

OTTOBRE 2012

n. 10

€ 5,00

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

**Antenna
microonde**

Alvarion AN1211

- Un insolito caricabatterie a corrente costante
- Riduzione digitale del rumore
- Costruiamo un analizzatore di spettro per microonde
- Misuratore di tensioni elevate
- Ascolto delle comunicazioni marittime in HF

XTAL test

"Pre" per 6 m

**Elad FDM-S1
e scheda SFE1**



9 770391 383006



20010



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,
accordando 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, ELECFRAT, 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

RICETRASMETTITORE VHF/UHF DUAL BAND

ID-51E

Novità!

Ampia copertura e funzionalità in un apparato piccolo e compatto

DIGITAL

DUAL WATCH

Ricezione simultanea su due
frequenze: V/V, U/U o V/U

RICEVITORE AM/FM

Ricevitore indipendente
radiodiffusione AM / FM

IMPERMEABILITÀ IPX7

Immersione in acqua per
30' ad un metro di profondità

SOTTILE & COMPATTO

In un guscio compatto,
un concentrato di funzionalità

MODALITÀ DIGITALE

La modalità D-STAR
(Digital Smart Technology for
Amateur Radio) è standard



GPS INTEGRATO

Per informare sulla posizione
e avere funzionalità agganciate
ai dati GPS.

SLOT PER SCHEDE MICRO SD

Per poter memorizzare
comunicazioni, dati e impostazioni

MEMORIA VOCALE

Registra chiamate in entrata ed
uscita e può essere utilizzato
come registratore vocale

Per conoscere meglio
questo apparato e tutta la gamma
degli apparati D-Star,
visita www.marcucci.it



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

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci

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



7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE

"Pre" per 6 m

di Adelmo De Santis

15 AUTOCOSTRUZIONE

"Butterfly" QRPp per i 20 m

di Alessandro Gariano

19 ANTENNE

Alvarion AN1211

di Pierluigi Poggi

23 ACCESSORI

Trasformazione di amplificatore 88 ÷ 108 in 144 MHz

di Sergio Emiliani

26 ACCESSORI

Semplice misuratore di campo

di Umberto Bianchi

28 ACCESSORI

Dispositivo per rallentare la velocità di un bug

di Giorgio Petrucci

30 APPARATI-RTX

Elad FDM-S1 e scheda SFE1

di Angelo Brunero

32 PER COMINCIARE

XTAL TEST

di Alessandro Gariano

34 COMPONENTI

Un "insolito" caricabatterie a corrente costante

di Roberto Perotti

47 L'ASPETTO TEORICO

Riduzione digitale del rumore

di Daniele Danieli

51 PRATICA MICROONDE

Costruiamo un semplice analizzatore di spettro per microonde

di Luca Dal Passo

56 LABORATORIO-MISURE

Misuratore di tensioni elevate (0-2000Vcc)

di Marco Raiteri

59 A RUOTA LIBERA

Giochiamo con i relè

Umberto Bianchi

63 TECNICHE DIGITALI

Interfaccia modi digitali V.3

di Costante Rossetton

66 RADIOSCOLTO

In ascolto delle comunicazioni marittime in HF

di Andrea Borgnino

69 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di ottobre

di Fabio Bonucci

70 RADIO-EMERGENZE

Il monitoraggio delle emergenze

di Alberto Barbera

72 CORSO ELEMENTARE

Radio-elettronica - 47ª parte

di Nerio Neri

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

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

PROVE di LABORATORIO

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove,
misure, opinioni e commenti
di I1UW



€ 14,50

Questo volume contiene una raccolta di tutti gli articoli che la rivista Radiokit Elettronica ha pubblicato per recensire i vari apparati (ricevitori, trasmettitori e transceiver) usciti sul mercato radiantistico dagli anni '80 ad oggi, tutti elaborati da Rinaldo Briatta I1UW e riportati in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva. La panoramica che vi è presentata costituisce quindi buona parte di quello che sarebbe utile conoscere sulla radio di un quarto di secolo: storia, tecnica e design (evoluzione, in altre parole). E per assicurare comprensibilità a tutti i controlli e le verifiche eseguiti sui vari apparati, una prima parte del volume è dedicata alla descrizione motivata dalle modalità di misura e dalle relative apparecchiature, in modo da garantire sempre un'interpretazione chiara e onesta delle caratteristiche rilevate. Con oltre 50 apparati recensiti, questo volume, oltre che una interessante panoramica sugli apparati degli ultimi 20 anni, costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato.
256 pagine.

Per modalità d'acquisto, vedere pag. 45

Edizioni C&C

via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA
Tel. 0546-22112 fax 0546-662046

e-mail: cec@edizionicec.it - www.radiokitelettronica.it

9^a FIERA REGIONALE DELL'ELETTRONICA SCANDIANO

(REGGIO EMILIA)

27/28 OTTOBRE
CENTRO FIERISTICO 2012



MERCATINO DELLE PULCI RADIOAMATORIALI

**TELEFONIA - COMPONENTISTICA
COMPUTER - HI-FI CAR - RADIANTISMO
CB e OM - VIDEOREGISTRAZIONE**

**ORARI: Sabato 27 Ottobre 9-18,30
Domenica 28 Ottobre 9-18**

**INGRESSO euro 7,50 RIDOTTO euro 5
GRATUITO ragazzi fino a 14 anni**

**INFO: 0522/764302-857436
www.fierascandiano.it**



COMUNE DI
SCANDIANO

con il patrocinio di
A.R.I. sez. Scandiano





- ◆ 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.

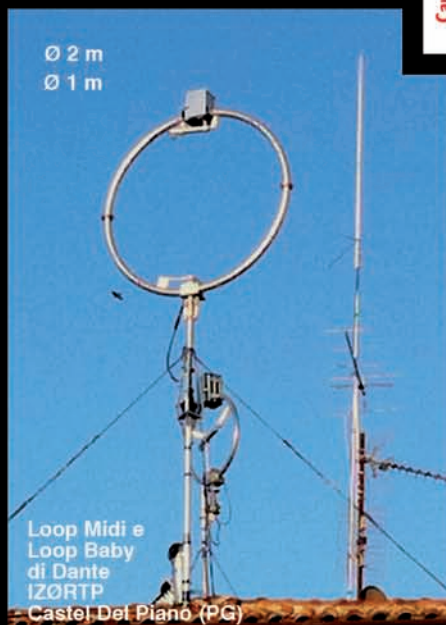
Staffa ancoraggio in acciaio inox :
mast $\varnothing$ 48 ÷ 60 mm.



Loop RX
di Giovenale
IZ1ANU
Cavallermaggiore (CN)

the best solution

$\varnothing$ 2 m
 $\varnothing$ 1 m



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

Loop Baby
di Massimiliano
IZ6RMR
Fano (PU)

LOOP ANTENNA

$\varnothing$ 1 m

by I3 VHF

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

Caratteristiche LOOP MIDI

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.

$\varnothing$ 2 m



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



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI



IC 7600

ICOM
C'è!



IC 7000



IC 7410

**Siamo in fiera a
Rovigo
27 - 28 ottobre**

IC 9100



IC2820

IC 7700



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



Rovigo

Cen.Ser. - Viale Porta Adige 45

27 e 28 ottobre 2012

apertura dalle ore 9,00 alle ore 19,00

per tutta la durata della manifestazione saranno ospitati

Mercante in Fiera

mostra mercato dell'hobbista il luogo migliore per scambi tra appassionati di radiantismo e cine-foto-ottica

Trashware

riutilizzo di materiale informatico per scopi di utilità sociale a cura di Faber Libertatis

BIGLIETTI

biglietto intero 7 Euro

biglietto ridotto 6 Euro

**RIDUZIONE SCARICABILE
ESCLUSIVAMENTE DAL SITO**

info: 0425 27401

www.arearebus.com

fiera@arearebus.com



ELETTRONICA

- PC - Componenti • Periferiche - Telefonia
- Apparecchiature Radio • Supporti di registrazione
- Gadget Elettronici e tanto altro...

FIRENZE 20-21 ottobre

www.prometeo.tv/elettronicafirenze

LIVORNO 17-18 novembre

www.prometeo.tv/elettronicalivorno

LA SPEZIA 1-2 dicembre

www.prometeo.tv/elettronicaspezia



FIRENZE

Tel. 0571/22266

20-21 ottobre ObiHall

Da presentare alla biglietteria

VALE COME RIDUZIONE



ANALIZZATORE DI RETI PROTEK A338

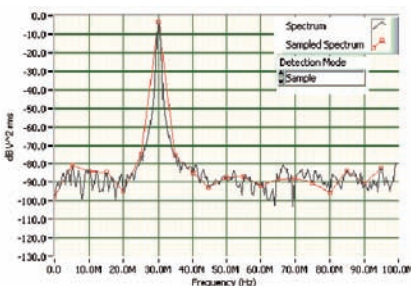


La possibilità di caratterizzare le reti elettriche tramite la misura dei parametri S, ovvero in termini di coefficiente di riflessione e di trasmissione, rendono l'analizzatore di reti lo strumento fondamentale per chi lavora nel settore dell'alta frequenza. Il mercato mondiale degli analizzatori di reti è dominio incontrastato di tre produttori molto blasonati (Agilent, Rohde & Schwarz e Anritsu) che hanno a catalogo una serie di strumenti alle cui prestazioni eccellenti corrisponde un prezzo altrettanto importante. Fino ad oggi non c'erano alternative. Adesso invece è disponibile un analizzatore di reti ad un prezzo molto abbordabile che potrebbe risultare interessante per piccole-medie aziende operanti nel settore dell'elettronica professionale. Si tratta del modello A338 prodotto dalla coreana Protek e può vantare caratteristiche di tutto rispetto. A cominciare dalla banda che si estende fra 300 kHz e 8 GHz, con una risoluzione di 1 Hz e con un range dinamico superiore a 125 dB, fino a 10000 punti di misura, IF regolabile da 1 Hz a 30 kHz. Le funzioni di misura e la conversione tra i diversi parametri, le rappresentazioni lineare, logaritmica e carta di Smith, le molteplici pos-

sibilità offerte dai marker sono allineate con le ben più blasonate macchine summenzionate. Lo schermo LCD TFT a colori da 10,4" offre una confortevole visibilità in ogni condizione di luce ambiente. Lo strumento è di facile e immediato utilizzo, complice l'onnipresente Windows XP, il touch screen e la sapiente disposizione dei tasti e della manopola. In memoria ha già i dati dei più comuni kit di calibrazione disponibili in commercio in modo da facilitare al massimo gli operatori. Dispone di tutte le interfacce cui siamo ormai abituati quali USB, LAN, GPIB e via dicendo.

Maggiori informazioni su
http://www.ginstrument.com/00_main/main.php.

MISURE DI POTENZA E DI FREQUENZA



È disponibile gratuitamente sul sito della National Instruments una interessante application note riguardante le tecniche di misura di potenza RF e di frequenza con l'impiego degli analizzatori di spettro e degli analizzatori FFT. Con un linguaggio semplice e comprensibile vengono descritti gli strumenti di misura e come devono essere impiegati, enfatizzando in particolare modo come vadano predisposti i loro comandi e descrivendo gli errori comuni che si possono verificare in caso di settaggi non corretti. Si scopre così che impostando un reference level troppo alto si ottiene una riduzione della sensibilità dello strumento o, al contrario, con un reference level troppo basso si possono creare prodotti di distorsione e quindi le misure ottenute saranno sbagliate. La lettura è piacevole e consigliata a chiunque, anche per chi ritiene di "sapere già tutto..."

Maggiori informazioni su
<http://www.ni.com/white-paper/3622/en>.

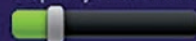
MORSE SUL TELEFONINO

Morse Trainer

Tone Settings

Frequency **600 Hz**

frequency of the morse tone



Waveform

☒ sine ☐ triangle

Fading **10 %**

% of tone length to fade the tone



Speed Settings

Speed **39 Wpm**

speed in words per minute (wpm)



Spacing **1 dots**

spacing between dots



Un tempo, per imparare il codice Morse, occorre procurarsi un tasto telefonico, magari uno di quei polverosi residui surplus che abbondavano sulle bancarelle dei venditori nelle fiere o nei mercatini. L'operazione successiva consisteva nel ripulirlo e riportare, a colpi di Sidol, le parti metalliche al loro antico splendore. E poi, con tanta pazienza si cominciava a fare pratica tra punti e linee. Adesso, basta avere un telefonino!! Nello specifico, un modello con sistema operativo Android. È infatti disponibile ad un prezzo esiguo un'utile applicazione che consente di imparare il codice Morse. Si chiama Morse Trainer, la versione attuale è la 1.68, ed è prodotta da Wolphi Solutions. La possibilità di adattare la frequenza e la forma d'onda (sinusoidale o triangolare) del tono, la possibilità di variare la spaziatura fra i punti e le linee, la spaziatura fra le parole e un sacco di altre regolazioni, lo rendono adatto a chiunque sia interessato al mondo della telegrafia, dai principianti assoluti che vogliono imparare da zero agli esperti che si vogliono tenere in allenamento. Sono previste diverse modalità di funzionamento. Si va semplicemente dall'emissione di gruppi di cinque caratteri casuali (lettere, numeri e simboli speciali compresi), alla modalità "callsign"

che trasmette una serie di nominativi prelevati a caso da un database di 5000 nominativi, alla modalità "QSO" che ha in memoria oltre 300 differenti testi di QSO. Non manca ovviamente la modalità "common English words" basata su un dizionario di 500 parole comuni della lingua inglese e per finire la modalità "own text" che consente di inserire un testo a proprio piacere. L'uso è estremamente intuitivo e non serve sprecare altre parole. Un sola avvertenza: se decideste di usare questa app sul treno o sul tram per andare al lavoro, abbiate l'accortezza di tenere il volume basso o di usare l'auricolare. Non è detto che gli altri passeggeri siamo tutti appassionati di telegrafia....

Maggiori informazioni su <http://www.wolphi.com/android-apps/morse-trainer>.

SISTEMA DI NAVIGAZIONE SU SINGOLO CHIP



Se è vero che in Italia, oltre a santi e a poeti, ci sono anche molti navigatori, sarà una grande gioia per questi ultimi sapere che è disponibile da pochi giorni sul mercato il VN-200, ultimo nato in casa VectorNav Technologies. Si tratta di un sistema di navigazione inerziale di alta precisione asservito al GPS in grado di fornire un'accurata stima di posizione, velocità e orientamento per applicazioni industriali professionali. In pratica, all'interno del modulino gli ingegneri di VectorNav sono riusciti ad infilare un accelerometro a tre assi, un giroscopio a tre assi, un magnetometro a tre assi, un sensore di pressione barometrico e un ricevitore GPS provvisto di connettore per il collegamento di un'antenna attiva esterna. Detto così potrebbe sembrare un giochetto da ragazzi ma se si pensa che sta tutto in uno spazio di 22x24 mm, con uno spessore di 3

mm e un peso di soli 3 grammi la cosa assume tutt'altra rilevanza. Anche quando si scopre che la "bestia" si accontenta di 600 mW@5 V e può funzionare in un range di temperatura compreso fra -40 °C e 85 °C. Insomma, una specie di francobollo pieno zeppo di tecnologia!! Chissà che a qualche lettore non venga in mente qualche applicazione nel settore ham-radio....

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

CONNETTORI E CAVI



Nella pratica di laboratorio capita di trovarsi in imbarazzo ogniqualvolta si debba intestare un connettore su un cavo coassiale. Quanto cavo occorre spelare?? Forse un paio di centimetri sono pochi, allora meglio spelarne tre. E poi, la calza va accorciata per liberare il conduttore centrale o deve rimanere lì dove è?? Quando poi, dopo una gran sudata e un discreto numero di vituperi, si cerca di chiudere il connettore si scopre, con delusione, che così non potrà mai chiudersi perché il filo è troppo lungo. Allora vai di forbice: taglia tutto, spreca un altro pezzetto di cavo e daccapo!! Frustrante. In questi casi si sente la necessità di poter disporre di una guida pratica con la descrizione delle operazioni corrette per i avere i migliori risultati. Questa guida esiste; è stata scritta nell'ottobre del 1945 dal Bureau of Ships del Navy Department americano. Il titolo esatto di questa guida è "Installation and maintenance of transmission lines waveguides and fittings" e reca la sigla NAVSHIPS900081. In pratica raccoglie i dati per l'assemblaggio di tutti i tipi di connettore coassiale su tutti i tipi di cavi coassiali esistenti in commercio. È disponibile gratuitamente on-line sul sito della Historic Naval Ships Association. La lettura è piacevole e istruttiva e consigliata a tutti gli amatori.

Maggiori informazioni su <http://www.hnsa.org/doc/waveguide/index.htm#toc>

IL FASCINO DELLE VALVOLE



La tecnologia valvolare è ormai tramontata da almeno mezzo secolo ma nonostante ciò si assiste a un ritorno di interesse verso questo settore. Un settore che attira, ovviamente, le giovani leve ovvero coloro che sono nati nell'era "dei computer e dei telefonini". Affrontare però un circuito a valvole potrebbe presentare qualche difficoltà e condurre, perché no, a qualche delusione. Senza dimenticare che le valvole, lavorando con alta tensione, potrebbero anche "pizzicare" lo sprovveduto sperimentatore. Una società inglese ha pensato bene di venire incontro a queste istanze presentando un ricevitore rigenerativo a valvole con amplificazione a stato solido. E per di più senza pericolo di "scossa" in quanto funzionante esclusivamente a 12 volt. Si tratta di un simpatico kit completo di tutti i componenti necessari (non ci sono strane bobine da avvolgere) da realizzare su un pratico circuito stampato in vetronite con la serigrafia dei componenti. Lavorando di saldatore e seguendo le istruzioni del manuale a corredo si può completare l'opera in un pomeriggio (magari uno di quei pomeriggi autunnali costretti in casa per la pioggia...). Basta infine aggiungere un'antenna, al limite un filo di qualche metro buttato fuori dal balcone, e il divertimento è assicurato.

Maggiori informazioni su <http://www.6v6.co.uk/cp/scripts/prodView.asp?idproduct=277>.



"Pre" per 6 m

Progetto, realizzazione e misura di un LNA per la banda dei 50 MHz

di Adelmo De Santis

Introduzione

La "banda dei 6m" mi ha conquistato dal primo momento in cui ho iniziato ad utilizzarla. Questo è dovuto al fatto che, soprattutto nel periodo estivo, la propagazione via E-Sporadico domina la banda, garantendo una ottima dose di divertimento. In effetti per sfruttare questo modo di propagazione non servono attrezzature molto costose o ingombranti: una semplice HB9CV e 10W possono assicurare buoni risultati, soprattutto a livello europeo. Le cose cambiano nei mesi invernali, in cui la propagazione aiuta poco nella ricezione dei segnali. Proprio per migliorare le possibilità di ricezione presso la mia stazione mi sono cimentato nella costruzione di un amplificatore a basso rumore, da posizionare in prossimità della mia antenna. I primi risultati ottenuti da un prototipo, sono stati lontani dalle aspettative⁽¹⁾, e questo mi ha spinto a cercare nuove soluzioni ed a tentare nuovamente la strada dell'autocostruzione. I problemi emersi in fase di misura erano stati relativi alla eccessiva attenuazione introdotta dal filtro di ingresso, che esibendo una attenuazione di circa 5 dB, aveva pesantemente degradato le prestazioni dell'amplificatore, soprattutto per quanto riguarda la cifra di rumore.

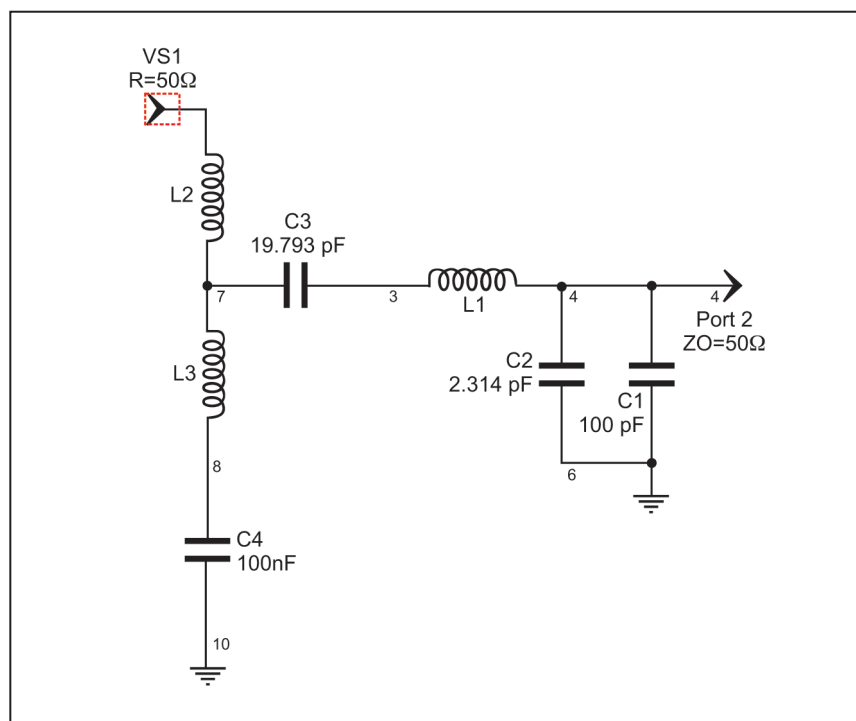
Il filtro di ingresso

Il nuovo progetto muove quindi dalla necessità di progettare e realizzare un filtro di ingresso che garantisca una attenuazione minima in banda passante ed un buon fattore di forma. In particolare sarebbe eccellente fare in modo da ottenere una attenuazione alta in corrispondenza delle frequenze dedicate alla radio-diffusione commerciale, in modo da non presentare al preamplifi-

catore segnali eccessivamente "robusti". La possibilità di realizzare un ingresso in "cavità" si infrange con le dimensioni della cavità stessa, che sarebbe ingestibile sul boom della direttiva. Scartata anche la possibilità di utilizzare degli induttori "commerciati", per via della loro elevata componente resistiva ho deciso, anche per amore della sfida, di avvolgere in casa i componenti. Prima di questo è stato tuttavia necessario provvedere alla simulazione del filtro, per potere determinare il valore dei componenti "ideali" necessari alla sua realizzazione. Dopo qualche tempo e numerose simulazioni, lo schema di filtro che ho adottato è stato il seguente (figura 1).

Nell'ottica di minimizzare le componenti parassite e, conseguentemente, la perdita del filtro, ho cercato di minimizzare il numero delle capacità presenti nel percorso diretto del segnale. I condensatori sono in effetti dei componenti sui quali possiamo esercitare un controllo solo in fase di acquisto, cercando di privilegiarne la qualità e la elevata frequenza di autorisonanza. Per quanto riguarda invece gli induttori se si decide di avvolgerli in

Fig. 1 - Schema elettrico del filtro.



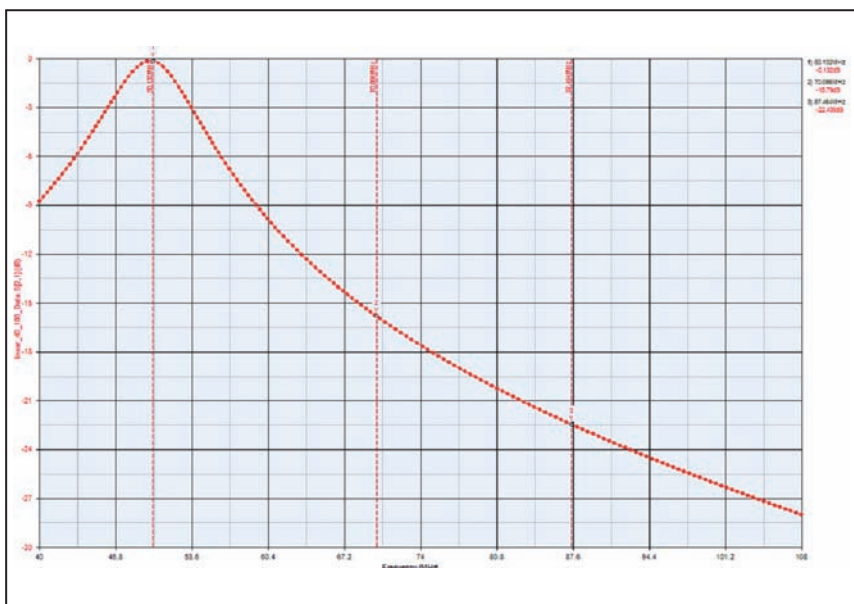


Fig. 2 - Risposta del filtro.

proprio, la scelta del diametro del filo e dell'induttore stesso consente di controllare sia il Q del componente che la sua componente resistiva. Gli unici due componenti variabili sono i condensatori che consentono una regolazione della frequenza centrale del filtro. La simulazione del circuito ha indotto a ben sperare e mi ha spinto a portare a termine la realizzazione del filtro.

La realizzazione degli induttori ha richiesto un minimo di attenzione in quanto solo il diametro del conduttore da utilizzare è stato stabilito a priori: 2mm. Il numero delle spire ed il diametro dell'induttore sono stati infatti ottimizzati in fase di simulazione. La realizzazione ha richiesto un po' di manualità e l'utilizzo di un tondino di legno avente diametro pari a quello dell'induttore. Su questo tondino di legno ho infatti

praticato due fori per "fermare" il conduttore (avendo un diametro considerevole è piuttosto difficile piegarlo), e segnato, con un pennarello, una scala centimetrata. In questo modo è immediato rendersi conto, in fase di avvolgimento della lunghezza raggiunta dall'induttore ed è quindi possibile correggere "il tiro".

Una volta avvolti gli induttori e reperiti i condensatori è sorto il problema di realizzare il contenitore del filtro. Anche in questo caso ho preferito realizzarlo in proprio, ricorrendo a delle pia-

stre di vetronite acquistate per pochi euro su Ebay. La continuità elettrica tra la faccia superiore ed inferiore è stata garantita saldando una striscia ricavata da un foglio di rame (anche questo acquistato su Ebay), su tutto il bordo della piastra. A tale proposito raccomando, quando si eseguono saldature così grandi e prolungate, di utilizzare un aspiratore di fumi. Capisco che è un oggetto costoso, ma una volta finite le saldature è interessante vedere quanti residui ha respirato lui e non i nostri polmoni.

Nella figura è possibile apprezzare la disposizione dei componenti. L'ingresso ed il relè di commutazione sono posizionati nell'angolo in basso a destra, ove sono visibili anche i passanti per l'alimentazione del relè. Le uscite sono sul lato sinistro, in alto è posizionata l'uscita passante (si intravede anche il cavo coassiale) ed in basso l'uscita del filtro vero e proprio. I connettori sono SMA per le uscite e (sigh...) SO-239 per l'ingresso. Gli induttori sono piuttosto corposi ed occupano molto dello spazio disponibile. Inevitabile, una volta realizzato il coperchio, uno spostamento di qualche MHz della frequenza di risonanza del filtro, dovuto essenzialmente all'aumento delle capacità parassite tra induttori e massa. Le due ca-

Fig. 4 - Il filtro completato.

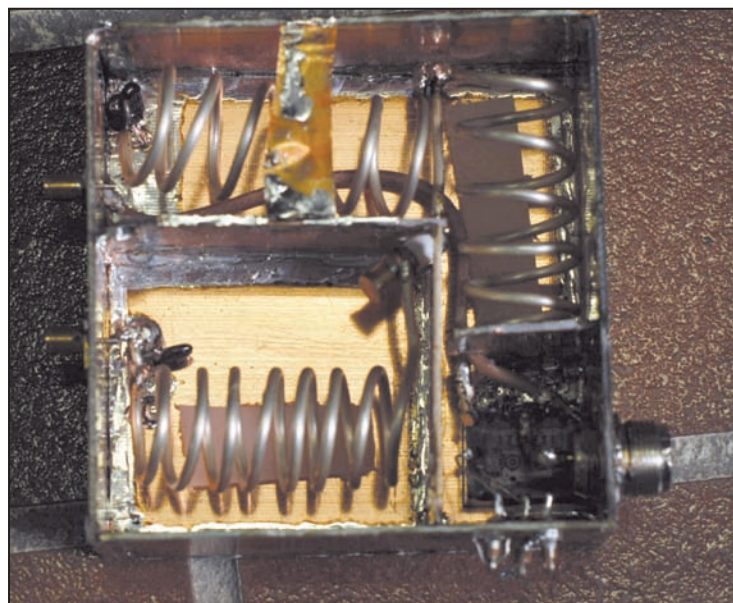


Fig. 3 - Dime per avvolgere gli induttori.



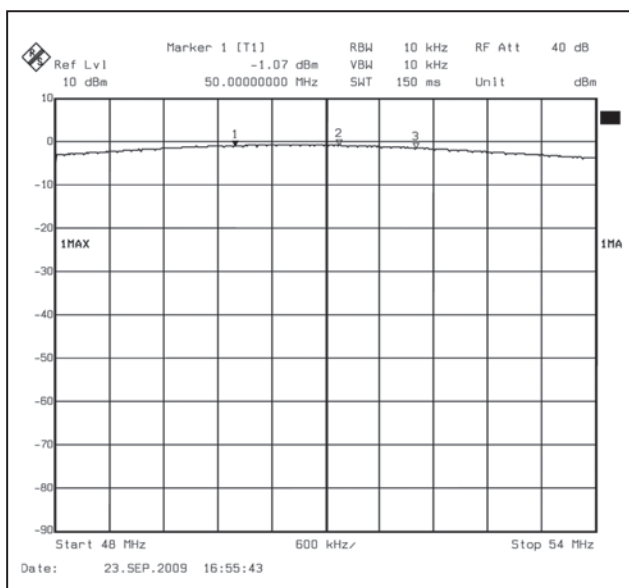


Fig. 5 - Misura di attenuazione

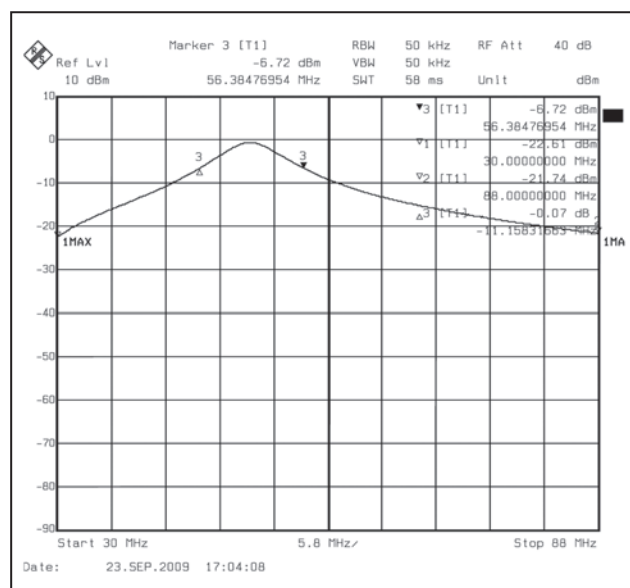


Fig. 6 - Analisi a larga banda.

pacità di accordo sono quasi invisibili a causa dell'uso del flash. La prima si trova in corrispondenza del centro della scatola, mentre la seconda è fissata sulla faccia inferiore ed è direttamente accessibile per la taratura dall'esterno.

I componenti che sono stati utilizzati sono i seguenti:

	Valore	Note
L1	--	8 spire, D=20mm, L=60mm
L2	--	5 spire, D=20mm, L=60mm
L3	--	6 spire, D=20mm, L=60mm
C1	100 pF	
C2	Cond. variabile	CVG-G 3 1.3 – 20 pF
C3	Cond. variabile	CVG-G 3 1.3 – 20 pF
C4	100 nF	

Mi preme sottolineare che i valori fisici degli induttori sono stati ricavati per simulazione ed hanno funzionato, con piccoli ritocchi alla lunghezza complessiva dell'induttore, nel mio caso specifico. Eventuali "copie" debbono essere accuratamente misurate ed aggiustate in modo da potere garantire una frequenza di risonanza simile. Il condensatore C4 è semplicemente un blocco della continua utilizzato per delle prove ed il suo valore, considerando il posto dove è po-

sizionato, non è critico.

Tutti i componenti, dal filo al relè sono comunemente reperibili presso RFMicrowave, di Franco Rota.

La misura del valore di attenuazione è stata fatta con i connettori ed il relè in posizione operativa, pertanto sussiste una certa differenza con i valori simulati. L'attenuazione in banda passante è stata valutata in 1.1 dB circa a 50.150 MHz, valore che soddisfa le mie esigenze (fig. 5).

Il marker numero 1 è impostato a 50 MHz e dimostra la buona risposta del filtro nell'intorno delle frequenze di interesse. Una analisi effettuata su una maggiore larghezza di banda ha restituito il seguente risultato (fig. 6).

Un confronto tra i dati simulati ed i dati misurati può essere interessante per valutare non solo la bontà del simulatore (sono stati utilizzati modelli semplici per i componenti reattivi). I marker 3 e delta 3, sono stati utilizzati per la misura della banda passante a -6dB risultata di circa 11 MHz. Valore piuttosto ampio quest'ultimo ma è un prezzo da pagare per avere una bassa attenuazione in banda desiderata.

Frequenza	Simulazione	Misura
30 MHz	-14,8 dB	-22,5
56,4 MHz	-6,2 dB	-6,7
88 MHz	-22,6	-21,7

Il circuito amplificatore

La prima versione dell'amplificatore era stato realizzato con montaggio "Manhattan Style", che consente un ottimo sistema per la prototipazione veloce e per la realizzazione di circuiti che non siano eccessivamente influenzati dalla presenza di capacità parassite. Malgrado il montaggio avesse dato ottime prestazioni, ho preferito cimentarmi nella realizzazione di un circuito stampato, anche per fare pratica con "l'arte" e misurarmi con le problematiche relative alla realizzazione.

Il circuito stampato è stato realizzato su doppia faccia in modo da realizzare una "development board" in grado di consentire la sperimentazione di differenti componenti passivi ed attivi nella rete di alimentazione. Sono infatti presenti dei jumper che consentono di selezionare un regolatore con tensione di uscita di 3.3V ed uno con tensione di 5V. Particolare cura è stata posta nel filtraggio delle reti di alimentazione del componente attivo, in modo da minimizzare eventuali iniezioni di radiofrequenza. In uscita è stata prevista la possibilità di installare un filtro elicoidale per i 50 MHz sintonizzabile, in modo da potere riutilizzare lo stampato per condurre differenti

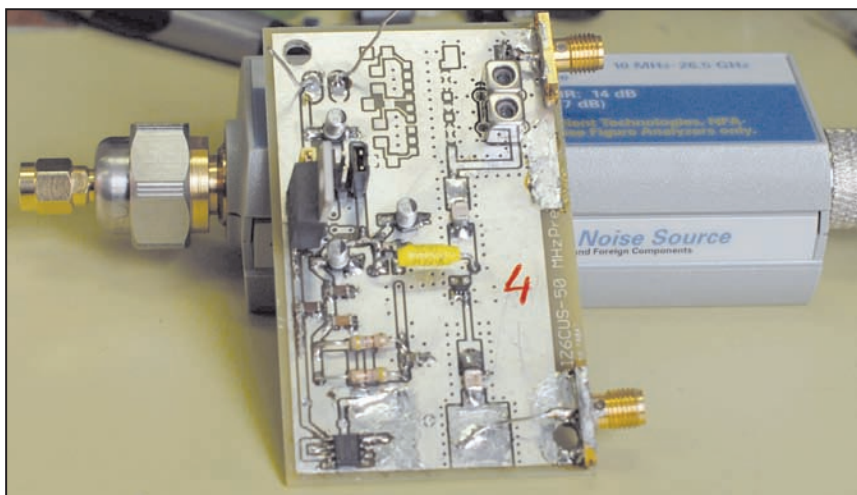


Fig. 7 - Circuito stampato in fase di test.

campagne di sperimentazione.

Il componente attivo è il MSA 62563 della Avago, acquistato per pochi euro su Ebay in grande quantità e diventato punto chiave di tutti i miei progetti e prove. Ho scelto di utilizzare un dispositivo MMIC in quanto si tratta di una tipologia di dispositivi attivi che consentono di minimizzare la fase di progettazione di un amplificatore. Sono infatti intrinsecamente stabili e presentano in ingresso ed in uscita una impedenza di 50 ohm. Pertanto il lavoro del progettista si risolve alla scelta del dispositivo che meglio realizza le specifiche progettuali ed al dimensionamento della rete di alimentazione. La scelta della corrente di funzionamento del dispositivo è un punto chiave per la determinazione delle sue caratteristiche elettriche, soprattutto per quanto riguarda la cifra di rumore e la OIP3. Il dispositivo è stato polarizzato con una corrente di 70mA ed una tensione di bias di 3.3V.

Paradossalmente il problema maggiore di questo dispositivo è proprio la larghezza di banda. In effetti il guadagno si mantiene molto elevato fino a 3GHz e questo impone di utilizzare un filtro per contenere l'esuberanza del componente. Scartata l'ipotesi di potere filtrare molto forte in ingresso (a meno di non volere sacrificare la cifra di rumore del sistema), ho preferito sfruttare la alta OIP3 dichiarata del disposi-

tivo e filtrare stretto in uscita dal componente attivo. Il componente infatti, in virtù della sua elevata OIP3 dovrebbe generare pochi prodotti di intermodulazione, consentendo di concentrare l'attenzione sulla limitazione di banda all'uscita dell'amplificatore. In questo punto posso infatti usare un filtro molto stretto e accettare anche una perdita di 5 dB in quanto l'effetto sulla cifra di rumore del sistema è minimo. Proprio per questo il MMIC viene collegato direttamente ad un filtro ellittico a due celle, che presenta delle ottime caratteristiche di fattore di forma e garantisce

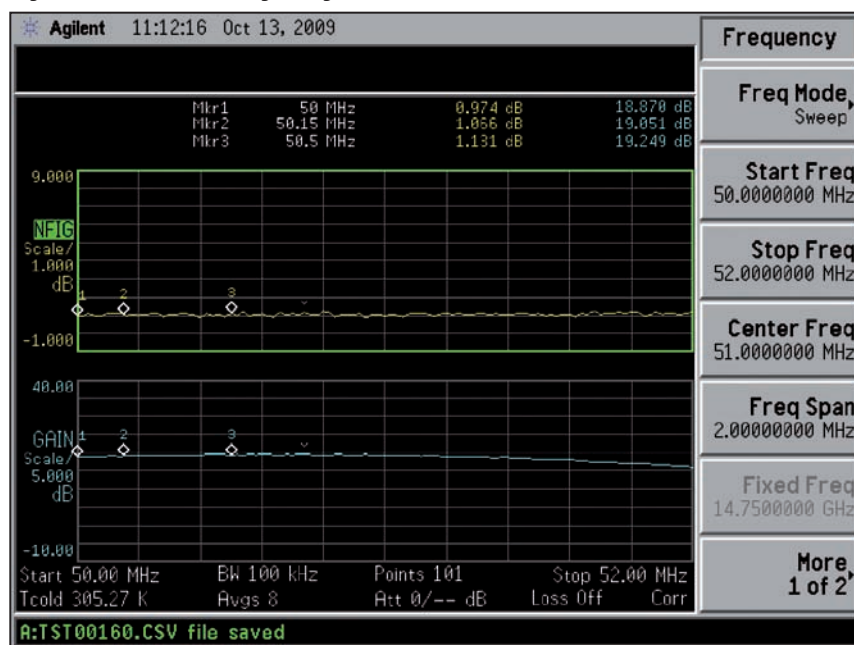
un certo relax al front-end del ricevitore (attenuazione di circa 50dB alla frequenza di 88 MHz).

La misura combinata della cifra di rumore e del guadagno del solo circuito amplificatore inscatolato ma senza coperchio (in fase di taratura) ha restituito ottimi risultati. Addirittura i risultati sono migliori di quelli che teoricamente avrei dovuto ottenere. Questo lo devo al fatto che la misura di attenuazione del filtro è affetta da una certa imprecisione, data dalla mancata taratura della coppia generatore di segnali e analizzatore di spettro. Ipotesizzo un errore di circa 0.5dB. Inoltre l'uso di adattatori interserie introduce una ulteriore incertezza nella misura, tanto da rendere i risultati presentati "indicativi" solo dell'ordine di grandezza del valore della cifra di rumore. Le misure di cifra di rumore sono davvero delle "brutte bestie" e possono facilmente essere alterate anche solo dalla presenza di rumore ambientale (neon, apparecchiature elettriche) o di connessioni coassiali di scarso valore.

Lo schema elettrico dell'amplificatore segue esattamente quanto consigliato dal data sheet del componente.

Il circuito integrato IC3 è un re-

Fig. 8 - Cifra di rumore e guadagno.



