto bene i reofori si potrà applicare su questi e sui fili una mano di vernice marrone per modellisti, allo scopo di mimetizzarli meglio con la legna. Il circuito non richiede nessuna taratura e deve funzionare immediatamente: l'assorbimento si aggira sui 30 - 40 mA a 3 V. Anche se l'oscillatore produce alta tensione ho constatato che, date le minime potenze in gioco, non si avverte alcuna scossa anche toccando entrambi i reofori di C3; per maggiore sicurezza sarà tuttavia buona norma, qualora questo debba essere usato anche da bambini o persone inesperte, chiuderlo in un contenitore inaccessibile provvisto di adatta finestra per il ricambio delle pile. Nelle figure due e tre è visibile un esempio di realizzazione: questo circuito potrà interessare anche i ferro-

modellisti, a cui permetterà di aumentare il realismo dei loro plastici o i commercianti che vorranno personalizzare l'aspetto della loro vetrina.

Buone feste a tutti !

Fig. 3 - L'ambientazione giusta per l'effetto fiamma: le tre lampadine, frammiste ai legni della catasta, risultano praticamente invisibili: le fiamme sembrano scaturire effettivamente da ceppi, come visibile nell'immagine piccola.



Centenario della scoperta dei raggi cosmici

7 agosto 1912 - 7 agosto 2012

di Costanzo Ciccognani I6COC

Lo scorso mese di agosto 2012 è stato ricordato, nel mondo scientifico internazionale, il centenario della scoperta, da parte del fisico austriaco **Victor Franz Hess (1883-1964)**, di una radiazione proveniente dall'alta atmosfera.

Alle ore 06,12 del mattino del 7 agosto 1912, un pallone aerostatico si sollevò da una radura presso la città di Aussig, in Austria, con a bordo tre uomini: W. Hoffory pilota, D.E. Wolf dell'Ufficio Centrale Meteorologico di Vienna ed il fisico Victor F. Hess. L'aerostato rimase in volo per due ore e mezza, alzandosi e spostandosi verso nord, ad una altezza compresa tra i 4000 e 5000 metri. Dopo il volo toccò terra presso la città tedesca di Pieskow a 48 chilometri ad est di Berlino ed a circa 200 chilometri da Aussig, punto di partenza (fig. 1 e 2).

Prima di continuare, desidero sottolineare i motivi che mi inducono a ricordare questo avvenimento. La scoperta fatta da Hess, oltre ad aver aperto un importante capitolo nel campo delle ricerche fisiche, riveste interesse per il radioamatore in quanto, le radiazioni individuate possono condizionare la sua attività.

Per questi motivi la nota Rivista **"CQ Amateur Radio"** nel novembre 2008, pubblicava uno studio fatto da due radioamatori americani MN7M e K9LA dal titolo **"A Theory on the role of Galactic Cosmic Rays in 160 meter propagation"**, studio seguito poi sulla stessa rivista nel giugno 2010, da un altro articolo

di MN7M dal titolo **"On forrush decreases and 160 meter propagation"**. Il Dott. Hess, nel corso della sua ascensione notò un particolare fenomeno; la ionizzazione (ben conosciuta da noi radioamatori) dopo una iniziale diminuzione, aumentava regolarmente con l'altezza a partire da 1500 metri a 5000 metri ed il valore misurato era notevolmente alto rispetto a quello rilevato al suolo (fig. 3).

I risultati ottenuti dimostrarono così, la presenza nell'alta atmosfera di una radiazione proveniente dall'alto, di elevatissimo potere penetrante che venne chiamata **"Höhenstrahlung"**, termine che, nella lingua tedesca, è composto dalla parola Höhe = altezza e Strahlung =

radiazione, corrispondente in italiano alle parole "radiazione di altezza".

Hess che in precedenza aveva effettuato altre sei ascensioni in aerostato e non si era mai spinto fino a 5000 metri, alcuni mesi più tardi espose tutti i dati raccolti in un articolo sulla rivista scientifica **"Physikalische Zeitschrift"** n. 13 del 1912 che aveva il seguente titolo: **"Über beobachtungen der durchdringenden Strahlung bei sieben Freiballonfahrten"** cioè "sulla osservazione della radiazione penetrante in sette libere ascensioni aerostatiche" così tradotto in italiano.

Questo articolo, come si vede, è riportato in lingua tedesca perché in quegli anni essa era la lingua ufficiale della scienza e secondo il mio sommesso parere può essere considerato il punto di partenza della scoperta dei raggi cosmici che ancora non avevano, però, questo nome.

Non dobbiamo dimenticare che contemporaneamente ad Hess, un fisico italiano **Domenico Pacini (1878-1934)**, sostene-

Fig. 1 - Foto rilevata dal sito del CERN che rappresenta Victor F. Hess ed i suoi collaboratori in occasione dell'ascensione con aerostato, il 7 agosto 1912.



Fig. 2 - Bad Saarow/Pieskow. Località dove Victor F. Hess, toccò terra il 7 agosto 1912



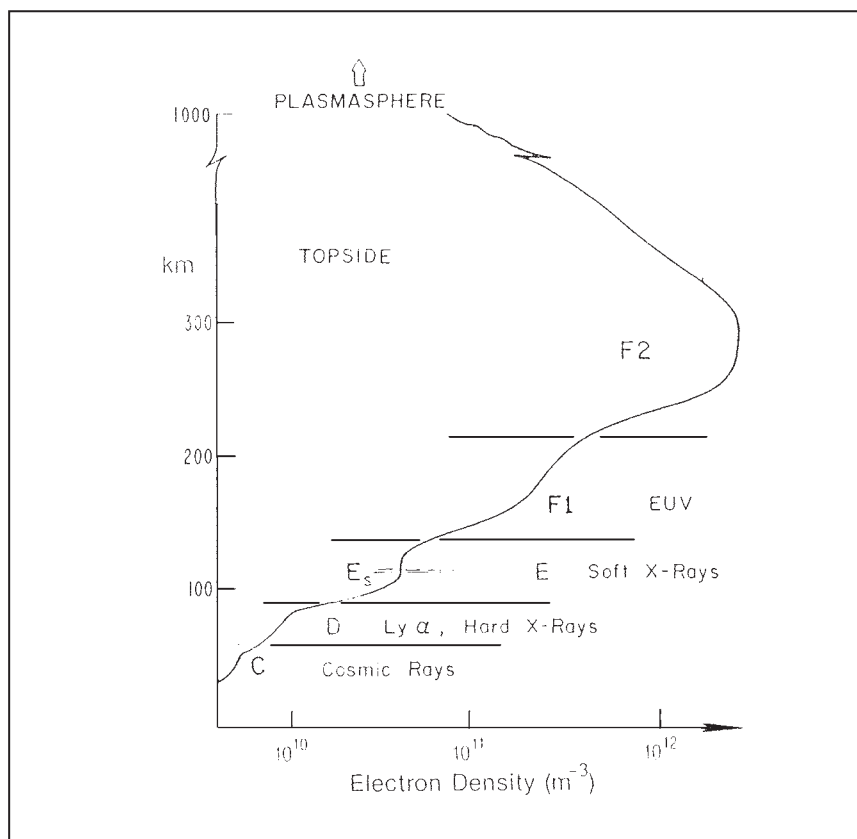


Fig. 3 - Struttura schematica della ionosfera. Notare la ionizzazione dei raggi cosmici

va, con i suoi studi, che per spiegare la radiazione era necessario far intervenire altre cause, diversa da quelle terrestri, cioè la radiazione stessa proveniva da una sorgente fuori dall'atmosfera. Purtroppo il Pacini, rimase un pioniere dimenticato.

Tra il 1913 ed il 1919 la teoria di Hess fu confermata dal fisico tedesco **Werner Kohlhörster** (1887-1946) per mezzo di studi compiuti con un aerostato all'altezza di 8500 metri.

Dopo il tragico periodo della Prima Guerra Mondiale, anche un gruppo di ricercatori americani facenti capo al fisico **Robert A. Millikan** (1868-1953) confermò che la radiazione scoperta da Hess, proveniva da oltre l'atmosfera terrestre e fu proprio Millikan a coniare il nome di "**raggi cosmici**". Successive osservazioni ed esperimenti eseguiti nell'atmosfera e nell'acqua dallo stesso Hess, Kohlhörster e Millikan avevano evidenziato come la radiazione cosmica fosse più penetrante di ogni altra e la sua energia più grande di quella dei

fotoni trovati nei raggi γ .

Proprio per questo, nel 1929 i fisici tedeschi **Walter Bothe** (1891-1957) e **Werner Kohlhörster**, già citato in precedenza, dopo una serie di esperimenti, pubblicarono sulla rivista "**Zeitschrift für Physik**" n. 56 un articolo dal titolo "**Das Wesen der Höhenstrahlung**", cioè "la natura della radiazione dall'alto". Anche questo scritto, pubblicato in una rivista tedesca, poneva per la prima volta il problema della radiazione cosmica e rappresentava un importante punto di partenza per l'ulteriore conoscenza della nuova radiazione.

Da questo momento la storia dei raggi cosmici si incrocia con gli studi di un fisico italiano **Bruno Rossi** (1905-1993) che ad Arcetri (Firenze) nel 1929 guidava un gruppo di ricerca sulla "radiazione penetrante". Infatti nei primi mesi tra il 1929 ed il 1930, Rossi costruì dei contatori Geiger-Müller e realizzò un circuito elettronico a coincidenze multiple che porta il suo nome.

A Rossi che aveva effettuato an-

che studi ed esperimenti presso il "**Physikalische - Technische Reichsanstalt**" di Berlino, si deve di aver previsto teoricamente l'effetto Est-Ovest dei raggi cosmici e di aver poi avuto la conferma sperimentale nel corso di una spedizione effettuata in Eritrea.