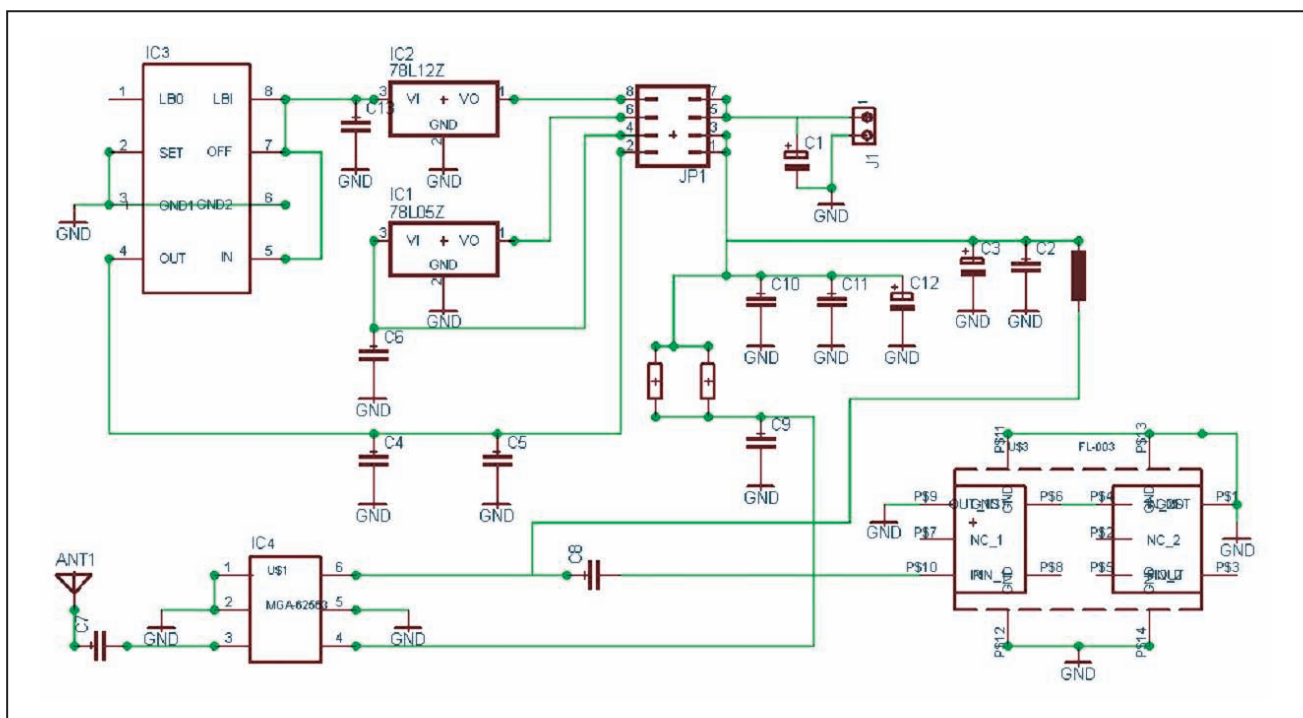


Fig. 9 - Schema elettrico dell'amplificatore.

Elenco componenti

IC1 = Regolatore LM7805
 IC2 = Regolatore LM7812
 IC3 = Regolatore MAX 882
 IC4 = MSA 62563

C1 = C3 = 10 μ F elettrolitico
 C2 = C4 = C5 = 10nF
 C6 = C11 = C13 = 100nF
 C7 = C8 = 330pF ATCB - RFMicrowave
 C9 = 1 μ F
 C10 = 1nF
 C12 = 10 μ F

L1 = 390 μ H alta corrente

R = da determinare in fase di progetto
 F = Filtro elicoidale accordabile FE-003 RFMicrowave

golatore di tensione della Maxim, in grado di fornire 300mA di corrente massima ed una tensione di uscita, programmabile attraverso resistori, variabile tra 1.25V ed 11V. Molte altre funzioni sono offerte attraverso i piedini di controllo, ma non sono utilizzati in questo progetto. Ho scelto di usare questo regolatore per condurre delle prove alimentando il MMIC con tensioni differenti per poterne valutare la variazione della cifra di rumore. Nella versione "definitiva" dell'amplificatore ho anteposto al regolatore un ulteriore regola-

tore a 12V in quanto il componente Maxim non gradisce tensioni di ingresso superiori a 12V. La configurazione utilizzata prevede la connessione a massa del piedino "SET" in modo da fissare la tensione di uscita a 3.3V. Il regolatore 7805 rientra nella mia volontà di realizzare una board prototipale, con la quale giocare il più possibile e sperimentare differenti configurazioni. Nella versione definitiva del circuito non è stato montato. Particolare attenzione deve essere posta alla scelta del valore e della tipologia di L1, induttore di blocco per il ramo di alimentazione. La frequenza di autorisonanza deve essere alta e deve consentire il passaggio della corrente di polarizzazione del dispositivo. In caso la componente resistiva dell'induttore sia troppo alta, la tensione sul piedino 4 dell'integrato risulta bassa e questo potrebbe degradare le prestazioni del componente. Nella realizzazione ho per questo utilizzato un componente non SMD (non presente nel cassetto delle magie), con valore di 390 μ H. I resistori di polarizzazione sono sdoppiati in parallelo sempre per dare la possibilità di effettuare sperimenta-

zioni con differenti valori.

I relé utilizzati per la commutazione sono SW-RK1 reperito presso RFMicrowave, in grado di gestire solo 15W, non è certo un problema considerando che il mio stadio finale eroga 10W!

La prova sul campo

Finalmente arriva la bella stagione e iniziano a farsi vive le prime aperture in E-Sporadico anche in 6m. Inutile dire che se la propagazione aiuta, non c'è preamplificatore che tenga, i segnali sono robusti, a volte anche eccessivamente. In caso ci siano delle stazioni che arrivano con segnali bassi il preamplificatore rende la loro intelligibilità migliore, a patto di sapere dosare bene il comando "RF-Gain". Chiaramente il front-end della radio, già piuttosto incline ad intermodulare, spesso si trova in condizioni limite. Con il preamplificatore attivo per l'ascolto di una stazione debole, se compaiono segnali robusti in un canale adiacente è la fine, ma questo è un limite del mio ricevitore al quale sono abituato.

Purtroppo non posso fare gran-

di prove sfruttando la propagazione troposferica, in quanto il sistema di antenna che uso è davvero modesto (HB9CV, fissa). Pertanto se l'antenna non riesce a catturare onde elettromagnetiche c'è gran poco da fare.

Conclusioni

Vale la pena cimentarsi in una esperienza del genere? Sicuramente. Non parlo di prestazioni del preamplificatore o degli effettivi benefici dati dal suo utilizzo. Si impara molto cercando di progettare e fare funzionare un oggetto di questo tipo. Vengono fuori molti problemi che la sola teoria non evidenzia e spesso ci si trova a "grattarsi il capo" cercando di capire dove sia "la grana" di turno.

Ovviamente il progetto può essere migliorato in moltissimi punti a partire dal supporto usato fino ai componenti scelti.

Per essere una delle mie prime esperienze di autocostruzione sono soddisfatto del risultato ottenuto e spero di procedere con ulteriori sperimentazioni su frequenze differenti.

Le misure sono sicuramente l'ambito in cui si potrebbero fare i maggiori progressi. Purtroppo è frustrante avere a disposizione ottima strumentazione ma non avere gli accessori a corredo che consentono di sfruttarla al meglio. Nell'ottica del suo utilizzo nativo (didattica) questo è sicuramente accettabile, una volta che si è capito e spiegato il problema. Nell'ottica della ricerca purtroppo è un fattore fortemente limitante, al quale si potrebbe porre rimedio solo investendo una congrua quantità di denaro. Piano piano spero di riuscire a colmare anche questa lacuna e potere presentare risultati migliori anche su questo fronte.

(1) Adelmo De Santis – "Elogio di in insuccesso" RadioKit Elettronica, Giugno 2008



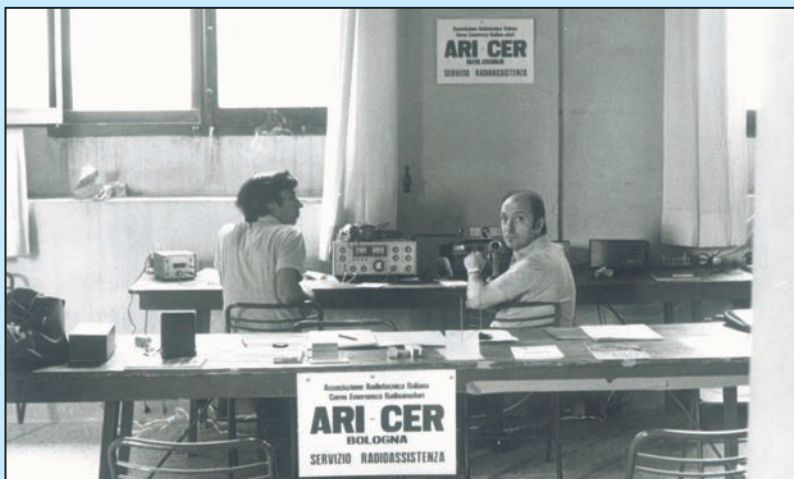
A.R.I. anni '70



Montalto di Castro - (al centro) I4NE, attorniato da vari "cospiratori" locali.



Piombino - (seduti) I5WWW - I4NE - I1ZCT



Bologna - Giochi della Gioventù operatori I4DLS - I4NE

"Butterfly" QRPP per i 20 m

Un RTX a sintonia continua

di Alessandro Gariano IK1ICD

Molti, leggendo il titolo dell'articolo, si chiederanno quale analogia ci possa essere tra una farfalla (butterfly) e un ricetrasmittitore in QRPP. Il battito d'ali di una farfalla crea nell'aria un fruscio impercettibile sovrastato dai diversi rumori presenti nell'ambiente così come la debolissima potenza in radio frequenza generata da un RTX QRPP risulta impercettibile e viene facilmente sovrastata dalle alte potenze emesse dai numerosi trasmettitori presenti nell'etere. L'articolo tratterà la realizzazione di un completo ricetrasmittitore QRPP mono banda operante sui 14 MHz. Grazie alla semplicità circuitale il progetto potrà essere facilmente modificato per adattarsi ad altre frequenze. La scelta della frequenza dei 20 metri è semplicemente suggerita dal fatto che questa banda è quella meno esposta alle variazioni ambientali che influenzano la propagazione delle onde radio. Normalmente un ricetrasmittitore QRPP viene realizzato con un esiguo numero di componenti e per consentire l'oscillazione in radio frequenza si è soliti usare un quarzo. L'utilizzo di un quarzo semplifica notevolmente la realizzazione di un ricetrasmittitore offrendo un'ottima stabilità di frequenza. Il quarzo, pur semplificando notevolmente la realizzazione del progetto, introduce alcuni problemi quali la difficile reperibilità del quarzo con la frequenza idonea alla porzione riservata per l'attività QRP. Per non

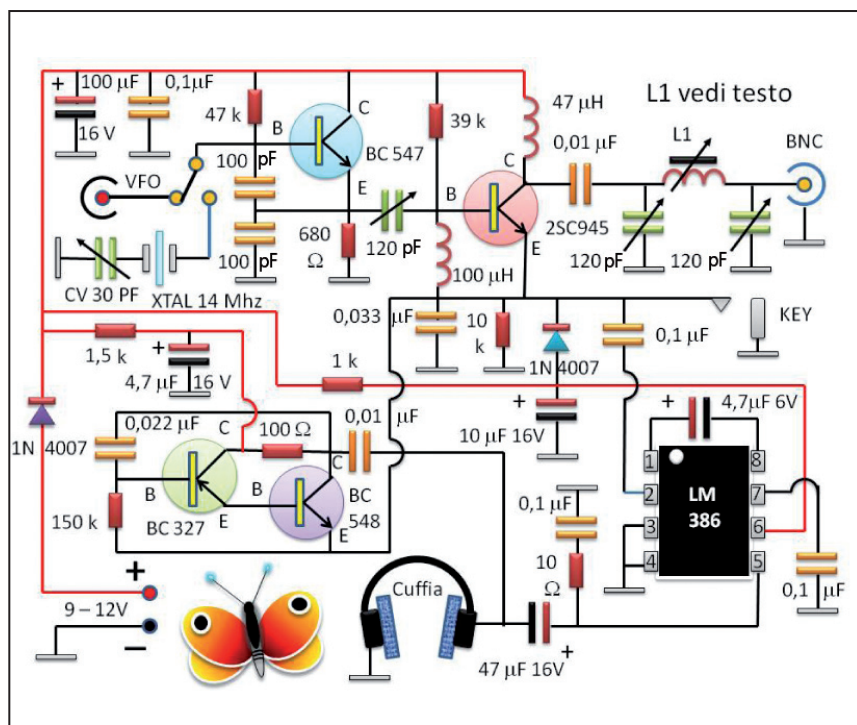
parlare dell'impossibilità di esplorare l'intera gamma di frequenza, in quanto, anche dotando il circuito di un condensatore variabile non si ottiene che una variazione di pochi hertz. Per far fronte a questi problemi, il circuito è stato munito di un VFO con il quale si ha la possibilità di poter esplorare l'intera gamma di frequenza adibita al traffico amatoriale dei 20 metri. Grazie al VFO inoltre sarà in grado di ricevere anche l'emissione in SSB. Osservando lo schema elettrico possiamo vedere che la base del transistor oscillatore BC 547 è munita di un deviatore che

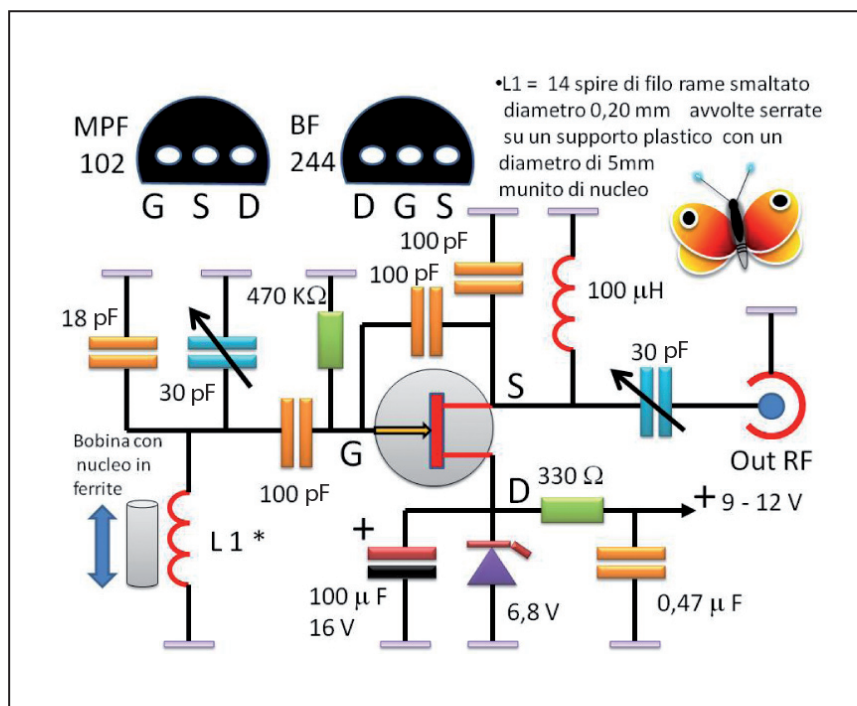
permette di selezionare la possibilità di funzionare con una frequenza fissa fornita dal quarzo, oppure con una frequenza variabile fornita dal VFO.

Costruzione RTX QRPP butterfly

Il ricetrasmittitore dovrà essere realizzato per gradi controllando man mano il corretto funzionamento del circuito assemblato. In questo modo si potrà arrivare alla fine del progetto con successo. Si inizierà con la realizzazione

Schema elettrico del ricetrasmittitore butterfly





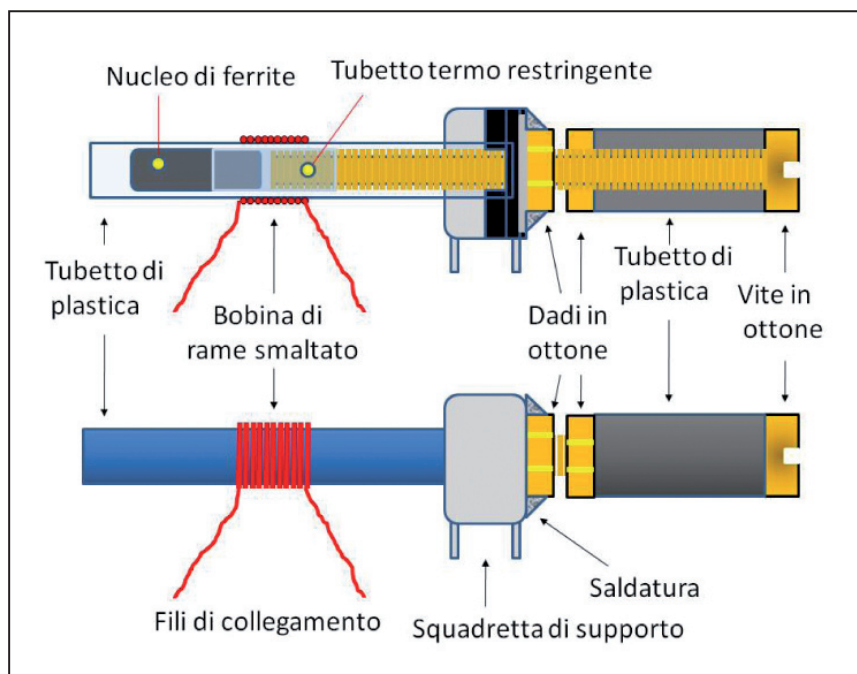
Schema elettrico del VFO

del circuito oscillatore costituito dal transistor BC 547. È possibile usare un quarzo sulla frequenza di 14,318 MHz che risulta di facile reperibilità in quanto questi quarzi vengono montati su numerose schede elettroniche. Vi è però da sottolineare che questa frequenza non è adibita all'attività in CW QRP e pertanto questo quarzo avrà solo il compito di facilitare il collaudo dell'oscillatore. Per eseguire questa operazione si applicherà un frequenzimetro sul condensatore variabile da 120 pF posto sull'emettitore del BC 547. Fornendo successivamente tensione al circuito, se il tutto è stato montato correttamente sul display del frequenzimetro si dovrà leggere la frequenza di 14,318 MHz. Se il quarzo è stato munito in serie di un condensatore variabile, ruotando l'alberino si potrà controllare sul display del frequenzimetro la lieve variazione di frequenza che il circuito è in grado di eseguire. Si potrà proseguire la costruzione con la realizzazione del secondo circuito, incentrato sul transistor 2SC945. Il circuito svolge due funzioni. La prima è quella di miscelare i segnali provenienti sia dall'oscillatore quar-

zato che dall'antenna, svolgendo così il compito di rivelatore dei segnali radio presenti in antenna. Questa funzione viene svolta durante la fase di ricezione, e cioè, quando il tasto telegrafico si trova con i contatti aperti. La seconda funzione è quella di amplificatore di radio frequenza, in questo modo il segnale radio proveniente dall'oscillatore subisce un'amplificazione che gli consente di poter essere irradiato nell'etere tramite l'antenna. Questa funzione viene svolta durante la fase di trasmissione, e cioè, quando i contatti del tasto telegrafico vengono chiusi. Il collaudo di questo secondo circuito si potrà effettuare con il frequenzimetro collegato nel punto contrassegnato nello schema elettrico con la dicitura BNC. Alimentando il circuito costituito dall'oscillatore quarzato e dal miscelatore amplificatore RF, in fase di ricezione sul display del frequenzimetro si potrà leggere la frequenza di 14,318 MHz con i numeri decimali che presentano un leggero sfarfallio. Chiudendo i contatti del tasto telegrafico, se il circuito amplificatore RF funziona correttamente, il display del frequenzimetro segnerà la

frequenza di 14,318 MHz in modo marcato, e cioè, senza lo sfarfallio dei numeri decimali.

Si proseguirà il lavoro con la costruzione dell'amplificatore audio costituito dal circuito integrato LM386 il quale avrà il compito di consentire l'ascolto in cuffia dei segnali radio. A realizzazione ultimata il collaudo potrà avvenire facilmente, una volta applicata la cuffia, toccando con un dito il piedino del circuito integrato contrassegnato con il numero due: in cuffia si dovrà ascoltare un ronzio. A questo punto il circuito è già in grado di funzionare sia in ricezione che in trasmissione. Per accorgersi di questo è sufficiente collegarlo a un'antenna, constatando che in cuffia si potrà ascoltare un aumento del fruscio e in caso sulla frequenza generata dal quarzo vi fosse un segnale utile, si potrà ascoltare l'eventuale modulazione. Ruotando l'alberino del condensatore variabile posto in serie al quarzo, la leggera variazione di frequenza consentirà una migliore centratura del segnale che si sta eventualmente ascoltando. Come accennato in precedenza l'uso di un quarzo sulla frequenza di 14,318 MHz (non assegnata al QRP e neppure al modo di emissione in CW) è da utilizzare solamente per consentire la realizzazione e il collaudo del circuito. La frequenza assegnata al QRP è di 14,060 MHz. Per collaudare la sezione trasmittente sarà sufficiente abbassare il tasto telegrafico il quale ponendo l'emettitore del transistor 2SC945 direttamente a massa trasforma questo circuito da ricevente a trasmettente. In questo modo la radio frequenza proveniente dall'oscillatore quarzato subisce la necessaria amplificazione che consente l'irradiazione nell'etere tramite l'antenna. Durante questa operazione si constaterà che in cuffia non si ascolterà alcun segnale. Se si desidera ascoltare in cuffia la nota acustica, sarà necessario realizzare l'oscillatore di nota costituito dai due transistor BC 327 e BC 548 come mostra chiaramente lo schema elettrico.



Realizzazione della bobina con induttanza variabile per eseguire la sintonia del VFO.

Realizzazione VFO

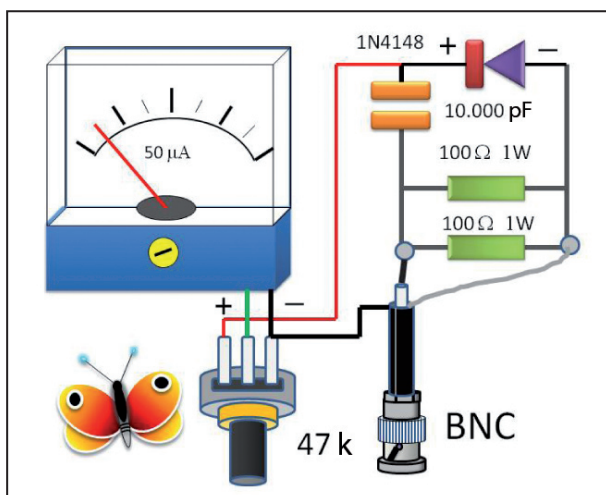
La realizzazione del VFO consente il funzionamento a sintonia continua. Grazie al VFO il circuito ha la possibilità di poter funzionare, solo nella modalità ricevente, anche in banda laterale SSB (USB-LSB). L'elemento preposto alla funzione di sintonia, normalmente un condensatore variabile, è stavolta una bobina con induttanza variabile, resasi necessaria per poter sopperire alla difficile reperibilità dei condensatori variabili. L'impegno richiesto nella realizzazione del VFO è stato compensato ampiamente dalla riuscita di quanto si richiedeva al progetto. La bobina è stata realizzata artigianalmente mettendo insieme diversi materiali recuperati da schede elettroniche in disuso. La realizzazione è iniziata recuperando un piccolo pulsante a montaggio verticale, con una struttura metallica che sembrava fatta apposta. È stato sufficiente togliere il pulsante per avere a disposizione il supporto metallico sul quale è stato saldato un dado in ottone (vedi disegno) sfruttando il foro già presente che in origine era occupato dal pulsante. Si è pro-

seguita la realizzazione applicando alla struttura appena realizzata una vite in ottone che, per poter consentire in seguito l'applicazione di una manopola, è stata munita di un tubetto in plastica che presenta un diametro di circa sei millimetri. **Non fare uso per questa realizzazione di viti in ferro in quanto queste, per il tipo di materiale con cui sono realizzate, impediscono il corretto funzionamento del VFO.** Per consentire al tubetto di rimanere fermo nella posizione assegnatagli, la vite in ottone è stata munita di un dado. Il complesso appena realizzato è stato munito di un nucleo in ferrite che costituisce l'elemento mobile per effettuare la sintonia. Una volta eseguita la struttura meccanica appena descritta si procederà al suo collaudo per verificare che durante la rotazione della vite in ottone, che avrà il compito di muovere orizzontalmente il nucleo in ferrite all'interno della bobina, non si presentino anomalie o inceppamenti. Il lavoro potrà essere terminato avvolgendo sul tubetto di plastica, che presenta un diametro di 5 mm 14 spire di filo di rame smaltato con un diametro di 0,20 mm, bloccandole

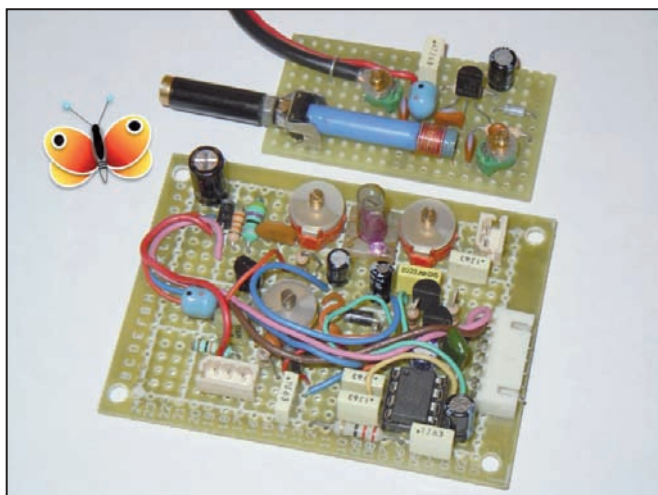
con smalto per unghie. Nell'avvolgere questo filo, occorre tener presente il punto ottimale dove posizionare le spire, in modo che la rotazione della vite in ottone muovendo il nucleo in ferrite all'interno dell'avvolgimento possa fornire le esatte informazioni all'oscillatore variabile. Pertanto con la rotazione in senso orario della vite in ottone la frequenza dovrà assumere un valore in ascesa mentre con la rotazione della vite in ottone in senso antiorario il valore in frequenza dovrà essere in discesa. Con la successiva applicazione dei diversi componenti montati su una piccola porzione di basetta millefori, il VFO è pronto per essere collaudato. L'operazione dovrà essere eseguita con l'aiuto del frequenzimetro: ruotando la vite in ottone si potrà constatare la variazione di frequenza che il VFO è in grado di effettuare. Per portare la frequenza di oscillazione sulla frequenza dei 14 MHz, si dovrà posizionare il nucleo in ferrite nel punto dove il display del frequenzimetro segnerà la frequenza più bassa possibile. A questo punto tramite la rotazione del condensatore variabile da 30 pF posto sul condensatore da 100 pF collegato al gate del FET MPF102 (BF 244) si porterà il valore della frequenza generata dal VFO su 14,000 MHz; questo valore indicherà il punto di partenza della frequenza dei 20 m. Si potrà anche notare che nonostante la semplicità circuitale, il VFO possiede una discreta stabilità. I diversi collegamenti tra VFO, cavo d'antenna, tasto telegrafico e cuffia sono stati realizzati con connettori a pettine

Taratura e collaudo

Per eseguire la taratura consiglio di realizzare il carico fittizio presentato nell'articolo. Il suo compito sarà quello di aiutare la taratura del circuito di trasmissione per poter fornire in antenna il massimo segnale in radio frequenza possibile. Collegandolo sulla presa dell'antenna del RTX si porterà successivamente il VFO



Schema elettrico del carico fittizio



VFO e RTX a realizzazione ultimata.

sulla porzione di frequenza adibita al QRP in CW e chiudendo i contatti del tasto telegrafico si passerà in trasmissione. Si potrà così notare che mettendo alla massima sensibilità il carico fittizio tramite il potenziometro, la lancetta del microamperometro tenderà a muoversi. Restando in trasmissione si tareranno in modo alternato i diversi condensatori variabili, quello posto all'uscita del VFO e quelli sul circuito a pigreco posti all'uscita del trasmettitore in modo da far deflettere il più possibile la lancetta del microamperometro. Ruotare anche il nucleo in ferrite inserito nella bobina del circuito pigreco composta da 8 spire di filo di rame smaltato con un diametro di 0,20 mm avvolte su un supporto con un diametro di 5 mm, in modo da

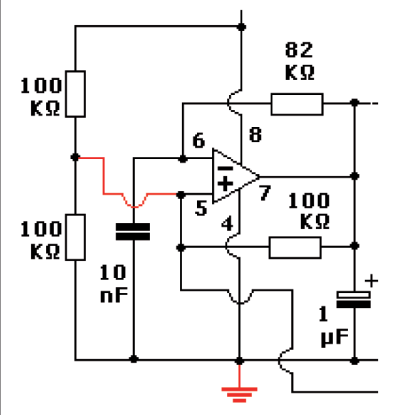
ottenere anche con questa taratura la massima deviazione dell'indice del microamperometro. Una volta ottenuta la massima potenza possibile in uscita dal trasmettitore, la taratura si può definire terminata. Sarà sufficiente fornire al ricetrasmettitore una buona antenna per poter operare nella modalità CW in QRPp.

N.B. durante l'operazione di taratura non ruotare il condensatore variabile da 30 pF posto sul gate del transistor FET in quanto questa operazione porterebbe fuori frequenza il VFO, spostandolo dalla banda amatoriale dove era stato tarato in precedenza.



ERRATA CORRIGE

Il diavolo ogni tanto ci mette la coda.....E stavolta l'ha infilata nella macchina Arduino pubblicata a pagina 31 di Radiokit di settembre. L'errore è nello schema elettrico di figura 5 a pagina 33. Qui di seguito pubblichiamo lo schema corretto chiedendo scusa ai Lettori.



Giuseppe Balletta I8SKG

Manuale delle Valvole Riceventi

Zoccolature e Dati Applicativi
delle Valvole Europee e Americane

Edito dalla Sezione ARI di Nocera Inferiore

€ 30,00
spese comprese
www.arinocera.it

La Sezione A.R.I. di Milano
organizza per
Domenica 14 ottobre 2012
la 6ª mostra scambio
per radioamatori
spostata a domenica 21 ottobre 2012

FÖRA LA FUFFA.

dedicato a tutto ciò che interessa
solo il mondo radiantistico

Centro Scolastico Gallarate
Aula dei Vetri - Via Natta 11
dalle 08.30 alle 13.30
MM1 Lampugnano - Autobus 68

Per informazioni e/o prenotazioni info@arimi.it

Alvarion AN1211

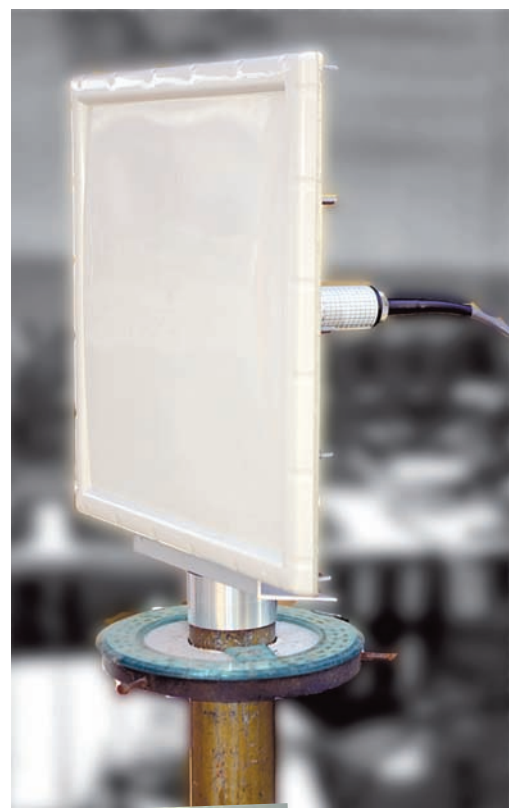
Un surplus moderno per microndisti!

di Pierluigi Poggi IW4BLG

Il mercato del surplus offre ogni giorno nuove opportunità d'acquisto e sperimentazione specialmente per gli appassionati delle HF. Raramente mi capita di trovare apparecchiature per microonde recenti e direttamente impiegabili sulle nostre frequenze, ancor meno antenne. Quando venni a conoscenza della disponibilità di un corposo lotto di antenne per 10GHz, non resistetti alla curiosità di prenderne un paio per studiarle e usarle.

30mm, viti, connettore SMA e protezione compresa. La sua forma piatta la rende molto conveniente in situazioni di estrema portatilità, così come in postazioni fisse quali i beacon e ponti ripetitori.

Sul fronte dell'antenna troviamo una protezione stagna in materiale plastico sotto la quale sono celati gli elementi radianti veri e propri. Il retro è realizzato con un pannello di alluminio di ben 3mm di spessore. Sullo stesso sono montate



L'etichetta della AN1211

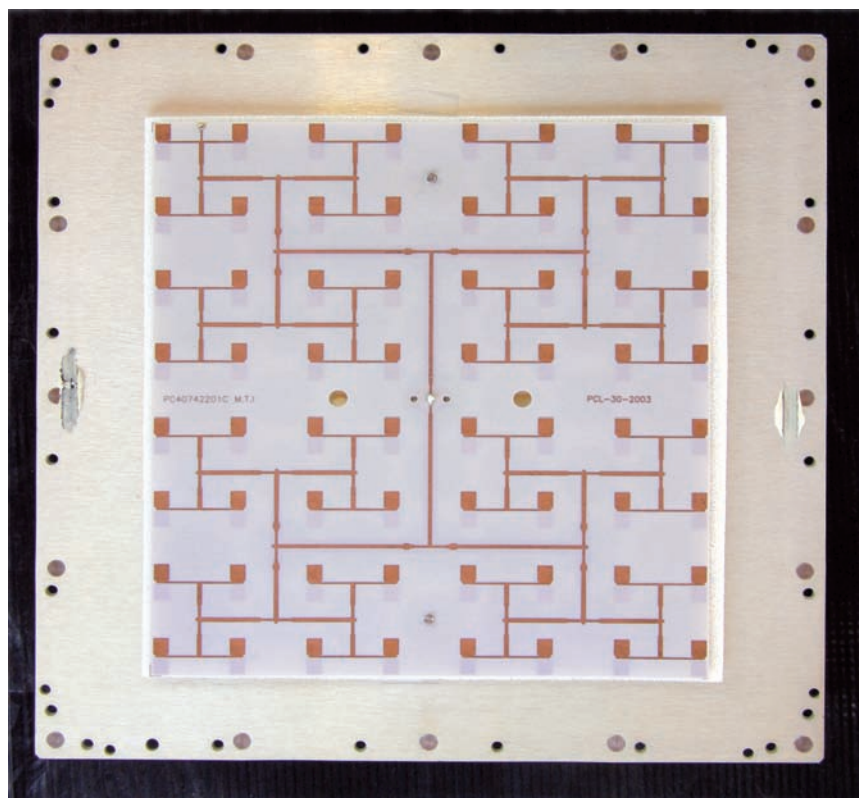
L'array interno

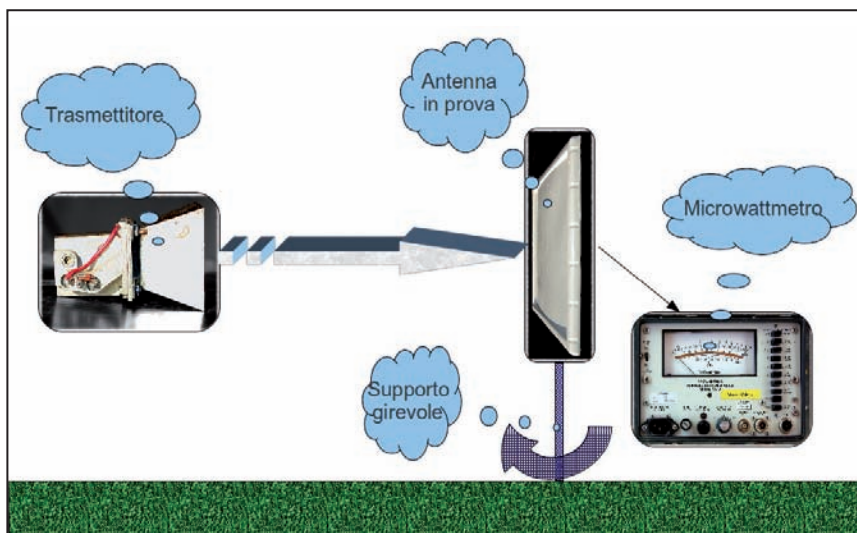
Alvarion

Alvarion è nata nel 2001 dalla fusione di BreezeCOM e di Floware, due aziende leader nel settore dello sviluppo di apparecchiature che offrono soluzioni di accesso wireless a banda larga punto-multipunto. Negli anni seguenti si è distinta per il suo impegno e soluzioni per il sistema WiMax. Il loro prodotto di cui ci occuperemo oggi è l'antenna per banda X (10GHz) denominata AN1211, che copre le frequenze da 10,150 a 10,650GHz, quindi perfetta per i nostri usi amatoriali!

Descrizione

Esternamente l'antenna si presenta come un parallelepipedo a base quadrata di 260mm di lato e dal ridotto spessore di soli





ben sedici viti prigioniere per il fissaggio dell'antenna al supporto ed il connettore SMA.

Una volta rimosse le ventiquattro viti che trattengono il guscio di protezione frontale ed assicurano la protezione dagli agenti atmosferici, è possibile accedere al suo interno e ammirarne la costruzione.

L'antenna nel suo insieme è un array di ben 64 dipoli realizzato su circuito stampato; sullo stesso sono realizzate anche le linee di adattamento e messa in fase dei gruppi. Il substrato ha uno spessore di soli 0,42mm e misura

182mm di lato.

Il guadagno massimo stimabile in assenza di perdite e con un accoppiamento "perfetto" vale:

$$Gain = 10 \cdot \log(n) = 10 \cdot \log(64) = 18\text{dB}$$

con "n" pari al numero dei dipoli accoppiati.

Fortunatamente, non si tratta di un semplice array di dipoli. Il pannello posteriore infatti, spaziato circa $\lambda/10$ realizza la funzione di riflettore, elevando il guadagno complessivo di alcuni (6~8) dB. Il supporto con i dipoli e le linee è tenuto spaziato dal

"riflettore" da un foglio di materiale espanso a bassa perdita e costante dielettrica.

Misura di gain e pattern

Terminata la descrizione fisica dell'antenna, vediamo un poco quali prestazioni offre e come misurarle. Certamente una delle più interessanti è il suo guadagno nonché il relativo diagramma di radiazione.

Nel caso si richieda elevata accuratezza, la misura non è né semplice né rapida, ma per scopi amatoriali è possibile semplificare un poco il setup di prova e ottenere comunque buoni risultati.

Vediamo ora un esempio pratico di misura del guadagno e del pattern, realizzato con mezzi modesti e facilmente reperibili.

Da un lato, abbiamo un generatore di segnale alla frequenza di misura che irradia un campo omogeneo nella zona dove è collocata la nostra antenna in prova.

Nel mio caso ho trovato conveniente impiegare una vecchia cavità con diodo Gunn da 10 mW (ex Nuova Elettronica) abbinata ad una piccola tromba da 13dB.

Di fronte, a circa 3,5m, è collocata l'antenna in prova, il cui segnale ricevuto è quantificato per mezzo di un bolometro.

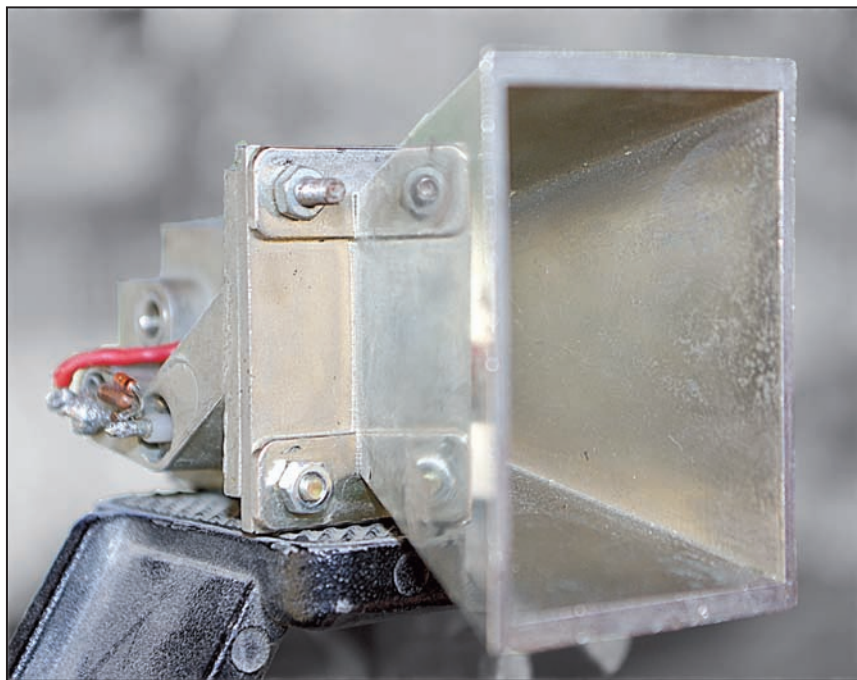
Le antenne sono collocate a circa 1,6m da terra, pari a 55λ e spaziate circa 3,5m (120λ). Il terreno su cui è montato il tutto è poco riflettente a 10 GHz, così come lo spazio circostante è libero da ostacoli e fonti di riflessioni.

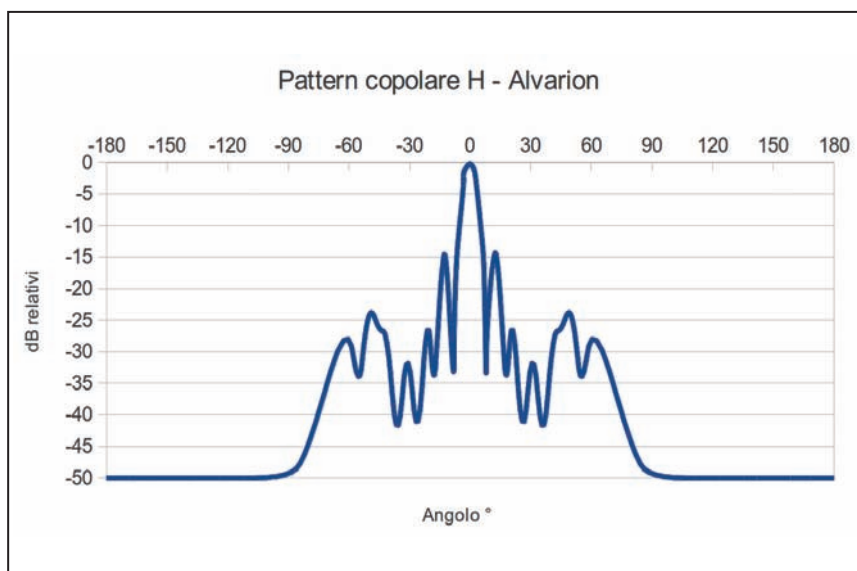
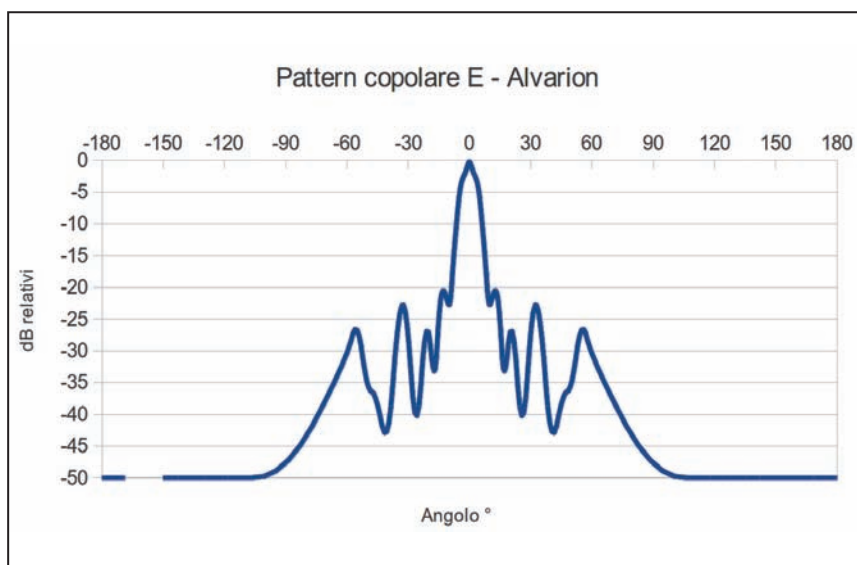
Una delle condizioni importanti da verificare in questa misura è che il campo generato sia uniforme su tutta l'area dell'antenna in prova. Ora, semplificando un poco i conti ed impiegando la formula:

$$\theta = \sqrt{\frac{27000}{Gain}}$$

possiamo vedere come la tromba da 13dB usata sulla cavità col

Il trasmettitore di prova





diode Gunn, abbia un angolo di irradiazione a -3dB di circa 37°. "Proiettando" questo fascio sul piano posto a 3,5m di distanza e nel quale giace la nostra antenna in prova, otteniamo una sagoma di circa 2m di lato, quasi otto volte il lato dell'Alvarion, che quindi possiamo affermare sarà "illuminata" con un campo circa costante su tutta la sua superficie. Una volta preparato il setup, passiamo all'esecuzione della misura del diagramma di radiazione, realizzata manualmente e con pazienza, rilevando angolo di puntamento e livello del segnale ricevuto.

I grafici indicano un lobo principale ampio circa 9° da cui è

possibile stimare un guadagno di:

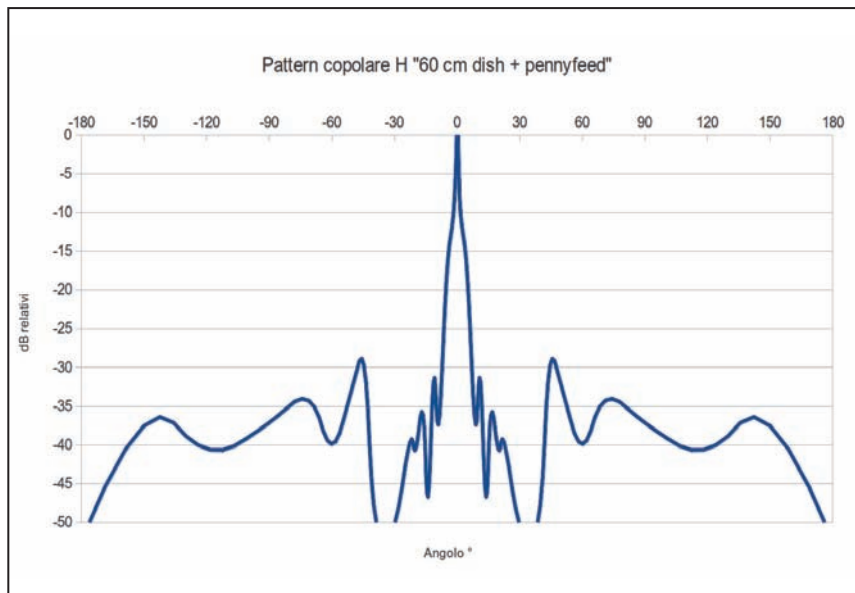
$$Gain = \frac{27000}{\theta^2} = \frac{27000}{9^2} = 333 \approx 25 \text{ dB}$$

I lobi laterali sono molto bassi in tutti e due i piani con livelli costantemente inferiori ai -50dB per offset superiori ai 90°. L'elevata pulizia del diagramma di radiazione è indice di una accurata progettazione del prodotto, con un elevato controllo della sovrapposizione delle aree di cattura delle ben 64 unità elementari di cui è composta l'antenna. Queste prestazioni, non faranno certo rimpiangere l'impiego di una vera antenna ad apertura, quale ad esempio una parabola.

A pure titolo di comparazione, riporto lo stesso diagramma, così come ottenuto su un paraboloide primo fuoco da 60cm ed illuminato con un backfire di tipo "penny feed".

E' evidente come il disco sia "sottoilluminato", regalando un pattern particolarmente pulito, pur a scapito, come vedremo nel seguito, del guadagno.

Per la misura del guadagno vero e proprio, già stimato in precedenza tramite la misura dell'angolo a -3dB del lobo principale, ho impiegato un metodo comparativo, (o sostituzione), parago-





nando l'antenna in prova con un'altra, posta nello stesso punto, di guadagno noto. Come antenna di riferimento, ho usato una tromba campione, titolata di 18dB di guadagno. Nel confronto con le altre due (la Alvarion e il paraboloide col Pennyfeed) ho ottenuto i seguenti risultati:

Antenna	Guadagno rispetto alla Horn dB	Guadagno totale dB
Alvarion AN1211	7	25
Paraboloide da 60 cm con Pennyfeed	14	32

Il valore misurato per la Alvarion di 25dB coincide quindi con quello prima stimato dalla larghezza del fascio. Questo valore, ci permette anche di valutare in circa 8dB il guadagno dovuto al pannello posteriore che di fatto si comporta come un riflettore. I 32dB della parabolina da 60cm sono da comparare con i:

$$Gain = \frac{\pi^2 d^2}{\lambda^2} = \frac{\pi^2 \cdot 0,6^2}{0,0289^2} \approx 36dB$$

del calcolo teorico ideale, in cui però non si tiene conto dell'efficienza dell'illuminazione, sicuramente, molto inferiore all'unità.

Applicando un fattore del 40% (più che verosimile per un f/D basso ed illuminazione con Pennyfeed) si ottengono giusti 32dB, così come misurato sul campo.

Tutto questo per dire che ragionevolmente, le nostre misure non sono lontane dal giusto, anche se eseguite con mezzi e metodi non professionali.

La misura di "cross polarization", cioè quanto di una polarizzazione lineare viene comunque

ricevuto (o trasmesso) su quella ortogonale, indica oltre 40dB di separazione, rendendo l'antenna ben impiegabile anche in servizi dove si condividano due canali sulla stessa frequenza ma su polarizzazioni perpendicolari fra loro.

Conclusioni

L'antenna Alvarion AN1211 è un ottimo prodotto, di livello professionale. Progettato con cura e realizzato per durare anche in ambienti ostili può regalare molte soddisfazioni in virtù delle qualità meccaniche, elettriche nonché dalla sua facilità di impiego e trasporto. Applicazioni tipiche potrebbero essere: link dati, portatile/field day "estremo", rain scatter, beacon direzionali.

Buona sperimentazione a tutti quindi!

73, Pierluigi



SPECIALE ANTENNE

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

1° vol.: Funzionamento e progetto

Tutto quanto serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» che risultano interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. In questo modo si sono potuti trattare in maniera approfondita questi 3 capitoli ed in particolare il capitolo sulla propagazione. 248 pagine riccamente documentate con disegni, grafici e tabelle. € 12,00 - cod. 210)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

Ampia ed esaustiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. L'aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su MISURE E STRUMENTI, BALUN E TRAPPOLE, MATERIALI DI SUPPORTO. (192 pag. - € 12,00 - cod. 236)



ANTENNE, progettazione e costruzione

2° vol.: Esempi di elementi costruttivi

di Nerio Neri

Dopo i "come" ed i "perché" sul funzionamento delle antenne, esaminati nel 1° volume, in questo 2°, di carattere essenzialmente pratico-progettuale, vengono forniti: gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per rice-trasmissione (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. € 12,00 - cod. 228)

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze tutte rigorosamente sperimentate che non richiedono altre prove ma solo la riedizione. La parte iniziale è basata sulle descrizioni di parti meccaniche ed elettriche che accompagnano l'impianto d'antenna quali i materiali con cui sono costruite, gli accessori relativi, le informazioni utili al corretto utilizzo di tralicci e supporti, i consigli per ridurre al minimo i danni da fulmini nonché i sistemi per ottenere il massimo della resa da antenne di ridotte dimensioni. (192 pag. - € 12,00 - cod. 244)

OFFERTA 4 VOLUMI 36,00 (cod. 3801)

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

Trasformazione di amplificatore 88 ÷ 108 in 144 MHz

Consigli per le modifiche

di Sergio Emiliani I4LUI

Ancora una volta, siamo entrati in possesso di un amplificatore valvolare surplus, che, se nessuno se ne occupa, il suo destino è la demolizione.

Si tratta dei BROADCAST POWER Mod VJ 1000 della RVR Elettronica, ampiamente trattato su Internet. Basta inserire la sigla dell'amplificatore (VJ 1000) utilizzando Google quale motore di ricerca, e si avrà a disposizione il manuale di servizio completo, composto da una cinquantina di pagine. Noi, avendolo fatto decine di volte, sappiamo bene che da questi ferri vecchi, si possono ricavare ottimi amplificatori lineari ad uso radiantistico. La gamma di frequenza di cui ci siamo occupati fino ad ora, va da 100 a 1500 MHz. Naturalmente, la trasformazione, va eseguita su una frequenza radiantistica il più vicino possibile alla frequenza originale. Il 100 MHz, si può pensare di trasformarlo in un 50 o 144 MHz. L'amplificatore di cui siamo venuti in possesso, presenta caratteristiche abbastanza interessanti, in particolare, per quanto riguarda l'accordo anodico che è motorizzato e lavora unicamente sulla induttanza, della linea di accordo; non si può quindi pensare di togliere delle capacità per alzare la frequenza di lavoro. Le uniche capacità presenti, sono quella di accoppiamento della linea di accordo con l'anodo della valvola e quella variabile che accoppia l'uscita

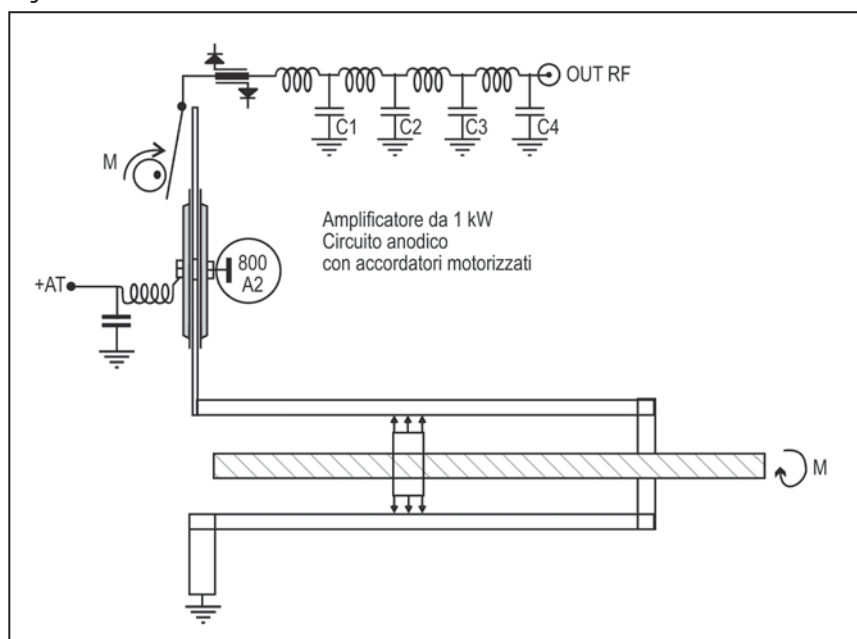
RF con il carico. Entrambi queste capacità, non sono convenzionali, ma sono fatte meccanicamente.

Volendo essere corretti, sono capacità da diminuire volendo andare su frequenze più alte; siccome però, per molti, l'intervento meccanico è abbastanza gravoso, visto che tali capacità non sono critiche, si può anche pensare di lasciarle come sono in origine. Mediante il proprio accordo originale, l'amplificatore, è in grado di raggiungere i 130 MHz, cosa ampiamente insufficiente; si rende quindi necessario studiare il circuito anodico onde intervenire per ridurne l'induttanza residua.

Esaminiamo allora la figura 1 che schematizza il circuito anodico dell'amplificatore. L'anodo della valvola, è accoppiato capacitivamente con una piastra di ottone abbastanza ampia da ospitare, al centro, il condensatore di accoppiamento con l'anodo della valvola, una estremità lascia libera una superficie costituente l'armatura fissa del condensatore variabile d'uscita; dalla parte opposta, sostiene una estremità della lunga forcilla costituente il meccanismo della induttanza variabile; l'altra estremità della forcilla, è a massa.

Il condensatore di accoppiamento, è costruito meccanicamente.

Fig. 1



mente con due dischi metallici applicati sui due lati della piastra, tramite interposizione di teflon. I due dischi, sono sottoposti all'alta tensione di alimentazione, la piastra invece, a potenziale di massa così pure tutto il circuito di accordo.

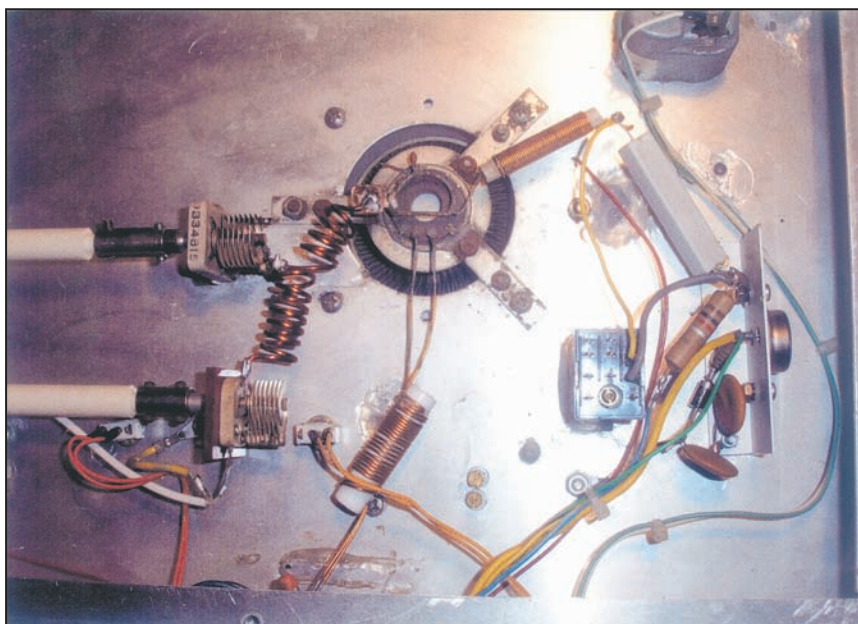
La forcetta con i due bracci rigorosamente paralleli, porta all'interno una contattiera mobile comandata da una barra filettata. La contattiera mobile, cortocircuita i due bracci della forcetta nella posizione adeguata ad ottenere la risonanza voluta. Purtroppo, l'escursione della contattiera, non consente l'accordo su nessuna banda radiantistica; se si rinunciassero al sistema motorizzato, sarebbe abbastanza semplice creare una linea accordabile con un condensatore variabile all'estremità nella maniera classica. Volendo invece conservare il sistema originale l'intervento di modifica, si prospetta piuttosto laborioso.

Vediamo intanto il circuito di uscita RF. Una lamina elastica è appoggiata a un cilindretto di teflon calettato fuori centro; tale cilindretto è fatto girare molto lentamente da un piccolo motore elettrico.

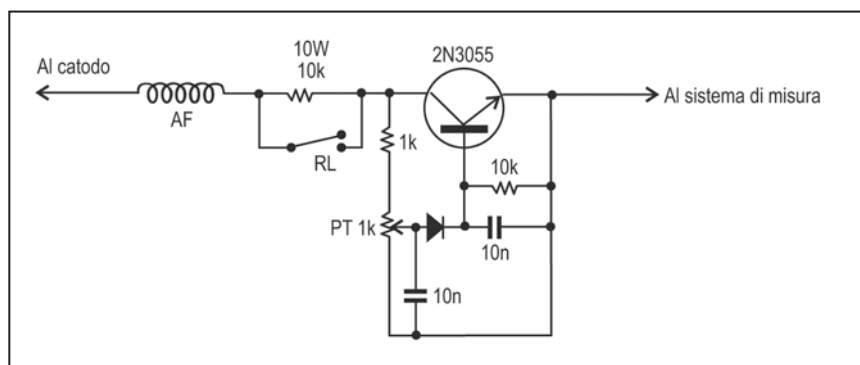
La rotazione fa sì che la lamina elastica, si avvicini più o meno alla piastra di accordo anodico, variando la capacità tra i due elementi, e il carico. Vedi foto.

Dalla lamina elastica, non si entra immediatamente sul carico, ma troveremo inserito, prima, un accoppiatore direzionale che ci consentirà la lettura della potenza diretta e riflessa sul carico; troveremo poi un filtro passa basso a quattro celle. A parte l'attenuazione che può introdurre, tale filtro, elimina, o quasi, tutte le armoniche sopra la frequenza di lavoro con grosso beneficio per le frequenze televisive.

A questo punto, uno può fare la propria scelta; toglierlo o lasciarlo. Personalmente lo lascerai, tanto più che il taglio prossimo a 150 MHz, non necessita quindi di grossi interventi di modifica, al limite, si potrà togliere qualche millimetro dalle due spirale con cui è costruita ogni cella;



La foto, riproduce l'ingresso dell'amplificatore dove è stato rifatto tutto, ad esclusione delle due impedenze; la bifilare di filamento e quella di catodo. Sulla sinistra, abbiamo il sistema di accordo, con i due compensatori in aria i cui comandi, sono prolungati fino all'esterno mediante due bacchette di teflon. Sulla destra, abbiamo il sistema di polarizzazione, il cui schema elettrico è riprodotto immediatamente sotto la foto. Il potenziometro da 1000 Ω è sul pannello frontale. RL è azionato dal PTT del TRX.



le capacità C1-C2-C3-C4 sono meccaniche, per cui, per variarne la capacità bisogna ridurre la piastra-armatura.

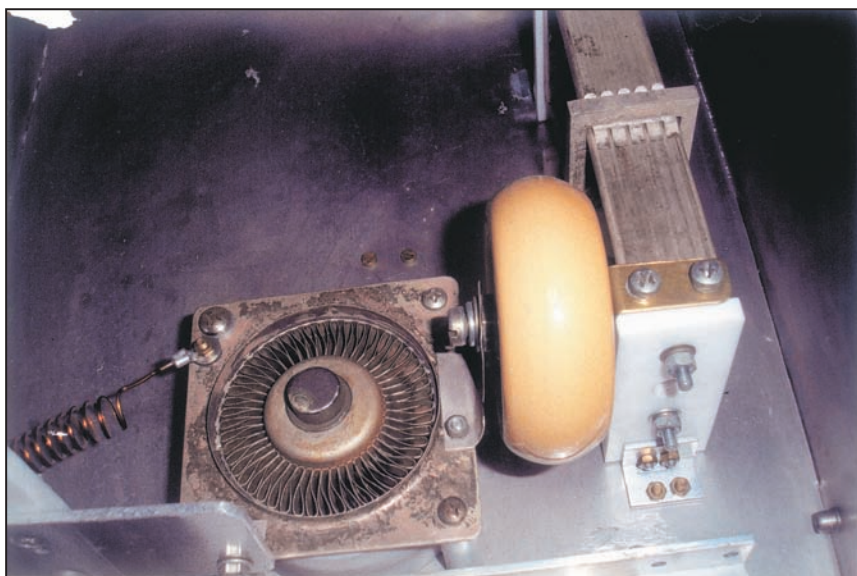
Per quanto riguarda lo stadio di ingresso o di eccitazione, lo menziono solo per dire che esiste. E' fatto nella maniera classica delle due bobinette asservite, da due compensatori, cosa vista decine di volte anche su queste pagine; si è scelto di portare all'esterno i comandi dei due compensatori per comodità di accordo. Vedi foto.

L'accordo anodico

Volendo fare un lavoro ben fatto, qui c'è da lavorare abbastanza. Si è verificato che l'accordo

in 144 MHz si raggiunge spostando il contatto mobile al limite della forcetta in linea cioè col blocchetto di massa e la piastra che forma il condensatore; in questo modo, non è consentita alcuna escursione di accordo verso l'alto. E' necessario perciò, abbandonare il sistema e fare un lavoro più consono alla frequenza che si vuole lavorare. La piastra dove si trova, va mantenuta, ma dimensionata per il solo servizio di accoppiamento verso l'antenna.

Va creata una seconda piastra sul lato della valvola azzerando la lunghezza della fettuccia tra l'anodo e i dischi del condensatore; va creato un nuovo condensatore, e spostata la forcetta sul lato freddo di questa capacità. Il



Particolare del collegamento tra la valvola e la forcina di accordo.



Particolare dell'accoppiamento verso il carico.

condensatore, si può fare meccanicamente, come in origine e sarebbe auspicabile, oppure utilizzarne uno commerciale, in ceramica, di potenza e ad alta tensione; visto la disponibilità, noi abbiamo optato per la seconda soluzione, anche se non è raccomandabile, né tecnicamente né economicamente.

Con la modifica, è importante tenere i collegamenti valvola-condensatore-forcina di accordo, più corti possibile; questo, implica lo spostamento della forcina verso la valvola, oltre all'accorciamento della stessa. E' pos-

sibile guadagnare qualche cosa sull'aumento della frequenza di accordo, abbassando il tappo metallico che porta a massa uno dei bracci della forcina. Se il lavoro sarà ben fatto, avremo oltre cinque centimetri di spazio sulla forcina per lo spostamento della frequenza verso l'alto.

Ancora una cosa; in origine, la valvola era polarizzata con un diodo zener da 12 volt il che comporta una corrente di riposo di 30 mA (desunto dalle note tecniche su Internet) questa corrente di riposo, non è sufficiente per fare lavorare la valvola in classe

AB1, quindi volendo maggiore linearità è auspicabile una corrente di riposo compresa tra 50 e 100 mA. Ecco che ci torna utile il solito circuitino che consente la regolazione manuale della corrente di riposo. Il circuito, che ri-propongo, è stato utilizzato in decine di amplificatori e non ha mai fatto una piega.

Infine, il radioamatore, utilizza l'amplificatore a tratti, con lunghi periodi di St-by. E' quindi necessario disporre di una polarizzazione con altro negativo di griglia, onde ottenere che la valvola sia completamente interdetta, ciò, si ottiene molto facilmente inserendo una resistenza da 10 kohm in serie al circuito di polarizzazione e un relè che cortocircuiti tale resistenza quando si intende utilizzare l'amplificatore.

Per informazioni o chiarimenti potete contattarmi a questo indirizzo i4lui@libero.it



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

Semplice misuratore di campo

ovvero un microamperometro e poco più.....

di Umberto Bianchi I1BIN

Può essere utile e a volte molto importante, essere in grado di monitorare l'intensità del segnale RF attorno alla propria stazione radio e nel resto dell'abitazione. Questa misura può essere eseguita, in modo preciso, con l'ausilio di un sensibile, preciso e calibrato misuratore di campo commerciale, oppure, meno accuratamente e con minore sensibilità, tramite un semplice indicatore, di gran lunga meno costoso, come quello che vi descriverò.

Questo strumento mi ha permesso di sapere che quando trasmetto nella banda dei 14 MHz, usando un dipolo a mezza lunghezza d'onda (lungo cioè circa 10 metri) con una potenza di 100 W, l'intensità del campo elettrico nello spazio libero, alla distanza di 14 metri all'antenna, corrisponde esattamente a quello calcolato teoricamente, ed è di 5 V per metro ($1000^{0.5} \times 7/14$). Questo sta a significare che la RF, in un tratto lungo un metro e distante 14 metri dall'antenna, avrà un'intensità di 5 V. L'abilità sta nel sapere misurare, in modo corretto, questa tensione. Infatti, se la misura viene effettuata troppo vicino all'antenna trasmittente, il risultato che si ottiene corrisponderà all'intensità del campo diretto vicino. Viene richiesta una certa distanza per avere i parametri delle componenti elettrica (E) e magnetica (M) dell'onda per collegarli assieme e ottenere

quella che è conosciuta come la radiazione EM di un'onda piana (questo avviene quando la distanza è non meno che due volte il quadrato della dimensione massima dell'antenna, diviso per la lunghezza della onda irradiata). Con l'esempio del dipolo per i 14 MHz, la distanza si riduce a 10 metri ($2 \times 10^2/20$). Questa distanza rappresenta l'inizio del campo utile (il campo più vicino viene considerato come la distanza che circoscrive le radiazioni dirette di un'antenna come questa).

Con un'antenna accorciata, più piccola di una mezza lunghezza d'onda, quale può essere una antenna a elica, a telaio, a loop, ecc., la distanza del campo utile lontano non deve essere meno del valore della lunghezza d'onda irradiata diviso per 2π . A 14 MHz, per esempio, questo vuol dire che la distanza utile del campo utile lontano inizierà poco oltre i 3 metri ($20/6,28$).

Il circuito del semplice dispositivo di misura è indicato nella figura 1. È basato su un semplice circuito rivelatore picco-picco (alcune volte conosciuto come duplicatore di tensione) che viene collegato a un sensibile microamperometro.

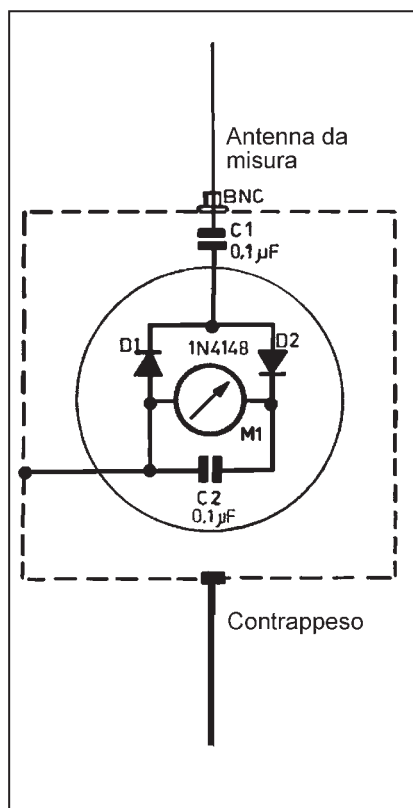
Questo circuito rivelatore, decisamente semplice, comprende due diodi e due condensatori che sono sistemati, assieme allo strumento analogico, all'interno di un contenitore metallico mu-

nito di una presa BNC da pannello, posta sulla parete superiore e di un terminale a morsetto, posto nella parete opposta.

Fondamentalmente, un rivelatore picco-picco funziona come segue: durante l'oscillazione negativa del segnale d'ingresso, il diodo D1 conduce e carica C1 a un valore che è legato a quello del picco negativo del segnale; durante l'oscillazione positiva, D1 è interdetto mentre il diodo D2 conduce e carica C2 a un valore legato a quello del picco positivo del segnale. Nel successivo mezzo periodo, la carica assunta da C1 si trasferisce progressivamente a C2 e così la tensione ai capi di C2, che da qui poi attraversa lo strumento, corrisponde alla somma del valore del picco del segnale positivo e di quello negativo.

Nel mio primo prototipo ho impiegato uno strumento relativamente poco sensibile, di circa $850 \mu\text{A f.s.}$ Malgrado fosse in grado di fornire una ragionevole indicazione della RF, è stato preferibile affidare la lettura a un più sensibile strumento con $50 \mu\text{A f.s.}$, questo per meglio rilevare il valore della carica acquisita da C2. Ciò è stato facilmente ottenuto inserendo semplicemente un resistore in serie con il nuovo strumento indicatore.

In primo luogo, per poter leggere la deflessione corrispondente a 0,25 V a fondo scala, su uno strumento da $50 \mu\text{A}$, il resi-



store posto in serie deve avere il valore di circa $5 \text{ k}\Omega$ ($R=V/I$ ossia $0,25/50 \times 10^{-6}$). Per avere una lettura più accurata, occorrerebbe sottrarre dai $5 \text{ k}\Omega$ il valore resistivo, relativamente basso, della bobina mobile dello strumento, ma tale accorgimento, in questa realizzazione, non è strettamente necessario.

È possibile, se volete, includere un commutatore con il quale sia possibile selezionare una serie di resistori per poter variare la lettura del fondo scala dello strumento: $20 \text{ k}\Omega$ per 1 V f.s. (ovvero $20 \text{ k}\Omega$ per volt di sensibilità), $40 \text{ k}\Omega$ per 2 V f.s., ecc.

Sono rimasto stupito come, con un simile apparato molto elementare, sia stato possibile fare rilievi utili dalle più basse frequenze alle VHF.

Potete anche rendervi conto come la sensibilità effettiva del misuratore di campo sia correlata all'antenna captatrice o alla lunghezza del filo utilizzato allo scopo. Per le normali applicazioni, è sufficiente uno spezzone di filo lungo un metro, collegato alla presa BNC. Per migliorare il prelievo del segnale, si può ag-

giungere uno spezzone supplementare di filo, collegandolo al morsetto fissato sotto alla scatola metallica, con la funzione di contrappeso. Per individuare i punti "caldi" di RF nella stanza dove è sistemata la propria stazione, è necessario solo utilizzare un corto pezzo di filo, collegandolo alla presa BNC.

Possono essere preventivamente eseguite alcune calibrizioni fondamentali, utilizzando un dipolo lungo un metro sistemato su un piano corrispondente a quello dell'antenna trasmittente. Per esempio, un dipolo orizzontale di mezza lunghezza d'onda, per i 28 MHz, può essere sistemato in un prato assieme al misuratore di campo equipaggiato col suo filo d'antenna lungo un metro e tenuto in orizzontale. La potenza del trasmettitore e la distanza del misuratore devono essere regolate sperimentalmente fino a ottenere la deflessione dell'indice di M1 sul fondo scala.

Una volta trovata questa condizione di partenza, occorre diminuire la potenza del trasmettitore in passi calibrati successivi, rilevabili con la strumentazione dell'apparato trasmittente, prendendo, nel contempo, nota della lettura fornita dallo strumento del

misuratore di campo, indicazione che, ovviamente, risulterà inferiore al fondo scala.

Senza dubbio, voi valuterete che l'indicazione rilevata non potrà essere raffrontata con quella fornita da un misuratore di campo commerciale. Ciò non vuol dire che il nostro apparato non sia abbastanza sensibile e neppure che non abbia una risposta sufficientemente piatta per le varie frequenze ricevibili.

Questo semplice piccolo apparato si presta bene per una vostra sperimentazione ulteriore che può includere l'aggiunta di un amplificatore a stato solido a elevata impedenza, come *front-end* e di uno strumento digitale ad alta impedenza per la lettura, come precedentemente accennato. Sta a Voi continuare su queste tracce.

A presto e grazie per l'attenzione.



radioelettronica
Saremo presenti alla fiera di
FAENZA
il **20-21 ottobre**

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

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

+ Trasporto € 12,00

QSL IT9EJW PRINTING
www.printed.it

TARGHE DI STAZIONE
TIMBRI - BUSTE SASE
DIPLOMI - LOG

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!

Dispositivo per rallentare la velocità di un tasto semiautomatico (bug)

Chi va piano va sano e lontano

di Giorgio Petrucci I2PTE

Un paio di anni fa, il mio amico Gianpietro IK2 VTU, dopo aver visto un filmetto su "Youtube", mi chiese se fossi capace di riprodurre il marchingegno che permetteva di ridurre, anche sensibilmente, la velocità di trasmissione di un "bug": nella fattispecie un Vibroplex.

Io rimasi alquanto sorpreso perché, quando nel lontano 1904, il Sig. Horace G. Martin inventò il tasto semiautomatico lo scopo fu quello, non solo di evitare la sindrome del tunnel car-

pale, ma di poter ottenere con poca fatica un'alta velocità di trasmissione.

In ogni caso per fare un piacere ad un amico mi misi subito all'opera. Dopo aver visionato il filmetto su Youtube cercai di capirne il funzionamento ed interpretarne il modo costruttivo per poter riprodurre un prototipo. Tutto ciò ha portato alla costruzione del dispositivo che si può esaminare nelle varie foto.

Nella foto n. 4 si può vedere l'attrezzo montato sul tasto Vibroplex. Nella foto n. 1 si vede come è assemblato, nella foto n. 2 e 3 si possono vedere i vari componenti. In fig. 1 diamo uno schizzo delle dimensioni dei vari componenti.

La parte più difficile da costruire è la barra che porta il peso perché alla fine del perno tondo del diametro da 4 mm, il perno stesso si allarga in una piastra da mm 10 x 8 x 3 mm. Questo pezzo può essere realizzato in due modi:

- si parte da una barra tonda da 8 mm, si riduce per 47 mm di lunghezza a mm 4 e si lasciano 10 mm nel diametro originario; in seguito con una fresa si spianano a 3 mm.
- si utilizzano 47 mm di tondino da 4 mm e su un'estremità si salda una piastra da 8 x 4 mm, poi con fresa o lima si porta a misura.

Foto 1 - Dispositivo assemblato



Foto 2 - Componenti del dispositivo



Foto 3 - Particolare della barra



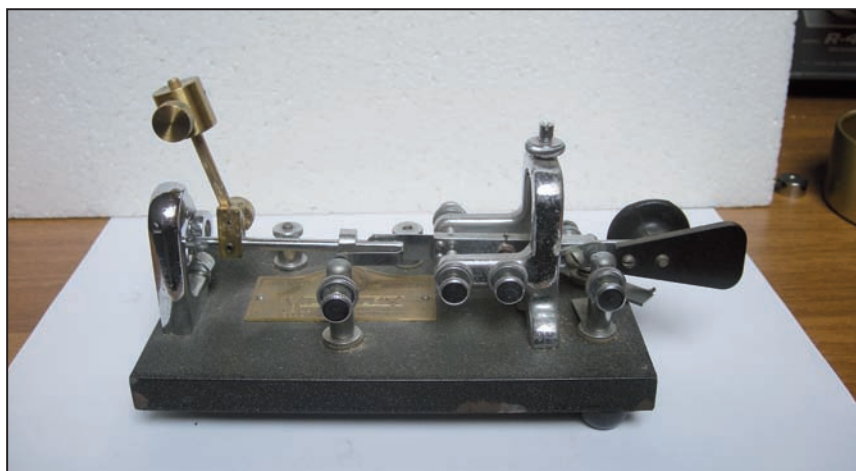


Foto 4 - Dispositivo montato sul vibroplex

Il supporto quadro da 18 x 8 mm che va inserito nella barra del Vibroflex deve essere abbastanza preciso perché su di esso si snoda la barra che porta il peso.

Dal disegno dei singoli pezzi e dalle foto si può realizzare bene come riprodurre i singoli componenti. Si possono costruire senza

particolari attrezzature, ma necessita una notevole capacità manuale. Molte persone si dedicano al modellismo e possono disporre di quelle minimacchine utensili a funzione multipla che sono molto valide per costruire minuterie metalliche di vario tipo.

L'attrezzo assemblato è molto

versatile nell'utilizzo perchè ha molteplici variabili:

- può scorrere avanti ed indietro sulla barra del Vibroplex.
- la barra verticale può essere inclinata in avanti ed indietro.

Il peso può muoversi sulla barra dal basso verso l'alto e viceversa.

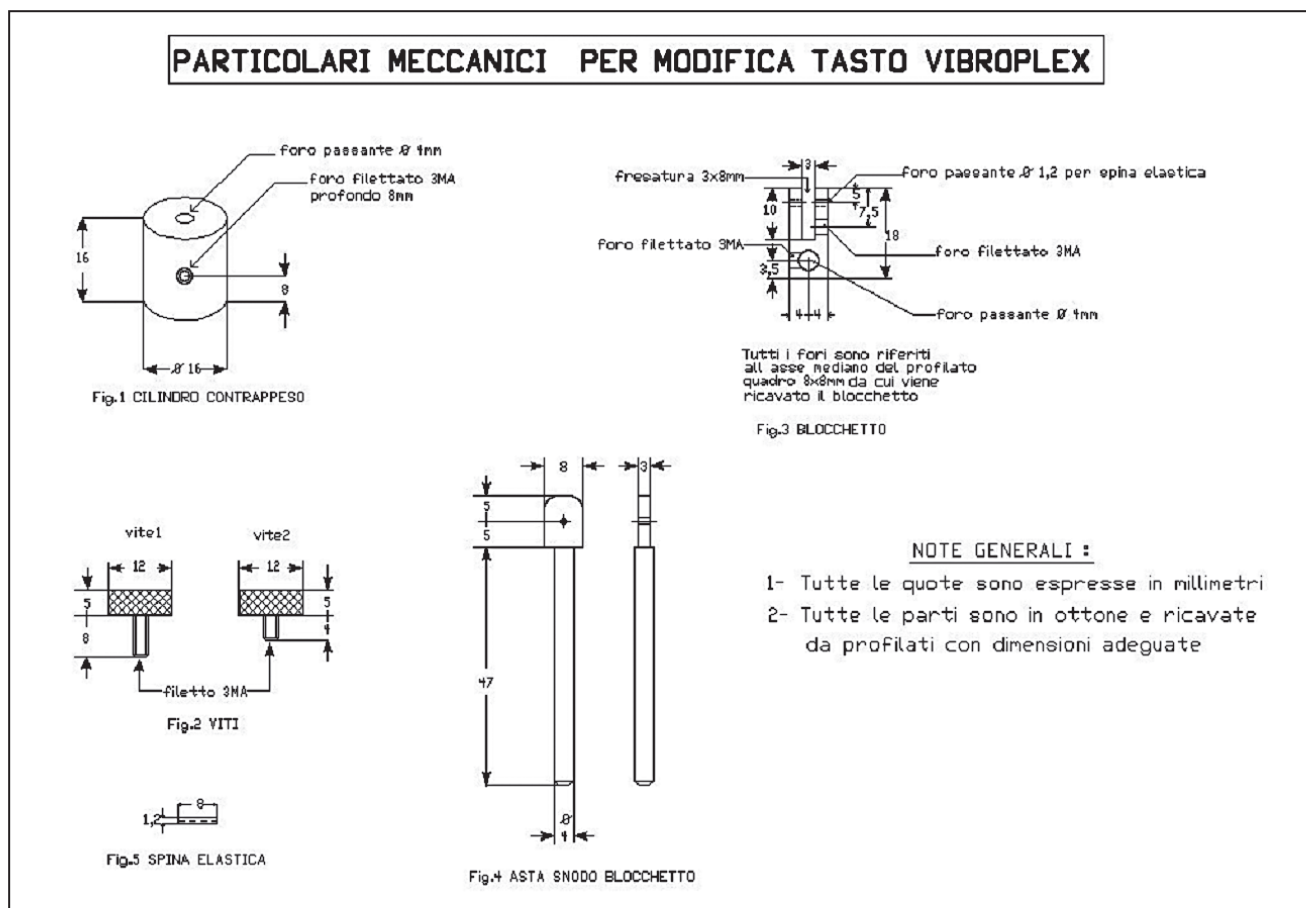
Con opportuna regolazione si possono raggiungere velocità molto basse, inferiori ai 50 caratteri al minuto, naturalmente tutto dipende dall'abilità dell'operatore.