Negli anni successivi oltre a Rossi, altri italiani contribuirono con i loro studi ad una miglior conoscenza dei raggi cosmici, ricordiamo, ad esempio, **Giuseppe Occhialini** (1907-1993) **Gilberto Bernardini** (1906-1995) ed **Edoardo Amaldi** (1908-1989). Tutti nei primi anni dopo la Seconda Guerra Mondiale, riuscirono a continuare le ricerche con strumenti di fortuna; successivamente la disponibilità di migliori apparecchiature e di particolari laboratori situati in zone montane, come il "Laboratorio della Testa Grigia" e più recentemente i "Laboratori Nazionali del Gran Sasso", consentirono ulteriori progressi.

Non dimentichiamo che molti studi sono ancora oggi in corso quali quelli sulla stazione spaziale o in zone sottomarine; tutti tendono a comprendere meglio tale radiazione e la sua origine non ancora espressamente individuata.

Questa rivista nel n. 6 del 1983, nella rubrica "*retrospettiva*" riportava un articolo dal titolo: "1883 nasce V.F. Hess, scopritore dei raggi cosmici" poiché erano trascorsi cento anni dalla sua nascita. Oggi, invece il centenario della scoperta dei raggi cosmici oltre ai motivi espressi all'inizio di questo scritto ci consente anche di essere fedeli a quanto il dott. **Alfredo Ferraro**, **l'OL**, radioamatore ed autore della famosa "Enciclopedia della Radio" degli anni '50 sosteneva con una serie di ragionamenti, pienamente condivisibili come "la radiotecnica direttamente ed indirettamente è legata a tutti gli altri capitoli della fisica e della tecnica, in modo talmente stretto e complesso, per cui ogni tentativo destinato a fissare limiti, non può che portare a conclusioni vaghe ed insoddisfacenti". In questo quadro ri-

portiamo, pertanto, alcune notizie sulla ricorrenza storica.

In Austria nel 2010 la comunità scientifica austriaca ha celebrato la fondazione a Vienna dell'Istituto sulla ricerca del Radio, primo Istituto associato all'Accademia Reale della Scienza dell'Impero Austro-Ungarico.

Ora la stessa comunità scientifica prende occasione dell'attuale centenario per collegarlo a due avvenimenti: la fondazione nel 2007 della Società Victor F. Hess e nel 2008 del primo Centro Europeo per la Storia della Fisica (Echophysics); entrambi hanno sede in una parte di una istituzione religiosa situata a Pöllau nella Stiria.

Le due istituzioni scientifiche volute dal fisico Dott. Peter Maria Schuster, oltre ad essere centri di studio e conferenze hanno la finalità di creare, in una spaziosa e sicura collocazione, una permanente esposizione bilingue, appositamente in una località situata tra Vienna e Graz ad appena un'ora di viaggio tra le due città.

Quanto è esposto proviene dalle Università austriache di Vienna, Innsbruck, Graz, dall'Accademia Austriaca delle Scienze nonché da privati e da importanti società come la Carl Zeiss.

Il tutto non avrebbe una costante funzionalità senza l'opera prestata da professori universitari in servizio o emeriti.

Nella sezione relativa al Centro Europeo della Storia per la Fisica, divisi in nove saloni o sezioni, si trovano 80 pannelli, una ricca collezione di originali documen-

ti e quasi 600 strumenti storici che rappresentano l'evoluzione della fisica dall'elettricità, magnetismo, radiazione, ai fenomeni relativi alla luce, all'ottica, al laser, fino all'impiego dei satelliti artificiali ed alla descrizione dell'acceleratore LHC presso il CERN.

Non dobbiamo dimenticare la possibilità di osservare anche una replica, molto attrattiva, degli storici apparati usati dal grande italiano Guglielmo Marconi che portarono alla scoperta della Radio ed al suo grande sviluppo.

Nella sezione relativa alla Società Victor F. Hess è possibile approfondire la figura di questo fisico, sia come uomo che come scienziato.

Sono visibili gli strumenti provenienti dall'Università di Vienna e gli originali che si trovavano presso il "Institut für Radiumforschung", dove Hess aveva lavorato fino al 1912. Si può vedere l'originale tavolo di studio e lavoro del fisico con tre storici strumenti di misura, tutti protetti da singole campane di vetro. Si osservano, altresì, lettere, note, foto e l'originale certificato del premio Nobel che Hess ricevette nel 1936, ed oggi donato al Centro, che porta il suo nome, da due nipoti dello scienziato Artur e William Breisky.

L'ultimo pannello ricorda che Hess, durante il regime nazista, nel 1938 fu "dispensato" dall'attività di professore presso l'Università di Graz. Successivamente si trasferì negli Stati Uniti e durante la Seconda Guerra Mon-

diale lavorò presso la Fordham University di New York.

Il centenario, infine, è stato celebrato con importanti conferenze internazionali che hanno avuto luogo nei mesi di maggio e giugno a Vienna, Innsbruck, Denver, Mosca ed a Bad Saarow/Pieskow presso Berlino dal 5 all'8 agosto 2012.

In Italia, il Dipartimento di Fisica ed Astronomia "Galileo Galilei" dell'Università di Padova ha organizzato dal 24 maggio al 24 luglio 2012 una serie di iniziative dirette a ricordare l'evento. L'iniziativa è legata anche alla figura del Prof. Bruno Rossi che proprio a Padova, negli anni '30, iniziò la ricerca sui raggi cosmici.

Nel terminare questo scritto mi auguro di aver suscitato l'interesse del lettore sull'argomento, se sarà così, avrò forse raggiunto un risultato positivo che porta a non dimenticare il passato per comprendere il futuro.

Bibliografia

- 1) G. Manisco: "La rivoluzione scientifica del XX secolo". La radio per tutti, 1929;
- 2) R.A. Millikan: "I raggi cosmici" Einaudi, Torino, 1941;
- 3) Louis Leprince-Riguet: "I raggi cosmici" Einaudi, Torino 1954;
- 4) Bruno Rossi: "I raggi cosmici" Einaudi, Torino, 1971;
- 5) Bruno Rossi: "Momenti di vita di uno scienziato" Zanichelli, Bologna, 1987
- 6) Numeri vari della rivista "Asimmetrie" dell'INFN di Roma
- 7) Rivista "Sapere" del dicembre 2010.



TARGA "FILIPPO BARAGONA" 2013 PER LA MIGLIORE AUTOCOSTRUZIONE DEDICATA AL RADIOASCOLTO

Per ricordare il Socio Filippo Baragona, l'A.I.R. - Associazione Italiana Radioascolto indice la "Targa Filippo Baragona per l'autocostruzione" che verrà consegnata al partecipante per la migliore costruzione pubblicata sulla rivista radiorama. Il premio avrà cadenza annuale. Sono ammessi a partecipare tutti gli appassionati di autocostruzione, anche non soci A.I.R.

Realizzazioni ammesse

- realizzazione di un progetto esclusivamente dedicato al radioascolto sia hardware che software.
- ricevitori - antenne - accessori vari (non sono ammes-

si montaggi di kit di apparati commerciali).

La Giuria sarà composta dai componenti del CD. Il giudizio della Giuria è insindacabile e inappellabile.

I premi verranno consegnati ai primi tre vincitori durante l'annuale meeting associativo oppure, in caso di assenza, spedito via posta. Le autocostruzioni potranno essere esposte durante il meeting.

Elenco dei premi:

- 1° premio: targa e certificato di partecipazione
- 2° premio: un libro e certificato di partecipazione
- 3° premio: un libro e certificato di partecipazione

Previsioni ionosferiche di dicembre

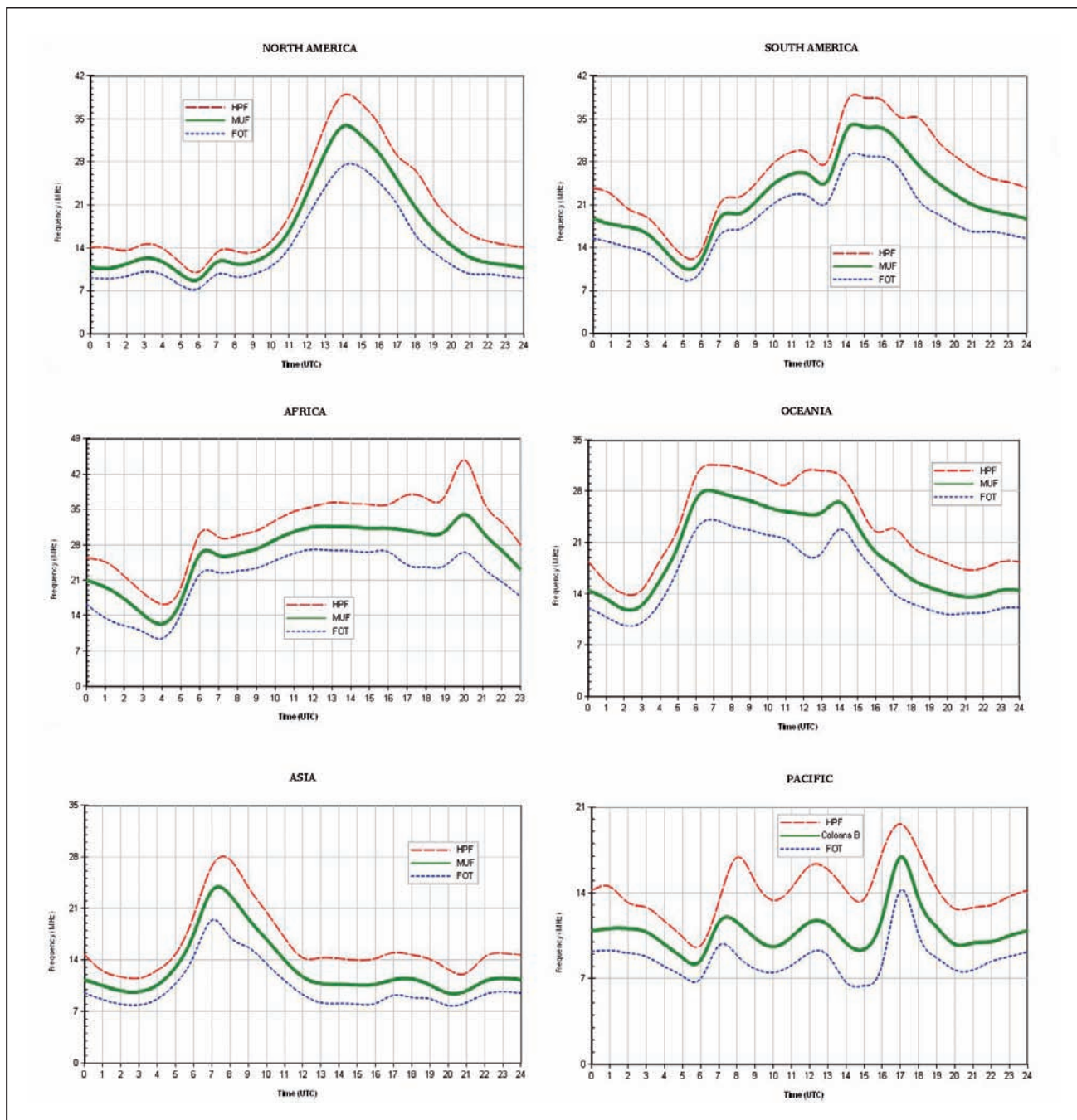
di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