Il mio amico Gianpietro che usa il dispositivo da due anni è molto contento e trova molto facile cambiare velocità di trasmissione con pochissime regolazioni.

Ringrazio per l'attenzione e buon lavoro a tutti coloro che vogliono provare a riprodurre il dispositivo.



Fig. 1 - Disegno e quote dei vari componenti



Elad FDM-S1 e scheda SFE1

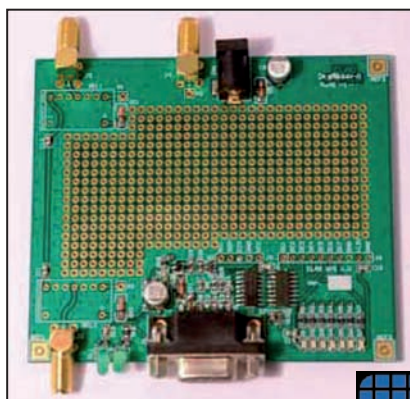
Prova di un filtro

di Angelo Brunero IK1QLD

In questi giorni di aperture di propagazione sulla banda dei 6 metri sono incappato in un curioso fenomeno che, a ben guardare, era prevedibile dato il progetto costruttivo del ricevitore Elad FDM-S1 ed il funzionamento del suo software SW1: intorno agli 11300 kHz, banda dove sono allocati diversi volmet internazionali e dove avvengono comunicazioni tra aeroporti internazionali ed aeromobili (compreso il servizio di Stockholm radio), era possibile ascoltare, in modo invertito (LSB piuttosto che USB), diversi radioamatori operanti nella banda dei 50 MHz.

Franco Milan e lo staff Elad mi hanno assicurato che non si tratta, ovviamente, di un difetto del ricevitore o del software di gestione; semplicemente il filtro passa basso di cui è provvisto il ricevitore, quello che è possibile inserire facendo click su LP30MHz, è insufficiente a bloccare completamente le frequenze superiori ai 30 MHz, che si vedono come aliasing al di sotto dei 30 MHz stessi.

D'altronde FDM-S1, presentato come ricevitore a conversione diretta (ADC 61.44 MHz + FPGA) con estensione di frequenza 20 kHz - 30 MHz, è più propriamente un campionatore a 61.44 MHz per usi in down-sampling fino alle VHF (200 MHz); nel file di presentazione del progetto (http://ecom.eladit.com/WebRoot/ce-it/Shops/990298944/4F69/C390_9EE5/F4EE/COAB/COA8/8007/4CBB/Presentazione_FDM_S1_009_IT1.pdf) si evidenzia co-



me il sottocampionamento venga sfruttato per frequenze inferiori a quella di Nyquist.

L'effetto di aliasing è ovviamente sempre in agguato, e per tale motivo esiste il filtro antialiasing, quello che è possibile inserire facendo click con il mouse nell'apposita casella indicata con LP30MHz (filtro passa basso con taglio a 30 MHz). Se il filtro software non riesce nel suo intervento di antialiasing, occorre un filtro esterno supplementivo, che è in preparazione per il pubblico e che Franco Milan mi ha inviato per delle prove.

Si tratta di una scheda montata dentro il contenitore SFE1, provvista di filtro passabasso dai fianchi piuttosto ripidi per la banda dei 6 metri e di un filtro notch per la banda 88-108 MHz.

SFE-XX è il nome di un progetto per un contenitore che mantiene la stessa forma e le stesse dimensioni del ricevitore FDM-S1, e che è in grado di accogliere schede come la SFE 1.0 (quel-

la in figura) e tutte le successive; un ambizioso quanto intrigante progetto che fa del ricevitore FDM-S1 un prodotto in grado di evolvere nel tempo non solo nel SW ma anche nell'HW.

Sperimentatori ed autocostruttori potranno così realizzare filtri custom su una scheda di sviluppo comandabile dal software



Ma veniamo alle prove

La prima foto mostra il tavolo operatorio: FDM-S1 e SFE1, connessi tra loro con un flat-cable per tramite di bocche tipo DB9 di cui sono provvisti i due contenitori; i due contenitori metallici sono poi connessi con un pezzo di coassiale tipo CFD200 terminato con connettori SMA dorati; SFE1 va poi alimentato a 12 V (negativo a massa).

Il LED di colore blu indica che il ricevitore è acceso e correttamente connesso con un computer sul quale il software funziona regolarmente. Il primo LED verde indica che la scheda SFE1 è correttamente connessa per tramite del flat-cable all'FDM-S1, mentre il secondo LED verde indica che la scheda è regolarmente alimentata (il costruttore indica una tensione di 12 volt, con negativo a massa; io avevo per le mani un alimentatore a 9 volt, ma la differenza non ha alterato le prove).

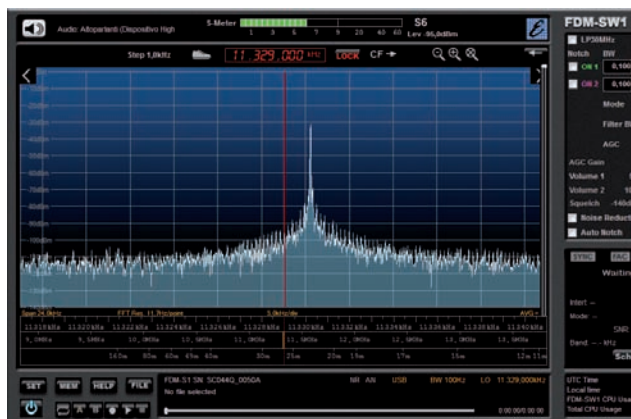
Il cavetto d'antenna a bassa impedenza che unisce i due prodotti è piuttosto rigido, di ottima qualità e di estrema cura nell'in-



testazione dei connettori, ben avvolti da guaina termorestringente e di tipo dorato, per una perdita di inserzione ridotta al minimo.

A questo punto ho regolato a 50.110 kHz un trasmettitore Icom IC-706 MKIIG (che ho usato come generatore di segnale) alla minima potenza e l'ho messo in portante in modo RTTY, attaccato ad un'antenna esterna (dipolo a V vagamente accordato) distante una trentina di metri dal ricevitore, che ho corredato di un filo elettrico di circa un metro come antenna.

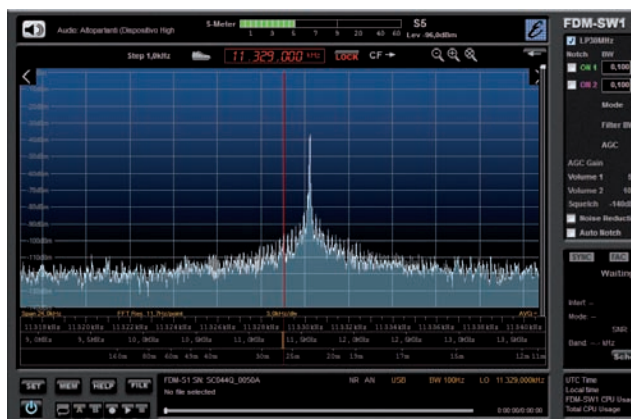
La parte del filtro di blocco della banda dei 50 MHz di SFE1 ha svolto perfettamente il suo lavoro!



Ricevitore senza filtro antialiasing (LP30MHz) e disconnesso da SFE1. Il segnale a 50,110 MHz ha prodotto quanto si vede nella foto; il picco è a -30 dBm.



Qui il ricevitore è stato connesso con SFE1, e non è stato inserito il filtro LP30MHz. L'abbattimento del picco di segnale è notevole, come notevolmente ripidi sono i fianchi del filtro.



Ricevitore con filtro antialiasing LP30MHz inserito e disconnesso da SFE1. Il filtro mostra un abbattimento della figura di rumore complessiva ed un abbassamento del picco di segnale a circa -40 dBm.



Qui abbiamo l'inserzione di SFE1 e del filtro LP30MHz. L'abbattimento del segnale prodotto dalla trasmissione a 50,110 MHz è pressoché totale.



XTAL TEST

Un semplice prova quarzi

La realizzazione di un circuito elettronico, qualunque esso sia, necessita sempre di una notevole attenzione. Questa attenzione non si limita al solo assemblaggio dei diversi componenti rispettandone la giusta polarità, ma si estende anche al controllo sull'integrità dei componenti impiegati. Normalmente utilizzando componenti nuovi i controlli dovrebbero essere superflui. Al contrario invece, utilizzando materiale di recupero tolto da schede elettroniche in disuso, il controllo dei componenti diventa una regola necessaria. Accingersi alla realizzazione di un circuito con componenti di recupero senza assicurarsi della loro efficienza, potrebbe portare al mancato funzionamento della realizzazione, costringendoci a ricontrollare l'intero assemblaggio alla ricerca di un possibile errore di montaggio o alla individuazione di uno o più componenti difettosi inseriti nel circuito. Tra la miriade di componenti elettronici che una volta recuperati necessitano di un adeguato controllo sulla loro efficienza e integrità, vi è anche il quarzo. Questo componente a causa della sua struttura, costituita da una sottilissima lamina di quarzo opportunamente tagliata per la frequenza richiesta, presenta un'alta fragilità. Il suo controllo pertanto risulta necessario sia se il componente è nuovo, ma soprattutto se viene recu-

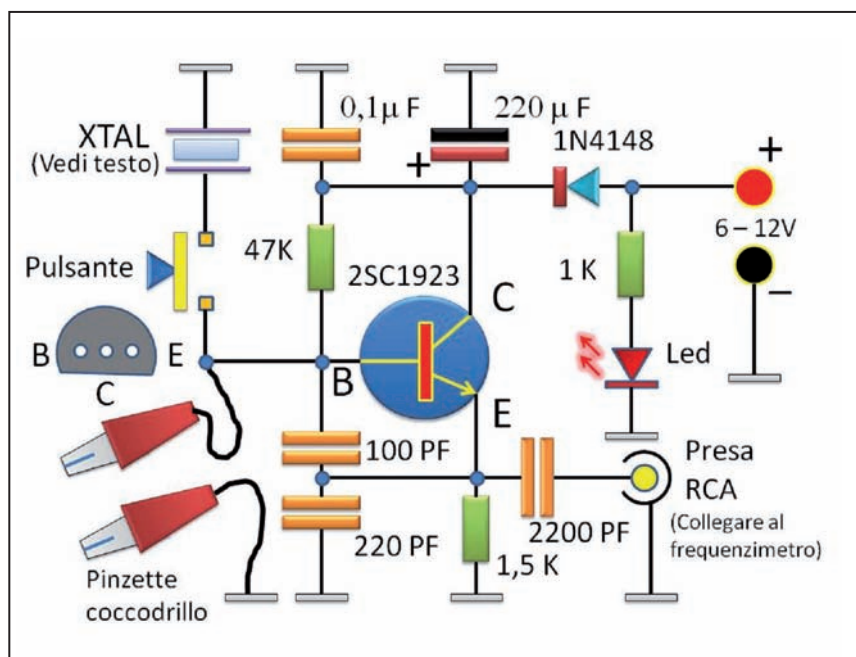
perato. L'articolo tratterà la realizzazione di un semplice circuito oscillatore XTAL TEST il quale una volta alimentato con una tensione che può variare da sei a dodici volt, è in grado di controllare molti tipi di quarzo. A causa della sua semplicità il circuito presentato necessita di un frequenzimetro esterno il quale deve essere collegato all'uscita del XTAL TEST e avrà la funzione di visualizzare sul display la frequenza di oscillazione del quarzo sotto controllo. Per consentire all' XTAL TEST un controllo preliminare è stato munito di un

quarzo il quale ha il compito di testare il suo corretto funzionamento una volta collegato al frequenzimetro: il suo inserimento avviene tramite un pulsante posto in serie al quarzo (vedi schema elettrico) mentre la sua frequenza potrà essere scelta a piacimento tra quelli di cui si è in possesso.

Costruzione

Lo schema elettrico mostra come devono essere assemblati i componenti che formano l'XTAL TEST. Il circuito fa uso di un esiguo numero di componenti e per consentire il controllo su un ampio range di frequenze non presenta circuiti accordati con bobine e condensatori variabili. Il semplice circuito funziona pertanto a larga banda ed è in grado di controllare molti tipi di quarzi. Durante la progettazione si sono utilizzati diversi tipi di transistor, e grazie alla semplicità circuitale, non si sono mai avuti particolari problemi di funzionamento. Per garantire però un affidabile funzionamento il transistor impiegato è un 2SC1923 che grazie alle sue caratteristiche è in grado di lavorare fino alle frequenze VHF. L'intero circuito è

Schema elettrico dell'XTAL TEST

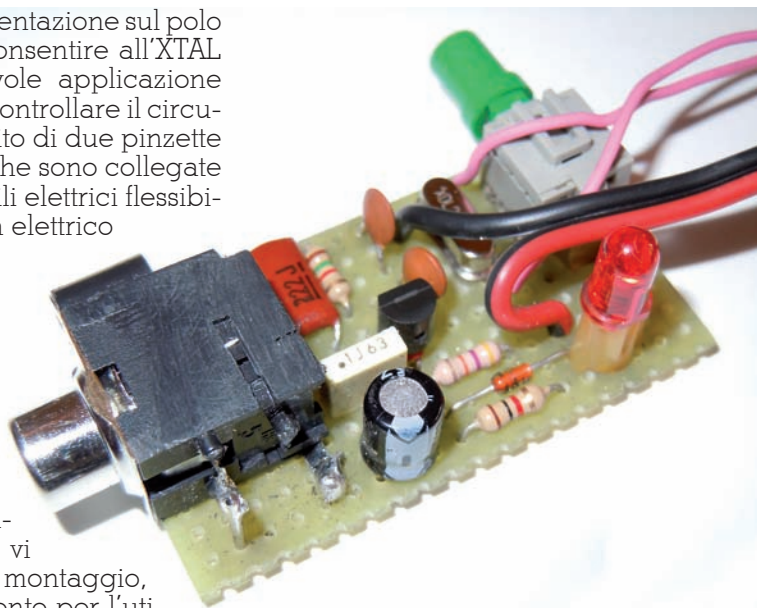


stato assemblato su una piccola porzione di basetta millefori. L'intero complesso può quindi trovare posto all'interno di un piccolo contenitore plastico reperibile nelle fiere per radio amatori siglato BXP0019 con le seguenti misure, H17xL58xP35 (vedi foto). In pratica sulla piccola porzione di basetta millefori trovano anche posto una presa RCA per circuito stampato, che ha il compito di collegare il cavo schermato del frequenzimetro, un pulsante per circuito stampato che ha il compito di inserire il quarzo per il controllo preliminare. Per quanto concerne la frequenza da attribuire a questo quarzo, occorre tener presente che ha il solo compito di verificare il corretto funzionamento dell'XTAL TEST una volta che lo stesso è stato collegato al frequenzimetro, pertanto la frequenza del quarzo potrà variare a piacimento usando quello che si ha a disposizione. Sul circuito di alimentazione, oltre a un diodo LED che fornisce un controllo visivo sulla presenza della tensione di alimentazione, troviamo anche un circuito di protezione per salvaguardare l'XTAL TEST dalle accidentali inversioni di polarità. Questa protezione è formata da un semplice diodo 1N4148 posto in serie al

circuito di alimentazione sul polo positivo. Per consentire all'XTAL TEST un agevole applicazione dei quarzi da controllare il circuito è stato munito di due pinzette a coccodrillo che sono collegate con due corti fili elettrici flessibili (vedi schema elettrico e foto).

Collaudo

A realizzazione ultimata, dopo il consueto controllo per verificare che non vi siano errori di montaggio, il circuito è pronto per l'utilizzo. Si collegherà la presa RCA tramite un cavo schermato al frequenzimetro, si fornirà la tensione di alimentazione che potrà variare entro i valori da sei a dodici volt, e dopo un controllo visivo del diodo LED, si potrà procedere al controllo preliminare dell'XTAL TEST. Per fare ciò, sarà sufficiente premere il pulsante posto in serie al quarzo presente all'interno dell'XTAL TEST, il quale, se tutto è stato assemblato correttamente, farà apparire la frequenza del quarzo sul display del frequenzimetro. Questa se-



L'intero circuito dell'XTAL TEST assemblato su una piccola porzione di basetta millefori

gnalazione sul display del frequenzimetro ci indica che l'XTAL TEST funziona correttamente e questo è pronto per il controllo dei quarzi. Sarà sufficiente applicare alle due pinzette a coccodrillo il quarzo da controllare, e se questo risulta funzionante sul display del frequenzimetro apparirà la sua frequenza di oscillazione. Grazie alla semplicità circuitale, l'utilizzo dell'apparecchio non si limita al solo controllo sull'integrità dei quarzi ma può trovare un comodo utilizzo anche come semplice generatore di frequenza. Per consentire questo secondo impiego, sarà sufficiente fornire le due pinzette a coccodrillo dell'XTAL TEST di un quarzo con la frequenza idonea alla taratura richiesta e sfruttando la portante emessa dall'XTAL TEST sulla presa RCA, si potrà procedere alla taratura del circuito in esame per la massima resa.

Diversi tipi di quarzi e l'XTAL TEST inserito in un piccolo contenitore plastico



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

Un "insolito" caricabatterie a corrente costante

Uso alternativo di un alimentatore per LED serie

di Roberto Perotti IW2EVK

Si descriverà un caricabatterie realizzato non costruendo da zero con componenti vari un circuito, ma adattando per questo uso un apparato in commercio originariamente non concepito per questo scopo. Non si tratterà di un particolare prodotto, cosa che renderebbe difficile la riproducibilità della cosa, ma di un adattamento valido per un'intera categoria di prodotti, indipendentemente dal costruttore.

L'idea è questa: utilizzare come caricabatterie NC-CD / NI-HD un alimentatore switching per moduli LED da illuminazione.

Per capire come la cosa sia possibile e sia anche funzionale, dobbiamo prima chiarirci le idee su questo genere di apparecchi illuminanti.

I diodi LED di potenza per illuminazione sono del tipo a luce bianca o del tipo RGB (come gli schermi TV o PC). Nel primo caso si tratta di un diodo LED a LUCE BLU che, tramite appositi fosfori presenti davanti al materiale attivo, converte la luce da blu in bianca. Sfrutta in un certo senso la stessa tecnologia delle lampade fluorescenti (tubi al neon) in cui la scarica produceva radiazione UV convertita in luce bianca dai fosfori interni al tubo. I LED RGB sono tre chip singoli o incapsulati insieme che emettono nel rosso, verde e blu. Polarizzando più o meno ogni singolo chip si ha in uscita una serie di

colori, tra cui anche la luce bianca. Attualmente i LED di illuminazione arrivano sino a potenze di 50 watt, con alti assorbimenti in corrente.

TUTTI I LED VENGONO ALIMENTATI A CORRENTE COSTANTE. È vero che esistono strisce LED pronte per l'alimentazione a tensione costante, o lampade LED che sostituiscono lampade tradizionali, ma in questo caso il regolatore a corrente costante è a bordo del prodotto.

A questo punto, sapendo che la durata e l'emissione di luce dei LED di potenza è particolarmente influenzata dalla precisione e dalla stabilità della corrente che attraversa la loro giunzione, sarete arrivati facilmente a capire che un **alimentatore per LED serie è implicitamente un ottimo CARICABATTERIE A CORRENTE COSTANTE.**

Ma quali sono i vantaggi di un simile prodotto rispetto a un caricabatterie costruito con integrati o transistor?

Innanzitutto la capacità di erogare correnti costanti di livello da circa 300mA sino a 1500mA con alti rendimenti e stabilità in corrente in uscita.

In secondo luogo la presenza di una serie di protezioni sul carico e verso la rete difficilmente attuabile in un prodotto standard auto-costruito o acquistabile nei nego-

zi di elettronica. E per ultimo la possibilità di reperirlo gratis da chi installa impianti di illuminazione per negozi.

Generalmente infatti quando un negozio termina l'attività o si rifà il look, l'impianto di illuminazione è il primo a essere cambiato o ristrutturato secondo le nuove idee portate dall'architetto di turno. Difficilmente gli elementi illuminanti vengono riutilizzati, si monta il nuovo e il tutto finisce allo smaltimento in discarica o in magazzino. Tra pochi anni potremo quindi trovare moltissimi di questi alimentatori usati, o acquistarne a basso prezzo causa l'uso sempre più intensivo e il "dumping" creato su i prezzi dagli amici cinesi.

Il modello su cui ho eseguito le prove è il MAXYJOLLY della T.C.I. di Saronno (VA), ma ve ne sono equivalenti di molte marche tra cui Osram, Philips, Tridonic, ecc. <http://www.tcisaronno.it/index.php/?tag=maxi-jolly-dali>



Ecco qui di seguito i dati tecnici dell'alimentatore che ho usato per le prove e di cui vi darò i risultati:

Dati tecnici

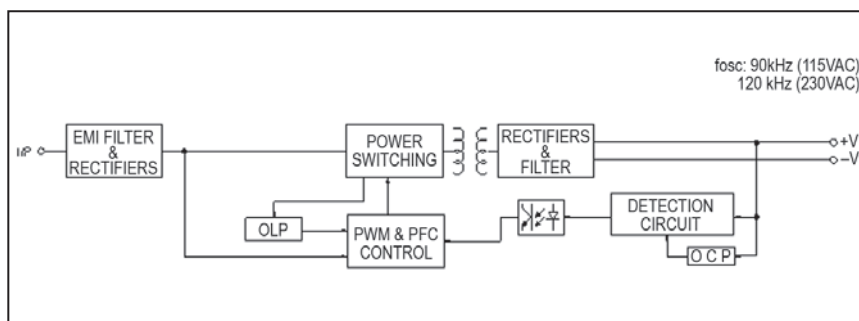
Ingresso

- Nominale: 110 240Vac -10/+10% 50...60Hz;
- Morsettiera 1 x 0,5...2,5mm²;
- Serracavi per cavi diametro Ø=3...8mm;
- Corrente massima: 0,5A;
- Fattore di potenza λ : 0,95@Pout>25W;
- Armoniche corrente assorbita: secondo EN 61000-3-2;
- In-rush current: 20A 400uS

Uscita

- Isolamento SELV;
- Morsettiera 1 x 0,5...2,5mm²
- Serracavo per cavi diametro Ø=3...8mm
- Selezione corrente a tensione di uscita tramite DIP SWITCH;
- Potenza massima e precisione di corrente: 25 W @ 350 mA $\pm 6\%$ (2...74V); 35 W @ 500 mA $\pm 5\%$ (2...72V); 50 W @ 700 mA $\pm 5\%$ (2...71V); 50 W @ 900 mA $\pm 5\%$ (2...55V); 50 W @ 1050 mA $\pm 5\%$ (2...48V); 50 W @ 1400 mA $\pm 5\%$ (2...35V); 50 W @ 48 mA $\pm 5\%$ (1050 mA max);
- Tensione in uscita massima: 90 VDC;
- Efficienza massimo carico: 0.91% DIM 50%=0.87%
- Consumo senza carico: 1.6W;
- Uscita ausiliaria isolata 12V 50mA max.

Come si può osservare dallo schema a blocchi generico di questi apparecchi, il circuito interno non si discosta molto da un classico alimentatore switching per uso stazione o PC. All'ingresso è presente un filtro anti RF, imposto dalle sempre più severe (meno male per noi radioamatori) norme sui raddrizzatori. Segue un raddrizzatore con diodi

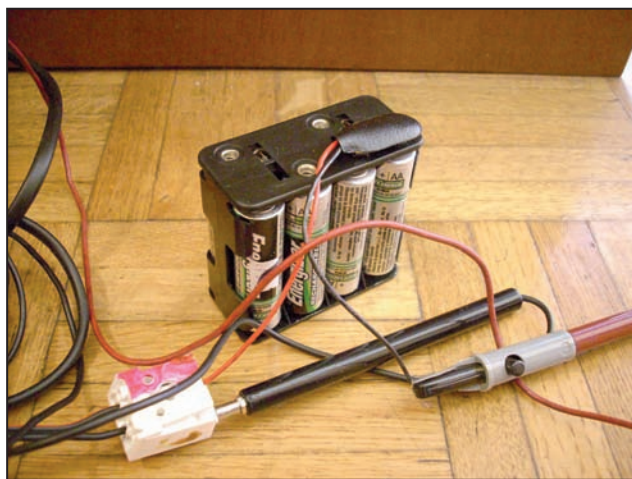


Schema a blocchi

veloci. Ora la tensione è instradata a uno switching di potenza, che tramite il suo trasformatore ad alta frequenza assicura anche la separazione galvanica dalla rete. Lo switching è controllato tramite un circuito di monitoraggio di sovraccarico (O.L.P.), dal suo controllore PWM e da un circuito che controlla il fattore di potenza (P.F.C.) per eliminare distorsioni armoniche. Il circuito di monitoraggio carico e quello per la protezione da sovracorrenti tramite un circuito optoisolato controllano il regolatore PWM per disattivare il funzionamento se vi fossero problemi sul carico. La frequenza di oscillazione è tipicamente intorno ai 120 kHz, e le armoniche sono attenuate da opportuni filtri anche sull'uscita. Completa il tutto una protezione di sovratemperatura. Nel caso del Maxi Jolly, oltre alle portate in corrente costante è presente anche una portata a 48V con una potenza totale di 50W per uso alimentazione strisce LED che NON VA USATA PER RICARICARE BATTERIE NICD. Inoltre è pre-

sente un'uscita isolata 12V 50mA che può essere usata per un diodo LED che indichi il funzionamento del modulo o per alimentare un timer per staccare il carico al raggiungimento di un determinato tempo totale (usare circuiti a basso assorbimento, 50mA sono veramente pochi!). Va notato che a vuoto (carico staccato) sono presenti ai terminali sino a 90Vcc, e che **L'USCITA NON È PROTETTA PER COLLEGARE DIRETTAMENTE UN PACCO BATTERIE CHE PRESENTI UNA TENSIONE AI SUOI CAPI.** Va quindi inserito un diodo al silicio in serie al positivo, oppure bisogna avere cura di collegare ai morsetti il pacco da caricare con L'ALIMENTATORE GIÀ ACCESO. In caso contrario potreste danneggiare il circuito di uscita dell'alimentatore con le tristi conseguenze che potreste immaginare per il vostro pacco batterie.

Passiamo ora alla prova pratica di funzionamento. Pacco batteria da quattro stilo AA nota casa 2400mA, usate molte volte in un



Yaesu FT 817, noto mangia batterie per il suo "baco" (Consuma corrente costantemente dal pacco interno anche a radio spenta, e non pochi milliamper!).

Le batterie sono quindi "esaustrate" e, inserite in un caricabatterie automatico, non fanno scattare la rivelazione di stato di carica, segno di anzianità.

Riusciremo con questo caricatore a dare uno "scossone al pacco"? Intesto su un tratto di cavetto da 1 mm quadro di sezione un morsetto a scatto e seleziono una corrente di 350mA tramite i dip switch. A alimentatore acceso collego il pacco, con regolare scintilla che indica la presenza di corrente in uscita. Calcolo circa 7 ore di carica. Siccome sono un malfidente, piazzo il fido 680R ICE in serie per verificare se la corrente si mantiene costante sino al termine del tempo di carica stimato. Ogni tanto ritorno a verificare, ma la lancetta è inchiodata sui 350 mA. Al termine del

tempo stacco il carico, poi spengo il circuito. Il contenitore è a mala pena tiepido, molto meno del caricatore automatico e del regolatore con LM317 che uso a correnti molto minori, merito del rendimento più alto dello switching interno. Le batterie invece sono intorno ai 40°, segno che la carica è stata energica. Le inserisco in una radio AM/FM e le confronto con la durata di altre AA di capacità 2600mA appena acquistate. La durata è di poco inferiore, ma quest'ultime sono nuove, mentre le altre sono state spremute da anni! Ho eseguito anche prove su correnti di carica più alte, ma le consiglio per pacchi tipo mezza torcia o torcia, che hanno bisogno di correnti più elevate. Sulle stilo AA starei cauto, in quanto se si calcola male il tempo si rischia il danneggiamento per sovrariscaldamento degli elementi attivi interni. 500mA sono già una buona corrente di carica se si ha urgenza

di ricaricare le batterie senza perdere tempo.

Posso quindi affermare che questo genere di apparecchio può essere una buona alternativa ai caricabatterie standard. Unico neo è i disturbi che emette nella banda onde lunghe/medie, che saranno anche sotto la soglia di legge, ma che sono comunque eccessive per un apparato da tenere vicino a un ricevitore con antenna interna. Il costo del componente nuovo è intorno ai 25€, può sembrare caro, ma se considerate i costi di apparati commerciali con minori caratteristiche è comunque buono. Se poi, come me, avete possibilità di recupero dall'usato allora è un'occasione da non perdere.

Come sempre sono a v.s. disposizione tramite radiokit



RADIOTECNICA per radioamatori

È questa, la versione continuamente riveduta e aggiornata, di quello che, da oltre 40 anni, costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione, nella sua nuova impostazione, meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile. La materia risulta inquadrata in 5 ampie parti: • ELETTRICITÀ ED ELETTROTECNICA, • I COMPONENTI ATTIVI, • ELETTRONICA E RADIOTECNICA, • DISPOSITIVI PER RADIOCOMUNICAZIONI, • MISURE E STRUMENTI, guidando passo-passo il lettore dall'elettronica all'antenna, sottolineando sempre più sia l'aspetto fisico dei fenomeni che la loro giustificazione matematica, corredando anche gli argomenti più significativi con un certo numero di esercizi esemplificativi. I regolamenti radiantistici e concernenti le radiocomunicazioni, aggiornati con le ultime disposizioni ministeriali, (nonché diverse utili tabelle), completano la trattazione. Il tutto condensato in 272 pagine **cod. 015 € 15,00**

manuale di RADIOTELEGRAFIA

di Carlo Amorati I4ALU



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

foto, disegni e tabelle. Manuale € 10,00 **cod. 066**

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

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

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



OFFERTA 3 VOLUMI € 28,00

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

Per ordini utilizzare la cedola a pag. 45 oppure sul sito www.radiokitelettronica.it

Radio amatore²

15^A FIERA DEL RADIOAMATORE
ELETTRONICA HOME COMPUTER

17-18
NOVEMBRE
2012
FIERA DI
PORDENONE



2^a fotomercato[®]
Mostra-scambio internazionale dell'antiquariato, dell'usato e del digitale fotografica

**3^o MERCATINO
DEL RADIOAMATORE**

WWW.RADIOAMATORE2.IT

 **Pordenone Fiere**
Fiera dell'Euroregione

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)



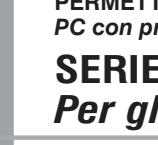
1987-1988 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



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)



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)

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

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@edizionicec.it

P
E
S
C
A
R
A



ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI
Sezione di PESCARA
Via delle Fornaci, 2
Tel 085 4714835 Fax 085 4711930
<http://www.aripescara.org>
e-mail: aripescara@aripescara.org



PROTEZIONE
CIVILE



DXCC
DESK



47^a FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE DI PESCARA

24 - 25 NOVEMBRE 2012

SILVI MARINA (TE) - FIERA ADRIATICA - S.S.16 (Nazionale Adriatica) - Km. 432

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

AMPIO PARCHEGGIO GRATUITO - RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO

**Seconda Gara della Migliore
Autocostruzione Elettronica
Regolamento sul sito della Sezione**

2
0
1
2

powered by A.F.R.A.



con il patrocinio di



Provincia
di Pescara



puoi acquistare il tuo
biglietto on-line su

ciaotickets
www.ciaotickets.com



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** RADIOELETTRONICA 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.

SOFTWARE DEFINED RADIO

P M S D R



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

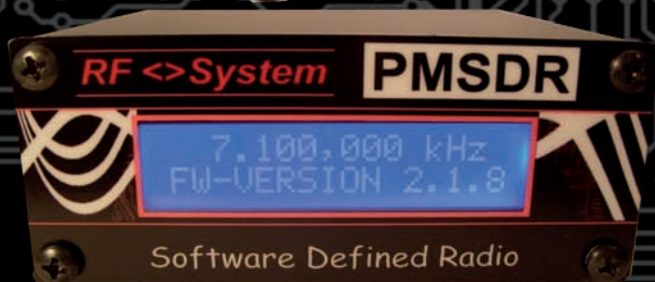
Ricevitore SDR a copertura continua fino a 72 MHz (estensione di gamma per VHF e UHF con opzione downconverter)

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

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

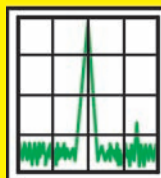
+ Progettato e prodotto in Italia - con manuale d'istruzioni in italiano

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



**RADIO
SYSTEM**

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

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**

IZ5MJS

Franco Montagnani



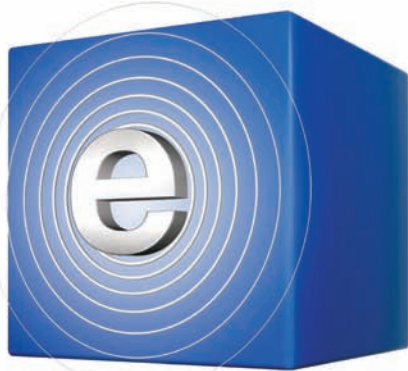
**Ritiro del vostro usato!
Vasta scelta di apparati usati!!**



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



www.magic-phone.it



elettroexpo

47^a fiera dell'elettronica

Verona **24>25** novembre 2012

MOSTRA MERCATO

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



www.elettroexpo.it

organized by:



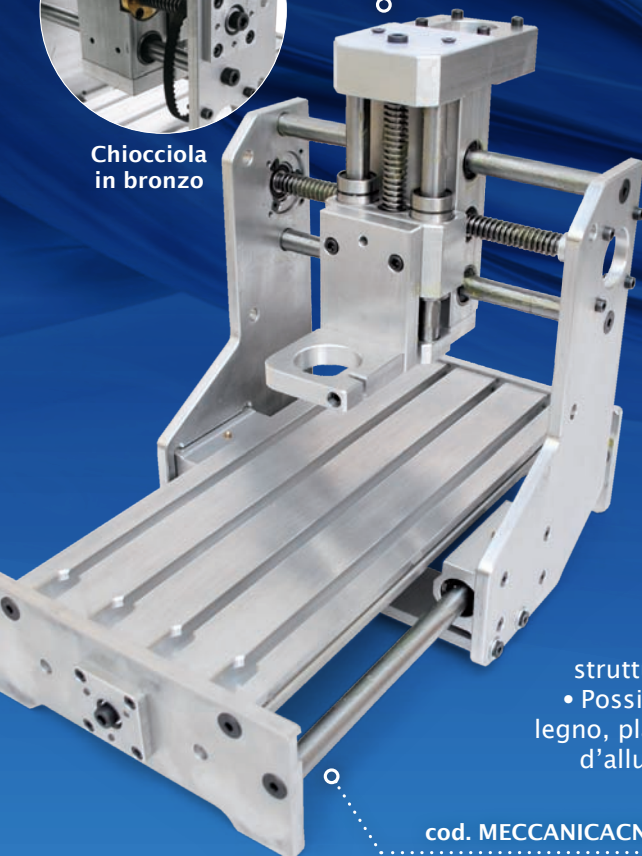
VERONAFIERE Viale del Lavoro, 8 - 37135 Verona - Tel. 0458 298 311 - Fax 0458 297 311 - elettroexpo@veronafiere.it

Pantografi CNC

*Piccoli o grandi che siano, i tuoi progetti sono sempre importanti...
... da noi trovi la soluzione più adatta per realizzarli!*



Chiocciola
in bronzo



Dimensioni utili di lavoro
300 x 155 x 83 mm

cod. MECCANICACNC

€ 720,00



Chiocciola
in Delrin®

Dimensioni utili di lavoro
300 x 250 x 100 mm

cod. CNC3025

€ 1.200,00

- Rigida struttura in alluminio
- Possibilità di lavorare legno, plastica, rame, leghe d'alluminio e ottone

Prezzi IVA inclusa.

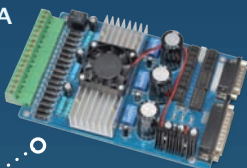
Schede driver 3 A

cod. 3ASSITB6560

€ 95,00

cod. 4ASSITB6560

€ 120,00



Motore
passo-passo
bipolare 2,5 A



cod. STEPMOT02

€ 44,00

Kit catene portacavo
per CNC3025



cod. KITPORTACAVO

€ 114,00

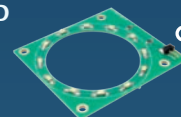
cod. PSIN30024

€ 59,00



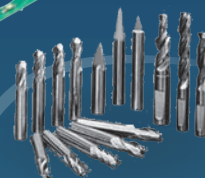
Alimentatore
switching
24 Vdc / 300 W

Illuminatore
a LED



cod. FT981K

€ 14,00



Disponibile anche
vasta gamma
di frese e bulini

COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

OFFERTA 4 volumi € 36,00 cod.3801

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

1° vol.: Funzionamento e progetto - Tutto quello che serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. In questo modo si sono potuti trattare in maniera approfondita questi 3 capisaldi ed in particolare il capitolo sulla propagazione: disegni, grafici e tabelle. (284 pag. € 12,00 - cod. 210)

ANTENNE, progettazione e costruzione

di N. Neri

2° vol.: Esempi di elementi costruttivi - Dopo i «come» ed i «perché» sul funzionamento delle antenne, esaminati nel 1° volume, in questo 2°, di carattere essenzialmente pratico-progettuale, vengono forniti: gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricetrasmittenti (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. - € 12,00 - cod. 228)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

Ampia ed esauriente panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. L'aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su misure e strumenti, balun e trappole, materiali di supporto. (192 pag. - € 12,00 - cod. 236)

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze, tutte rigorosamente sperimentate, che non richiedono quindi altre prove ma solo la riedizione. La parte iniziale è basata sulle descrizioni di parti meccaniche ed elettriche che accompagnano l'impianto d'antenna quali i materiali con cui sono costruite, gli accessori relativi, le informazioni utili al corretto utilizzo di tralicci e supporti, i consigli per ridurre al minimo i danni da fulmini nonché i sistemi per ottenere il massimo della resa da antenne di ridotte dimensioni. (192 pag. € 12,00 - cod.244)

RADIOTECHNICA PER RADIOAMATORI

di N. Neri

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 circulate sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile; guidando passo-passo il lettore dall'elettrone all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica. (272 pag. - € 15,00 cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA -- Nuova Edizione--

di C. Amatori

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

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

di N. Neri

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. (120 pag. - € 6,00 - cod. 023)

CAMPAGNA DI LIBIA

di C. Bramanti

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. (96 pag. - € 10,00 - cod. 678)

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di N. Neri

Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto «alla maniera facile» grazie ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata. Comprende capitoli diversificati anche graficamente, il vero e proprio testo teorico base della materia, appendici ed approfondimenti sugli aspetti più importanti, esempi ed esercizi applicativi, aspetti sperimentali che possono essere affrontati in pratica sia per apprendimento che per diletto, nonché un breve glossario che facilita la comprensione di ogni singola parte costitutiva. (288 pag. - € 17,50 - cod. 406)

GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

di L. Colacicco

Nozioni relative ad uno dei componenti elettronici attualmente più diffusi: le caratteristiche, gli impieghi, i pregi, i difetti ed alcuni esempi di applicazioni pratiche. (160 pag. € 7,75 - cod.422)

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

di A. Barbera e M. Barberi

L'opera è rivolta a tutti coloro che operano nel campo della Protezione Civile e che debbono conoscere cosa sono e come si organizzano le radiocomunicazioni d'emergenza. 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. (192 pagine. € 20,00 cod. 902)

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

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. (256 pag. - € 14,50 - cod. 952)

VOIP: Interconnessione radio via internet

di A. Accardo

RADIO E INTERNET: Le due più grandi invenzioni in comunicazione del ventesimo secolo in un intrigante connubio. 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. (96 pag. - € 10,00 - cod. 317)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani

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. (176 pag. - € 12,00 - cod. 074)

RADIOINTERFERENZE

di N. Neri

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. (128 pag. - € 7,75 - cod.058)

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori. 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. (64 pag. - € 6,00 - cod. 430)

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia

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. (128 pag. - € 6,20 - cod. 473)

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

Questo manuale tratta l'argomento in modo semplice, corredandolo anche di alcuni esempi, allo scopo di rendere accessibile la progettazione anche a coloro che si occupano di elettronica solo per hobby. 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. (160 pag. - € 10,00 - cod.414)

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di M. Galasso e M. Gattici

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. (224 pag. € 9,30 cod. 635)

OFFERTA 3 volumi € 28,00 cod.3815

NOVITÀ



VIBROPLEX

di Fabio Bonucci

La storia della mitica casa americana e del suo inventore Horace G. Martin, descrive tutti i brevetti, i modelli prodotti dal 1905 a oggi, le matricole, le etichette e fornisce utili consigli sul restauro e sulla collezione dei vecchi bug. In ultimo egli dedica spazio a una doverosa e utile parentesi sulla regolazione e l'impiego pratico dei tasti semiautomatici. Un piacevole e istruttivo viaggio nell'universo Vibroplex, «dalla A alla Z». 96 pagine a colori. € 12,00 - cod. 899.

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, PCMC, 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

---Nuova Edizione---

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)

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

--- NOVITA' ---

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. (96 pag. € 10,00 cod. 694)

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 di 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)

di A. Casappa

di M. Barberi

di G. Sinigaglia

di N. Neri

di N. Neri

di R. Poli

di G. Montefinale

L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di M. Martinucci

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 diplomi, i radiofari, le stazioni di tempo e frequenza, il meteoscatter. (192 pag. € 19,50 SCONTO 50% € 5,15 cod. 171)

LEGGI E NORMATIVE

di E. La Pesa

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 SCONTO 50% € 7,50 - cod. 082)

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

di E. e M. Vinassa de Regny

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. € 14,50 SCONTO 50% € 5,65 cod. 600)

MARCONISTI D'ALTO MARE

di U. Cavina

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. € 12,50 SCONTO 50% € 7,00 cod. 660)

I SATELLITI METEOROLOGICI

di M. Righini

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 SCONTO 50% € 6,45 cod. 465)

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di P. Pitacco

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. € 18,00 SCONTO 50% € 9,00 cod. 309)

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

di Petrantoni e M. Vinassa de Regny

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 SCONTO 50% € 9,25 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
☐ Pagherò in contrassegno (+ € 3,50) ←

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N. _____

SCADENZA _____ Numero di controllo _____

IMPORTO €

INTERISTATA 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

Ritagliare e spedire a: Edizioni C&C Srl
Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA - Tel. 0546/22112

Acquisti sicuri con carta di credito direttamente su
www.edizionicc.it tramite il POS virtuale protetto

OFFERTA VOLUMI SCONTATI al 50%

Radio Eventi in Sezione ARI Montegrappa

La Sezione ARI Montegrappa in collaborazione con WoodBoxRadio, organizza degli appuntamenti di presentazione e approfondimento con prove pratiche su apparati, accessori e software SDR.



Domenica 07/10
ore 10:00 - 17:00

ELAD FDM-S1 Un ottimo ricevitore SDR e....non solo
Specifiche, Panoramico di IF, integrazione con RTX e CW Skimmer, Tmate2

Domenica 21/10
ore 10:00 - 17:00

Studio1 - L'innovativo e flessibile software di ricezione
Il nuovo concetto di multi-interfaccia e multi-ricevitori in HF e VHF

Domenica 11/11
ore 10:00 - 17:00

FLEX-1500 - IL QRP secondo FlexRadio Systems
Aspettando l'arrivo dei nuovi FLEX-6000..... (di prossima presentazione)

**Radio Eventi si svolgerà nei locali della Sezione ARI Montegrappa
a Cassola (VI) in Via Ca' Baroncello 6 (ex Caserma San Zeno)
Ampio parcheggio interno, Bar "Alpino" e trattoria.**

Dotata di 50 posti a sedere, sistema di video proiezione, impianti ATV e stream Internet,
la Sezione Montegrappa è lieta di invitare gli interessati a partecipare.
WoodBoxRadio è lieta di offrirvi l'aperitivo

Per informazioni e richieste: www.arimontegrappa.it e Facebook



Qualified
Application
Partner

FlexRadio Systems
Software Defined Radios

microtelecom

WoodBoxRadio
Distribuzioni esclusive

CAMPANA S.a.s. - Piazza Castello 41 - 36063 Marostica (VI) Italy - 0424 72146 - www.woodboxradio.com

Riduzione digitale del rumore

Miti e realtà

di Daniele Danieli

Nel campo radio è divenuto la norma integrare la funzione DNR (Digital Noise Reduction) nelle linee di apparati destinati ai radioamatori ed agli appassionati, il sistema attua la riduzione del noise in ricezione elaborando l'emissione sintonizzata al fine di migliorare il rapporto segnale/rumore negli ascolti in fonia e dunque nei modi SSB ed AM. Questa funzione si realizza con speciali filtri adattivi a livello di firmware entro il processore di segnale digitale che costituisce il nucleo dell'elettronica. I filtri di questa classe sono stati nel tempo resi disponibili in forme diverse, per primi come accessori indipendenti tra i quali citiamo il modello DSP-599 della Timewave che ha conosciuto una buona diffusione, attualmente sono presenti entro l'hardware dei ricevitori ed anche come funzionalità a corredo di applicativi software destinati ad acquisire l'audio in uscita ad apparecchiature di più vecchia concezione.

Nel complesso molti hanno provato in un modo o nell'altro direttamente sul campo l'opzione DNR ma curiosamente il parere in merito è tra i più discordanti. Per alcuni la loro azione si traduce in una vera delizia per l'ascolto, altri lamentano invece una scarsa se non nulla efficacia reale esprimendo un giudizio decisamente negativo.

Come spiegare tale differenza? Avendo seguito nel tempo commenti e note sul tema ho approfondito la questione sia per comprendere gli aspetti tecnici quanto quelli strettamente pratici, possedendo a mio volta un ricetrasmittente dotato di questa tecnologia. A vantaggio di quanti sono coinvolti nelle ricezioni DX, in ambito HAM come pure Broadcasting / Utility, in queste pagine illustro i risultati di test che indicano come ottenere il massimo dalla funzione DNR. Non si ha la pretesa di considerare tutte le variabili, sia chiaro, quanto di porre in evidenza i principali fattori che si deve conoscere per non incorrere in errori - passo obbligato poiché è dalle capacità dell'operatore che dipendono le prestazioni della macchina che gli sta davanti.

Come funziona la Digital Noise Reduction

Una sintetica spiegazione dei concetti che sono di fondamento a questa tipologia di filtri è importante per comprenderne pregi e difetti. Puntualizzo che non si tratterà di una analisi rigorosa poiché altrimenti si richiederebbe molto spazio alla rivista, la materia è dunque semplificata per i fini che ci poniamo. Nella **figura 1 in alto** possiamo vedere la tipica forma d'onda di un segnale

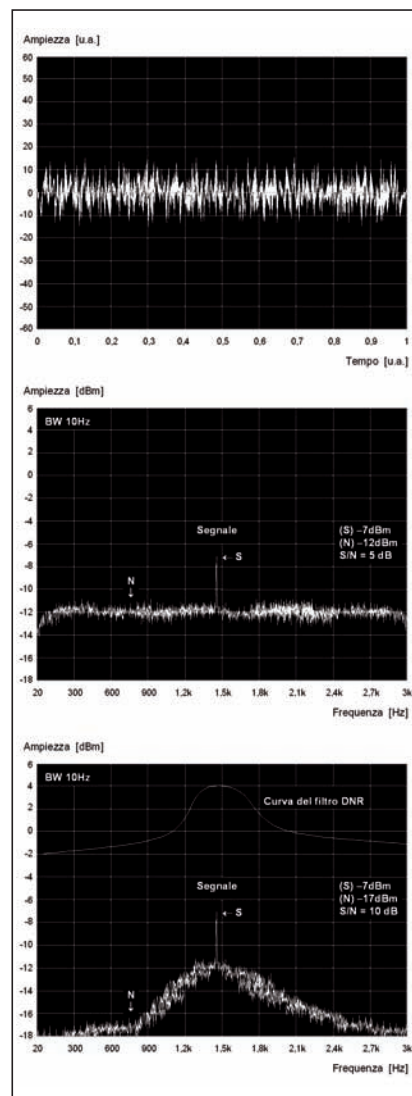


Fig. 1 - In alto una rappresentazione tipo oscilloscopio di un segnale di piccola ampiezza immerso nel rumore. Al centro una rappresentazione tipo analizzatore di spettro dello stesso segnale, grazie alla suddivisione delle frequenze in bande limitate si individua il segnale prima oscurato. In basso la medesima rappresentazione con l'intervento del filtro DNR che equivale ad una azione passa-banda.

audio nel quale una piccola componente mono-frequenza di piccola ampiezza è immersa nel rumore. Sostanzialmente è come si stesse osservando tramite un oscilloscopio il progredire del segnale nel tempo. Essendo il rumore a larga banda la sua intensità complessiva domina la forma dell'onda che non rende evidente nessuna caratteristica particolare. Nella **figura 1 al centro** possiamo vedere il medesimo segnale ma ora con una rappre-

sentazione tipo analizzatore di spettro, nella pratica è il risultato di una analisi FFT ottenuta per elaborazione numerica. Grazie al fatto di avere suddiviso le frequenze in bande limitate (BIN) di appena una decina di Hertz, valore di esempio, si individua facilmente la componente a 1450 Hz prima oscurata. La potenza di rumore infatti viene suddivisa per i diversi intervalli, i valori S ed N indicano l'ampiezza relativa del segnale utile e del noise di fondo. Osservandoli si ha modo di misurare la differenza in 5 dB, è il rapporto segnale/rumore che ci restituisce questa analisi. Tale rapporto caratterizza dunque l'ascolto di un ipotetico tono audio molto debole. Qui può intervenire il DNR che a partire dalla elaborazione FFT riconosce la presenza di una componente spettrale discreta ed agisce implementando in tempo reale un filtro passa-banda centrato sul tono a 1450 Hz che si eleva dal fondo. La **figura 1 in basso** descrive questo scenario visualizzando la curva del filtro e lo spettro che ne risulta, il segnale utile S rimane inalterato mentre ai suoi fianchi il noise viene attenuato. Assumendo per comodità che N rappresenti la media del rumore integrato nella banda 20-3000 Hz si ottiene un miglioramento nel rapporto S/N che passa da 5

dB a 10 dB. Il principio di funzionamento applica dunque una procedura che porta il sistema ad adattarsi alle caratteristiche del segnale. In fasi consecutive per prima cosa viene effettuata una analisi di spettro, poi identificati i segnali discreti che si elevano dal rumore, infine si imposta un filtro che attenui le frequenze estranee a quelle riconosciute come utili.

Perché il DNR non sempre funziona?

E' utile osservare un dettaglio, comunemente si hanno a disposizione differenti profili che vanno ad impostare gli algoritmi matematici che analizzano e sopprimono il rumore che si sovrappone al parlato. Non vi è dunque un semplice pulsante on/off quanto un comando che dosa progressivamente l'azione del filtro. In linea di principio si può ritenere che tutti i livelli di intervento evidenziano un significativo vantaggio per il segnale utile. Qui vi è già un primo errore poiché si considerano uguali ogni tipo di rumore da una parte ed ogni tipo di parlato dall'altra, la realtà è invece ben diversa. Poniamo il caso che si stia ascoltando una pura nota sinusoidale immersa nelle fluttuazioni di fondo. Gli al-

goritmi hanno modo di riconoscere facilmente il segnale utile, ovvero il picco di potenza alla frequenza della nota audio, predisponendo un filtro di banda con il risultato di una migliore qualità d'ascolto. Questo è illustrato nella **figura 2**, in colore arancio e bianco i livelli di rumore attenuato per mezzo del DNR impostato su due livelli di intervento via più elevati. Entrambi gli algoritmi svolgono correttamente il proprio compito, viene quindi spontaneo ritenere che aumentando il livello del DNR le condizioni migliorino ulteriormente. Nel concreto, soprattutto sulle bande HF, i segnali in fonia hanno però caratteristiche lontane dall'ideale singolo tono citato. La voce umana è complessa e si compone di tonalità relativamente forti e stabili miste a componenti velocemente variabili in ampiezza e frequenza. L'uso delle vocali e delle consonanti nelle diverse lingue moltiplica inoltre tale dispersione. Lo stesso accade tra voce maschile e femminile, tra parlato chiaro o con tratti gutturali. Lo scenario è ora simile a quello illustrato nella **figura 3**, una moltitudine di componenti che del progredire del tempo modificano ampiezza e frequenza con shift anche in direzioni opposte. La tecnologia descritta, ricordiamo ancora, opera identi-

Fig. 2 - Prestazioni del DNR impostato su livelli di intervento diversi in presenza di una singola nota audio a 1450 Hz e noise a larga banda.

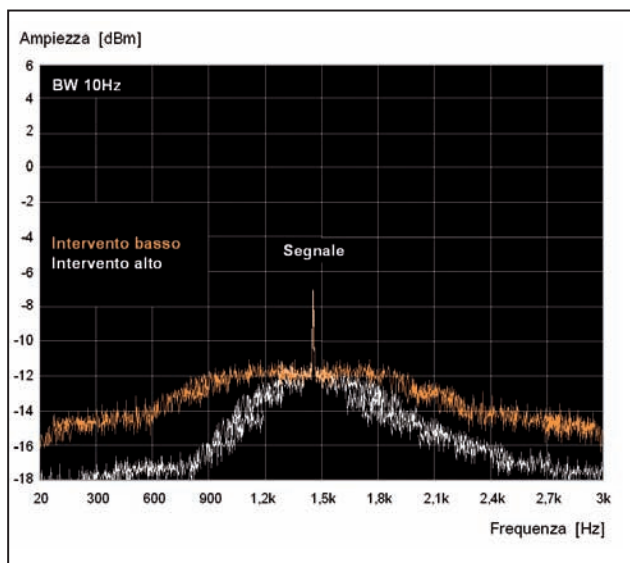
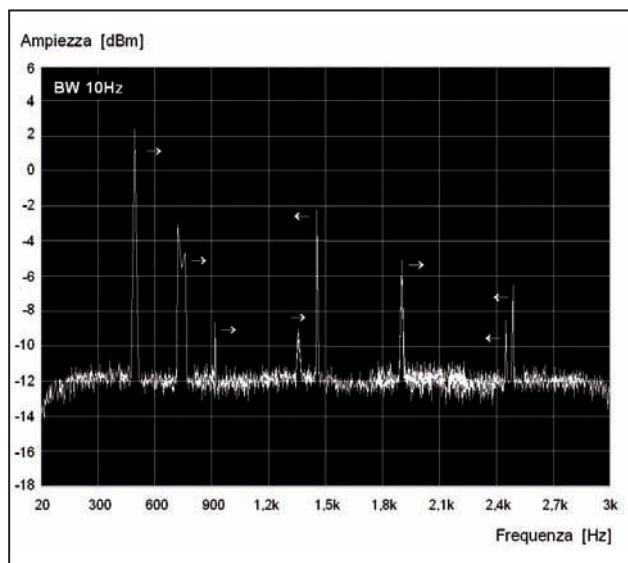


Fig. 3 - Tipico segnale in fonia composto da una moltitudine di componenti di varia ampiezza che evolvono in frequenza nel tempo.



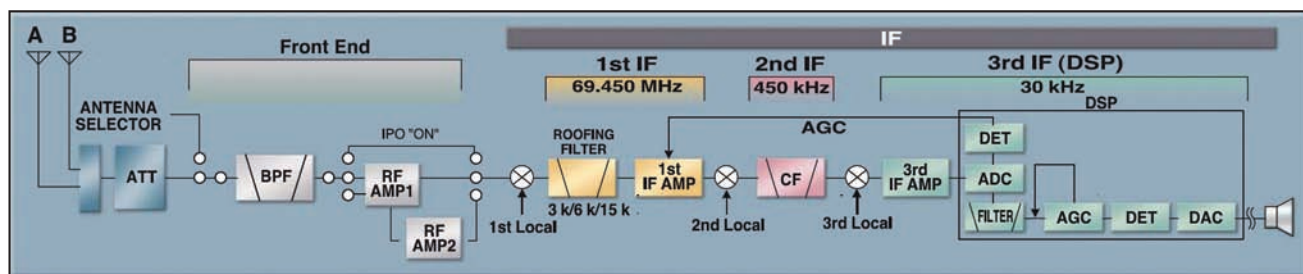


Fig. 4 - Schema a blocchi della parte ricevente di un apparato moderno, l'elaborazione DSP è solo in parte entro la catena controllata dall'AGC.

ficando le frequenze che hanno ampiezza maggiore rispetto il noise medio a larga banda. Attorno a tali frequenze vengono quindi costruiti dei filtri che evolvono anch'essi nel tempo seguendo lo spostamento dei picchi nello spettro audio. Per quanto detto si ricavano due regole di validità generale:

Il DNR non sarà mai in grado di separare il messaggio dal rumore quando tra questi non vi è differenza apprezzabile.

Alzando il livello di intervento del DNR si possono tagliare le componenti utili secondarie intaccando così la comprensibilità del parlato.

Si faccia attenzione, se nelle specifiche di un ricevitore si dichiara un miglioramento nel rapporto S/N fino a 20 dB per mezzo della funzione Digital Noise Reduction ciò non significa affatto che un segnale allo stesso livello del noise di fondo riesca miracolosamente ad emergere! Il dato va letto in un altro contesto, ovvero che in condizioni ideali e solo in queste gli algoritmi riescono a raggiungere tali prestazioni. Inoltre una adeguata impostazione da parte dell'utente è indispensabile e va adeguata di volta in volta in base alla natura del segnale.

Per raffronto immaginate di ascoltare più voci contemporaneamente tra cui una che vi è familiare, risulterà possibile riconoscerla e seguirne le parole. Si tratta di una esperienza che tutti abbiamo fatto. Ora se alteriamo solo di poco questa singola voce la sua comprensione calerà di netto confondendosi tra le altre. L'effetto dei filtri adattivi è simile. Con un intervento morbido ci si

assicura di implementare filtri larghi, certo meno efficienti ma che salvaguardano l'intelligibilità del messaggio. Al contrario esasperando l'azione possiamo isolare meglio singoli toni che evolvono lentamente nel tempo ma sacrifichiamo l'integrità del messaggio in alcune sue parti.

Allora su quali segnali il DNR è utile?

Per tradurre i concetti esposti si deve indirizzare il quesito ponendo l'accento su quelli elementi, più facilmente riconoscibili, che determinano situazioni estreme dove la funzione quando attivata porta a risultati soddisfacenti da una parte oppure deludenti dall'altra.

Tra i fattori **positivi** che assecondano il funzionamento dinamico dei filtri abbiamo la voce femminile, caratterizzata solitamente da un tono più chiaro rispetto quella maschile, la predominanza di vocali e pertanto una risposta che agevola talune lingue più di altre, l'ascolto di brani musicali basati su strumenti monofonici e per ultimi, ma non meno importanti, l'impostazione della larghezza di banda nel ricevitore su valori medio-alti e la presenza di un rumore di fondo di tipo omogeneo. Per omogeneo si intende con uguale distribuzione in frequenza, anche alcuni disturbi impulsivi si avvicinano a questa proprietà.

Tra i fattori **negativi** che invece contrastano il funzionamento dei filtri abbiamo la voce maschile, soprattutto se vi è predominanza di frequenze basse ed un parlato con suoni gutturali, l'impostazio-

ne della larghezza di banda nel ricevitore su valori contenuti, grossomodo inferiori a 2200 Hz, ed un rumore di fondo di tipo variabile oppure concentrato su una parte della banda audio.

Invito il lettore a sperimentare l'intera gamma di situazioni ascoltando, preferibilmente in SSB, una emittente di radiodiffusione che trasmetta in modulazione di ampiezza. In presenza di una programmazione mista, con parlato e musica di vario genere, si potrà agire sul comando del DNR per constatare la diversa efficacia in relazione alle caratteristiche dei suoni.

Come si ottimizza l'uso del DNR?

Un primo elemento su cui avere controllo è la larghezza di banda in ricezione. Gli apparati attualmente grazie ad una struttura in tutto od in parte SDR (Software Defined Radio) offrono piena libertà a proposito. Tuttavia spesso si finisce per lasciare il ricevitore su un valore preferito, diciamo 2400 Hz come esempio, od al massimo commutare tra banda larga / stretta a seconda dei casi. La selettività è invece molto importante e per agevolare la funzione del DNR va regolata sia in funzione del parlato, ribadiamo che voce maschile e femminile sono diverse, che del rumore. In caso contrario non è l'apparato a dimostrare modeste prestazioni ma l'utilizzatore che non lo gestisce al meglio delle sue potenzialità.

Una diversa circostanza non va trascurata e nuovamente richiede che l'operatore agisca in mo-

do consapevole. In diversi apparati il DNR opera dopo l'anello di controllo AGC che dunque segue l'involuppo del segnale comprendendo le componenti che poi vengono attenuate dal filtro adattivo. Per comodità nella **figura 4** propongo lo schema a blocchi interno, naturalmente semplificato, della sezione ricevente di un apparato Yaesu per HF dalla quale si desume che l'elaborazione DSP è solo in parte entro la catena di controllo automatico del guadagno. Come certo saprete nella ricezione SSB è preferibile impostare la costante AGC su valori di tempo alti al fine di dare continuità al fattore S/N altrimenti degradato dall'aumento del guadagno nei momenti di pausa sul parlato con la percezione di maggiore rumore ed instabilità a breve termine nella voce di chi si ascolta. Con l'uso del DNR, che sostanzialmente aumenta la dinamica tra i diversi

istanti, tale effetto si amplia. Si tratta di un dettaglio da non sottovalutare, in caso contrario si limita di fatto l'operato del filtro. E' opportuno di conseguenza regolare il tempo dell'AGC considerando sia le esigenze del DNR, che richiede un segnale di ampiezza media stabile, quanto le situazioni presenti in banda come fading, interferenze, eccetera. Il comando RF-GAIN è un eccellente ausilio se regolato in modo da confinare le variazioni di guadagno a meno di 10 dB, in altri termini circa due punti sull'S-meter.

Conclusioni

Dosando in modo coerente l'azione del DNR, cioè in funzione delle caratteristiche vocali di chi si ascolta, ed adattando di conseguenza larghezza di banda da una parte ed escursione

AGC dall'altra si restituisce alla funzione di riduzione digitale del rumore quel livello di prestazioni che effettivamente è in grado di esprimere. Effetti deleteri, come la sensazione sonora di flutter, possono così divenire del tutto secondari. Il pensiero ultimo è forse banale ma da non trascurare, ogni apparecchiatura radio richiede a quanti la usano di essere coscienti di come le impostazioni vanno ad incidere sull'elettronica interna. In altre parole utilizzatori occasionali che magari si limitano a premere dei bottoni "per vedere che effetto fa" difficilmente predispongono alla ottimale funzionalità le opzioni di ricezione per via delle molte variabili in gioco. Non leggetela come una critica bensì come invito a studiare gli schemi del vostro RX / RTX ed a sperimentare organicamente diverse condizioni d'ascolto.



VIBROPLEX

di Fabio Bonucci IK0IXI - KF1B



Dall'esperienza di un appassionato è nato questo completo **"Dossier Vibroplex"** nel quale egli, partendo dalle origini del bug, racconta la storia del suo inventore **Horace G. Martin** e della mitica casa americana, 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 semi-automatici. Un piacevole e istruttivo viaggio nell'universo Vibroplex, **"dalla A alla Z"**, e un punto di riferimento indispensabile per coloro che vogliono sapere tutto su questi stupendi e versatili tasti, ritenuti a ragione gli **"Stradivari"** della radiotelegrafia.

96 pagine a colori. **12.00 euro.**



Edizioni C&C - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046, www.radiokitelettronica.it

Costruiamo un semplice analizzatore di spettro per microonde

Descrizione generale

Prima parte

di Luca Dal Passo IW2LJE

Chi ha seguito tutti gli articoli della collana "Pratica di Microonde" ha avuto modo di impadronirsi di molte nozioni pratiche utili per sperimentare concretamente con le microonde. Abbiamo visto come si utilizzano i connettori, i cavetti, i detector, gli attenuatori, abbiamo capito cosa sia il return-loss, abbiamo visto come misurare con semplici mezzi il livello dei segnali RF, ecc... Mentre gradualmente si attrezza il proprio laboratorio, nasce però la necessità di "vedere" i segnali RF per valutarne immediatamente e a colpo d'occhio l'ampiezza e la frequenza. Ciò è utile ad esempio per verificare se un oscillatore funziona, identificare la frequenza ove oscilla, la potenza del segnale prodotto, ecc... Tutte queste misure, come ben sapete, si fanno con l'analizzatore di spettro, lo strumento universalmente considerato il principe degli strumenti RF. Per non imbarcarsi nell'acquisto di un analizzatore di spettro per microonde (che anche nel surplus ha quotazioni elevate) ho voluto realizzare un semplice strumento, rudimentale nel principio di funzionamento, ma estremamente efficace ed utile. Si tratta a tutti gli effetti di un analizzatore di spettro dotato di tutti i comandi tipici di questi strumenti, con due sole limitazioni: la banda passante è fissa ed è piuttosto larga (20-30 MHz) e la

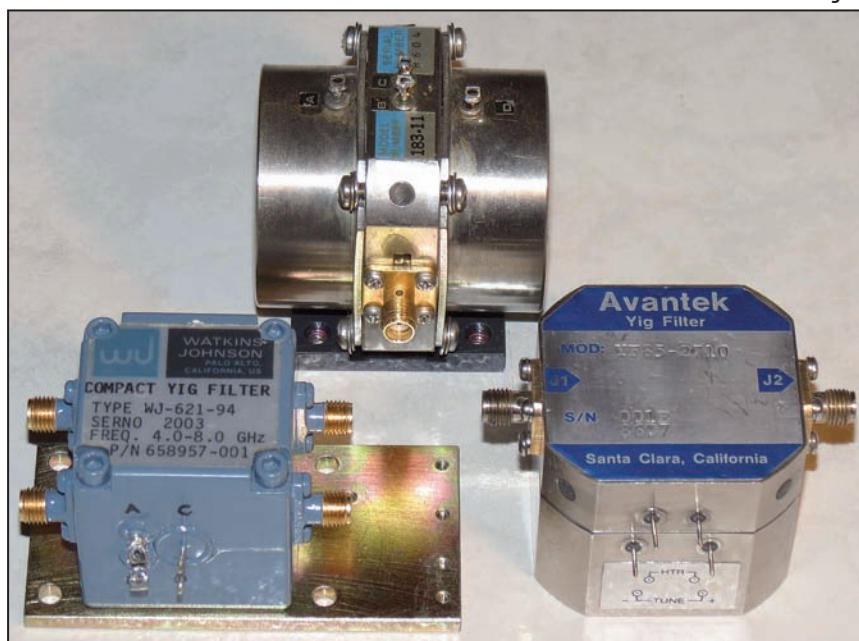
dinamica sullo schermo è di soli 40-50 dB.

Queste limitazioni, che possono sembrare molto pesanti, in realtà sono irrilevanti per moltissime applicazioni pratiche e diventano un limite solo se si vogliono fare misure molto accurate oppure misure di purezza spettrale, di rumore di fase, di modulazione, ecc.: tutte misure che potranno essere di interesse solo per i più esperti, quando avranno raggiunto un livello tecnico tale da rendere ragionevole l'acquisto di uno strumento vero e proprio. A compensare la limitazione di cui sopra abbiamo però

un'estrema semplicità nella parte RF, che consente di proporre la realizzazione dello strumento anche a chi non è un super esperto. Dico subito che tale semplicità è dovuta all'impiego di due particolari dispositivi per microonde un po' "magici" che devono essere scovati ed acquistati nel mercato del surplus. Si tratta di un YTF (YIG Tunable Filter, cioè filtro YIG sintonizzabile) ed un DLVA (Detector Log Video Amplifier).

La **figura 1** mostra qualche esemplare di filtro YIG: si tratta di uno scatolotto che presenta un'entrata ed un'uscita RF (in al-

Fig. 1



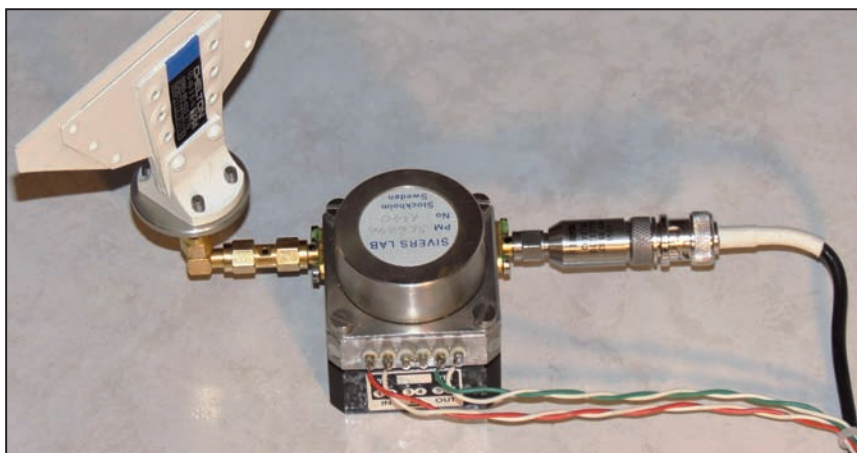


Fig. 2

cuni casi due entrate e due uscite) ed alcuni terminali di controllo. Esso è a tutti gli effetti un filtro risonante nel campo delle microonde, ma la sua frequenza di risonanza può essere facilmente regolata attraverso una corrente iniettata nel terminale di controllo. Funzionalmente possiamo paragonarlo ad un filtro fatto da induttanze e diodi varicap. Variando la tensione applicata ai varicap, si avrà una variazione di capacità e quindi una variazione della frequenza di risonanza. In realtà al suo interno non vi è alcun diodo varicap, ma è presente una microscopica spira che circonda una minuscola sferetta di un materiale stranissimo: una lega di ittrio e ferro (da cui il nome YIG= yttrium iron garnet, cioè "granato di ferro e ittrio"). Ebbene, questa sferetta costituisce una sorta di nucleo della spira ed ha una particolarità molto singolare: essa presenta una frequenza di risonanza che è direttamente proporzionale all'intensità del campo magnetico in cui la sferetta è immersa. Quindi se poniamo la sferetta nel traferro di un solenoide e alimentiamo l'avvolgimento con una corrente continua, il campo magnetico sarà proporzionale alla corrente circolante, ma quindi anche la frequenza di risonanza sarà proporzionale alla corrente! La relazione di proporzionalità è inoltre molto lineare! E' veramente un componente magico. Oltre ai terminali di controllo per la corrente di magnetizzazione (indicati

ad esempio come "tune") esistono generalmente altri due terminali indicati come "htr" cioè "riscaldatore". Essi servono per mantenere la sferetta ad una certa temperatura, ma nel nostro caso non è necessario utilizzarli.

A questo punto è chiaro che disponendo di un filtro controllato in corrente, possiamo sbizzarrirci nel suo utilizzo. Se ad esempio colleghiamo un'antenna al suo ingresso ed un rivelatore all'uscita, abbiamo già ottenuto un rudimentale ricevitore sintonizzabile (figura 2). Ma visto che l'analizzatore di spettro è una specie di

ricevitore la cui sintonia si muove linearmente mediante una rampa (sweep), ecco che avete già capito il principio di funzionamento del nostro analizzatore.

La banda passante di questi filtri a sintonia variabile è di 20-40 MHz a seconda dei tipi, e quindi questa è la risoluzione del nostro analizzatore. La **figura 3** mostra la risposta del filtro YIG utilizzato nel mio prototipo e in questo caso sintonizzato a 6 GHz (la sweepata sullo schermo va da 5,5 a 6,5 GHz e la scala verticale è di 10dB/div). La sua banda a -3dB è di 25 MHz ed è di 100MHz a -25dB, mentre la perdita di inserzione è di 5dB (in **figura 4** il

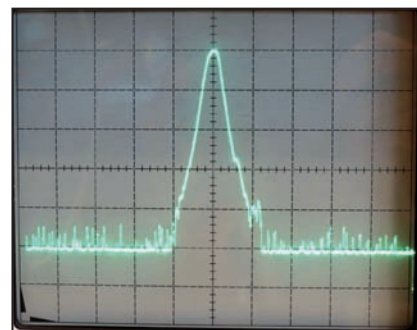
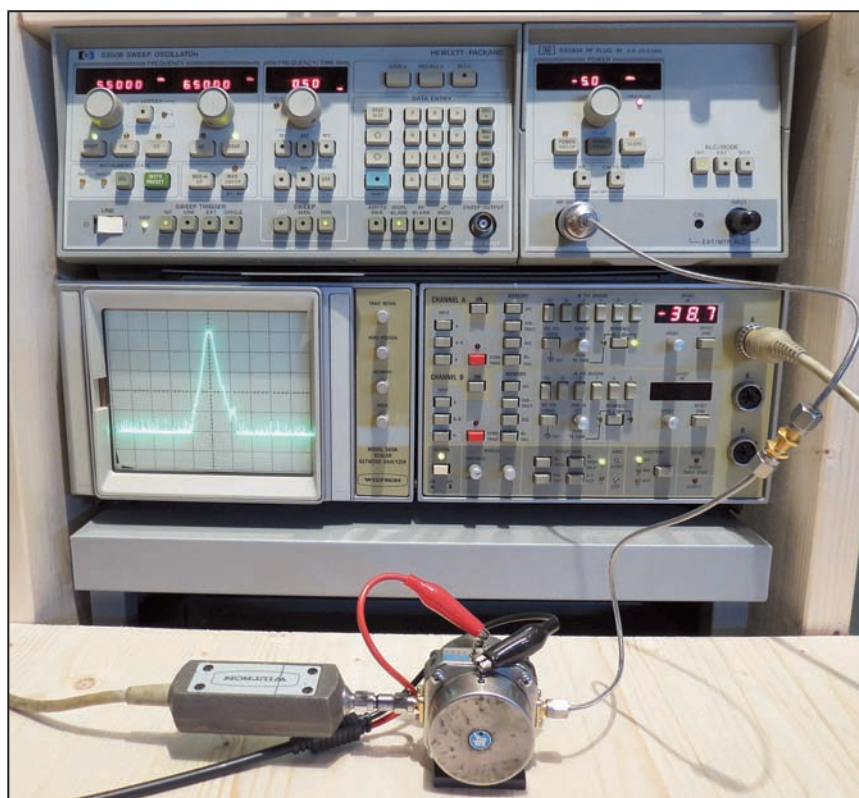


Fig. 3

Fig. 4



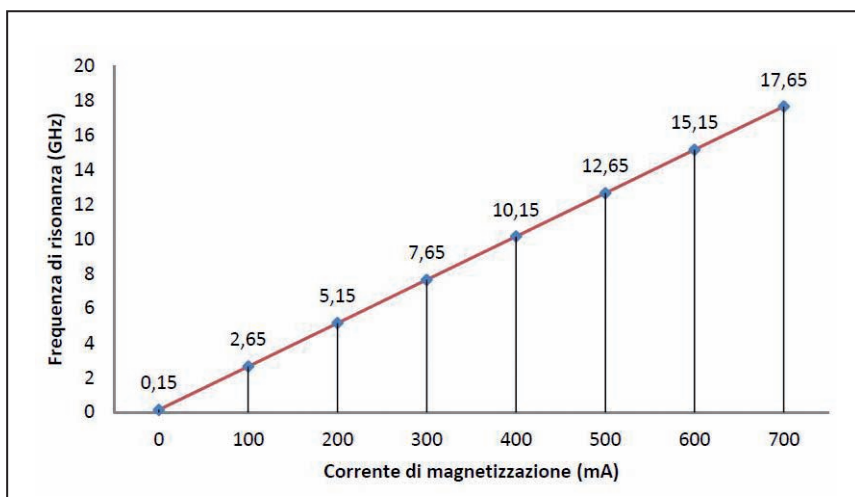


Fig. 5

set-up utilizzato per rilevare le caratteristiche del filtro).

E' abbastanza facile trovare nel surplus dei filtri YIG. Essi sono stati spesso impiegati in strumentazione per microonde (analizzatori di spettro con funzione di preselettori, frequenzimetri per microonde, ricevitori per microonde, apparati radar, apparati satellitari). Tipicamente le bande di frequenza di questi filtri sono ad esempio 2-4GHz, 4-8GHz, 6-12GHz, ma quello che a noi interessa è naturalmente un filtro con banda più estesa possibile. L'ottimo è scovarne uno con banda 2-18GHz o ancora più estesa. La **figura 5** mostra l'andamento della frequenza di risonanza (del medesimo filtro di cui sopra) per valori compresi tra 100 e 700 mA della corrente di magnetizzazione (notate la linearità!). Prolungando la retta fino a 0 mA, si evidenzia un offset di frequenza pari a 0,15GHz. Questo offset verrà compensato per mezzo di un idoneo circuito come vedremo.

Il DLVA è invece uno scatolotto dotato di un ingresso RF e di una uscita "rivelata" (la **figura 6** ne mostra un paio di esemplari). Ma allora assomiglia molto ad un detector per microonde (dispositivo di cui abbiamo ampiamente parlato in passato). Certamente gli somiglia, anzi esso ne contiene uno, ma il DLVA fa molto di più: contiene uno speciale amplificatore logaritmico in grado di fornire una tensione di uscita proporzionale al valore in dBm della

potenza in ingresso. Guarda caso è proprio quello che serve per vedere su un oscilloscopio un segnale in scala logaritmica, esattamente come avviene in un analizzatore di spettro.

L'interno di un DLVA è visibile in **figura 7**. Sconsiglio comunque di aprire questi oggetti: c'è

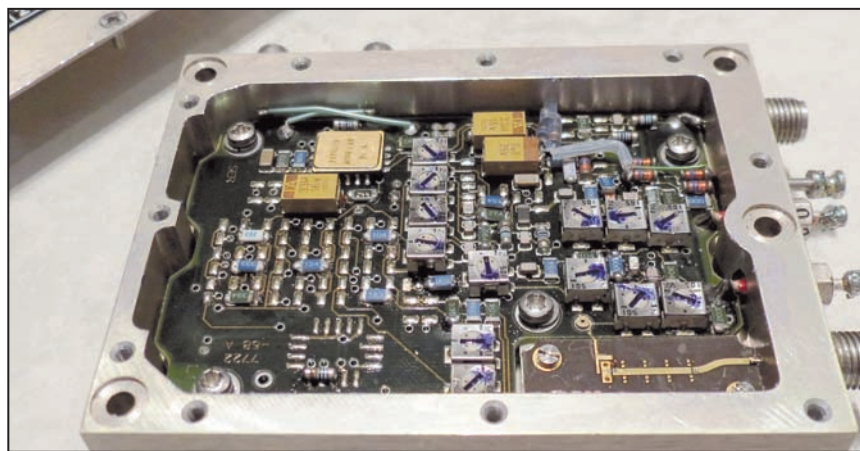
il forte rischio di danneggiarli (basta un soffio per rompere i sottilissimi fili usati per il bonding). Anche i DLVA si trovano nel surplus essendo stati impiegati in apparati e ricevitori per microonde. Hanno generalmente alimentazione duale +/-15V, ingresso RF in SMA, uscita rivelata normalmente accoppiata in DC (caso di nostro interesse) ma in alcuni casi in AC (questi ultimi non vanno bene per la nostra applicazione!). Tipicamente la banda è molto estesa (ad esempio 1,8-18GHz), ma ne esistono anche tipi a banda stretta (che non sono di nostro interesse).

E' chiaro quindi che il DLVA risolve da solo un'infinità di problemi, ma non è tutto oro quello che luccica. A meno di alcuni tipi molto performanti, i normali DLVA surplus hanno una grossa limitazione: la dinamica entro cui la tensione di uscita è lineare rispetto alla potenza di ingresso in dBm è di circa 40dB. Tipicamen-



Fig. 6

Fig. 7



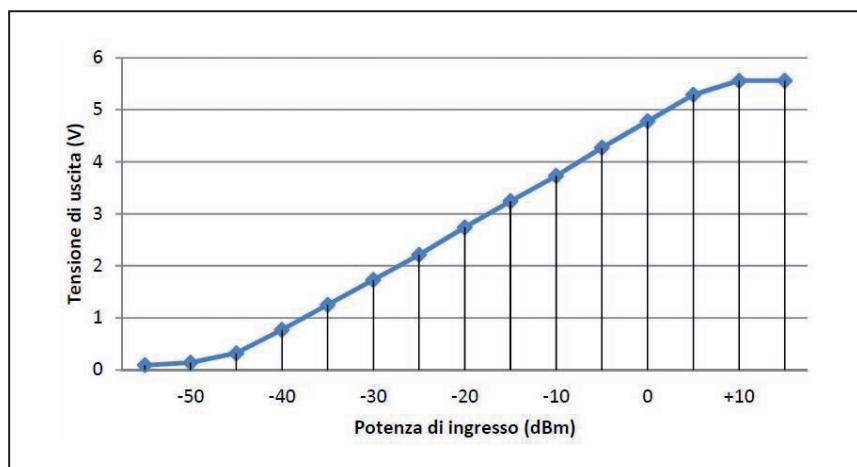


Fig. 8

te accettano potenze tra -40 e +5 dBm. Oltre questi valori l'uscita va in saturazione. La **figura 8** mostra la relazione tra potenza di ingresso e tensione di uscita del modello da me utilizzato (quello piccolo nella figura 6) che ha una dinamica leggermente migliore degli altri modelli che ho testato e raggiunge i 50dB (si nota il tratto lineare tra -45 e +5dBm).