Legenda:

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

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

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



Il radioascolto, in pratica!

a cura di Bruno Pecolatto - Tessera AIR nr. 130

Ma allora che cos'è il radioascolto? Radioascolto non significa altro che ascolto della radio, e quindi praticamente tutti i circa 60 milioni di italiani sono dei radioascoltatori, per pochi minuti o per diverse ore al giorno, in macchina, sul lavoro, a casa.

Le notizie:

ALASKA. La stazione religiosa KNLS continua ad essere attiva su 9655kHz da Anchor Point ed alle ore 1500 in lingua inglese.

CLANDESTINE. La stazione Sudan Radio Service è ascoltabile su 17745kHz via Woofferton-Gran Bretagna. Alle ore 1500 in lingua inglese e con identificazione "You are tuned to Sudan Radio Service".

CUBA. Sempre ascoltabile Radio Rebelde su 5025kHz con buon segnale in lingua spagnola, naturalmente. Sul sito www.radiorebelde.cu un piccolo spazio è dedicato anche al DX-ismo!

DANIMARCA. Lo scorso settembre è andata in onda tramite Danmarks Radio da Kalundborg sui 243kHz con 10 kW in DRM la prima trasmissione DRM di questo tipo via trasmettitore in onde lunghe. Se ascoltata i rapporti di ricezione sono molto apprezzati scrivendo ainfo@teracom.dk che confermerà con QSL.

GERMANIA. Radio 6150 ha effettuato dei test con soli 4kW sulla frequenza di 6070kHz. Da fine ottobre la potenza sarà di 80kW con trasmissioni regolare tutto il giorno, per informazioni potete visitare il sito www.radio6150.de

GRECIA. Scheda aggiornata delle emittenti da questo paese.

UTC	kHz
ERT-3 Radiophonikos Stathmos Makedonias in greco:	
1200-1655	9935
1700-2255	7450
ERA-5 Voice of Greece in greco:	
1200-1855	15650
1200-0800	9420
1900-2355	15630
2300-0355	15650
0000-0255	7475
0300-0800	15630
0400-0500	11645
0500-0800	11645

ISRAELE. La radio dell'esercito israeliano Galei Zahal è attiva sulla nuova frequenza di 6885kHz (ex 6973kHz) e 15850kHz tutti i giorni in lingua ebraica. Indirizzo presso: Galei-Zahal Broadcasting Station of Israel Defence Forces, Military Post Office 1005, Zahal.

LIBIA. Trasmissioni irregolari di Radio Libia da Sabrata su 11600kHz e con scheda dalla ore 1500-2200 in arabo e con identificazione "Radio Libya".

NUOVA ZELANDA. Scheda di Radio New Zealand Int.

UTC	kHz/modo	target	periodo
0459-0650	11725 AM 11675 DRM	Pacific	Daily
0651-0758	11725 AM 9890 DRM	Tonga	Daily
0759-1058	6170 AM 7440 DRM	Pacific	Daily
1059-1158	9655 AM 7440 DRM	Timor	Daily
1159-1258	9655 AM	Timor, NW Pacific	Daily
1300-1550	6170 AM	Pacific	Daily
1551-1745	6170 AM 7440 DRM	Cook Islands, Samoa, Fiji	Daily
1746-1836	9615 AM 9890 DRM	Cook Islands, Samoa, Fiji	Daily
1837-1850	9615 AM 11675 DRM	Samoa	Daily
1851-2150	11725 AM 15720 DRM	Niue, Fiji Tonga Samoa	Daily
2151-0458	15720 AM 17675 DRM	Pacific	Daily

ROMANIA. Scheda valida per i prossimi mesi di Radio Romania Int. in lingua italiana. Ora italiana:

1600 - 1630 7390 kHz
1800 - 1830 7415 kHz
2000 - 2030 7345 DRM

SWAZILAND. Ascoltato il programma francese di Trans World Radio alle ore 1455UTC su 9585 kHz e con identificazione "This isTrans World Radio Swaziland". Info www.twrafrica.org

L'AIR-Associazione Italiana Radioascolto

Nata nel 1982 a Firenze, grazie al contributo determinante di alcuni radioascoltatori di tutta Italia, conta ormai circa 345 Soci. L'AIR pubblica mensilmente la rivista *on line* **radiorama** Organo Ufficiale ed edita in proprio dall'Associazione e realizzato con il contributo disinteressato dei Soci e dei suoi lettori. In estrema sintesi, **radiorama** è un'agenzia di notizie destinate al meglio del radiantismo; diverse sue rubriche sono di grande interesse per tutti i BCL, per quelli più esperti come per quanti muovono i primi passi. Per diventare Socio AIR occorre compilare la domanda di ammissione che potete trovare alla pagina http://www.air-radio.it/pdf/domanda_ammissione_2013.pdf

Come da delibera del CD datata 16 settembre 2012, ispirata dalle origini dell'AIR-Associazione Italiana Radioascolto, memore del fine principale consistente nella "DIVULGAZIONE" (e non nella vendita di riviste o servizi) il CD ha deliberato che la quota sociale per il 2013 viene fissata in **Euro 9,90** e che la pubblicazione *on line* **radiorama** sarà, a partire dal 2013, liberamente consultabile da tutti, anche ai



Gli ultimi ascolti:

ora UTC	kHz	Paese ITU	Stazione - dettagli	SINPO
0700-0710	3955	D	R.700, Weenermoor-Mx, ID, mx in G	35443
2028-	4940	STP	VoA, Pinheira-Mx, px in E/Hausa	43333
0818-0830	6005	D	R.700, Kall/Krekel-Px musicale, ID, mx in G	35433
1746-1800	6050	KWT	R. Kuwait, Kabd-Px musicale e ID in A	34443
1132-1200	6070	D	R.6150, Wertachtal-Ritrasmette hit parade di radio pirate in E	45554
0947-0950	6075	CVA	R. Vaticana, S. Maria di Galeria-I/S, ID, schedule multilingue per l'Angelus	45554
1100-1118	6095	D	KBC, Wertachtal-Mx, ID, jingle, mx in E	55555
0915-0940	6095	D	Transport Radio, Wertachtal-Mx, ID, web, nxs, mx in Dutch	45554
2148-2200	6100	CHN	R. China Int., Xian-Px, mx, ID web ID in A	45544
0648-0700	6125	CUB	R. Habana, La Habana-ID, px sulla musica messicana, ID, nx, OFF in E	35422
2312-2328	6130	CHN	CNR via Lhasa-Nxs, ID anche in E, px in Tibetano	44454
1615-1628	6140	CHN	CNR, Lingshi-ID e px in Kazaco	34322
0635-0700	6180	B	R. Nacional da Amazonia, Brasilia-Mx, px sul carnevale brasiliano, ID in P	35343
1602-	6885	ISR	Galei Tzahal, Lod-Nxs, annunci in Ebreo // 15850kHz	43343
1814-	6973	ISR	Galei Tzahal, Lod-Intervista in Ebreo // 15850kHz	44444
1808-	7120	SOM	R. Hargeisa, Hargeisa-Mx non stop, canti	23332
1000-1012	7210	BUL	R. Bulgaria, Plovdiv-ID, mx, web, ID, mx in Bulgaro	45554
1830-1840	7340	CHN	R. China Int., Kashi-ID, web e px, /kHz 7435 SINPO 43453 in It.	45554
0946-1000	7390	ALB	R. Tirana, Shijak-Px musicale, ID, OFF in Albanese	45454
1012-1029	7410	HRV	Hrvatiski R., Deanovec-Nxs, wrp, nx, ID in Croato	45454
2133-2148	7450	GRC	R. St. Makedonias, Avlis-Mx, parlato, mx, ID in Greco	54554
1818-	9345	TJK	V. of Russia, Yangi Yul-px in A	33333
1821-	9455	MRA	R. Free Asia, Saipan-Px in Mandarino, ma, annunci (commedia)	43333
2259-2312	9535	E	R. Exterior de Espana, Noblejas-I/S, T/S, ID, nxs in S	45454
1800-1810	9535	F	R. China Int., Issoudun-/kHz 9735-S/ON, ID, nxs in Ru	33453
1845-1900	9570	IRN	VOIRI, Kamalabad-Px, ID, situazione in Kosovo, nxs riassunto in Albanese	35543
1825-1856	9570	EGY	R. Cairo, Abu Zaabal-Px in Amsblatter da kHz 9562 a kHz 9580, in USB in G	44442
1800-1814	9580	GAB	Africa N°1, Moyabi-ID, nxs, ID, reportage Africa in F	43443
1821-	9615	NZL	R. New Zealand Int., Rangitai-Commenti, ID in E	43343
1518-	9690	ROU	R. Romania Int., Tiganesti-ID e px in Rumeno	43343
1212-1224	11500	TJK	V. of Russia, Dushambe-Nxs, ID, reportage in E	35422
1826-	11575	PAK	R. Pakistan, Islamabad-Mx locale, px in Urdu	33333
1830-	11580	IND	AIR, Aligarh-ID, mx e px in E (GOS)	33333
1546-	11600	LBY	R. Lybia, Sabrata-Ramadan, px in A	33333
1411-	11620	IND	All India R., Delhi-Mx locale px in E	35242
1100-1110	11630	CHN	CNR, Lingshi-ID, nxs, reportage in C	35242
1110-1128	11730	BLR	R. Belarus, Minsk-ID, racconto sceneggiato in Bielorusso	45353
1128-1142	11760	OMA	BBC, A'Seela-Reportage, intervista, ID in E	35343
1142-1158	11785	THA	VoA, Ban Dung-Parlato, ID, mx, parlato in C	34422
1230-1249	11805	CHN	CNR, Beijing-ID e px, OFF in C	35353
1646-1700	11815	IRN	VOIRI, Kamalabad-Nxs, ID, nxs, ID in A	45444
1249-1300	11825	PHL	VoA, Tinang-Mx, ID in E e C, px in C	32442
1630-1646	11825	IRN	VOIRI, Kamalabad-ID, nxs con reportage in Bangla	44444
1125-1136	15050	IND	All India R., Delhi-Px, ID, mx, in Hindi, ID anche in E, mx in Hindi	35443
1136-1146	15090	KWT	R. Asadi, Kabd-ID, nxs riassunto, ID, nxs in Pashto	45433
1146-1156	15110	CHN	R. China Int., Urumqi-Mx, ID e px in Esperanto	45433
1817-	15540	KWT	R. Kuwait, Kabd-Px "The umbrella of Islam", mx, px in E/A	55444
0950-1000	17570	CHN	R. China Int., Urumqi-Lezione di C in E, ID web, OFF in E	44454
1000-1030	17570	MDG	R. Vaticana, Talata Volonondry-Angelus/kHz 15595/585-in latino e It. E F	34322
1145-1200	17580	CHN	CNR, Lingshi-Mx, ID, spot R, px musicale con commenti in C	35533
1533-	17685	G	RTE R. One, Skelton-Football final in E	23332
1536-	17715	E	R. Exterior de Espana, Noblejas-Sport, ID in S	44444
1529-	17745	G	Sudan R. Service, Wooferton-Mx afro, ID, QTH in E	44444
1118-1125	17780	CYP	BBC, Zygi-Reportage..Canada, Giappone, Turchia, ID in Hausa	45554
1100-1117	17805	ARS	BSKSA, Rijadh-ID, nxs, reportage e px in A	45554
1541-	21470	CYP	BBC, Zygi-Sport, ID in E	43333

non Soci, e di riservare ai Soci il privilegio di esserne gli autori. L'AIR possiede inoltre un blog alla pagina <http://air-radorama.blogspot.it/> ormai oltre le 350.000 visualizzazioni! Mentre è altrettanto attivissimo il gruppo su Facebook <http://www.facebook.com/group.php?gid=65662656698> e possiede una Mailing List!

L'AIR ha anche realizzato la chiavetta contiene tutte le annate di Radiorama dal 2004 al 2011 in formato PDF e compatibile con sistemi operativi Windows, Linux Apple, Smartphones e Tablet.

Il prezzo di 24,90 euro comprende anche le spese di spedizione.

Si può pagare comodamente cliccando su **Acquista Adesso** tramite il circuito PayPal Pagamenti Sicuri oppure per info www.air-radio.it/chiavetta.html

L'AIR INFORMA

* Il Socio Achille De Santis IWOBWZ ha recentemente lanciato un esperimento di corso CW on-line. Pare che gli amatori della radio, nonché quello che resta dei professionisti dell'etere come i Marconisti, siano diventati gli unici depositari della memoria storica della telegrafia senza fili. Potrebbe sembrare anacronistico ma, dalle visite sul primo post del blog AIR-radorama sull'argomento, pare che ci sia un buon riscontro da parte dell'utenza. Dopo la trasmissione sarà possibile riascoltare il file e controllare la correttezza della ricezione, tramite il modulo in bianco da compilare. I caratteri vanno decodificati per righe (1ª riga, blocco A,B,C,D ecc...) e non per blocchi.

Il modulo per ricezione è disponibile a questo indirizzo (occorre essere membro del gruppo su Facebook per richiederlo): <https://www.facebook.com/groups/65662656698/10151108828411699/>

Una volta scaricato potete stamparlo ed utilizzarlo per le vostre ricezioni.

Qui è disponibile il file audio http://it.1000mikes.com/show/qst_pontino della lezione corrente che potete ascoltare o scaricare.

Ad inizio messaggio viene trasmesso: VVV, alla fine viene trasmesso AR SK.

A tutti, buona attività ed "in bocca al lupo" con questo corso per CW. Non è poi così difficile.

Provate la ricezione "a orecchio", senza scrivere o guardare le tabelle. Per la trasmissione, impostate bene la mano sul tasto e manipolate facendo scendere delicatamente l'avambraccio e non lavorando sul polso.

** Durante il mese di gennaio 2013 si svolgerà l'AIR Contest, l'annuale gara di radioascolto aperta a tutti gli appassionati. Il regolamento completo potete leggerlo sul sito AIR www.air-radio.it

*** Sono ancora disponibili le ultime copie cartacee del **radiorama report 2011**. Migliaia di ascolti per circa 140 Paesi diversi, oltre trecento indirizzi aggiornati di emittenti e stazioni di tempo e frequenza campione e tanto altro ancora. In formato A4, la guida è di facile consultazione e non può assolutamente mancare accanto al proprio ricevitore. Per ordinarla, è sufficiente richiederla all'A.I.R., CP 1338, 10100 Torino AD allegando 5,00 euro quale contributo spese.



Trasmissioni Internazionali in Lingua Italiana

Scheda valida dal 28 ottobre al 31 marzo 2013 (ultimo aggiornamento 3 novembre 2012)

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

E-Mail: info@air-radio.it

A cura di Marcello Casali IZ0INA socio AIR 1688. Aggiornamento: <http://web.mclink.it/MC4868>

Ora UTC	Emittente	Frequenza (kHz)	Note	Zone servite
0000-2400	RTV San Marino	102,7-103,2 MHz - FM		
0000-2400	Radio Globale	100,5 MHz - FM	Replica Prog. di Radio Cina Int.	Zona Roma e Milano
0000-2400	R. Studio X	1584- 87,3 MHz	AM Stereo	Toscana
0000-2400	Omedia Broadcast	1503 1512		Emilia Romagna Orientale
0000-2400	R. Challenger	1368	irregolare	Nord Italia
0000-2400	R. Challenger	1566	irregolare	Roma
0500-2300	RAI Regione	1116	Radiouno	Piemonte
0500-2300	RAI Regione	1449	Radiouno	Piemonte
0500-2300	RAI Regione	900	Radiouno	Lombardia
0500-2300	RAI Regione	657	Radiouno	Alto Adige
0500-2300	RAI Regione	936	Radiouno	Veneto
0500-2300	RAI Regione	819	Radiouno	Friuli -Venezia Giulia
0500-2300	RAI Regione	1575	Radiouno	Liguria
0500-2300	RAI Regione	999	Radiouno	Emilia Romagna
0500-2300	RAI Regione	1062	Radiouno	Marche
0500-2300	RAI Regione	999	Radiouno	Umbria
0500-2300	RAI Regione	1107	Radiouno	Lazio
0500-2300	RAI Regione	1584	Radiouno	Umbria
0500-2300	RAI Regione	1575	Radiouno	Molise
0500-2300	RAI Regione	693	Radiouno	Basilicata
0500-2300	RAI Regione	1116	Radiouno	Puglia
0500-2300	RAI Regione	1449	Radiouno	Puglia
0500-2300	RAI Regione	1062	Radiouno	Sicilia
0500-2300	RAI Regione	1116	Radiouno	Sicilia
0500-2300	RAI Regione	936	Radiouno	Sicilia
0500-2300	RAI Regione	1143	Radiouno	Sardegna
0500-2300	RAI Regione	1062	Radiouno	Sardegna
0500-2300	R. Capodistria	1170		Alto e Medio Adriatico
0600-0610	R. Vaticana	585 15595-EF	dal lun. al sab.	EF = Medio Oriente e Africa
0600-0700	CRI R. Cina Int.	15620	replica gg precedenti giov. lettura posta	Europa
0630-0730	Voce Islamica Iran	15085-17600	dom. e giov. lettura posta replica del sab.	Italia e Europa Centro Occ.
0730-0813	R. Vaticana	585 7250-A	domenica	A = Nord Europa
0800-0900	Voce della Russia	1512	replica dal mar. alla dom.	Emilia Romagna Orientale
0813-0825	R. Vaticana	7250-A	domenica	A = Nord Europa
1000-1100	AWR Europe	9610	Rubrica Dx	Europa
1030-1100	RVS Roma	104,8 MHz	Rubrica Dx	Roma
1130-1200	R. Corse F. Mora	1404- 1494		Sardegna, Corsica e Toscana
1200-1300	Voce della Russia	1512		Emilia Romagna Orientale
1200-1300	R. Vaticana	585 17590-E		E = Medio Oriente
1200-1600	R. Vaticana	585 21675-Q		Q = Africa Nord Occidentale
1400-1430	R. Corse F. Mora	1404- 1494		Sardegna Corsica e Toscana
1500-1515	Voce della Croazia	7370	lun. a ven.	Europa
1500-1526	R. Romania Int.	7390		Italia
1500-1530	Voce della Turchia	6185		Europa
1530-1550	R. Vaticana	585		
1600-1800	R. Cina Int.	702		
1700-1726	R. Romania Int.	7415	mer. e gio. lettura posta	Europa
1700-1800	Voce della Russia	1548-9480-9715	dom. lettura posta	Italia
1700-1800	Voce della Russia	558	lettura posta è saltuaria	Europa
1700-1800	Voce della Russia	6145	lettura posta è saltuaria	Nord Italia
1800-1830	R. Tirana	6040	DRM lettura posta è saltuaria	Europa
1800-1900	R. Cairo	9655	da lun. a sab. mar. lettura posta	Europa
1800-1900	R. Cina Int.	1458-7435-7340	mer. lettura posta	Europa Centrale
1800-1900	WDR R. Colonia	972	mar. e giov. lettura posta	Europa
1830-1900	R. Serbia	9635	dal lun. al ven.	Locale Germania
1900-1926	R. Romania Int.	7345		Europa
1900-2000	RAE R. Argentina	9690- 15345	DRM dom. lettura posta	Italia
1930-2000	Voce Islamica Iran	6085-7385	da lun. a ven. - ven. Attualità Dx	Europa e Nord Africa
2030-2130	R. Cina Int.	7265-7310	sabato lettura posta	Italia e Europa Centro Occ
2130-2230	Voce della Russia	1548	mer. lettura posta	Europa
2230-2300	RVS Roma	104,8 MHz	lettura posta è saltuaria	Europa
2300-0500	Raiuno	900 MI-1107 RM	domenica replica Studio Dx	Roma
			notturno italiano	Europa e Bacino Mediterraneo