Passiamo ora a descrivere lo schema a blocchi complessivo dello strumento. Esso è rappresentato nella **figura 9**. Come si può notare, oltre al DLVA, al YTF e a qualche altro particolare, esso fa uso di quattro piccole schede che utilizzano semplici operazioni e che dovremo realizzare.

Il segnale RF in ingresso giunge ad un attenuatore da 20dB inseribile a piacimento. Esso è ottenuto con uno switch RF di tipo "transfer" che provvede ad inserire o bypassare un attenuatore fisso di classe 18GHz. Il segnale giunge quindi ad un attenuatore da 3dB il cui scopo è solo quello di ottenere un buon adattamento di impedenza all'ingresso anche nel caso in cui il precedente attenuatore da 20dB non sia inserito. Successivamente il segnale viene immesso nel filtro YIG sintonizzabile (YTF).

La frequenza di sintonia del filtro è, come detto, determinata dalla corrente che attraversa il suo avvolgimento di magnetizzazione. Tale corrente è generata dalla scheda DB (Driver Board) ed è pilotata da una tensione al

suo ingresso. La taratura è tale che la tensione in volt applicata alla scheda (filo "drive") rappresenta metà della frequenza di sintonia del filtro YIG espressa in GHz. Ad esempio se applichiamo una tensione di 4,5V al driver, la corrente nello YIG sarà tale da sintonizzarlo esattamente a $2 \times 4,5 = 9\text{GHz}$. La scheda DB contiene anche un circuito per la correzione dell'offset di frequenza del filtro e un circuito di protezione per evitare di bruciare il solenoide dello YIG in caso di guasto.

Dopo il filtro YIG, il segnale giunge al DLVA previo passaggio in un secondo attenuatore da 3dB anch'esso necessariamente inserito per migliorare il return loss del DLVA, che tipicamente è molto scarso. All'uscita del DLVA avremo quindi una tensione che rappresenta il valore in dBm della potenza all'ingresso alla frequenza di risonanza del filtro. Tale tensione viene applicata alla scheda VB (Video Board) che provvede a normalizzarne il valore ed a correggere l'offset in modo tale che la rappresentazione sullo schermo dell'oscilloscopio sia esattamente come nei veri analizzatori di spettro. Cioè la riga orizzontale più in alto nello schermo rappresenta la "reference line" alla quale corrisponde il valore in dBm (reference level) impostato sul pannello comandi.

Per effettuare l'analisi spettrale, occorre sweepare la frequenza di sintonia del filtro e contempo-

raneamente muovere orizzontalmente il punto luminoso sullo schermo dell'oscilloscopio. Per ottenere lo sweep, viene utilizzato un generatore di rampa contenuto nella scheda CVB (Control Voltage Board). Il generatore produce una rampa ascendente con tensione da -5 a +5V. Questa tensione segue due vie distinte. La prima attraversa la scheda TCB (Trace Control Board) ove la rampa viene opzionalmente spostata verso l'alto in modo da avere un'escursione pari a 0 / +10V ed inviata all'asse X dell'oscilloscopio (buffer traslatore).

La seconda via serve ad ottenere lo "span" desiderato. La rampa viene infatti attenuata da un partitore calibrato (attenuatore a scatti) alle cui portate corrispondono valori di span che variano da 50 MHz/div fino a 2 GHz /div. Minore sarà l'ampiezza della rampa (centrata sullo 0V) e minore sarà il corrispondente span di frequenza.

La rampa viene quindi sommata ad un valore di tensione che rappresenta la frequenza centrale, ossia la frequenza corrispondente al centro dello schermo (center frequency). Tale tensione è ottenuta dal relativo potenziometro multigiri. La somma delle due tensioni è disponibile sul morsetto "drive" della scheda. Questo segnale viene utilizzato per pilotare la scheda driver come detto prima, ottenendo quindi il corretto spanning di frequenza attorno al valore della center frequency.

Il valore della center frequency viene visualizzato su un display. Si tratta in realtà di un voltmetro digitale la cui visualizzazione è $2 \times V_{in}$. Esso dovrà quindi indicare ad esempio 18,0 quando la tensione al suo ingresso è 9,0V. Per ottenere questo risultato occorre manipolare le resistenze di partizione del voltmetro. Nel mio prototipo ho utilizzato un voltmetro a 3 digit che impiega i vecchissimi CA3161 e CA3162, ma è possibile utilizzare anche qualunque altro voltmetro. Se non si vuole pasticciare troppo con i circuiti del voltmetro, si può utiliz-

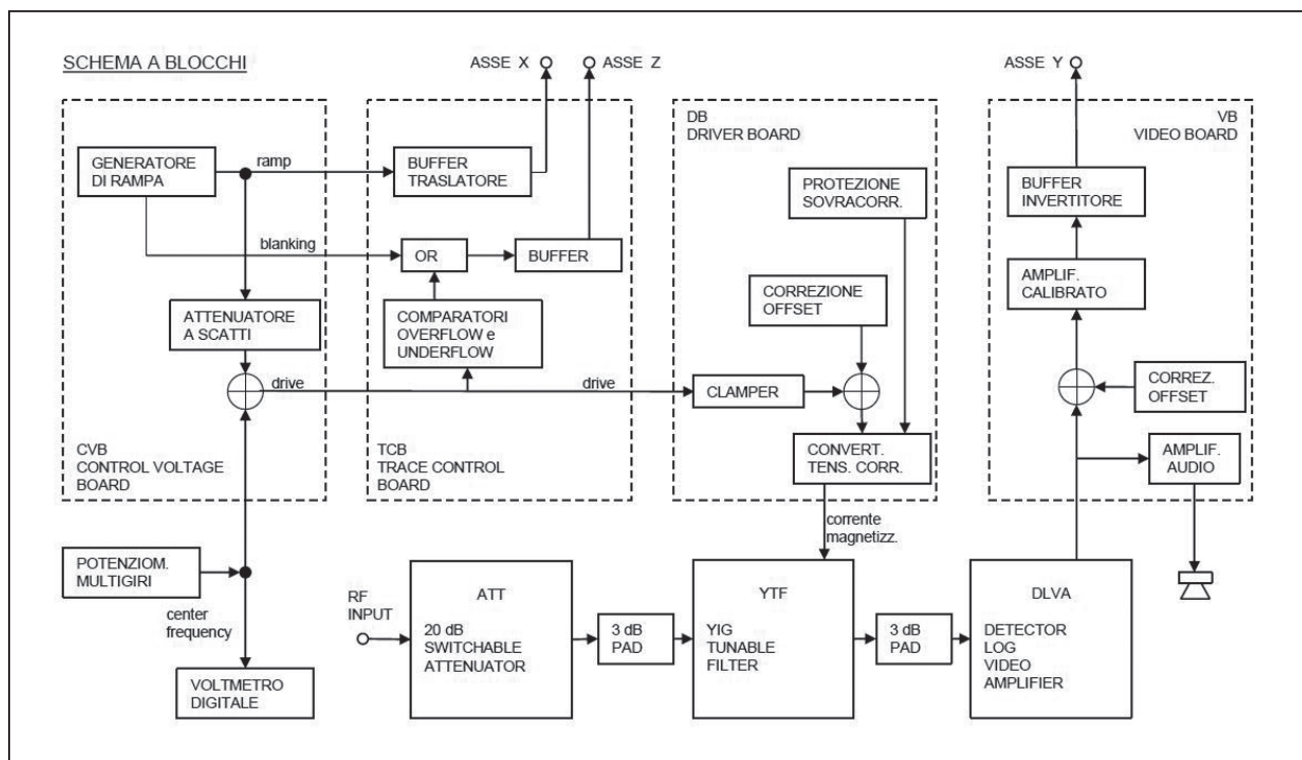


Fig. 9

zarne uno predisposto per letture di 2,00 Vfs, inserendo una resistenza di ingresso opportuna (portando la lettura a 2,00 con 10,00V all'ingresso) e spostando a destra di un digit il punto decimale (tipicamente ci sono dei ponticelli per farlo). Se proprio non si vuole toccare il voltmetro, si può collegare un voltmetro con portata 20,00Vfs e leggere la tensione, tenendo presente che la center frequency sarà esattamente pari al doppio di quanto visualizzato. Non voglio insistere troppo su questo aspetto: ognuno valuti la soluzione a lui più favorevole. Tenete in ogni caso presente che il voltmetro deve avere impedenza di ingresso di almeno 1Mohm (meglio 10Mohm o più) e che l'escursione della tensione prodotta dal potenziometro multigiri va da 0 a 10V, che corrispondono esattamente al range teorico 0-20GHz. Tenete infine presente che molti piccoli voltmetri digitali da pannello (che si trovano a pochi euro alle fiere) necessitano di una loro alimentazione separata in quanto non hanno la massa in comune con nessuno dei due terminali di ingresso.

Nella scheda TCB, viene ottenuto anche un impulso di blanking necessario per lo spegnimento del fascio elettronico dell'oscilloscopio (asse z) al fine di ottenere lo spegnimento del punto luminoso durante il ritorno verso sinistra. Questo impulso è pari a -15V durante il ritorno e +15V durante la andata verso destra del fascio. La scheda prevede inoltre a spegnere il fascio allorché la frequenza da visualizzare sia sotto o sopra il minimo ed il massimo possibile per lo YIG. In questo caso, oltre ad attivare il LED Underflow e Overflow, si ha lo spegnimento della traccia, evitando così di incorrere in errori di lettura.

Le principali caratteristiche tecniche dello strumento (si riferiscono al mio prototipo) sono le seguenti:

- frequency range: 1,7-19GHz (il range esatto dipende dal filtro YIG utilizzato);
- frequency span: da 50 MHz/div fino a 2 GHz/div;
- resolution bandwidth: fissa a 25MHz (-3dB) (il valore esatto dipende dal filtro YIG utilizzato);
- center frequency resolution:

100MHz (con voltmetro da 3 digit) o 10 MHz (con voltmetro da 3 e 1/2 digit);

- input power range: -35 / +15 dBm (-15 / +30 dBm con attenuatore 20dB inserito) (la dinamica effettiva dipende dal DLVA utilizzato);
- vertical scale factor: 5dB/div e 10dB/div.

Da evidenziare che lo strumento può funzionare anche in modalità "zero span". In questo caso esso diventa un ricevitore per microonde sintonizzabile manualmente in tutto il range di frequenza del YTF agendo sulla manopola center frequency. Per questa funzione è disponibile un'uscita audio demodulata (AM) molto utile per identificare segnali e per prove di ricezione!

Nella prossima puntata descriveremo nel dettaglio i circuiti delle varie schede, i relativi test preliminari e i vari collegamenti. Nella terza ed ultima puntata descriveremo l'assemblaggio, la taratura e l'utilizzo dello strumento. A presto!

Misuratore di tensioni elevate (0-2000Vcc)

Considerazioni di progetto e realizzazione pratica

di Marco Raiteri

Questo articolo nasce da una mia reale esigenza e poiché non ho trovato in rete nulla di "adatto" in termini di precisione e accuratezza richiesti ho effettuato qualche studio e qualche test (soprattutto!) sino ad arrivare ad uno strumentino decisamente piccolo e dotato delle caratteristiche richieste compresa una buona precisione. Pubblico il tutto nella speranza di fare cosa gradita a chi si trovasse nella mia identica situazione.

Premessa

Il mio sperimentare anche a livello di chimica-fisica e di radioattività mi ha portato a realizzare anche alcuni sistemi di alimentazione per tubi geiger e sonde simili. In questo caso si tratta di generatori di tensione continua con uscita fra i 3-400Vcc e i 1000Vcc. Alta tensione quindi, ma si tratta di sistemi di alimentazione in grado di fornire correnti del tutto irrilevanti e quindi scarsamente pericolose. In compenso, proprio per via della bassissima corrente fornita, si presenta la difficoltà di effettuare misure di tensione con strumenti "tradizionali". I motivi sono facilmente intuibili: strumenti con resistenza di ingresso anche di 10 MΩ caricano eccessivamente il sistema, che si "siede" abbassando a volte anche di parecchio la tensione in uscita. A maggior ragione succede con strumenti inferiori, come multi-

metri cinesi e strumentini da pannello da pochi euro, che se tutto va bene presentano resistenze di ingresso pari (o inferiori) a 1 MΩ. Con tutti questi voltmetri è assolutamente impossibile effettuare misure attendibili, né tantomeno è possibile regolare la tensione di uscita dell'alimentatore ad alta tensione per adattarla al sensore/tubo in uso, con la possibilità non poi così remota di danneggiare o distruggere la sonda stessa. Per chi fosse interessato più in dettaglio al tipo di alimentazione di queste sonde consiglio una piccola ricerca in rete: il materiale è davvero molto e non è complesso da reperire.

Lo strumento (forse meglio definirlo "interfaccia") realizzato consente di misurare tensioni sino a 2000Vcc con buona precisione (<2% sopra i 300V) e può comunque essere impiegato anche per misure su alimentatori che non hanno problemi di carico (es. quelli per radio o ricetrasmittenti valvolari).

ATTENZIONE!!! IN TUTTI I CASI SI TRATTA DI TENSIONI MOLTO ELEVATE, POTENZIALMENTE LETALI E DA MANEGGIARE SEMPRE CON LA MASSIMA PERIZIA E CAUTELA!

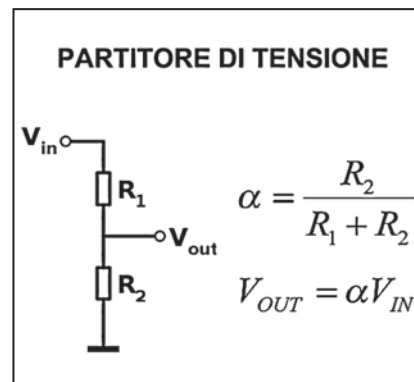
Idee e realizzazione

Girando per il web alla ricerca di un sistema impiegabile per questo tipo di misura e che garantisca il minor carico possibile

per l'alimentatore, si nota come nella maggior parte dei casi (la quasi totalità!) l'ostacolo è aggirato facendo uso di un semplice partitore di tensione, cosa del resto ovvia e in un certo senso indispensabile per la misura di simili tensioni. Il partitore è quasi sempre (e lo sarà anche in questa realizzazione all'incirca) 1:1000, ossia si ottengono 2V in uscita quando in ingresso ve ne sono 2000. In questo modo è semplice adattarlo a quasi tutti gli strumenti commerciali, che spessissimo dispongono di una portata appunto di 2Vcc fondo scala. La misura moltiplicata per 1000 darà il valore della tensione in ingresso.

La cosa ovvia è che il partitore non può essere composto da valori resistivi "qualsiasi", dato che la condizione di 1:1000 non è di per se sufficiente a garantire l'elevata resistenza di ingresso! Come si diceva occorre invece che lo strumento disponga della

Fig. 1



massima resistenza possibile onde evitare di caricare i circuiti di alimentazione H.V. (alta tensione). Per questo motivo e per motivi di reperibilità commerciale, in genere si considera adatta e sufficiente (almeno nella maggior parte delle applicazioni) una resistenza di ingresso pari a 1000 M Ω . Questa andrà a formare la parte alta del partitore, mentre la parte bassa si otterrà con una resistenza all'incirca da 1 M Ω in modo da avere il famoso rapporto 1:1000 con resistenza di ingresso sufficientemente alta. A titolo di cronaca strumenti professionali per questo specifico tipo di misure presentano una resistenza di ingresso sino a 70 Gigaohm, naturalmente con ben più grande complessità circuitale e con un costo per nulla contenuto! La figura 1 illustra appunto un partitore di tensione con le relative formule atte a calcolare il valore della tensione di uscita noti gli altri elementi.

Ovviamente la R1 nel nostro caso è la resistenza da 1000 M Ω mentre la R2 è quella da 1 M Ω . Lo strumento di misura si applica quindi in parallelo a R2 per effettuare la lettura della tensione (Vout).

Occorre però notare almeno due cose a questo punto:

1) Per R1 (soprattutto) e per R2 (che spesso è costituita da una resistenza fissa più un trimmer per la taratura) sono richieste resistenze dalle caratteristiche ottime, in quanto determinano la precisione del partitore e quindi anche della misura. Per quanto mi riguarda ritengo accettabili solo resistenze con tolleranza pari o migliore dell'1% e per R2 meglio se a strato metallico. Per R1 dirò successivamente.

2) Il partitore come tale risolve "TEORICAMENTE" il problema ed impiegando resistenze a bassa tolleranza lo farebbe anche con buona precisione. Ho detto teoricamente in quanto se è vero che con una resistenza da 1000 Mohm in ingresso non si va a caricare troppo il generatore di H.V. dall'altro lato salta fuori un nuovo problema: la qualità (o meglio la resistenza di ingresso) dello stru-

mento impiegato per leggere la tensione è ancora molto importante!! Come visto infatti tale strumento viene posto in parallelo alla R2 da circa 1 M Ω . Va da sé che la resistenza di ingresso dello strumento si pone in parallelo alla R2 e se risulta troppo bassa influenza in modo inaccettabile la misura! Generalmente vengono considerati idonei (e comunque senza eccessive pretese di precisione!) solo strumenti con una resistenza pari o superiore a 10 M Ω , ossia almeno dieci volte la resistenza R2. In definitiva il solo partitore può essere impiegato con discreti risultati solo se si è disposti ad usare strumenti di buona qualità e con resistenza di almeno 10 M Ω . Sono invece esclusi gli strumentini da pannello e i multimetri di basso valore, che sbilancerebbero troppo il partitore finendo con il fornire nuovamente valori inattendibili.

Per risolvere questo problema e realizzare uno strumento affidabile e sufficientemente preciso (molto meglio del solo partitore!) che possa funzionare ANCHE con voltmetri dalle caratteristiche più disparate ho trovato solo poche indicazioni. La maggior parte di queste impiegano un amplificatore operazionale in configurazione "Voltage-follower" con guadagno unitario e alta resistenza di ingresso frapposto fra il partitore e lo strumento di misura. L'idea è secondo me quella valida, ma molti di questi progetti impiegano integrati (come il comune LM358) non particolarmente adatti ad essere usati in una configurazione semplice ma critica come quella necessaria in questo progetto. I valori di offset del 358 (e simili) non sono proprio trascurabili e non sono modificabili. Inoltre la stabilità termica non è elevatissima e per finire anche la resistenza di ingresso dell'integrato stesso non è fra le più alte. In definitiva trovo che l'idea sia quella giusta, ma che vada rivista soprattutto per migliorare stabilità e precisione del sistema. Almeno per le caratteristiche che mi ero prefissato di raggiungere, ed in particolare:

- Resistenza di ingresso: 1000

M Ω (1 G Ω)

- Precisione di misura: < 2% da 300Vcc a 2000Vcc
- Buona stabilità termica e di lettura
- Possibilità di impiego di voltmetri di ogni tipo senza influenzare la misura
- Possibilità di taratura su tensione nota in modo da ridurre ulteriormente l'errore

La mia soluzione

Come da premessa ho subito ritenuto che l'idea di un partitore di tensione seguito da un operazionale in configurazione "voltage-follower" (inseguitore) fosse la soluzione ideale. Il lavoro era solo quello di studiare un integrato adeguato e di ottimizzare al meglio tutti i componenti. Dopo qualche ricerca mi sono orientato verso l'amplificatore operazionale doppio **LMC662** (per chi fosse interessato il datasheet si trova semplicemente digitando la sigla in un motore di ricerca). E' un integrato disponibile sia per montaggio superficiale che in contenitore DIL classico, tra l'altro è decisamente economico rispetto ad altri che avevo preso in considerazione per le loro caratteristiche. I punti interessanti di questo integrato, oltre ad essere dichiarato come ideale per operare a tensione singola (5-15 V), per il progetto considerato possono essere riassunti come segue (da datasheet):

Features

- Rail-to-rail output swing
- Specified for 2k Ω and 600 Ω loads
- High voltage gain: 126 dB
- Low input offset voltage: 3 mV
- Low offset voltage drift: 1.3 μ V/°C
- Ultra low input bias current: 2 fA
- Input common-mode range includes V-
- Operating range from +5V to +15V supply
- I_{ss} = 400 μ A/amplifier; independent of V+
- Low distortion: 0.01% at 10KHz
- Slew rate: 1.1 V/ μ s

Quindi offset di soli 3 mV, stabilità alla temperatura, corrente di ingresso estremamente bassa (2 femtoampere!!), che si traduce in una resistenza di ingresso di-

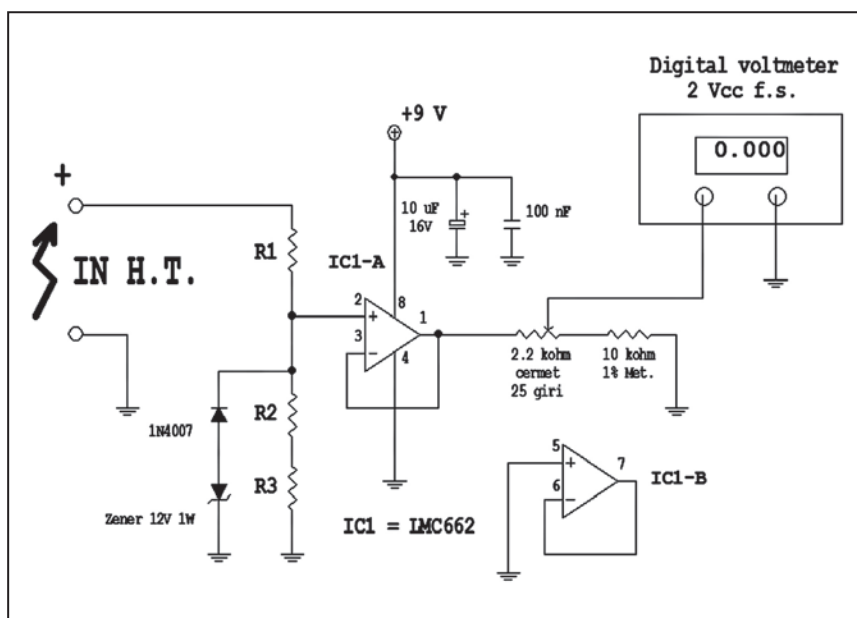


Fig. 2

chiarata > 1 Teraohm!! Di certo non influenza minimamente la resistenza da 1Mohm del partitore di ingresso! Infine il LMC662 è compatibile "pin to pin" con il classico LM358, ma la stessa National recita nel datasheet: *"The LMC662 offers greater bandwidth and input resistance over the LM358. These features will improve the performance of many existing single-supply applications."*

Queste caratteristiche, assieme al basso costo e alla reperibilità dell'integrato hanno fatto sì che lo scegliesti per le prove dell'interfaccia fra partitore di ingresso e voltmetro. Sul circuito in sé credo di dover scrivere ben poco. Si tratta di una configurazione assolutamente classica in cui viene impiegata una sola delle due sezioni disponibili nell'integrato (l'altra è configurata in modo da non creare problemi nel "non uso"...). Si tratta come detto di un "follower" collegato al partitore di ingresso. Lo schema completo è riportato in fig. 2.

Nulla di trascendente. La resistenza R1 è quella da 1000 Mohm. Personalmente ho scelto un modello in tecnologia a film spesso in grado di lavorare sino a 15 kV, potenza dissipabile di 4W e tolleranza 1% (per chi lo desidera fornisco il codice per acquistarla su RS: 296-0780). R2 vale 100kΩ mentre R3 è una resistenza da 1 Mohm. Tutte le resistenze in schema (comprese R2 e R3) sono con tolleranza 1% a strato metallico. Il trimmer al fine di garantire una taratura agevole, precisa e stabile è un cermet a 25 giri. Gli unici due condensatori sono semplicemente filtri sull'alimentazione posti nelle immediate vicinanze dell'integrato. Il 10 μF è elettrolitico mentre il 100 nF è poliestere.

I diodi (un diodo e uno zener) potrebbero essere omissi e sono solo componenti "di sicurezza" sull'ingresso.

L'alimentazione (visto il consumo complessivo dell'interfaccia pari a solo 4.5-5 mA) è data da una normale pila 9V che garantisce autonomia notevole. L'inte-

grato ad evitare resistenze indesiderate e problemi vari è stato saldato direttamente, senza interposizione di alcuno zoccolino. Meritano un veloce commento i valori assegnati ai resistori R2 ed R3. In effetti per avere un rapporto esatto di 1:1000 sarebbe stata corretta una R pari ad 1 Mohm per il ramo basso. Occorre tuttavia ricordare che il "follower" ha guadagno unitario, quindi la tensione in uscita è pari a quella in ingresso. A causa della tolleranza dei resistori non è detto che la tensione sul nodo del partitore (piedino 3 dell'integrato) sia esattamente 1/1000 di quella in ingresso. Potrebbe essere un poco più alta o un poco più bassa. Nel primo caso nessun problema, con il trimmer si effettua la calibrazione. Ma se la tensione in uscita fosse più bassa non sarebbe possibile "alzarla" per effettuare la taratura, per lo meno con il sistema scelto. Ho quindi preferito "sbilanciare" in partenza il partitore in modo da avere valori in uscita già un po' più elevati ed avere la certezza di poter effettuare comunque la taratura attraverso il trimmer. Dalla formula del partitore infatti nel mio caso (con $R2 + R3 = 1.1 \text{ M}\Omega$) risulta:

$$\alpha = 0.0010991 \pm \%$$

$$V_{out} = 1.099V \pm 1\%$$

$$\text{con } V_{in} = 1000V$$

Quindi si ha praticamente la certezza di poter tarare il circuito per qualsiasi valore del ramo "basso" del partitore (composto comunque da resistori con tolleranza 1%).

(Continua)

PKW ANTENNA SYSTEM

tel. 02.619.6441 – fax 02.613.59562

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

Giochiamo con i relè

Acceso e spento, con o senza ritardo

di Umberto Bianchi I1BIN

I mesi appena trascorsi sono stati dedicati, in parte, a lavorare con i relè, in particolare utilizzandoli in circuiti temporizzatori.

Descriverò brevemente l'esperienza acquisita nel corso di questo lavoro, con la speranza di essere utile ai lettori di RKE per eventuali loro realizzazioni.

Il mio primo problema da risolvere è stato quello di innalzare la bassa impedenza presentata dal solenoide che li aziona. Infatti i normali relè elettromagnetici e anche quelli a reed sono dispositivi elettromeccanici il cui valore di impedenza varia da decine

a centinaia di ohm, mentre la sorgente del segnale di comando presenta solitamente un valore molto più elevato. La massima potenza viene trasferita fra l'ingresso del segnale di comando e il solenoide del relè quando le impedenze della sorgente e del carico risultano adatte.

Questo incremento è stato ottenuto mediante l'inserimento di un circuito addizionale fra l'ingresso del segnale di comando e l'avvolgimento del relè. I circuiti possono essere realizzati sia con uno stadio a transistor che con una o più porte logiche di un IC.

Nelle figure dalla 1 alla 4 sono indicati quattro diversi metodi, con transistori e porte logiche, per aumentare l'impedenza di ingresso di un relè.

Il transistor $Q1$, nello schema della figura 1, viene utilizzato come un semplice stadio amplificatore a emettitore comune che incrementa la effettiva sensibilità dell'avvolgimento a 12 V del relè $RL1$ di circa un centinaio di volte (per esempio, il guadagno della corrente di $Q1$, in questo circuito, è circa 100). L'inserimento di questo stadio amplificatore porta la sensibilità del relè a pochi volt.

Il resistore $R1$ serve ad avere dei limiti di sicurezza sulla corrente d'ingresso di $Q1$ e determina anche l'effettiva impedenza del circuito (questa impedenza è uguale al valore di $R1$ più circa 1 k Ω). I diodi $D1$ e $D2$ servono a smorzare la fem (forza elettromotrice) di ritorno dall'avvolgimento. I contatti del relè $RL1$ possono, a loro volta, controllare dei circuiti esterni.

La figura 1 mostra lo schema di un circuito di comando non autobloccante per un relè. Il relè $RL1$ risulta disattivato quando la tensione di ingresso è inferiore a 600 mV e diventa attivo quando la tensione di ingresso supera pochi volt. Questo circuito di comando può essere reso autobloc-

Fig. 1 - Circuito a transistor di comando per relè, del tipo non autobloccante.

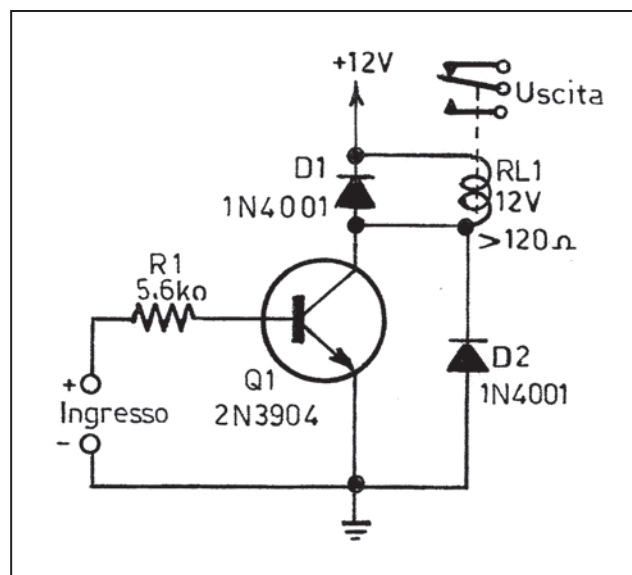
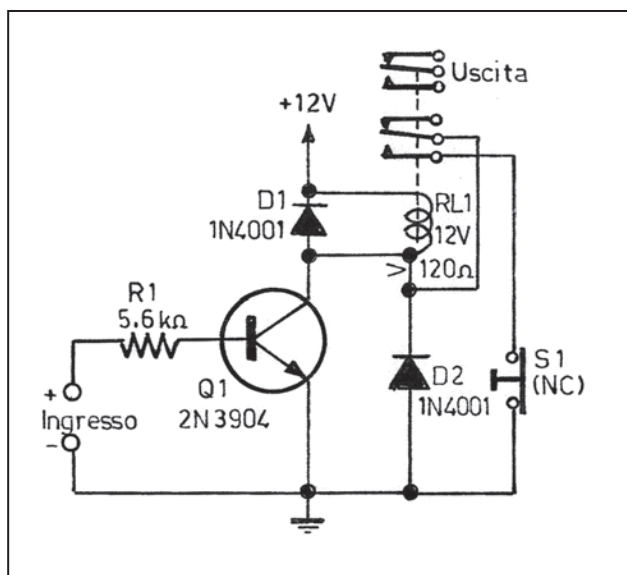


Fig. 2 - Circuito a transistor di comando per relè, del tipo autobloccante.



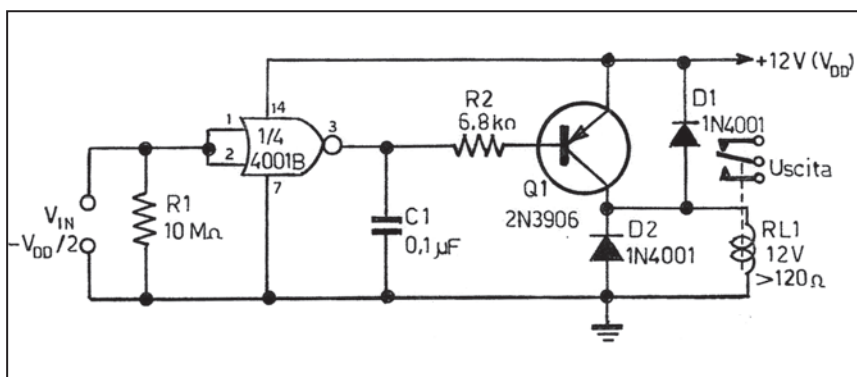


Fig. 3 - Circuito ad alta impedenza d'ingresso, per commutazione del relè.

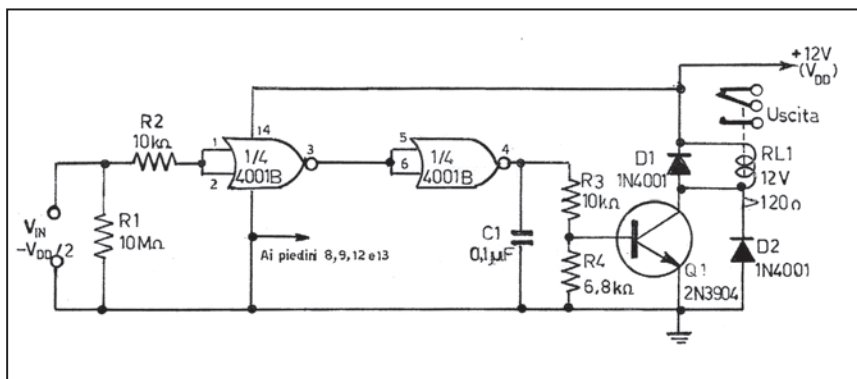


Fig. 4 - Modifica del circuito ad alta impedenza d'ingresso, per commutazione del relè.

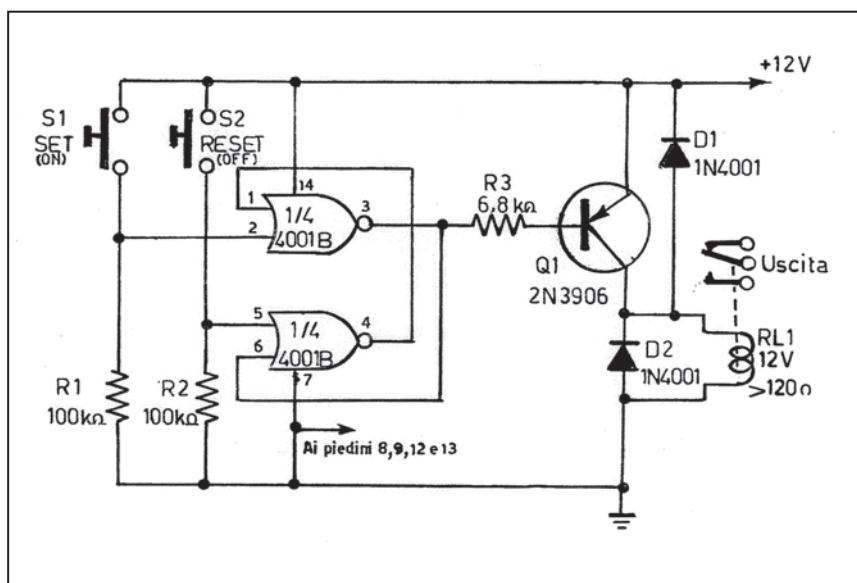


Fig. 5 - Circuito bistabile per la commutazione del relè.

cante modificandolo come viene indicato nella figura 2. In questo caso, il relè RL1 deve avere almeno due serie di contatti di scambio normalmente aperti (NO); i contatti superiori vengono utilizzati per l'uscita del relè mentre quelli inferiori servono

per il bloccaggio. Il circuito di bloccaggio risulta in parallelo con Q1 ed è inserito attraverso l'interruttore S1, normalmente chiuso (NC). Come risulta dallo schema, questi contatti *by-passano* Q1 e bloccano RL1 dopo che questo è stato inizialmente

attivato. Una volta che sia stato autobloccato, il relè può essere nuovamente disattivato agendo su S1 o interrompendo l'alimentazione.

I circuiti di figura 1 e di figura 2 hanno un'impedenza d'ingresso di sole poche centinaia di ohm. Se necessario, il valore dell'impedenza d'ingresso può essere aumentato fino a portarlo a oltre i 10 MΩ, pilotando Q1 attraverso uno stadio separatore con CMOS, come indicato nella figura 3 e 4. In questi circuiti, il separatore a CMOS è stato realizzato con una delle quattro porte NOR d'ingresso di un CD 4001 B, che è un circuito integrato quadruplo a due porte NOR d'ingresso (E.S.CO n° 512002). La porta viene collegata come un invertitore, cortocircuitando insieme i suoi due piedini 1 e 2 d'ingresso.

Il circuito di figura 3 ha uno stadio invertitore CMOS. Di conseguenza, per assicurarsi che il relè si disattivi quando la tensione d'ingresso è bassa, il transistor di comando deve essere del tipo PNP; in questa realizzazione è stato usato un 2N3906 (E.S.CO n° 514091).

Nella figura 4, il circuito prevede due stadi invertitori connessi in serie, in modo che il segnale complessivo, dopo le inversioni, sia zero. Ne consegue che Q1 deve essere un transistor NPN, quale il 2N3904 (E.S.CO n° 514088).

È da rilevare che in entrambi i circuiti presentati nelle figure 3 e 4, l'impedenza d'ingresso è praticamente eguale al valore del resistore R1 e che il relè si attiva (o si disattiva) quando il segnale d'ingresso supera (o scende sotto) un valore che corrisponde a circa la metà della tensione di alimentazione. Questa è la tensione di transizione della porta d'ingresso del CMOS tipo CD 4001 B. A questo valore la porta funziona in modo lineare. Il condensatore C1 inibisce ogni segnale di RF o i possibili transienti che possono essere presenti all'ingresso della porta quando il circuito funziona in modo lineare.

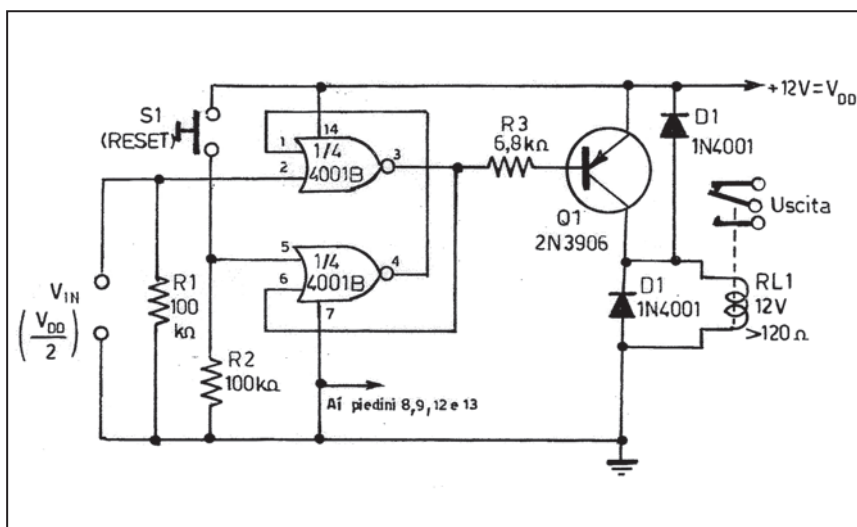


Fig. 6 - Circuito bistabile autobloccante per la commutazione del relè.

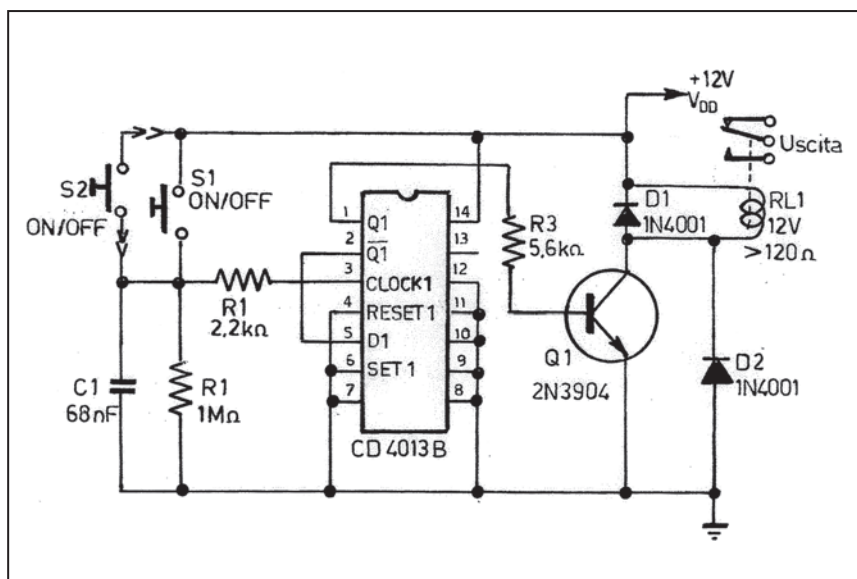


Fig. 7 - Circuito bistabile a due stadi per la commutazione del relè.

Circuiti bistabili

Un relè può essere predisposto per funzionare con un circuito bistabile. In questo modo esso si attiva e si autoblocca quando viene pigiato il pulsante "SET" e può essere disattivato solamente agendo sul pulsante "RESET". Nella figura 5 è riportato lo schema di un circuito bistabile di commutazione di un relè. In questo schema, due porte NOR di un integrato CMOS tipo CD 4001 B vengono predisposte come un semplice multivibratore bistabile attivato manualmente. Una delle sue uscite è collegata al soleno-

ide del relè attraverso lo stadio separatore di Q1 a emettitore comune. In sostituzione del CD 4001 B possono essere utilizzati altri IC CMOS della stessa serie, prodotti dalla Harris Semiconductor, quali il CD 4013 B (E.S.CO n° 512011), il CD 4017 B (E.S.CO n° 512015) e il CD 4020 B (E.S.CO n° 512018) e anche utilizzare valori di alimentazione diversi.