- Le frequenze indicate in **grassetto** sono state verificate nella zona di Roma

Esercitazione di Protezione Civile

Valle Cervo 2012

di Luigi Premus IILEP

Una delle attività progettate da R.N.R.E. è stata la prima esercitazione di protezione civile prevista e svolta nella Valle del Cervo il 7 ottobre 2012 in sinergia con la Protezione Civile del comune di Biella. Con l'aiuto del Diasters Manager (Di.Ma.) abbiamo scelto la Valle del Cervo come scenario per l'esercitazione. Una bella Valle che è stata alluvionata nel giugno del 2002. Quest'anno a giugno, trascorsi dieci anni da quella data, l'evento è stato ricordato con una mostra fotografica nel Santuario di San Giovanni d'Andorno che ha illustrato il disastro avvenuto.

Questa prima esercitazione è stata pensata con l'obiettivo di:

a) testare l'operatività della Colonna Mobile R.N.R.E., dei volontari di protezione civile del comune di Biella.

b) testare la funzionalità dei collegamenti del centro operativo delle unità mobili e delle stazioni portatili.

c) testare la validità dei protocolli e delle procedure di intervento comuni agli altri componenti del servizio di Protezione Civile Nazionale.

d) verificare il contributo dei singoli sistemi, le modalità e le sinergie applicabili.

e) verificare la compatibilità di più sistemi di trasmissione quali la fonia, le trasmissioni digitali in PACTOR, in D-Star, e le trasmissioni satellitari.

f) abituare i volontari R.N.R.E. a lavorare con operatori di altre associazioni.

Il tutto visto nell'ottica di un futuro strategico a supporto delle radiocomunicazioni. Per prepararci ed organizzare per bene l'evento abbiamo controllato i comuni che dovevano essere interessati e dove avremmo mandato gli equipaggi. Parecchi giorni prima con l'aiuto del Di.Ma. che ci indicò il posto migliore, abbiamo scelto un sito strategico per installare un ripetitore che fosse in grado di coprire tutta la valle.

Il giorno precedente l'esercitazione, sabato 6 ottobre, al termine del palinsesto sono state consegnate le prime informazioni agli equipaggi. Le informazioni consistevano in un telegramma che simulava l'allerta per causa

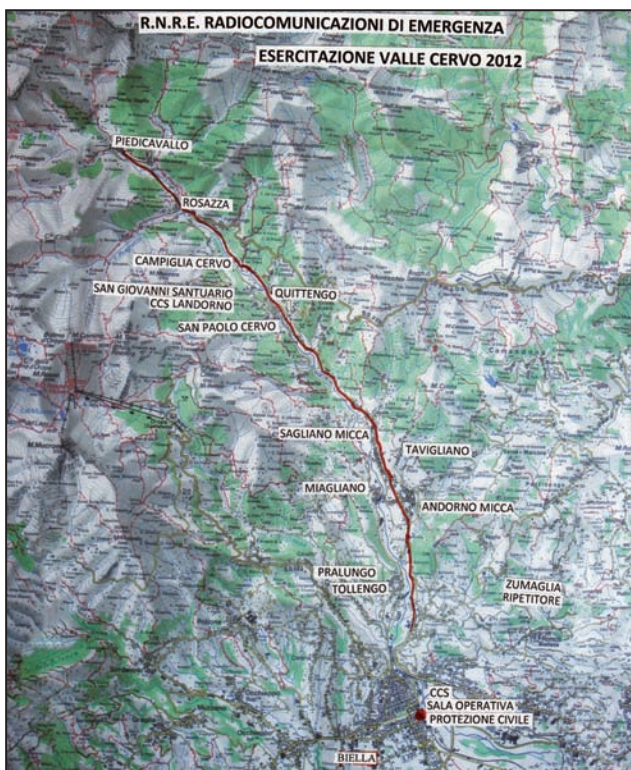
di un'alluvione nella Valle del Cervo. Per rendere più reale la cosa non sono state date ulteriori informazioni con la promessa di vederci il giorno dopo, la domenica 7, di buon mattino. Un fac-simile del telegramma:

SCENARIO - IN LOCALITA' VALLE DEL CERVO - N BIELLA CAUSA IL PERDURARE DEL MALTEMPO ET INSISTENTI FORTI PIOGGE LA VALLE DEL TORRENTE CERVO EST INTERESSATA DA FRANE ET SMOTTAMENTI IMPORTANTI ALT MOLTI COMUNI SONO INTERESSATI ET ALLAGATI PARTE POPOLAZIONE COSTRETTA ABBANDONO ABITAZIONI ALT PREVISTO ABBASSAMENTO TEMPERATURA ALT LA VALLE DEL TORRENTE CERVO TROVASI A N DEL COMUNE DI BIELLA I VOLONTARI SI RECHERANNO SECONDO LE INDICAZIONI A LORO DATE PRESSO I COMUNI INTERESSATI ALT FINE FIRMATO RESPONSABILE R.N.R.E.

Per l'esercitazione sono intervenuti i rappresentanti dei volontari delle tredici associazioni di R.N.R.E. provenienti da tutta l'Italia, dalla Sicilia al Trentino, da nord a sud. I ben ottanta volontari presenti sono stati alloggiati per due giorni nella parte albergo del Santuario di Oropa, una bella località in quota a 1.100 m, nella valle adiacente a quella dell'esercitazione ed a nord della città di Biella. La domenica dalle ore 8.00 sono state date le informazioni agli equipaggi formati per portarsi nel luogo a loro destinato: una mappa della valle, una lista delle frequenze e dei modi da usare ed una busta contenente tutta la modulistica necessaria con la raccomandazione di aprirla solamente appena arrivati a destinazione. Gli equipaggi dei volontari partiti alle ore 8.30 erano sistemati in dodici comuni nella Valle del Cervo. I comuni interessati erano a salire nella valle da Biella: Tollengo - Pralungo - Andorno Micca - Miagliano - Tavigliano - Sagliano Micca - San Paolo Cervo - Quittengo - Campiglia Cervo - San Giovanni Santuario d'Andorno - Rosazza - Piedicavallo (fondo valle).

L'esercitazione è iniziata alle ore 9.30 con lo scambio di messaggi tra gli equipaggi ed il ccs. Un capomaglia nella Sala Operativa della Protezione Civile di Biella rispondeva con diverse frequenze a disposizione, VHF - UHF - tramite il ponte ripetitore - ed anche in HF PACTOR. Il ccs sistemato in zona sicura nella Valle rispondeva in VHF agli equipaggi e comunicava con la Sala Operativa a Biella su una frequenza riservata. Diversi equipaggi hanno inviato messaggi in PACTOR in HF che puntualmente sono arrivati al capomaglia a Biella. L'esercitazione si è estesa anche con messaggi HF in PACTOR verso la Sala Operativa a Biella da equipaggi sistemati in diverse regioni, UM1 in Abruzzo, UM3 in Puglia, UM6 in Sicilia, e stazioni fisse in Toscana, Trentino, Veneto ed altre. L'equipaggio ERA dal suo camper ha potuto lavorare in HF PACTOR comandando dalla Valle del Cervo, via wifi/satellite/internet, la stazione remota HF situata nella Sala Operativa ERA Nazionale a Milano. Sono stati scambiati numerosi messaggi anche





con wifi/satellite/internet e black berry. Numerosi anche i collegamenti satellitari del TLC Emilia Romagna intervenuto. Il capomaglia dalla Sala Operativa ha risposto in HF PACTOR a tutti gli equipaggi.