Il circuito di figura 5, in pratica, cambia stato a seconda che il suo segnale d'ingresso di SET o di RESET si alza fino al valore pari alla metà del valore della tensione di alimentazione di transizio-

ne della porta del CMOS. Questa caratteristica rende il circuito facile da modificare così che esso possa funzionare come un relè autobloccante a elevata impedenza, come quello riportato nella figura 6.

Il relè si attiva e si autoblocca quando la tensione d'ingresso cresce al di sopra del valore di transizione; il relè può essere disattivato solo rimuovendo o riducendo la tensione d'ingresso e pigiando il pulsante RESET. Questo circuito ha un'impedenza d'ingresso di 10 MΩ.

La figura 7 mostra un altro circuito di commutazione del relè funzionante, in pratica, agendo su un solo pulsante. Un singolo pulsante, infatti, può attivare e disattivare il relè, però è possibile collegare in parallelo molti pulsanti simili, per consentire al relè di essere comandato a distanza da siti diversi. Il relè cambia di stato ogni volta che uno dei pulsanti viene pigiato. In questo modo, se il relè risulta inizialmente attivato, esso potrà essere disattivato quando uno dei pulsanti viene azionato, ma potrà essere nuovamente attivato quando uno dei pulsanti verrà ancora una volta attivato. Il circuito ha così la caratteristica di un relè binario.

Il circuito di figura 7 è realizzato con un CMOS tipo CD 4013 B, IC doppio circuito bistabile tipo D (flip-flop), del quale i diagrammi di funzionamento e della piedinatura vengono mostrati nella figura 8. Uno degli stadi bistabili può essere disattivato ponendo a massa i suoi piedini d'ingresso, l'altro è configurato come un circuito diviso per due. Questo viene fatto cortocircuitando insieme i suoi piedini Q1 e D1. Gli impulsi di sincronizzazione di questo stadio diviso per due devono avere tempi di salita inferiori a 15 μs; questi sono ottenuti premendo uno dei due commutatori a pulsante. Ogni volta che i contatti del commutatore vengono chiusi, il condensatore C1 si carica rapidamente attraverso il commutatore, per fornire l'impulso di sincronizzazione con un veloce tempo di risalita. Il condensatore C1, allo-

Interfaccia modi digitali V. 3

Modifiche e migliorie

di Costante Rossetton IZ3HBO

Successivamente alla pubblicazione su RKE di marzo 2011 della mia prima versione di interfaccia per modi digitali, ho ricevuto alcune richieste di modifica finalizzate soprattutto ad avere l'accesso dalle porte USB e RS232 senza bisogno di modifiche e/o deviatori esterni. Il progetto presentato era infatti la soluzione ai miei problemi, ovvero interfaccia modi digi-

tali per computer che avessero solo porte USB e come convertitore di protocollo verso apparecchi provvisti solo delle porte RS232.

Nell'interfaccia RS232C i valori di tensione non sono a livello TTL ma in logica EIA (in Europa CCITT V.24 e V.28) ovvero -12 V e +12 V. Inoltre i dati hanno valori in logica negata, cioè il valore *logico zero* corrisponde ad un

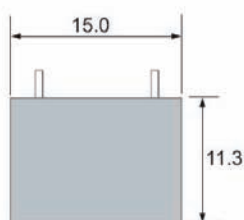
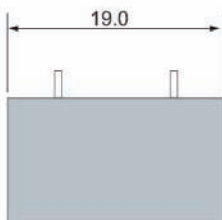
valore positivo di tensione mentre il valore *logico uno* corrisponde ad un valore negativo di tensione. Come se non bastasse in questo standard l'"inversione" coinvolge anche i segnali di controllo che sono *ON* quando sono *positivi*, al contrario dei dati che seguono lo schema sopra riportato.

Così dopo il solito fine settimana trascorso a provare le soluzio-

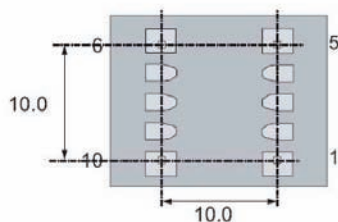
Datasheet



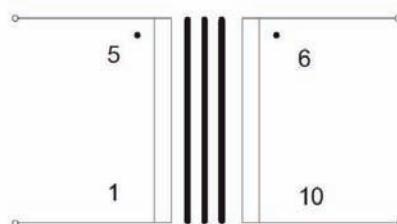
X ZZ = date code



Pin diameter: 0.7mm



Tolerance on all dimensions: +/- 0.1mm unless stated otherwise



Schematic diagram

Electrical specification at 25°C:

Turns ratio: 1 to 1 (+/- 5%)
Inductance measured at 100Hz, 0.27V:
6.2H min. per winding
DC resistance (ohms +/- 15%):
84.4 per winding.
Return loss (200Hz-4kHz): >26dB
Insertion loss @ 1kHz: 1.25dB nominal
Isolation (primary to secondary): 3750V rms
Leakage inductance @ 1kHz: 14.4mH (nominal)
Operating temperature range: 0°C to +70°C
Storage temperature range: -40°C to +85°C

Approved to EN60950-1:2002

Do not pass DC through windings

DESCRIPTION	ISSUE	DATE	DRAWN	CHECKED	DRAWING NUMBER
Specification for Z1256	1	26/07/04	CS		Z1256
	2	21/06/05	CS		
	3	07/11/05	CS		
	4	23/07/08	CS		

Scale: 2 to 1 All dimensions in mm unless stated otherwise

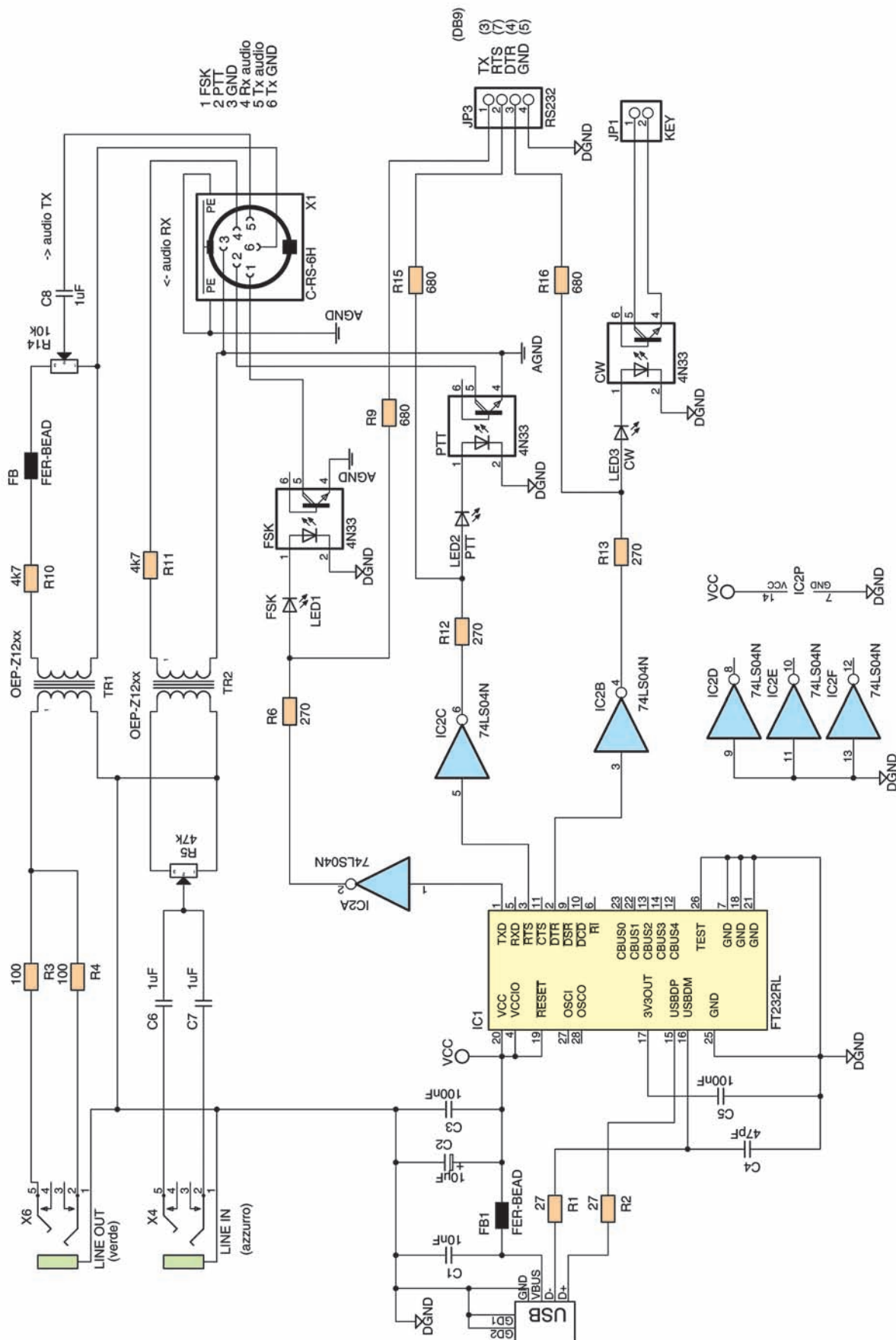


Fig. 1

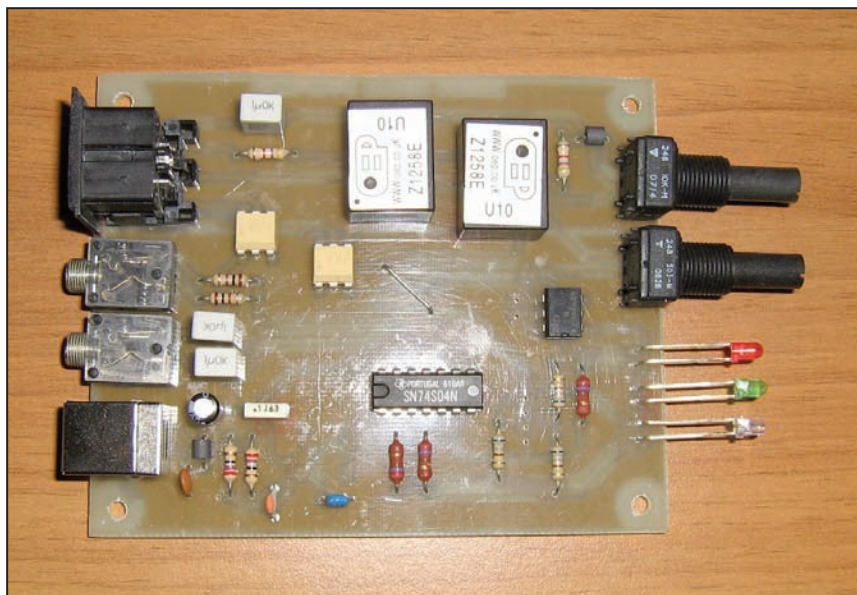


Foto 1

ni che mi passavano per la mente sono arrivato allo schema di **figura 1**.

Nella parte audio ho lasciato gli stessi componenti, ovvero i due trasformatori di isolamento Z1258e della OEP (Oxford Electrical Products) capaci di fornire una bassa distorsione su un ampio range di frequenza, i condensatori, le resistenze ed i potenziometri per prelevare e regolare l'audio in ingresso e in uscita. Il **datasheet** riporta le caratteristiche del Z1256: lo Z1258e ha una perdita d'inserzione più bassa, 1,1 dB @ 1 kHz.

Foto 2



l'FSK, rispettivamente \RTS, \DTR e TXD, per connettere i tre LED di indicazione attività e i tre optoisolatori. A questi LED arrivano direttamente anche i segnali provenienti dalla porta RS232 e di conseguenza si può usare alternativamente l'USB o la RS232 col solo cambio di connettore.

Nella **foto 1** si vede la scheda a montaggio ultimato mentre la **foto 2** mostra l'interfaccia finita.

Di questa versione posso fornire il circuito stampato (ne ho fatti fare una decina), i componenti sfusi oppure il kit completo della scheda.



L'ULTIMA TENDENZA
radioelettronica in versione digitale
 per visionare un numero gratuito
www.edizioniccc.it/download/riviste digitali
ABBONAMENTO ANNUO EURO 35
IN TUTTO IL MONDO! 

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

TRALICCIO CON CONTRAPPESO
 La prima novità di quest'anno è il sistema di contrappeso interno al traliccio, che va ad annullare il carico sul verricello (manuale o elettrico) in modo tale da riuscire a sollevare grandi antenne col minimo sforzo. Col bilanciamento adeguato le antenne possono addirittura salire da sole.

DATI: altezza, peso e portata secondo le esigenze del cliente
MATERIALI: strutture in acciaio zincato a caldo o acciaio inox, cavi antigiro, verricelli Al-ko, cuscinetti regispinta e ruote carrelli in alluminio, piastre e ruote guida in ertalon e teflon.

WWW.TRALICCIANGELUCCI.COM



In ascolto delle comunicazioni marittime in HF

Un "tuffo" in un mondo affascinante

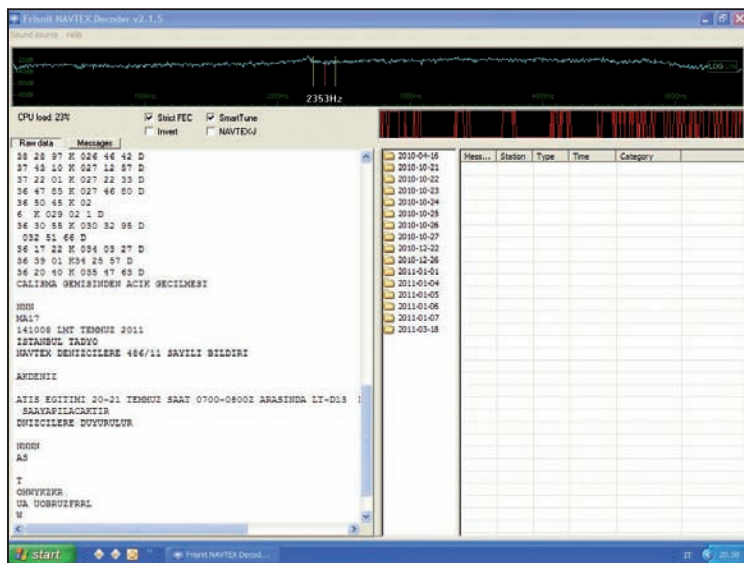
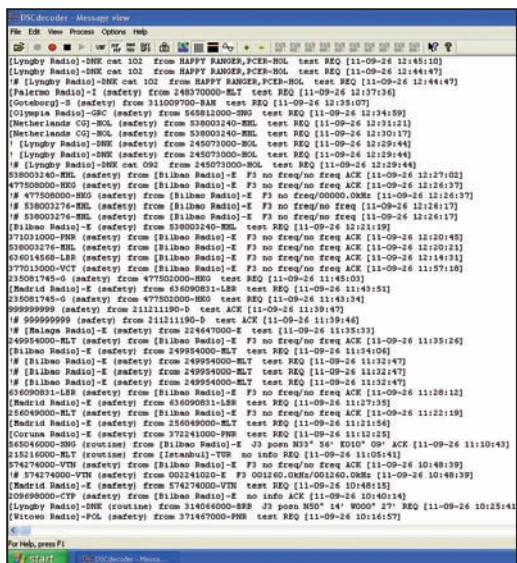
di Andrea Borgnino IW0HK

L'ascolto delle comunicazioni marittime è sempre stato uno dei maggiori spunti per chi si voleva avvicinare al mondo del radioascolto in onde corte e medie. Il binomio mare-radio ha sempre affascinato chi per la prima volta si metteva le cuffie alla ricerca di voci e suoni che provenivano da battelli in navigazione magari dall'altra parte del mondo. La figura del marconista, colui che aveva il compito di curare le comunicazioni a bordo delle navi, è stata lo stimolo per molti per fare il passo successivo e diventare magari radioamatore e magari appassionato di telegrafia e codice morse. Purtroppo molto del fascino di questo mondo fatto di battelli in navigazione e segnali radio è andato perso o quanto meno non si trova più sulle onde corte ma bensì si è trasferito sul satellite. A partire dal 1999 con l'abolizione della figura del marconista di bordo la maggior parte delle comunicazioni radio viene ormai affidata ai satelliti e la "radio ad onde corte" ha iniziato ad avere una sempre minore importanza sui battelli in navigazione. Nonostante questo continuano ad esistere in HF molti servizi radio marittimi interessanti e questo articolo

vuole essere una sorta di "guida" o "atlante" all'ascolto di queste comunicazioni tra terra e mare. Il termine atlante non è casuale in quanto l'idea è quella di guidare l'ascoltatore in tutto lo spettro radio, partendo dalle onde lunghe fino a fine delle onde corte e consigliando segnali e stazioni radio marittime da ascoltare. Il nostro viaggio inizia nella banda delle onde lunghe che per molti anni è stata la vera e proprio protagonista delle comunicazioni marittime. La frequenza di 500 kHz ha ospitato infatti il traffico radiotelegrafico che aveva sia scopi di salvataggio che scopi commerciali. Oggi la frequenza di 500 kHz non è più utilizzata per le chiamate di soccorso ma invece la frequenza di 518 kHz con il servizio NAVTEX è la prima segnalazione della nostra

guida. Il NAVTEX è un servizio circolare di diffusione di informazioni relative alla navigazione che permette di ricevere aggiornamenti continui su informazioni meteo e bollettini ai naviganti. Utilizzando il sistema FSK SITOR B (velocità di 100 Bd e shift di 170Hz) il navtex permette di trasmettere in automatico alle navi informazioni vitali che vengono ricevute da terminali installati di solito nel ponte di comando. Noi possiamo ricevere il NAVTEX utilizzando diversi software gratuiti come il Frisnit o SeaTTYsintonizzando il nostro ricevitore sui 517 kHz USB e aspettando di ricevere qualche emissione. In Italia quattro stazioni trasmettono in questa modalità (Roma, Cagliari, Trieste e Augusta) e sono attive anche stazioni NAVTEX in tutto il mondo. Utilizzando un'antenna adatta per queste frequenze è possibile ricevere anche stazioni molto lontane come la Norvegia o la Turchia o anche il Canada. Continuando il nostro viaggio nell'etere radio marittimo dobbiamo salire in frequenza fino a 1852 kHz dove troviamo l'inizio della banda che viene chiamata dai marconisti OM Onde Medie. In questa banda di frequenza (1852-2800 kHz) troviamo decine e





decine di stazioni costiere ancora attive che trasmettono bollettini e informazioni meteo a chi naviga in fonia, in banda laterale USB. Sempre in onde medie su 2182 kHz troviamo la frequenza internazionale di soccorso dove possiamo ricevere tutte le chiamate delle stazioni costiere italiane e non che annunciano l'emissione sulle loro frequenze di lavoro dei bollettini per i naviganti o anche eventualmente ascoltare le operazioni di soccorso ad un natante in difficoltà. Nel nostro paese sono attive ancora molte frequenze radio marittime in onde medie e quindi ascoltando su questa banda è molto facile ascoltare la voce digitalizzata di una signorina che legge in italiano e in inglese "avvisi ai naviganti" oppure "avvisi di burrasca" o altre bollettini radio. Nella tabella nr. 1 trovate la lista delle stazioni attive e le loro frequenze, i bollettini vengono trasmessi durante tutta la giornata quindi sarà facile sintonizzare una di queste stazioni. Oltre alle emissioni italiane è facile ascoltare stazioni costiere spagnole, maltesi o anche propagazione permettendo del Nord Europa. Una volta che ci si è fatti le ossa ascoltando le diverse stazioni costiere italiane e straniere in onde medie possiamo a questo punto iniziare ad andare a esplorare le bande dedicate al servizio radio marittimo in onde corte. Queste bande per molto

tempo hanno rappresentato l'unico modo che avevano le navi di comunicare con la terra ferma: attraverso le HF si potevano ascoltare le voci dei marinai che parlavano con casa oppure concitate telefonate commerciali relative al carico o altri mille argomenti. Oggi la maggior parte di questo traffico "telefonico" dalle navi avviene via satellite e sulle onde corte è possibile ricevere invece segnali digitali che vengono usati per inviare messaggi testuali attraverso il sistema SITOR o PACTOR oppure ricevere i dati del sistema DSC GMDSS che viene usato per le comunicazioni d'emergenza. Le frequenze usate in onde corte dalle navi le trovate nella tabella nr. 2 e il consiglio per ascoltare del traffico è indirizzarsi verso le bande degli 8 e 12 MHz dove la propagazione di permette di ricevere praticamente a qualsiasi ora del giorno dei segnali da ascoltare. In questa banda ormai la maggior parte dei segnali presenti sono quelli che vengono chiamati tecnicamente "idle" cioè in attesa di traffico. Si tratta di stazioni costiere che offrono un servizio di connessione o alla rete internet o ad un sistema di messaggistica di tipo telex e che quindi sono in attesa che una nave faccia la chiamata per iniziare la connessione a questo servizio. Quello che ascoltiamo noi quindi è il segnale di disponibilità al traffico di

queste stazioni. Molte di questa oltre che trasmettere nelle modalità SITOR o PACTOR mandano anche un segnale di identificazione in morse e quindi possiamo chiaramente riconoscerle. Tra queste è facile ascoltare TAH Istanbul Radio sui 4219, o IAR la nostra Roma Radio. In mezzo a questi segnali digitali capita ancora di sentire qualche telefonata che viene passata a qualche nave ma difficilmente sarà in lingua italiana... molto spesso di tratta di navi russe o greche. Oltre alle stazioni costiere che effettuano servizio in modalità digitale SITOR o PACTOR ci sono stazioni che operano ancora solo in telegrafia una di queste è Olimpya Radio che si ascolta su 8425 kHz con il suo Call SVO o Istanbul Radio TAH su 8431 kHz o ancora Moscow Radio UAT su 8430 kHz. Uno degli ascolti più interessanti da fare è quello del nuovo sistema DSC GMDSS. Questa modalità digitale è una sorta di chiamata selettiva che permette alle navi di essere in costante contatto con le stazioni costiere e di poter diffondere eventualmente un segnale di emergenza, denominato "distress" completo delle coordinate geografiche della nave. Per ricevere il DSC esistono oggi ben tre software disponibili per i sistemi operativi XP che usando la scheda audio decodificano il traffico in HF o VHF. I software sono MultiPsk, **SkySweeper** e il più

Tabella 1 - Stazioni costiere Italiane attive in fonia banda OM

IQX Trieste Radio 2624 kHz
 ICB Genova Radio 2672 kHz
 IPD Civitavecchia Radio 1888 kHz
 IPL Livorno Radio 2591 kHz
 IDC Cagliari Radio 2680 kHz
 IPA Ancona Radio 2656 kHz
 IQP San Benedetto del Tronto Radio 1855 kHz
 IZN Porto Torres Radio 2719 kHz
 IQQ Mazara Radio 2600 kHz
 IQH Napoli Radio 2632 kHz
 IDF Messina Radio 2789 kHz
 IPB Bari Radio 2759 kHz
 IQN Lampedusa Radio 1876 kHz
 IPC Crotone Radio 2663 kHz
 IQA Augusta Radio 2628 kHz

Tabella 2 - Frequenze onde corte adibite a traffico marittimo

4000 - 4435 kHz
 6200 - 6525 kHz
 8195 - 8812 kHz
 12230 - 13197 kHz
 16360 - 17407 kHz
 18780 - 18899 kHz
 19680 - 19797 kHz
 22000 - 22852 kHz

Scheda delle trasmissioni italiane in NAXTEX sui 518 kHz (orari Utc)

ROMA Radio	0250-0650-1050-1450-1850-2250
AUGUSTA Radio	0330-0730-1130-1530-1930-2330
CAGLIARI Radio	0310-0710-1110-1510-1910-2310
TRIESTE Radio	0320-0720-1120-1520-1920-2320

“famoso” è DSC Decoder della software house inglese COAA: questo software permette la ricezione del DSC in HF e VHF con la possibilità di visualizzare su mappe le navi che inviano le coordinate e di ricevere anche i dati in VHF del Vessel Traffic Service (VTS) e decodificare i beacon DGPS. **Dsc Decoder** è dotato di un database con i numeri MMSI delle stazioni costiere attive e la possibilità di collegarsi automaticamente al sito ITU per riconoscere i nomi delle navi ricevute. Si tratta di un software decisamente ben fatto che permette di monitorizzare facilmente il traffico DSC e di visualizzarlo nel migliore dei modi. Sintonizzandosi con DscDecoder o con gli altri software sulle frequenze dedicate a questo modalità **4207.5**,

6312, 8414.5, 12577, 16804.5 kHz USB possiamo ricevere tantissimi messaggi di test e di “safety” trasmessi sia da stazioni costiere e sia da battelli in navigazione in tutto il pianeta. Il DSC è un sistema in costante crescita a quindi anche poche ore di ascolto su una delle frequenze indicate si possono ricevere segnali da decine di battelli in navigazione o stazioni costiere di tutto il mondo. Per i nostalgici della voci marittime in onde corte concludo questo articolo segnalando le emissioni di *3 AC Monaco Radio* che ogni giorno sui **8728 kHz USB** alle 8.00 e alle 13.00 UTC trasmette un bollettino meteo del Mediterraneo che si può ricevere con facilità dall'Italia.



IK1PML

Tipografia Ottavio Bevione





produciamo da sempre:

Cartoline QSL

Mappe Radioamatoriali

Berrettini personalizzati

Gilet, Polo & T-shirt personalizzati

Placche per auto

Log stazione personalizzati

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

Previsioni ionosferiche di ottobre

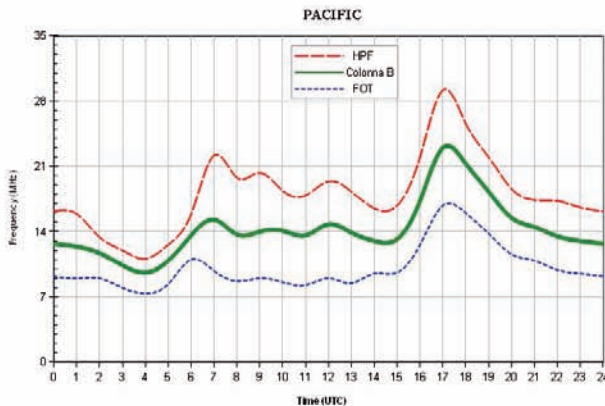
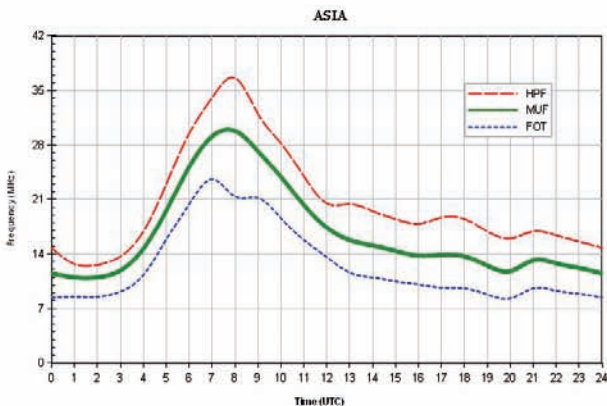
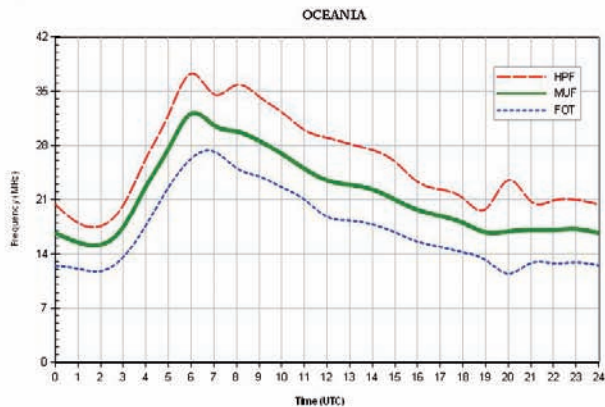
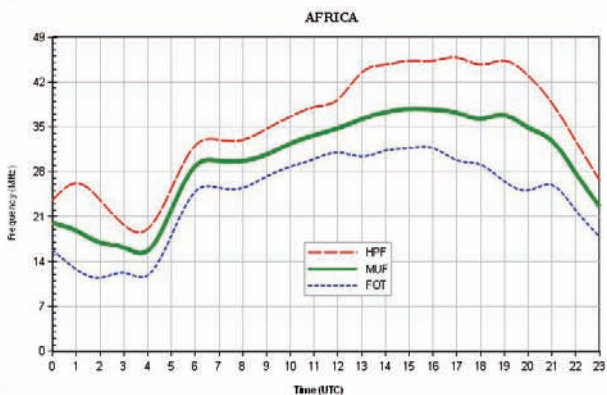
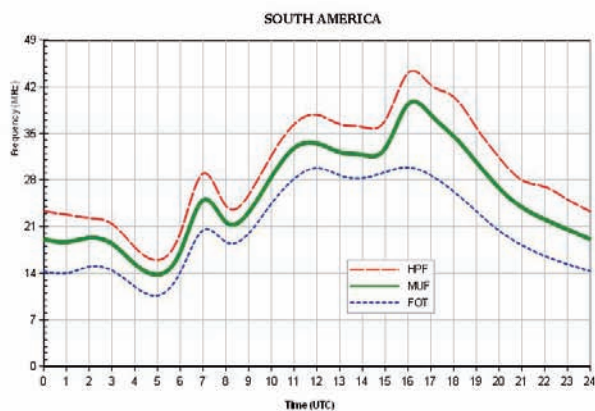
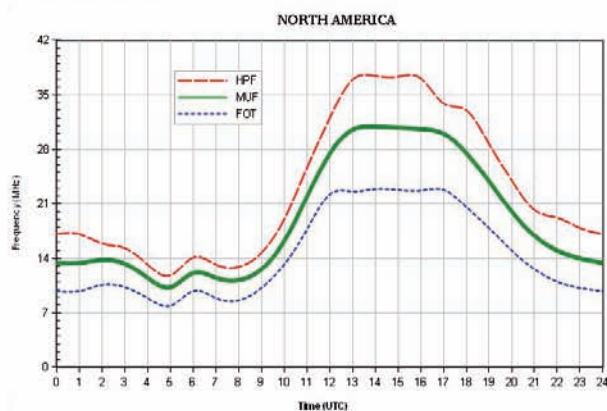
di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

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 monitoraggio delle emergenze

di Alberto Barbera IK1YLO

Nel mondo ci troviamo sempre più a dovere coabitare con le emergenze, alluvioni, terremoti, frane, uragani, tsunami, basta aprire la televisione e ci vengono mostrate immagini di disastri, crolli ecc. Ovviamente le comunicazioni globali permettono quasi in tempo reale di avere le immagini in ogni abitazione, cosa assolutamente impensabile alcuni decenni fa.

Naturalmente esiste sempre il rovescio della medaglia, perchè la presentazione delle immagini si presta ad una manipolazione mediatica che spesso non aiuta l'organizzazione dei soccorsi: basti pensare quanto successo nel recente terremoto in Emilia quando alcuni amministratori pubblici hanno invitato via internet chiunque volesse a recarsi nelle zone colpite dal sisma per dare aiuto...

Risulta che abbiano risposto circa 6.000 persone e questo se da un lato indica la disponibilità a fare del volontariato, dall'altro rappresenta un esempio da non seguire...

Si sta cercando infatti da parte del Dipartimento Nazionale e delle strutture regionale di inquadrare il volontariato secondo regole che permettano di garantire la sicurezza, la professionalità e la formazione e ritornare ad un volontariato spontaneo annulla di fatto quanto di buono e con difficoltà si sta cercando di fare.

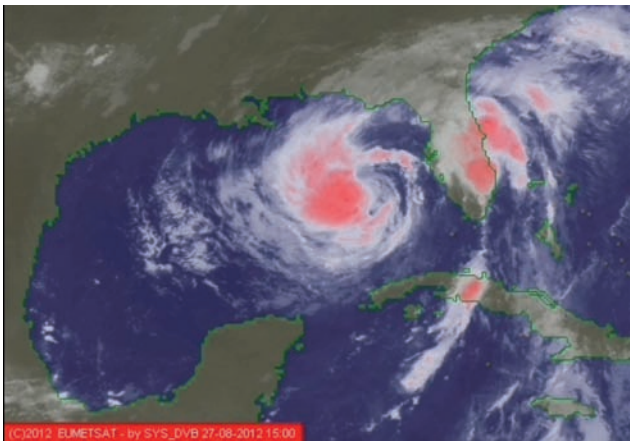
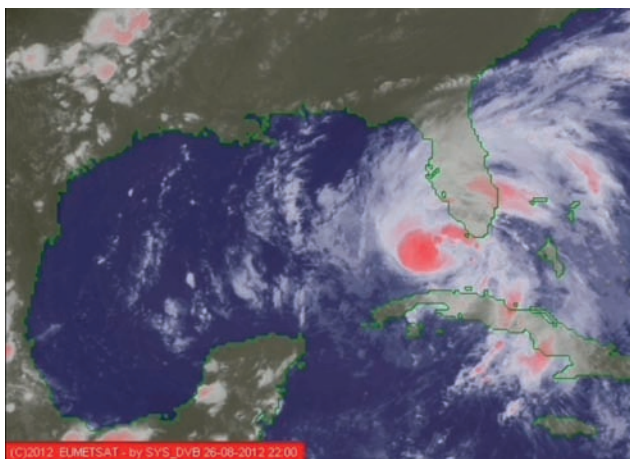
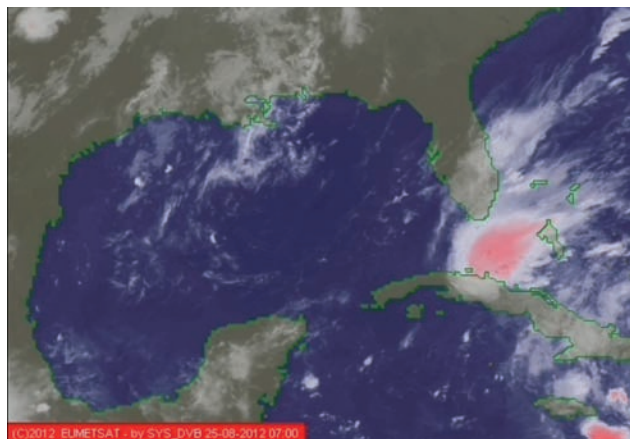
A parte le attività di prevenzione, viene svolta in Italia, una continua opera di monitoraggio del territorio sia attraverso i centri sismologici, metereologici che con la rete operativa H 24 delle sale regionali e nazionali di Protezione civile

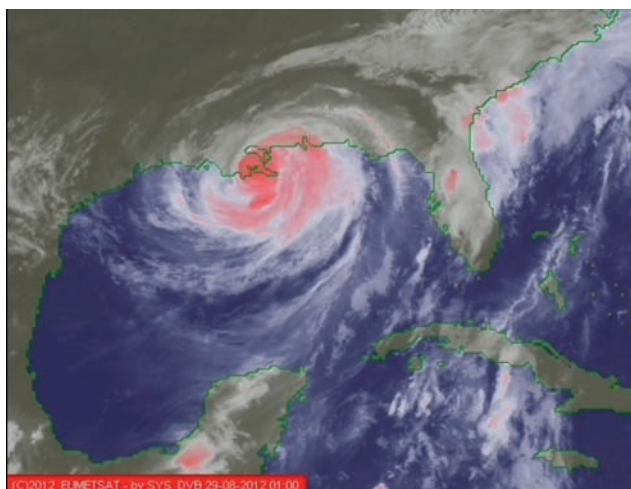
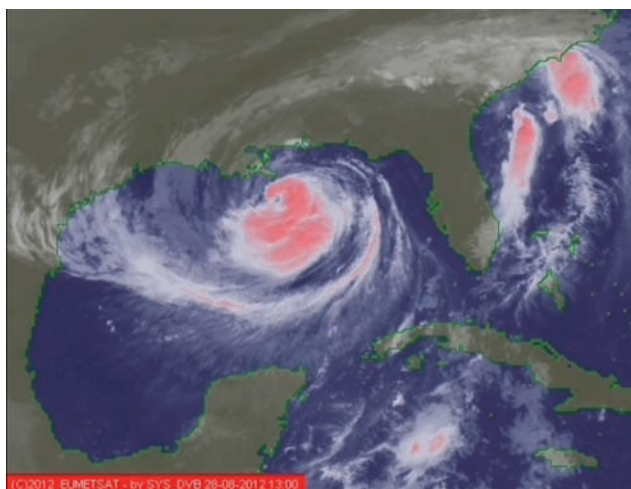
Al presentarsi di una emergenza o di un pericolo immediato vengono poste in preallarme le strutture di volontariato territoriali e se necessario, nazionali.

Questi stati di preallarme o allarme vengono estesi a livello internazionale per poi divenire in caso di reale emergenza un punto di partenza per gli interventi.

Anche in campo internazionale, con livelli ovviamente diversi a seconda dei Paesi, viene svolta una attività simile e, nel nostro caso specifico di radioamatori che operano nel settore delle comunicazioni, questo avviene attraverso la rete dei coordinatori nazionali del GAREC, Global Amateur Radio Emergency Communications, che provvedono a dare diffusione dei bollettini e delle informazioni ricevute dai coordinatori delle tre Regioni. Chi segue questo tipo di attività avrà letto in questi ultimi tempi un susseguirsi di bollettini che hanno riguardato principalmente le emergenze a seguito di terremoti ed uragani nelle zone tropicali.

A questo ultimo proposito particolare apprensione è stata suscitata dall'uragano Isaac che ha imperversato





nell'area Caraibica nella seconda metà di agosto e che fortunatamente non si è dimostrato così temibile come temuto.

Non bisogna dimenticare che esattamente nello stesso periodo 8 anni fa aveva imperversato l'uragano Katrina provocando oltre 1800 morti e distruggendo vaste aree degli States, che si erano ritrovati assolutamente incapaci ad affrontare in modo adeguato una calamità di tali dimensioni.

Questa incapacità si era anche mostrata in tutta la sua criticità nel settore delle comunicazioni curato dai radioamatori, tanto che i nostri colleghi americani si trovarono a dovere rivedere le modalità operative e le strutture previste per intervenire e fu organizzato un comitato di lavoro specifico con lo scopo di stilare nuove norme e direttive.

Gli sviluppi tecnologici anche nel settore del monitoraggio permettono ad organizzazioni di volontariato come il Raggruppamento Nazionale di avere informazioni in tempo reale, la rete dei volontari garantisce infatti di portare a conoscenza di tutti quanto avviene attraverso la rete internet e ai siti specializzati.

Ritornando allo specifico caso dell'uragano Isaac anche da noi è stato possibile seguire in tempo reale quanto avveniva, l'RNRE ha infatti attivato alcune sue stazioni adeguatamente attrezzate ed in grado di monitorare attraverso l'EUMETSAT quanto perveniva dai satelliti GOES.

Questa possibilità è dovuta alla disponibilità dell'Eumetsat a fornire delle licenze specifiche per tale inter-

facciamento e con l'utilizzo di software professionali (in Italia abbiamo quelli proposti da Roberto Fontana), siamo in grado di visualizzare il percorso, tanto che potremmo dire di seguire "l'uragano minuto per minuto" parafrasando una nota trasmissione sportiva.

Questi strumenti ovviamente sono in grado di monitorare anche gli incendi, il tipo di nubi, la percentuale che queste si trasformino in acqua, la loro altezza da suolo, le temperature e molte altre cose.

Terminata l'emergenza Isaac ho pensato che fosse interessante mostrarvi una sequenza di foto significative sul suo percorso proponendo per il lettori di Radio Kit alcune immagini dalle nostre stazioni e relative ai giorni dal 25 al 30 agosto data in cui è stata declassata a tempesta equatoriale.

Nel caso del Raggruppamento Nazionale l'utilizzo di questi strumenti è ovviamente più rivolto alle nostre emergenze che non quelle internazionali, però sicuramente rappresentano un utile esercizio didattico.

Per coloro che sono interessati ad avere maggior dettagli, suggeriamo di visitare i siti www.royl.com e www.eumetsat.int



Meeting Nazionale Operativo Biella 6-7 ottobre 2012 Programma

Venerdì 5 ottobre: arrivo volontari provenienti da aree più distanti.