In sinergia con i volontari della Protezione Civile del comune di Biella sono stati scambiati diversi messaggi tra le loro postazioni e le nostre. Gli equipaggi in valle vicini tra loro avevano la possibilità di comunicare su altre frequenze. Con gli RTX portatili potevano fare anche dei sopralluoghi nell'ambito del loro territorio. Al termine dell'esercitazione alle ore 11.30, dalla Sala Operativa il capomaglia ha comunicato il termine delle operazioni sia in VHF - UHF che in HF PACTOR. Tutti i volontari partecipanti si sono recati al punto di ritrovo presso il Santuario San Giovanni d'Andorno per il debriefing. La fine dell'esercitazione e di tutta la manifestazione si è conclusa con un simpatico pranzo durante il quale gli amici hanno commentato e discusso tutto quello che avevano fatto e concluso nel corso della mattinata per l'esercitazione.

L'esercitazione con i volontari distribuiti nei comuni della valle ha evidenziato quanto con la collaborazione di tutti è possibile ottenere. Naturalmente oltre ai tanti pregi sono emersi anche dei difetti che ci permetteranno, dopo averli analizzati, di migliorare i futuri interventi. Del resto le esercitazioni sono necessarie per poter raffinare sempre di più le tecniche ed i modi operativi e perché no anche la parte burocratica che tante volte frena le operazioni invece di renderle agili.

Ho passato quasi un mese per poter organizzare questa esercitazione, la prima per R.N.R.E., e non nascondo che la fatica è stata tanta; ora che l'esercitazione si è conclusa sono orgoglioso di aver fatto qualcosa che è riuscito per il bene comune: la Protezione Civile del volontariato. Non mi rimane altro che ringraziare tutti i partecipanti a questo evento che penso abbia dato anche a loro una bella soddisfazione, ed a incitarli a fare sempre meglio.

73 cordiali de illep-ki4vwv Luigi

Perché l'E.R.A. ha voluto la stazione RMS?

L'utilizzo delle onde corte per comunicare con zone remote del pianeta è sempre stato una delle maggiori opportunità tra i modi di emissioni radio. Con l'avvento di Internet si è implementata la possibilità di accedere alle proprie e-mail dalle imbarcazioni in navigazione lontano dalle coste o in aree geografiche senza copertura satellitare o cellulare e senza, naturalmente, copertura Internet sia in rame che wireless. Esistono oggi diversi sistemi che permettono di accedere a questi servizi di "Internet via onde corte" e sfruttano tutta la tecnologia Pactor che permette di trasferire dati digitali sulle bande HF. Il Pactor ha subito in questi anni un notevole sviluppo, si è passato dal Pactor 1, protocollo aperto sviluppato dai radioamatori, alle versioni Pactor 2 e 3 che permettono ottime velocità di trasmissione ma sono gestite solo da modem con firmware creato e commercializzati dal marchio SCS. Il prezzo piuttosto alto di questi modem e il fatto che non esistono alternative commerciali ha reso questa tecnologia "mail via onde corte" uno strumento usato solo da utilizzatori professionali o da radioamatori. In questo campo è però disponibile, da qualche tempo, un nuovo sistema che permette di accedere ai servizi mail via radio utilizzando come modem la scheda audio del proprio computer. Il nuovo standard si chiama Winmor ed è stato sviluppato dai gestori di Winlink2000 il sistema mondiale che permette, ai radioamatori, l'invio e la ricezione di e-mail senza usare l'accesso ad Internet. Winlink2000 utilizza una serie di gateway chiamati RMS collocati in giro per il mondo gestiti gratuitamente da radioamatori che danno l'accesso a centinaia di utilizzatori in tutto il pianeta. In Italia, l'E.R.A. sarà tra i primi ed al momento l'unica ad installare una Stazione RMS grazie all'acquisto del modem Dragon DR7800.

La stazione RMS che sarà composta da: due radio operanti in banda 20 m, 40 m ed 80 m, da due antenne distinte, da un modem Dragon, da un computer, da un programma di gestione, da un alimentatore, da un gruppo di continuità adatto al caso, da una connessione ad Internet.

La postazione sarà a Carini, presumibilmente presso il Santuario di Padre Massimiliano Kolbe. La gestione della Stazione RMS sarà affidata di Salvo Muratore IT9BGI, il collegamento alla rete Internet sarà fornito da Salvatore Milazzo IW9GSJ mediante un collegamento wireless tra Montagna Longa ed il Santuario; ad entrambi vanno i nostri ringraziamenti.

IW9ETQ Armando Mondello - Presidente E.R.A. Sezione di Palermo

Nuovo Referente Regionale E.R.A. Sicilia

E' stato revocato l'incarico al Presidente Provinciale E.R.A. Trapani, IW9HRH Eugenio Giorgio Infantolino, e nomina nuovo Referente Regionale E.A.A. Sicilia il Presidente Provinciale E.R.A. Caltanissetta IT9LUQ Gabriella Migliore. Ringraziando per la faticosa collaborazione il caro IW9HRH che per questi anni è stato ottimo sostenitore delle attività della E.R.A. Sicilia, auguro buon lavoro a IT9LUQ.

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



OFFERTA LIQUIDAZIONE KIT

(fino esaurimento scorte)

ADS - ALIMENTATORE STABILIZZATO per circuiti digitali/uscita 5 V /200 mA $\pm 5\%$. € 5,00

Sistema di allarme antifurto a rivelazione di movimento, in box alluminio, scheda timer aggiuntiva). € 20,00

KD82 - SCANNER AUTOMATICO per Icom IC245, IC211, IC701 a velocità di scansione regolabile. € 7,50

KH93 - REGOLATORE switching per alimentatore stabilizzato doppia uscita ± 5 V € 8,00

KH142 - SEGNALE di FIAMMA o ALTE TEMPERATURE per bruciatori, caldaie, frigoriferi a gas, ecc./Alimentazione 6-15 Vcc. € 5,00

KH148 - ALLARME anti black-out un semplice dispositivo per la segnalazione immediata (acustica e visiva) della mancanza di tensione di rete. € 7,50

KO107 - CONVERTITORE BF multifunzioni per CW, RTTY, ecc., utilizzabile sia in RX che in TX € 6,00

KP59 - CARICA BATTERIE MULTIPLO con sensore automatico di carica per pile al N/C. 3 valori di tensione: 5-7.5-10V; 2 valori di corrente: 50-160 mA € 15,00

KS80 - FILTRO MIXER trasmissione, previsto per ospitare il filtro a quarzo KVG XF9/A, con relativi stadi separatori e relè di commutazione RX/TX più il convertitore per operare sulle bande 3.5 o 14 MHz (filtro escluso) € 20,00.

Spese fisse di spedizione € 7,50 - Contrassegni € 11,00

KS141 - GENERATORE DI BARRE E SCALA GRIGI PER SSTV. 16 tonalità di grigio e di barre nere su fondo bianco, un numero selezionabile da un massimo di 30 verticali fino a 30 orizzontali. Completo di contenitore ed alimentatore. OFFERTA €30,00 Senza contenitore € 15,00

KX99 - TERMOSTATO di precisione al quarzo o per oscillatore campione. Temperatura 85°, tempo di riscaldamento 10-15 minuti. € 22,00

RPS1009 - ALIMENTATORE stabilizzato da laboratorio, 0-15 V in due gamme (0-5 V, 5-15 V) 1 A € 17,50

INCOMPLETI

KC 146 - CONVERTITORE CB da 2 - 28 MHz ad una frequenza compresa fra 1,2 ed 1,6 MHz. Adattabile in ingresso 3 ÷ 200 MHz. Alim. 9-12 Vcc. (Manca Varicap BB103 case per bobina). € 7,50

KI78 - INDICATORE DI LIVELLO A 20 LED Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. (Mancano integrati: TL074, LF356, LM3914, 7815). € 10,00

KG158 - PLL PER UHF in grado di funzionare entro una gamma molto ampia di frequenza e quindi abbinabile a VCO di svariate versioni. (Manca CD4040, CD4046, U665). € 15,00

Tutti i kit sopra elencati sono stati pubblicati su Radiokit dal 1980 al 1988. Quasi tutti i progetti sono raccolti nei due volumi Rke Compendium 1 e 2.

Richieste a: **Edizioni C&C** - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA) - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
www.radiokitelettronica.it cec@edizionicec.it



Electronic Service
Radiotelecomunicazioni

Via Benevento, 16 - 84091 BATTIPAGLIA (SA)
 tel. 0828/300378 - fax 0828/616789 - cell. 335/6017623
<http://store.shop.ebay.it/ES-Radiotel>
www.es-radiotel.it - esertel@virgilio.it

DISTRIBUTORE
UFFICIALE

FIM
ITALY

**Amplificatori
lineari HF VHF UHF**
Assortimento completo



ICAL

YAESU

DIAMOND

NISSEI

ICOM

Marcucci

MIDLAND

de

VKB Antenne

150

KENWOOD



Accessori e Ricambi vari - Schede Echo Colt - Roger beep - 120 ch - NEW doppio modulatore

Radiocomando codificato 2 ch - Sconto per Tecnici e Rivenditori - Vendita per corrispondenza - Spedizioni contrassegno

VASTO ASSORTIMENTO DI APPARATI - ASSISTENZA TECNICA - LABORATORIO INTERNO

PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

CERCO schema elettrico del ricevitore surplus Wermacht per onde corte KWEa (Kurz-Wellen Empfaenger tipo 'a'). Giovanni. Tel. 0544-464786

VENDO causa realizzo, MANPACK HF 20TPL della ITT in buone condizioni con alimentazione a 12 Volts e utilizzato solo poche ore in ricezione, a corredo la cornetta e il tasto telegrafico originali ed un CD contenente il manuale e schema elettrico, l'apparato non è mai stato testato completamente e per lungo tempo pertanto viene venduto con formula AS IS, prezzo 200 Euro compresa la spedizione. Gianpietro Tel. 338 2823530

VENDO generatori di segnale/sweep: HP8350B + adattatore per i cassettei 8620 + cassetto HP86290C gamma 2-18.6 GHz a 750 euro; Wiltcon: 6647 gamma 10 MHz-18,6 GHz, con opt. attenuatore variabile - 70 dBm in uscita, a 900 euro; 6629A gamma 8-18,6 GHz; 6621B gamma 10 MHz - 12,4 GHz; 6637A gamma 2-18,6 GHz; 6638A gamma 2-20 GHz e altri disponibili. Strumenti in ottime condizioni, testati entro specifiche, con manuali. Maurizio - Udine Tel. 340/3245257

CERCO: Geloso RX G/208, G/218, convertitori e parti staccate Geloso; RX BC 923; RX Bendix RA1B; RX e TX ARC5; Command set e accessori; BC 611 e accessori; BC1000 e accessori; RTX Hallicrafters SR42, SR46; RX Yaesu FRG7; RTX Signal-one; RTX BC1306; Radiorivista anni '50 e precedenti; rivista "sistema A" n. 1/1967, n°3/1955; rivista "Radiorama" n° 12/1957; numeri singoli o annate complete, rivista inglese Wireless World 1960-1988, inviare elenco. Rivista l'antenna 1950-70. Tel. 335/5860944 polarlys@libero.it

CEDO i seguenti strumenti funzionanti con manuali e in perfetto stato: generatore di segnali AN/URM 191, lettura digitale 8 bande da 10 kHz - 50 MHz 150 euro; millivoltmetro RF Millivac MV928/A lettura analogica frequenza 10 kHz-1,2GHz con 4 sonde, 100 euro; ondametro ad assorbimento I 129B della J Millen da 1,5-40 MHz diviso in 4 unità, 80 euro. Gratuitamente invio nota libri e materiali elettronici disponibili. Per acquisti superiori a 200 euro, omaggio 6 annate 3 CQ + 3 Rke. Angelo - Tel. 0584/407285 (ore 16-20)

VEDESI RX JRC 525, Target HF3, Icom ICR 71 con vari filtri, valvole 3/500Z. Tel. 333/2322571

SCAMBIO un C98GR completo di munting con antenna qualsiasi per lo stesso pezzo. Vedi Radio Rivista n° 2/2011 pag. 79. Tel. 011/6407737

VENDO generatore RF Marconi 2022E ottime condizioni con manuale 10 kHz - 1GHz; analizzatore di reti HP8755B con mainframe HP182T; cassetto per swe e per HP8620 10-1300 MHz opt.2 HP8622A ottime condizioni; ponte riflettometrico 40 MHz-18 GHz HP11666A. Gianfranco - Tel. 346/3013077 Milano gf.canale@libero.it

VENDO a persona competente amplificatore autocostituito con n° 2 (3-500Z) valide al 90% 1200W, alimentazione separata, 2 pezzi da ricondizionare. Al bisogno posso sostituirle con 2 (4PR400A) stesse caratteristiche, nuove. Il tutto verificabile nel mio QTH, I0GTR Tommaso - Tel. ore pasti 333/9466146

CERCO TX Set Canadian n. 52 con il suo alimentatore. Parti RX come il cassetto oscilloscopio AAD 02 del UKW 12 ex DDR. Tel. 333/4648052 igino@frosinini.it

VENDO: Yaesu FT 900 HF, completo di filtro SSB Collins, imballo originale, manuale 3 lingue, prezzo da concordare. CERCO per auto Kenwood 480 con accordatore interno. Tel. 3807934773 Luigi

VENDO: RTX VHF Icom IC27H completo di microfono originale DTMF, manuale e staffa veicolare, potenza 5 e 50 watts, ottime condizioni estetiche ed elettriche, perfettamente funzionante, Icom IC706 MKII-G usata pochissimo pari al nuovo, completa accessori manuali e imballi originali, ricevitori Geloso CR-207 e G/4-214, trasmettitore Geloso G-222, raro trasmettitore Hallicrafters HT-17. Massimiliano - Tel. 335/6277121

CERCO circuito integrato della Plassy tipo SL701B e scheda di ricambio A19 del generatore Marconi TF2008. Giuseppe - Tel. 06/5086242 iz0dzw@tiscali.it

CERCO ricevitore Racal mod. 1772; Ricevitore Racal mod. 6790/GM - non manomessi o modificati. Tel. 333/6149826

VENDO causa realizzo, RICEVITORE HF FIFI SDR MIT PRESELECTOR, perfettamente assemblato e funzionante condizioni pari al nuovo, a corredo il CD di installazione originale, prezzo 130 Euro compresa la spedizione. Gianpietro 338 2823530

VENDO bollettini Tecnico Geloso seguenti: n° 87 91 92°A 95 97 98 99 100 101 102 104 106 108 115 a 3 euro cadauno se in blocco 35 euro + s.p. Is0mnr Valente - Tel. 339/5900962 svleon2@alice.it

**Future on line
WWW.BELTEL.COM**

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Il Gruppo AREC/RNRE organizza a Biella un corso di preparazione all'esame per la patente di radioamatore per le attività di Radiocomunicazioni d'Emergenza nell'ambito del volontariato di Protezione Civile rivolto agli interessati del Biellese, Canavese e Valle d'Aosta. Per informazioni: info@rmre.eu cell. 3483303641

Sezione A.R.I. di Catania

Il corso è iniziato a novembre e si tiene presso la sede in Via Felice Fontana 23. Per informazioni: segreteria@arict.it

Sezione ARI di Firenze

Il corso avrà inizio Mercoledì 9 Gennaio 2013 alle ore 21.00, e si terrà presso il centro anziani di Piazza di San Salvi a Firenze. Le lezioni verranno tenute da IZ5EKU Piero e I5XFD Franco tutti i Mercoledì sera dalle 21.00 alle 22.00. Per informazioni ed iscrizioni segreteria@arifirenze.it

Sezione A.R.I. di Forlì

Martedì 15 di gennaio 2013 alle ore 21,30 presso la sede del Coordinamento provinciale protezione civile di Forlì/Cesena in Via cadore n°75, inizierà il corso per la preparazione all'esame di radiamatore, le lezioni si terranno tutti i martedì dalle 21,30 alle 23,30 circa, fino al martedì antecedente allo svolgimento dell'esame. Per informazioni: IZ4IFR Tel. 3474679509 desmo98@iol.it

Sezione A.R.I. di Genova

Il corso di CW si tiene il lunedì sera dalle 21,00 alle 23,00 circa. Il corso per la patente è ancora da iniziare e comunicheremo agli interessati data ed orari di inizio. Per info: arigenova@arigenova.it

Sezione A.R.I. di Imperia

Inizio previsto per novembre. Per iscriversi bisogna inviare una mail pre-iscrizione a corsi@arimperia.net o telefonare al 3482214985.

Sezione ARI di Lucca

Sta raccogliendo adesioni per un corso in preparazione all'esame per la licenza di radioamatore che si terrà presso i locali della sezione per la sessione di giugno 2013. Gli interessati sono pregati di inviare una mail all'indirizzo: corsi@arilucca.it

Sezione A.R.I. di Ravenna

Il corso inizierà a fine gennaio 2013 e consisterà in circa 20 lezioni che si terranno il mercoledì sera presso i locali della palazzina sede della sala operativa radio di Protezione civile Prov. le di Ravenna in via Marconi 6. Per maggiori informazioni: Tel. 0544/401409 (venerdì sera dalle 21 alle 23). ik4bei@racine.ra.it

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 ...

PRETENDI IL MEGLIO, SCEGLI MICROSET®

il miglior regalo per Natale!

AMPLIFICATORI per HF-VHF-UHF Semplicemente i migliori!



HF
27-200T
3-30MHz banda larga
In 2-15W – Out 200W nominali
150-300W AM-FM 400Wmax SSB PEP

★ **Per Natale € 199,00 + IVA**



2 metri
SR100
VHF – banda 2m
Input 4-25W – Out 100W nominali
con preamplificatore

★ **Per Natale € 245,00 + IVA**



duplex
2 m - 70 cm
VUR 30
Bibanda VHF/UHF Full Duplex
Input 3-25W – Out 28-30W nominali
con preamplificatore

★ **Per Natale € 265,00 + IVA**

ALIMENTATORI SWITCHING MADE IN ITALY

*Qualità professionale. Assenza di radiodisturbi.
Servizio continuo 24h*

Protezione al sovraccarico, cortocircuito e termico

Novità



NUOVI MODELLI CON TENSIONE E CORRENTE REGOLABILE I PIU' POTENTI SUL MERCATO!

LT190 4-15VDC 24-90A (95A max)

★ **Per Natale € 320,00 + IVA**

LT250 4-30VDC 10-50A

★ **Per Natale € 330,00 + IVA**

LT430 4-48VDC 10-30A

★ **Per Natale € 340,00 + IVA**

Tensione fissa



POTENTE E COMPATTO!
Qualità certificata!

PTS 124
13.5VDC 25A

★ **Per Natale**
€ 85,00 + IVA

I Regolabili



PCS 140
4-15VDC 40A

★ **Per Natale**
€ 125,00 + IVA

PS 50
4-15VDC 55A

★ **€ 195,00 + IVA**

NUOVE VERSIONI CON STRUMENTO DIGITALE!

PROMOZIONE VALIDA DAL 1/12/2012 FINO AL 18/01/2013 PRESSO I RIVENDITORI MICROSET. AFFRETTATEVI!!