Sabato 6 ottobre: arrivo degli altri volontari dal Piemonte e Regioni limitrofe

- Ore 9 Raduno partecipanti e registrazione
- Ore 10 Presentazione mezzi e illustrazione modifiche apportate
- Ore 10.30 Presentazione nuove valigette per emergenza
- Ore 11 Prove attivazione Nuovi Ripetitori fonia e digitali
- Ore 11.30 Presentazione esercitazione
- Ore 12.30 Pausa pranzo
- Ore 14 Saluti autorità
- Ore 14.30 Roberto Giarola: Dipartimento Nazionale Protezione Civile - Nuove regole per il Volontariato
- Ore 15 Alberto Barbera: Presidente RNRE - Presentazione struttura CMN-RNRE e Implementazioni previste
- Ore 15.30 Roberto Borri: Direttore R&D di CSP - La ricerca nelle TLC per il Tactical Networking
- Ore 16.15 Maurizio Lometti: Resp. Protezione Civile Comune di Biella - Il ruolo del Disaster Manager nelle emergenze
- Ore 16.30 Gilberto Ughi: resp. TLC Regione Emilia.Romagna - L'evoluzione delle telecomunicazione sugli scenari dell'emergenza, quale futuro per i radioamatori? Prime conferme dall'esperienza emiliana.
- Ore 17 Coffee break
- Ore 17.15 Marco Monti: RNRE in Consulta Nazionale e Sala Italia - Il sistema di attivazione nazionale ed il ruolo del Volontariato in Sala Italia
- Ore 17.45 Marco Carminati: RNRE -rete alternativa HF - Il ruolo della rete HF alternativa ed il sistema Echolink
- Ore 18.15 Giuseppe Misuri: Presidente CISAR - Il ruolo dei Links nazionali, il sistema D-Star e sistemi digitali
- Ore 18.45 Alberto Barbera: RNRE - Il ruolo della rete nazionale Pactor
- Ore 19.15 G.Franco Concas: segretario RNRE - Norme per benefici di legge e rimborsi
- Ore 19.30 Luigi Premus: RNRE coordinatore reti alternative - I contenuti dell'esercitazione e la creazione dei gruppi
- Ore 20 Termine attività giornaliera

Domenica 8 ottobre: Fase operativa sul territorio

- Ore 8: raduno mezzi e volontari ed inizio simulazione emergenza
 - Ore 8.30: consegna buste contenenti luoghi da raggiungere e ruoli da svolgere alle UM ed ai gruppi mobili di volontari
 - Dalle ore 9.30: attivazioni sale radio ed inizio attività di collegamenti in fonia, digitale, pactor - Secondo procedure comunicate
 - Ore 12.30: debriefing
 - Ore 13: termine lavori, pranzo e consegna attestati ai partecipanti
- Il meeting si svolgerà nei locali del Museo del Territorio (Chiostro S. Sebastiano) e della sede della Protezione Civile del Comune di Biella, mentre l'esercitazione simulerà una emergenza sul territorio che verrà resa nota solo al mattino alla consegna delle buste.
- Sarà possibile seguire in diretta l'evento trasmesso via satellite andando sul link predisposto sul sito www.rnre.eu

RADIO-ELETTRONICA

Componenti vari e accessori

47ª parte

ARITMETICA BINARIA E LOGICA DIGITALE

Il termine «logica», usato spesso nei capitoli che precedono a volte in alternativa a «digitale», è stato introdotto senza eccessive spiegazioni, se non altro perché qualcosa bisogna pur dare per scontato intanto che si spiega... il significato di qualcos'altro.

Inoltre c'è da considerare il ruolo fondamentale da tempo assunto dall'elettronica nel settore dell'informatica.

Per questi (ed altri) motivi è necessaria una breve trattazione su quelle che sono le basi (più che altro matematiche) del conteggio elettronico, premessa indispensabile di quelli che saranno i veri e propri circuiti (quasi sempre integrati) che tratteremo nel futuro.

La logica (nel significato tecnico e specifico del termine) si può definire come un mezzo per risolvere problemi mediante dei simboli che vengono usati per definire determinati concetti base.

Questa definizione può sembrare contemporaneamente un po' complicata ed un po' evasiva, ma con le spiegazioni più concrete che andiamo a fornire ci si accorgerà che non è poi così male.

Per agganciarci ad un esempio pratico, prendiamo in esame un'equazione piuttosto semplice e familiare: $1 + 1 = 2$. Già questa può considerarsi come un esempio di «logica» elementare, in quanto essa evidentemente ricorre a dei simboli, i segni di

somma ed uguaglianza, e certamente risolve un problema, fornendone il risultato.

La logica digitale segue le stesse regole fondamentali della matematica classica, adottando però alcune regole speciali sue proprie; queste regole non sono altro che estensioni dei principi da applicarsi al comportamento pratico dei circuiti elettronici, e ce ne occuperemo più avanti.

Quello di cui ora cominciamo invece ad occuparci è il fatto che i veri e propri circuiti digitali sono molto limitati, nella loro struttura elementare, in quello che sono capaci di fare: ciò, a causa della loro semplicità. Con i soli due stati che un circuito di questo tipo può assumere (ricordiamoli: saturazione o interdizione), significa che il circuito stesso può rappresentare solamente due numeri matematici corrispondenti, che non possono essere altro che 0 e 1: due numeri ben precisi a tutti gli effetti, ma solamente due!

Per la precisione, quando un circuito è in interdizione, tale condizione può essere usata per rappresentare il numero zero (non passa alcuna corrente), quando invece il circuito è in saturazione, ciò può rappresentare il numero 1 (la presenza della corrente). Soluzione semplice e molto precisa, senza dubbio; ma cosa possiamo fare quando vogliamo rappresentare un numero più alto, diciamo 27?

Non sembra, ma è quasi altrettanto semplice: basta avere 27 circuiti, tutti quanti in conduzione. Se è vero (ed è vero) che cia-

scuno di essi rappresenta il numero 1 quando è percorso da corrente, allora tutti assieme possono benissimo rappresentare il 27.

Però è troppo semplice: se il numero fosse pari a centinaia, o migliaia o milioni, di questi circuiti che rappresentano il livello logico alto (cioè 1) ce ne vorrebbero centinaia o migliaia, o milioni. Per rappresentare un po' tutti i numeri si usa allora un sistema quasi altrettanto semplice, e non così banale come l'esempio qui sopra proposto, ed è quello dell'*aritmetica binaria*, cioè di un codice in base 2 (che è appunto il significato di binario); s'intende per base la quantità di numeri usata nel sistema.

Verifichiamo che il codice sia abbastanza semplice, spiegandolo con alcuni esempi. I due numeri su cui si basa il sistema binario sono ovviamente gli stessi 0 ed 1, mentre il sistema decimale che siamo abituati ad usare... da sempre si basa su dieci simboli numerici, cioè da 0 a 9. Se con esso partiamo da 0 e contiamo per uno (bisogna partire con esempi molto semplici, per esser sicuri di capire il tutto!), noi non facciamo che applicare il processo: $0 + 1 = 1$; $1 + 1 = 2$; $2 + 1 = 3$, e così via. Cosa succede quando arriviamo a $9 + 1$? Sì, perché siamo andati fuori dalla numerazione base, in quanto nel sistema decimale non c'è alcuna cifra **singola** che rappresenti la somma fra 9 e 1.

Ma non è un problema, o quanto meno è un problema già risolto... a memoria d'uomo; ricominciamo il conteggio decimale, e quindi ripartiamo dallo 0, facendolo però precedere da un 1: quindi $9 + 1 = 10$, e così via.

Siamo così abituati a far questo che non ci accorgiamo neanche del nuovo passo di codificazione e non abbiamo neanche bisogno di fermarci a ragionare sul procedimento.

Cosa succede, invece, col sistema binario? Si parte allo stesso modo: $0 + 1 = 1$; $1 + 1 = \dots$? Siamo già bloccati, perché abbiamo finito i numeri, le cifre disponibili (quelle che in inglese, a loro

volta derivando dal latino, si chiamano «digit»): nel sistema binario non esiste alcuna cifra singola che rappresenti la somma $1+1$, né tantomeno le successive. Ma anche qui esiste il modo di aggirare il problema, iniziando un passo successivo della codificazione; semplicemente ripartiamo con uno 0, cui facciamo precedere un 1, talché il risultato della somma (in aritmetica binaria) è: $1+1=10$.

Attenzione: per spiegarci meglio, non è che uno più uno (in binario) faccia dieci (che non esiste), bensì si dovrebbe leggere, per l'esattezza, uno-zero.

Ora, se vogliamo proseguire con il conteggio, avendo solo due cifre disponibili, il passo successivo, $1+2$, ci porta ad usare (come seconda cifra) l'unica che abbiamo ancora disponibile: quindi al primo 1 facciamone seguire un secondo.

La somma diventa $1+2=11$ (ovvero, in analogia con quanto detto pocanzi, uno-uno).

Ora, i due numeri sono esauriti, quindi dovremo iniziare un nuovo passo del conteggio binario, cioè l'utilizzo di tre cifre.

Dovendo proseguire col conteggio $1+3$, partiremo sempre da 1 ed aggiungeremo non più un solo 0, ma due; quindi avremo:

$1+3=100$ (cioè uno - zero - zero)

Per ricapitolare con un esempio che dovrebbe meglio chiarire il meccanismo, aggiungere 1 a 11 in forma binaria è come aggiungere 1 a 99 in forma decimale.

Proseguendo ancora un po', le tre cifre non basteranno, e bisognerà passare a quattro, con le quali si può arrivare sino al numero 15; nella tabellina che segue sono appunto riportati gli equivalenti binari dei numeri decimali da 0 a 15.

decimale	binario	decimale	binario
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	10	1010
3	0011	11	1011
4	0100	12	1100
5	0101	13	1101
6	0110	14	1110
7	0111	15	1111

Normalmente, quando abbiamo a che fare con la numerazione decimale, non scriviamo zeri alla sinistra degli altri numeri, quando questi sono maggiori di 1. E invece abituale fare questo coi numeri binari, specialmente lavorando con IC digitali; analizziamo brevemente il perché.

Innanzitutto, dai numeri binari riportati nella loro completezza in tabella, ci rendiamo subito conto che, per rappresentare i valori decimali da 0 a 15, non servono sedici circuiti singoli, bensì ne bastano quattro: un circuito è associato alla colonna più a sinistra di cifre binarie e si commuta fra interdizione per rappresentare 0 e conduzione per rappresentare 1; analogamente, un circuito sarà associato alla seconda colonna di numeri binari e analogamente per altre due. Le varie combinazioni dei quattro circuiti permettono così di rappresentare i corrispondenti valori matematici. Quindi il fatto di scrivere i vari zeri nelle colonne a sinistra per i numeri binari fornisce una immediata e precisa indicazione sullo stato di conduzione dei circuiti associati ad un particolare numero. Comunque, a parte la base 2, si può concludere che non c'è nulla di veramente rivoluzionario nell'aritmetica binaria.

II B C D

Questa sequenza perfettamente ma casualmente alfabetica condensa un po' tutto quanto abbiamo sin qui analizzato e rappresenta il sistema a cifre binarie che ci consente di completare la codificazione dell'abituale sistema decimale in binario; la sigla corrisponde infatti all'acronimo di *binary-coded decimal*.

Comunque preoccupiamoci ora di ampliare e generalizzare l'uso di questo sistema. Partiamo innanzitutto col ricordare che esistono aspetti del nostro metodo abituale di conteggio decimale che ci sono così familiari ed automatici che tendiamo a trascurarli, se non addirittura a dimenticarli.

Cominciamo col prendere in considerazione un numero qualsiasi, per esempio 6139; anche qui la posizione delle quattro diverse cifre assume importanza rilevante (1639 o 9613 sono ben diversi fra di loro, nonché rispetto al numero di partenza), anche qui la prima cifra a sinistra corrisponde ad una codificazione ben precisa (la colonna delle migliaia), esattamente come le altre tre (rispettivamente centinaia, decine e unità). Quindi, senza elucubrare oltre, l'entità rappresentata da un qualsiasi cifra in una colonna è dieci volte quella rappresentata dalla stessa cifra presente nella colonna successiva verso destra; ciò in quanto la base del nostro abituale sistema numerico è 10.

Esattamente la stessa idea di base si applica all'aritmetica binaria: la posizione di ciascuna cifra costituente un numero è significativa almeno quanto il suo valore.

Supponiamo allora di aver a che fare con un numero che può appartenere sia all'aritmetica decimale che a quella binaria, per esempio 1111.

Mentre in codice binario abbiamo visto che questo numero equivale a 15, nel comune conteggio decimale esso rappresenta 1 migliaio + 1 centinaio + 1 decina + 1 unità: e facendone la somma, $1000 + 100 + 10 + 1$ ci dà appunto 1111 di qualsiasi cosa noi stiamo contando.

Esiste un'interessante ed utile correlazione fra le rappresentazioni binaria e decimale; affermato ciò, passiamo decisamente al numero 1111 inteso in BCD, partendo per questo dalla prima cifra a destra, che in ogni caso è quella meno «pesante», ovvero è quella meno rappresentativa.

Ricordiamo inoltre che abbiamo parlato, qualche pagina fa, di «base 2» come significato neanche tanto recondito di «binario»; è finalmente giunto il momento di applicare questo sistema.

L'uno nella quarta colonna corrisponde, in codificazione binaria, effettivamente all'1 decimale; perché questo?

La base della numerazione essendo 2, dovremo elevare questo numero (che c'è in quanto nella quarta colonna c'è un 1 logico, che corrisponde ad un «vero», ad un «sì») alla cifra meno significativa della nostra notazione numerica, ovvero allo zero; ora, qualsiasi numero elevato a potenza zero, e quindi anche la nostra base (2), è uguale a 1:

$$2^0 = 1$$

Proseguiamo, passando alla seconda colonna (sempre da destra); anche qui la cifra esiste (c'è un 1 logico), e la seconda cifra meno significativa dopo lo 0 è 1; quindi eleviamo la nostra base 2 a potenza 1:

$$2^1 = 2$$

Per la terza colonna, pure qui la cifra esiste, e la terza cifra meno significativa è 2; quindi eleviamo la base 2 a potenza 2:

$$2^2 = 4$$

Infine ultima colonna; ormai il meccanismo dovrebbe essere compreso:

$$2^3 = 8$$

La conclusione è immediata: sommando fra di loro gli equivalenti al numero in rappresentazione binaria, abbiamo

$$1+2+4+8=15$$

Quindi 1111 (BCD) $\rightarrow$ 15 (decimale), a conferma e dimostrazione di quanto avevamo anticipato con altro ragionamento.

Ad ulteriore chiarificazione, riferiamoci ora al numero (scritto in forma binaria) 1001; qui avremo, ricordando i conteggi precedenti, e tenendo conto che dalla seconda e la terza colonna non c'è contribuito alcuno avendo il numero binario 0 in ambedue:

$$1+0+0+8=9$$

Quindi 1001 (BCD) $\rightarrow$ 9 (decimale), anche qui, ovviamente, a conferma di quanto già visto in tabella.

Se abbiamo capito il tipo di conteggio qui sopra riportato, abbiamo capito il sistema dei numeri BCD, almeno come base del procedimento: i valori BCD (stiamo ancora riferendoci a numeri bassi) non sono altro che informazioni scritte sulla base di questa sequenza di 8-4-2-1, usando

LE FUNZIONI LOGICHE (1)

I circuiti elettrici che costituiscono un computer (ovviamente, digitale) sono composti da elementi che indichiamo col nome di *porte logiche*; sono queste che eseguono le funzioni logiche, o meglio le operazioni elementari di addizione e moltiplicazione dell'algebra *booleana*.

Questa particolare algebra è quella che si basa sull'aritmetica binaria, opera cioè con soli due numeri, zero ed uno.

Una porta logica ha due (e a volte anche più) ingressi ed un'uscita; i segnali d'ingresso e d'uscita inevitabilmente possono essere solo o uno zero oppure un uno. Le varie possibili uscite che derivano da tutte le varie combinazioni delle entrate vengono normalmente raggruppate in una tabellina, che prende il nome di *tabella della verità*.

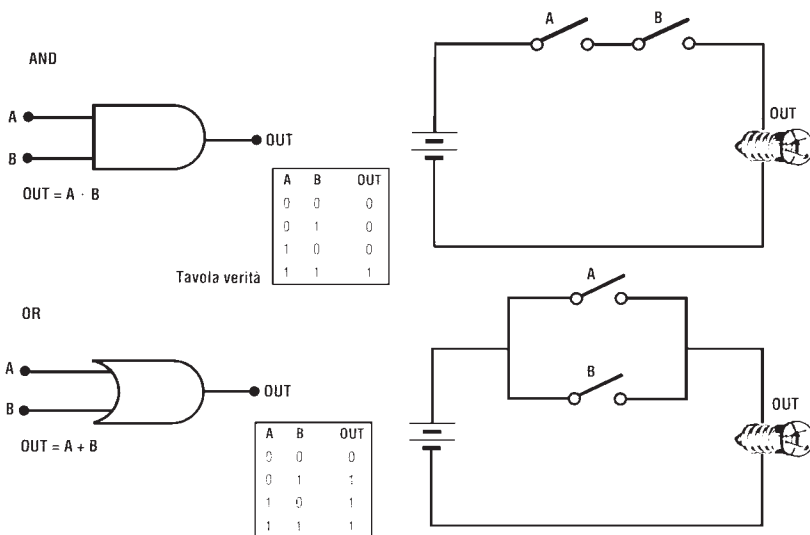
Il primo tipo di gate che prendiamo in considerazione è tale che l'uscita può essere un 1 solamente se ambedue le entrate sono 1: in altre parole, l'uscita è 1 solamente se l'entrata A e l'entrata B sono contemporaneamente 1; questo tipo di gate è il classico AND.

Un esempio di AND può essere costituito da due interruttori collegati in serie: la lampada in circuito sarà accesa (condizione «sì») solamente se ambedue gli interruttori sono chiusi, ovvero in condizione «sì».

L'operazione di moltiplicazione è quella che equivale ad una porta AND: in termini booleani, $OUT = A \cdot B$ (come risulta dalla tabella della verità).

Nel secondo tipo di gate esaminato, l'uscita è 1 quando uno qualsiasi degli ingressi o ambedue sono 1; questo è il classico OR, ed esegue l'operazione di addizione: infatti $OUT = A + B$.

Nel circuito equivalente elettrico, l'esempio di OR è costituito da due interruttori in parallelo; per accendere la lampada, basta che uno almeno degli interruttori sia chiuso, cioè in posizione «sì».



però la notazione binaria, cioè la combinazione di 0 e 1 logici.

La prima e l'ultima cifra da prendere in considerazione (come nell'esempio citato, prima colonna a destra e prima colonna a sinistra) si indicano rispettiva-

mente come *cifra meno significativa* e *cifra più significativa*; con numeri binari a quattro cifre, la più significativa è sempre 8, la meno significativa è sempre 1.

È ovvio che i numeri binari debbano estendersi a più di quattro

LE FUNZIONI LOGICHE (2)

Una tipica operazione di algebra booleana è la «negazione» di un'operazione ovvero la sua inversione. La negazione di uno «zero» equivale ad una funzione «non zero», la quale ovviamente non può che essere «uno».

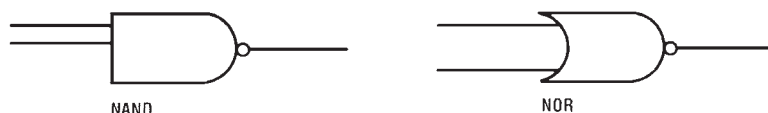
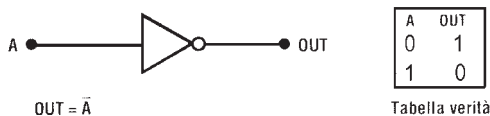
La rappresentazione grafica dell'operazione di negazione in algebra booleana consiste nel tracciare un breve tratto lineare sopra al simbolo da negare, mentre l'operazione algebrica vera e propria commuta un segnale al suo valore opposto; con ciò, la famiglia delle funzioni logiche si arricchisce di altri membri.

C'è intanto la pura e semplice funzione di negazione, concretizzata dalla porta NOT, circuitalmente corrispondente ad un cosiddetto *inverter*.

Se poi questa operazione viene applicata alle porte precedentemente introdotte, otteniamo quanto segue: se viene «negata» una porta AND, il risultato è ora una porta NAND (cioè NOT AND); analogamente, se viene negata una porta OR, se ne ottiene una NOR (cioè NOT OR).

I simboli usati per rappresentare le porte AND e OR, nonché le corrispondenti negate, nella circuiteria dei computers e di altre funzioni digitali è piuttosto varia; per quanto invece riguarda la loro realizzazione elettronica, si tratta sempre, almeno come elementi base, di transistori polarizzati in modo tale da essere in conduzione o in interdizione, secondo quello che è il livello del segnale d'ingresso. In altre parole, l'elemento costitutivo di base per queste porte è il transistor polarizzato in modo da comportarsi come *commutatore controllabile*.

Alle varie funzioni logiche qui citate, che corrispondono alla struttura basilare dell'algebra booleana, si può ancora aggiungere un tipo di porta OR, la cui uscita è «1» quando una o l'altra delle due entrate è «1», ma non quando lo sono ambedue. Questa funzione prende il nome di *OR esclusivo* o *XOR*.



cifre, accogliendo così colonne addizionali, allo scopo di poter rappresentare tutti i numeri superiori a 15.

Per comodità, viene qui riprodotta una tabella con un certo numero di potenze del 2 assieme al loro risultato, cioè al numero decimale equivalente.

2 ⁰ =1	2 ⁵ =32	2 ¹⁰ =1024
2 ¹ =2	2 ⁶ =64	2 ¹¹ =2048
2 ² =4	2 ⁷ =128	2 ¹² =4096
2 ³ =8	2 ⁸ =256	2 ¹³ =8192
2 ⁴ =16	2 ⁹ =512	2 ¹⁴ =16384

Allo scopo di chiarire ancor meglio il concetto di codificazione BCD, portiamo qui un esempio di tipo opposto a quelli visti sinora; operiamo cioè il passaggio da un numero decimale ad uno binario, prendendo come riferimento 147.

Riferendoci alla tabellina, vediamo che la potenza del 2 più vicina a 147, ma più bassa, è 128, cioè 2⁷; partiamo qui da questa come cifra più significativa.

Quella che segue, 2⁶, vale 64, quindi sommata a 128 sballa il risultato, come la successiva, 2⁵;

invece 2⁴, sommata a 128, sta dentro; procedendo in questo modo e sommando i singoli contributi avremo:

$$147 = 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 0 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

Passando allora alla configurazione binaria corrispondente, rimarremo:

$$147 \rightarrow 10010011$$

In questo caso, il numero è rappresentabile nella classica sequenza ad 8 colonne; che è la più comune in questo tipo di codificazione.

Si conclude con questa puntata il corso elementare di radio elettronica. Ci ha tenuto piacevole compagnia per quattro anni, accompagnando per mano coloro che per la prima volta hanno voluto avvicinarsi al mondo della radio e dell'elettronica. Crediamo, anzi ne siamo certi, che anche gli esperti siano riusciti a trovare qualche spunto di interesse rinfrescando magari alcuni argomenti che il tempo aveva sbiadito. Insomma, a noi questo corso elementare è piaciuto e abbiamo voluto dividerlo con i nostri Lettori. Se invece, rubando le parole al Manzoni, fossimo riusciti ad annoiarvi, credete che non s'è fatto apposta.

La Redazione

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

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

di Nerio Neri

288 pagine.
cod. 406.

17,50 euro

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

Edizioni C&C

Per ordini vedi cedola a pag. 45

PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

VENDO il simplex gold and palladium " Begali" a buon prezzo ancora nuovo. Tel. 3479048268

VENDO Network Analyzer PM 1038-N10 con GPIB € 250 (escluse spese di spedizione), Frequenzimetro 50 Hz - 512 MHz DSI-5600A € 80, Prescaler per DSI-5600A 3 GHz € 50, Amplificatore RF 5,7 GHz 15 W con TWT RW-89 e Alimentatore RWN110 in rack con schemi € 250. Tel. 335-6312494 Davide.

VENDO: Anritsu MG442A Synt. Level generator 10Hz-20 MHz a 120euro; HP8750A Storage Normalizer a 80 euro. Generatori di segnale/ sweep Wiltron: 6647B gamma 10 MHz-20GHz; 6629A gamma 8-18,6 GHz; 6621B gamma 10 MHz-12,4 GHz; 6630A gamma 12,4-18,6 GHz; 6637A gamma 2-18,6 GHz; 6638A gamma 2-20 GHz e altri disponibili. Strumenti in ottime condizioni, testati, con manuali. Maurizio - Udine - Tel. 340/3245257

La Sezione ARI di Padova organizza il **Corso per il conseguimento della patente di Radioamatore**. Il corso è iniziato mercoledì 12 settembre 2012. Per informazioni: info@aripadova.it

La sezione A.R.I. di Trieste organizza un corso per la preparazione agli esami per l'ottenimento della patente di Radioamatore. Il corso è iniziato martedì 18 settembre e si terrà tutti i martedì e giovedì sera dalle ore 20 presso i locali della sezione. Per iscrizioni e/o ulteriori informazioni, tutti i venerdì dalle 20.30 alle 21.30 presso la sede in via Pasteur, 16/1 - Trieste. Per informazioni: corsi@aristrieste.it

La Sezione ARI di Trento organizza il **Corso per il conseguimento della patente di Radioamatore**. Il corso è iniziato martedì 18 settembre 2012 alle ore 20.30 presso i locali della Sezione ARI di Trento in via Conci 86. Per informazioni segreteria@aritrn.it

La Sezione ARI di Savona organizza il **Corso per il conseguimento della patente di Radioamatore**. Il corso inizierà giovedì 4 ottobre, ore 21.00 nella sede sociale in via dei Carpentieri, 5 - Savona presso c.r.a.l. CULP Porto. Per maggiori informazioni: ari.savona@libero.it

La Sezione ARI di Imperia darà inizio a novembre, al **Corso per il conseguimento della patente di Radioamatore**. Per iscriversi bisogna inviare una mail pre-iscrizione a corsi@arimperiamerica.net o telefonare al 3482214985.

CERCO ricevitore Tecsun PL-660, decoder ERA MKII Microreader, decoder MFJ-462B. Alberto - Tel. 0444/571036 (ore serali)

VENDO Sommerkamp Soka 747 perfettamente funzionante 220 euro. Amplificatore FL2000B come nuovo 400 euro. Manuali microfono 30 euro. Tel. 0583/747703

CERCO telaio o rottame di BC314 o frontale e serie medie frequenze. Tel. 055/992761 (dopo le 20,00).

VENDO Set radiologico FAG KLPDR 7000 digitale nuovo. CERCO ricevitore Plessey mod. 2250; ricevitore Racal mod. RA1772; ricevitore Racal mod. 1792 passi sintonia 1 Hz, non manomessi o modificati. Tel. 333/6149826

CERCO Geloso - RX G/208 - G/218, convertitori e parti staccate Geloso. CERCO RX BC 923, RX Bendix RA1B, RX e TX ARC5 Command set e accessori. BC611 e accessori; RTX Hallicrafters SR42, SR46, RX Yaesu FRG7; RTX Signal-one. CERCO Radio Rivista anni 50-60 e precedenti, Rivista Sistema A n° 1/1967; rivista Radiorama 12/1957. Numeri singoli o annate complete della rivista inglese Wireless World 1960-1988, inviare elenco. Rivista l'Antenna 1950-1970, inviare elenco. Tel. 335/5860944 polarlys@libero.it

La Sezione ARI di Montegrappa organizza il **Corso per il conseguimento della patente di Radioamatore**. Il corso è iniziato a settembre presso la sede della Sezione Montegrappa di S. Giuseppe di Cassola, ex Caserma San Zeno, Via Ca'Baroncello. Per maggiori informazioni: Tel. 345/0939910 Lino Tel. 339/4891718 Marco info@arimontegrappa.it

**Future on line
WWW.BELTEL.COM**

CERCO i seguenti ricevitori a transistor: Aiwa mod. AR-141, a 40 euro; Geloso mod. Agredable Voice, a 30 euro; Grundig mod. Record boy, a 20 euro; mod. Sono clock 650, a 20 euro; mod. Music Boy, a 20 euro; mod. Mini Boy, a 30 euro; mod. Micro Boy, a 20 euro; mod. Music Boy, pile e corrente, a 35 euro; mod. Melody Boy 400, a 25 euro; ITT mod. Tiny 220, a 30 euro. Filippo - Tel. 0471/910068

VENDO RTX Icom IC-7600 in ottime condizioni, usato poco, perfettamente funzionante. 2400 euro. Tel. 338/2209794 Trieste

VENDO bibanda Kenwood TH-D7E con custodia a tracolla battery pack PB38 + 2 battery pack PB39H + BT11 portatile + cuffia microfono KHS-21; caricabatterie e manuali, il tutto in ottimo stato, 400 euro. Paolo - Tel. 331/8064116 - paolozara1@tin.it

CERCO WS21 in buone condizioni anche senza valvole. Franco 0121/353594 ore serali

VENDESI RX JRC 525G, Target HF3, Icom ICR71 con filtri, Yaesu FR50. Andrea Tel. 333/2322571

CERCO alimentatore AC-4 per apparati Drake. Lettore digitale per ricetrasmittitore Drake TR-4C. Vendo: ricettra Yaesu FT-901DM full optional (filtro CW e AM, scheda FM, Keyer, ecc.). Micro originale, alim. 13.6 o 230 con cavi, finali 2x6146 al 100x100. Quattro manuali, ben tenuto. 450 euro compresa spesa spedizione. Sergio I1SRG, tel. 0185/720868 Recco (GE)

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

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 ...

OFFERTA LIQUIDAZIONE KIT

(fino esaurimento scorte)

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

KB 143 - SPEECH PROCESSOR A FREQUENZA AUDIO. Compressore di modulazione di nuovo tipo (homomorphic): manipolando direttamente a frequenza audio, consente miglioramenti di intensità di segnale (e quindi di comprensibilità) paragonabili ai più elaborati sistemi di reference. Solo modulo (no contenitore). € 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 - SEGNALATORE 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 MULTIPLIO 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.

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

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

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 Navigliolo 37/2
48018 Faenza (RA) - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
www.radiokitelettronica.it
cec@edizionicec.it



La Sezione A.R.I.
di Bari

c/o I.T.I.S. G. Marconi di Bari

organizza la

XXX Mostra Mercato del RADIOAMATORE, ELETTRONICA e COMPUTER

che si terrà a

FASANO

13 - 14 ottobre 2012

Centro commerciale Conforama

S.S. 16 Uscita Savellettri-Fasano, Fasano, BR

Orari apertura:

Sabato 9,00-13,00; 16,00-20,30

Domenica 9,00-13,00; 15,30-19,00

Per informazioni:

347/6847524

info@aribari.it

INGRESSO LIBERO

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE OTTOBRE - NOVEMBRE 2012

6-7 ottobre **AMELIA (TR)**
Org.: venturag@alice.it Tel. 338/4755526

13-14 ottobre **FASANO**
Org.: ARI Bari - Tel. 347/6847524

13-14 ottobre **FERRARA**
Org.: Exposition Service - Tel. 348/9030832

21 ottobre **MILANO**
Mercatino radioamatoriale
Org.: ARI Milano - info@arimi.it

20-21 ottobre **FAENZA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

20-21 ottobre **FIRENZE**
Org.: Prometeo - Tel. 0571/22266

27-28 ottobre **BASTIA UMBRA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

27-28 ottobre **MANTOVA**
Org.: Italfiere - www.italfiere.net

27-28 ottobre **ROVIGO**
Org.: Arearebus - Tel. 0425/27401

27-28 ottobre **SCANDIANO**
Org.: Fiera Scandiano - Tel. 0522/764302

3-4 novembre **MORCIANO DI ROMAGNA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

10-11 novembre **ERBA**
Org.: Italfiere - www.italfiere.net

17-18 novembre **LIVORNO**
Org.: Prometeo - Tel. 0571/22266

17-18 novembre **PORDENONE**
Org.: Pordenone fiere - Tel. 0434/232111

24-25 novembre **VERONA**
Org.: Verona fiere - Tel. 0458/298311

24-25 novembre **PESCARA**
Org.: Ari Pescara - Tel. 085/4714835

VENDO generatori di segnali RF HP8640B; Marconi 2019 80 kHz - 1040 MHz; Marconi 2022E 10kHz-1010 MHz. Network analyzer HP8755D e display HP182T. Gianfranco Tel. 346/3013077

VENDO: ricetrans valvolare Kenwood mod. TS 820S, 250 euro. Tel. 050/934273 casinipiero@virgilio.it

VENDO: Harris Rf 301 + Rf 302, Lrrp radio AN/ TRC 77, AN/GRC 109, AN/PRC 64, Huges AN/ PRC 74b (2-18 MHz), power supply Pp-4514 (per An/prc 74) basi d'antenna ceramiche a pigna, stili d'antenna ms 116, ms 117, ms 118, palo telescopico pneumatico Clarke da m 9, pali telescopici manuali a cannocchiale tipo Clarke da m 6 e m 9. Materiale nuovo imballato da chiusura aziendale: antenna boomerang cb, Aor 3030 (versione governativa con filtri Collins opzionali + schda VHF) software per AoR 3000, AoR 3030, AoR 7030 tutti nuovi, imballati, software Dx-extreme log (Dx-2000). Massimiliano (I24GHK) 335-6277121

SVENDO causa inutilizzo trasmettitore audio/video "linear" a 2,4 GHz (ma tarabile), 5 W in mobile rack da 5 unità con wattmetro e uscita IF. Totalmente modulare e sovradimensionato, lavora a ciclo continuo. Appena controllato in laboratorio, ideale per ATV. Armadio rack professionale da 35 unità su ruote, con tre mensole regolabili in altezza, colore blu scuro, alto circa due metri. Zoccolo coassiale più cammion in Teflon, per valvola 3CX-3000A7. Enrico IZ6RTH (Pescara) Tel. 338/7009239 - 085/61345 ottavipuntati@virgilio.it

VENDO: traliccio quadrato, usato, 25x25cm, 3 pezzi da 2 metri l'uno più cimino 70cm, completo di mast. Zincatura a caldo per immersione. Angolari con spessore circa 4 mm. Euro 200. Foto a richiesta oppure su: <http://fotoalbum.virgilio.it/i2acc-2/organize/index.html?idAlbum=4294596759> Cliccare su foto Stradella (il mast non è fotografato ma c'è!). Ritiro di persona o tramite corriere di vostra fiducia. Angelo, I2ACC (i2acc@libero.it)

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

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

Ritagliare e spedire a: **EDIZIONI C&C Srl** - Via Naviglio 37/2 - 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.
VIA CAP CITTÀ..... ()
TEL.Inseritemi gratis su internet ☐ SI ☐ NO e-mail: Firma

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....

Indice inserzionisti

AREAREBUS	6
BELTEL	76
DAE	6
DITTA ANGELUCCI	65
DITTA MARTELLI	58
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	33
FUTURA ELETTRONICA	43
HOBBY RADIO	25
I.L. ELETTRONICA	III COP.
ITALFIERE	80
L'OASI	76
MAGIC PHONE	42
MARCUCCI	1
MAZZONI CIRO	5
MICROMED	27
MICROSET	79
MOSTRA CIVITANOVA MARCHE (MC)	3
MOSTRA FASANO (BR)	77
MOSTRA FIRENZE	6
MOSTRA LIVORNO	6
MOSTRA MANTOVA	80
MOSTRA PESCARA	39
MOSTRA PORDENONE	37
MOSTRA ROVIGO	6
MOSTRA SCANDIANO (RE)	4
MOSTRA VERONA	42
PROMETEO	6
R.F. SYSTEM	41
RADIO SYSTEM	41
SPE	II COP.
TIPOGRAFIA BEVIONE	68
TIPOLITOGRAFIA BONANNO	27
WOODBBOX RADIO	IV COP.

PRETENDI IL MEGLIO, SCEGLI MICROSET®

MICRO RIPETITORI PER TELEFONIA CELLULARE GSM 900-1800MHz e UMTS

OMOLOGATI
LIBERO USO



Novità!

PARTI FORNITE NEL NUOVO KIT **BT20-DUAL GSM+UMTS**
Versione DUAL BAND con antenne ALTO GUADAGNO
per le migliori prestazioni di copertua interna!

VERSIONI DISPONIBILI

Banda GSM 900 MHz
Ampie coperture 5000m²

Banda GSM 1800 MHz

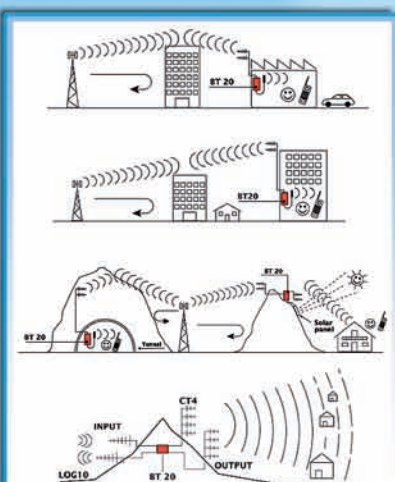
Banda UMTS 2100 MHz

DUAL BAND GSM/UMTS
Medie coperture 800m²

- **BT-20-STANDARD** mono operatore
- **BT20-OM** multioperatore
- **BT20-CT4** per piccole valli o villaggi
- **BT40**
- **BT45** videfonia - internet larga banda
- **BT20-DUAL** Mono operatore
- **BT20-DUAL/OM** Multi operatore

NOVITÀ: minibooster per piccole coperture fino a 100-200m²

- **BT10** banda GSM/GPRS 900 MHz
- **BT15** banda UMTS per internet banda larga



Ideale per :

UFFICI - ABITAZIONI

CENTRI COMMERCIALI

FABBRICHE

TUNNEL - METROPOLITANE

GARAGE - SOTTERRANEI

ZONE COLLINARI

ALTA CAPACITÀ: OLTRE 20
COMUNICAZIONI IN CONTEMPORANEA.
COPERTURA OPERATIVA INTERNA IN
CONDIZIONI FAVOREVOLI:
DA 5000 A 10000MQ.
FORNITO DI TUTTE LE PARTI
INDISPENSABILI ALL'INSTALLAZIONE.

MODELLI BREVETTATI
DIFFIDATE DALLE IMITAZIONI!

Vieni a scoprire tutte le novità Microset a

smau 2012

Fiera Milano City
17-19 ottobre Pad.1 G80



Via A. Peruch, 64 33077 SACILE (PORDENONE) Italy
Tel. (+39) 0434.72459 - Fax (+39) 0434.72450
E-mail info@microset.net Web: www.microset.net

FIERA DELL'ELETTRONICA

*ELECTRONIC
days*

MANTOVA

presso **PalaBam**

27-28 OTTOBRE 2012

orario continuato dalle 09.00 alle 18.00

FIERA DELL'ELETTRONICA IN GENERE
+ MERCATINO SURPLUS

YAESU

The radio



I.L. ELETTRONICA

YAESU

The radio

Certified European Distributor

www.yaesu.it

commerciale@ielle.it

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

ELAD FDM-S1 *non solo un grande ricevitore HF di tipo SDR ma anche....*

Cerca sul nostro sito le date ed i luoghi delle presentazioni di questo ed altri nostri prodotti

- Panadapter su PC & RX professionale per normali apparati*
- Per qualsiasi apparato* con IF da 20kHz fino a 200MHz
- Adatto come SUB-RX (IF) o secondo ricevitore separato
- Visualizzazione sullo spettro degli SPOT DX dal cluster
- 14 bit campionamento diretto (no scheda audio esterna)
- Solo una connessione USB al PC (non servono altri cavi)
- Nessuna alimentazione (alimentato da PC USB)
- Spettro visualizzabile da 192 kHz fino 2,5 Mhz !
- Registrazione e riascolto dello spettro
- 100dB bdr, -114 dBm sensibilità, 25 dBm IP3
- Tutti i modi ricezione (anche DRM), filtro variabile e NR
- RF Notch automatico e manuale di tipo tracking.
- Output fino a 192kHz I&Q su VAC per CW SKimmer
- Synch CAT per RTX con OMNIRIG (su porta seriale)
- Sintonia da VFO della radio, spettro, Tmate (opzionale)
- Connettore per MUTE in trasmissione
- Per PC Windows XP - Vista - Seven
- Compatibile Apple in ambiente virtuale

* Per apparati con iF OUT di serie o modificati dall'utente.



Nell'immagine con KENWOOD TS-870 - IF OUT 8.83MHz il software mostra e demodula uno spettro radio di 2500kHz intorno alla frequenza dell'apparato (sincronizzato)

SDR APPLICATIONS Studio1

Studio1 è un innovativo, potente e personalizzabile applicativo per la ricezione Software Defined Radio.

Dedicato a professionisti o utilizzatori molto esigenti Studio1 può operare fino a 16 ricevitori indipendenti* ognuno in modo operativo diverso, con visore panoramico indipendente, da una singola interfaccia SDR. Istanze multiple (più interfacce SDR diverse), finestre ridimensionabili e posizionabili su monitor multipli collegati al PC, in unione ad un DSP capace di restituire un audio di incontestata qualità, fanno di Studio1 il riferimento principale nel campo della ricezione SDR.

Supporta le librerie ExtIO.dll, compatibile con: PERSEUS**, FDM-S1, PMSDR, SDR-IQ, SDR-14, USRP, QS1R, FUNCUBE, RTL Dongle (altri in aggiornamento) e SDR basate su schede audio. Supporto CAT per sincronismo con i principali apparati HF, supporto diretto di Tmate, registrazione/ascolto dello spettro RF.

Studio1 è un software protetto da chiave USB, funziona su qualsiasi PC (anche Pentium) dotati di sistema operativo: Windows XP, VISTA, SEVEN.

* sulla stesso spettro RF campionato
** Studio1 in dotazione con PERSEUS

Cerca sul nostro sito le date ed i luoghi delle presentazioni di questo ed altri nostri prodotti



Studio1

Software Defined Radio
by SDR Applications

WoodBoxRadio

Distribuzioni esclusive



Qualified
Application
Partner