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE DICEMBRE 2012 - GENNAIO 2013

1 - 2 dicembre **FORLÌ**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

1 - 2 dicembre **LA SPEZIA**
Org.: Prometeo - Tel. 0571/22266

8 - 9 dicembre **CIVITANOVA MARCHE**
Org. Margest - Tel. 0733/771825

9 dicembre **CATANIA**
Mercatino radioamatoriale
Org. www.arict.it

15 - 16 dicembre **PIACENZA**
Org. Exposition Services - Tel. 348/9030832

15 - 16 dicembre **GENOVA**
Org. Studio Fulcro - Tel. 010/561111

20 gennaio **FOLIGNO**
Mercatino radioamatoriale
Org. www.arifoligno.net

19 - 20 gennaio **MODENA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

19 - 20 gennaio **MONTESILVANO (PE)**
Org.: Italfiere - www.italfiere.net

VENDO le seguenti copie a 5,00 euro cad.:
WRTH2011, Klingenfuss swguide 2011 e 2012, più
spese di spedizione. bpecolatto@libero.it

VENDO generatore HP8657A + service manual
a 800 euro; HP438A 500 euro; HP436A 200 euro;
varie testine su richiesta; oscilloscopio Tektronix
palmare TH720A 100 MHz + sonde a 800 euro;
prezzi leggermente trattabili. Tel. 335/5701536
lbiondi@tiscali.it zona Roma

Circuiti stampati, singola faccia, eseguo da master
con vetronite di ottima qualità. Marco - Tel. 090/51281
- telemarcus@alice.it

VENDO serie di valvole complete nuove originali
WW2 per ricevitori tipo BC-312, BC-348 e
Collins TCS, parti di ricambio varie per serie TCS
originali Collins ed Hazeltine quali trasformatori
di modulazione, trasformatori microfonici, bobine
d'antenna, connettori per ricevitore, viteria varia,
strumenti ad ago da pannello nuovi, valvole nuove
imballate tipo 1825 tutte valvole della serie a 12 volt
in metallo per serie TCS sempre originali U.S. NAVY
1942. Massimiliano - Tel. 335/6277121

VENDO generatori RF: HP 608E 10-480 MHz a 80
euro; Boonton 80 10-480 MHz a 60 euro; AVO T.F.M.
5-220 MHz AM/FM/sweep esterno a 80 euro; URM
26B 4,5-405 MHz a 90 euro.
Italo 039/733836

radioelettronica

Saremo presenti alla fiera di

FORLÌ 1-2 dicembre
GENOVA 15-16 dicembre

Per la pubblicità su

radioelettronica

Tel. 0546/22112
Fax 0546/662046
www.edizionicec.it
cec@edizionicec.it

Indice inserzionisti

ATLA COMMUNICATIONS.....	80
BELTEL.....	76
DAE.....	3
DITTA ANGELUCCI.....	13
DITTA MARTELLI.....	63
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL.....	54-75
ELETRONICA G.M.....	37
ELETTROPRIMA.....	38
FONTANA.....	6
FUTURA ELETTRONICA.....	79
GUIDETTI ELETTRONICA.....	III COP.
HOBBY RADIO.....	17
I.L. ELETTRONICA.....	43
ITALFIERE.....	36
KUHNE ELECTRONIC.....	34
L'OASI.....	60
MAGIC PHONE.....	4
MARCUCCI.....	1
MAZZONI CRO.....	5
MICROMED.....	54
MICROSET.....	77
MOSTRA CIVITANOVA MARCHE (MC).....	39
MOSTRA GENOVA.....	6
MOSTRA MANTOVA.....	36
MOSTRA MONTESILVANO (PE).....	36
MOSTRA VERONA.....	3
PRO.SIS.TEL.....	6
R.F. ELETTRONICA.....	35
R.F. SYSTEM.....	4
RADIO-LINE.....	41
RADIOCENTER.....	13
RADIO SYSTEM.....	41
SPE.....	II COP.
TIPOGRAFIA BEVIONE.....	37
TIPOLITOGRAFIA BONANNO.....	60
WOODBBOX RADIO.....	IV COP.

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

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

Ritagliare e spedire a: **EDIZIONI C&C Srl** - Via Naviglio 37/2 - C.P. 141 - 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.
VIACAPCITTÀ.....()
TEL.Inseritemi gratis su internet ☐ SI ☐ NO e-mail: Firma

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

TESTO DA PUBBLICARE Rke 12/2012

Riscalda la casa con un SMS!



Desideri partire per le vacanze e trovare la casa di montagna già calda? Collega questo dispositivo al termostato esistente e potrai gestire il sistema di riscaldamento/condizionamento della tua abitazione con un semplice SMS.

Termostato con controllo GSM

- 2 ingressi (1 optoisolato per allarme caldaia in blocco, 1 controllato dal termostato esterno).
- Invio SMS di allarme o chiamate al supermento della soglia di temperatura impostata.
- Alimentazione $9 \div 32\text{Vdc}/1\text{A}$.
- 1 uscita a relé per carichi a bassa tensione/10A.
- Dimensioni 103 x 67 x 28 mm.
- Completo di antenna GSM esterna.

**SOFTWARE
GRATUITO**
per la configurazione
in locale
mediante PC.

cod. TDG139

€ 96,⁰⁰



Disponibili anche moduli con funzione di:



cod. TDG138 • € 96,00

**TELEALLARME GSM
CON ANTI JAMMER**



**TELECONTROLLO GSM
2 IN / 2 OUT**

cod. TDG133 • € 96,00



cod. TDG140 • € 105,00

**TELECONTROLLO GSM
CON COMANDI DTMF**



**APRICANCELLO
GSM**

cod. TDG134 • € 92,00

Tutti i telecontrolli sono facilmente configurabili mediante SMS o in locale tramite PC (per il collegamento al PC è necessario il modulo d'interfaccia USB cod. FT782M • € 15,00 opzionale). I dispositivi vengono forniti montati e collaudati e sono certificati CE-R&TTE.



ATLAS
Communications SA

YAESU
The radio

Vertex Standard

MOTOROLA

DIAMOND
ANTENNA

Egregio cliente,

In occasione della fiera "HAM Radio 2012" in Friedrichshafen, la ditta YAESU MUSEN CO LTD. Tokyo ha annunciato un importante cambiamento della sua politica di vendita nell'ambito della comunità europea.

Con ciò, essa ha inteso armonizzare la sua rete di distribuzione conformemente al concetto europeo di libera circolazione delle merci. Infatti, sono stati rimossi tutti i confini delle singole nazioni assegnando la rappresentanza secondo l'esperienza e la qualifica dei canali selezionati. Alla luce di questo nuovo scenario, si è reso necessario disegnare un nuovo profilo della nostra attività. Esso è tracciato da concetti di competitività, affidabilità e semplificazione delle procedure. Verso questi obiettivi è stato deciso di chiudere la ditta SOMMERKAMP GmbH in Germania presso la quale ho rassegnato le mie dimissioni dall'01/08/2012. Tutto questo mantenendo quali prioritari i miei tradizionali impegni nell'ambito della "famiglia Yaesu":

- L'espansione della quota di mercato consolidata..
- Supportare l'attività commerciale della distribuzione all'utenza..

Per raggiungere questi obiettivi è stata creata la ditta ATLAS COMMUNICATIONS S.A.

A breve, vi forniremo ulteriori dettagli necessari per la relazione commerciale come pure listini prezzi e condizioni di vendita.

Oltre la completa linea dei prodotti YAESU "HAM", ATLAS COMMUNICATIONS S.A offre:

- Vertex Commercial Radio
- Vertex Standard Air Radio
- Motorola PMR446
- Diamond Accessories

La logistica si intende da nostro magazzino in BALERNA (Svizzera). Le gamme YAESU e DIAMOND sono disponibili immediatamente, mentre MOTOROLA e VERTEX lo saranno da fine novembre.

Per qualsiasi quesito e/o informazione, potete contattarci al seguente indirizzo Outlook:

Gianfranco.maciocci@atlas-communications.ch

Ringrazio per la vostra attenzione come pure auguro una proficua collaborazione per il conseguimento di mutui benefici.

Distinti saluti

G. Maciocci - *Responsabile vendite*

ATLAS COMMUNICATIONS SA

Via Magazzini Generali 8
CH - 6828 Balerna

Tel. +41 (0) 91 695 17 52
Fax +41 (0) 91 683 14 48

www.atlascommunications.ch
gianfranco.maciocci@atlas-communications.ch



GUIDETTI ELETTRONICA SRL

VIA TORINO, 17
CASELLA POSTALE N.12
55011 ALTOPASCIO (LU)
TEL.+39 0583 276693 - FAX +39 0583 277075
i5kg@i5kg.it

www.guidettielettronica.it



FTDX-5000



TH-D72E



TS-590S



VX-8GE



FTM-350



IC-7600



DJ-G7E



FT-950



IC-7410



Polmar Wild



FT-450D



IC-9100



**Wouxun
KG-UV920R**



**Wouxun
KG-UV6D**



IC-E92

**VASTO ASSORTIMENTO
DI APPARATI IN
PRONTA CONSEGNA**

www.guidettielettronica.it

Natale 2012



Esempio di monitoraggio simultaneo ponti VHF

Esempio di ascolto multiplo SSB - PSK - CW in banda HF



Studio1 è un innovativo, potente e personalizzabile, applicativo per la ricezione in Software Defined Radio.

Software professionale ora disponibile per l'amatore, **Studio1** può operare fino a 16 ricevitori indipendenti sullo stesso spettro RF campionato, ognuno in modo operativo diverso, da una singola interfaccia SDR e supporta direttamente la manopola di sintonia Tmate (automaticamente per ogni ricevitore attivo).

Fino al 15/01/2013 Studio1 in offerta speciale in unione ad altri articoli

(IVA compresa, costi di spedizione esclusi)




Studio 1
FUNcubePRO+
299,99




Studio 1
FUNcubePRO+
Tmate
459,99




Studio 1
ELAD FDM-S1
539,99




Studio 1
ELAD FDM-S1
Tmate
699,99




Studio 1
PERSEUS
Tmate
949,99




Studio 1
Tmate
299,99

WoodBoxRadio
Distribuzioni esclusive



Qualified
Application
Partner