

n.2
2014 Febbraio

€ 5,00

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

In caso di mancato recapito, inviare a CMP BOLOGNA per la restituzione al mittente che si impegna a versare la dovuta tassa

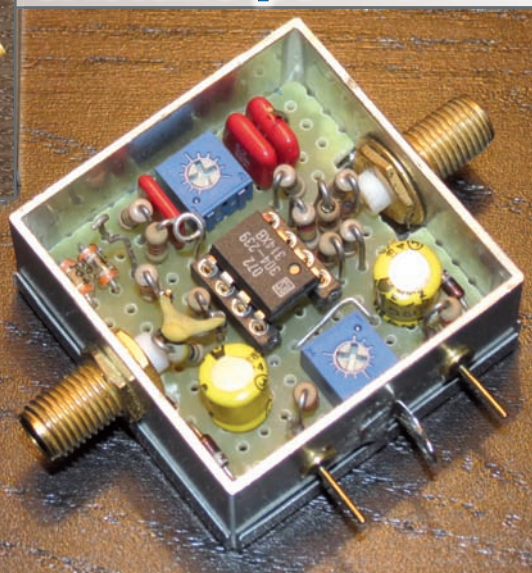
ANNO XXXVII - N. 2 - 2014 - Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art.1, comma 1, DCB - Filiale di Bologna



EH
antenna
per i 20
e 40 m



MWRX-1:
ricevitore a
cristallo per 10 GHz



**Operare in
portatile
con il
telefono**



- **Circuito di protezione da sovratensioni**
- **Preamplificatore d'antenna per ricevitori scanner**
- **Progetto di un alimentatore lineare**



Analisi:
accordatore **MFJ-962D**

Ricetrasmittitore digitale di nuova generazione C4FM/FM.

Apparato veicolare a doppia banda (144/430 MHz) digitale (C4FM), 50W.

FTM-400DE

Lo schermo tattile TFT/LCD a colori offre una confortevole visualizzazione dello scenario operativo.

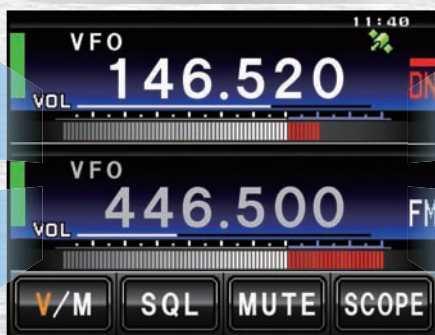


Panoramica della funzione analisi di spettro (Band Scope).



Panoramica topografica.

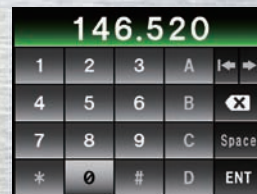
Generoso schermo tattile a colori da 3,5 pollici.



Lo schermo a colori TFT/LCD ad alta retroilluminazione offre una veloce e piacevole visualizzazione di tutti i caratteri informativi compresi i simboli polarizzanti l'attenzione (Pop Up)



Immagine tipica per l'orientamento e la valutazione della navigazione.



Schermata di immissione diretta delle frequenze.

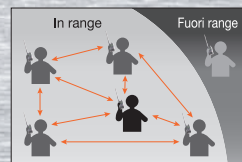
Schermata tipica di navigazione.

- Con l'attivazione della funzione di navigazione, si può definire la posizione attuale a tempo reale.
- Con la funzione "Backtrack", si attiva il tracciamento del progresso di percorso dall'origine.



Funzione digitale Group Monitor (GM)

- Sorveglia automaticamente se gli operatori registrati in un gruppo si trovano entro il raggio di radio-coverage.

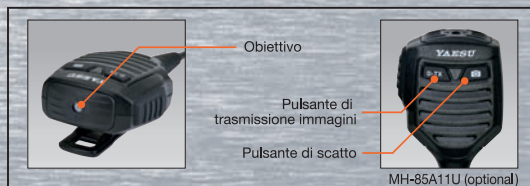


Funzione Group Monitor



Funzione foto istantanea (trasmissione di immagini)

- Le immagini possono essere visualizzate sullo schermo.
- Le immagini possono essere facilmente trasmesse ad altri ricetrasmittitori supportati dal protocollo digitale C4FM FDMA.



C4FM
Digital ClearVoice
Clear and Crisp Voice Technology



Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

B.G.P Braga Graziano
Tel.: +39-385-246421
<http://www.bgpcom.it/>

Garant Funk
Tel.: +49-22515-5757
<http://www.garant-funk.de/>

I.L. ELETTRONICA SRL
Tel.: +39-0187-520600
<http://www.ille.it>

WiMo Antennen und Elektronik GmbH
Tel.: +49-7276-96680
<http://www.wimo.com/>

CSY & SON SRL
Tel.: +39-0332-631-331
<http://www.csytelecomunicazioni.com>

DIFONA Communication
Tel.: +49-69-846584
<http://www.difona.de/>

ATLAS COMMUNICATIONS S.A.
Tel.: +41-91-683-01-40/41
<http://www.atlas-communications.ch/>

ELIX Ltd.
Tel.: +420-284680695
<http://www.elix.cz/>

YAESU UK
Tel.: +44-1962866667
<http://www.yaesu.co.uk/>

YAESU
The radio

YAESU MUSEN CO., LTD.

Tennozu Parkside Building, 2-5-8 Higashi-Shinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo 140-0002, JAPAN

CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS
SABATO 8 E DOMENICA 9 MARZO 2014

FIERA DELL'ELETTRONICA ED INFORMATICA

42^a **RADIANTISTICA** **EXPÒ**

MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO

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



28° **RADIOMERCATINO** **di PORTOBELLO**



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

**AREA
HAM RADIO**

**CONTEST
UNIVERSITY ITALY**

**A.I.R.E. • ESPOSIZIONE
RADIO D'EPOCA**



Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)

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

7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE

Semplice ricevitore SSB a singola conversione per 40 m - 2ª p.

di Fabio Sbrizzai

14 AUTOCOSTRUZIONE

C.O.R.

di Marco Ibridi

16 ANTENNE

EH antenna per i 20 m e per i 40 m

di Maurizio Malaspina

18 ANTENNE

Automatic Magic Antenna HF

di Alessandro Gariano

22 APPARATI-RTX

Aspetto vintage cuore moderno

di Pietro Sartorio

24 APPARATI-RTX

La User Interface nei ricetrasmittitori

di Giuseppe Callipo

28 COMPONENTI

VDR: un circuito di protezione da sovratensioni

di Roberto Perotti

30 ACCESSORI

MFJ-962D - Analisi di un accordatore

di Emiliano P. Scaniglia

47 RADIO-INFORMATICA

Operare in portatile con il telefono...

di Daniele Cappa

50 ACCESSORI

Morse one Wood

di Alessandro Gariano

52 LABORATORIO-MISURE

Misura della resistenza con un ponte di Wheatstone

di U. Bianchi

56 PER COMINCIARE

Preamplificatore d'antenna per ricevitori scanner

di Alessandro Gariano

58 L'ASPETTO TEORICO

Progetto di un alimentatore lineare

di Giuseppe Fusaroli

62 PRATICA DI MICROONDE

MWRX-1: un semplice ricevitore a cristallo per 10 GHz

di Luca Dal Passo

66 A RUOTA LIBERA

La bottiglia termorestringente

di Daniele Cappa

68 A RUOTA LIBERA

Distorcimetro e controllore dei toni per strumenti musicali

di Umberto Bianchi

74 RADIOASCOLTO

Voce della Russia

di Giovanni Sergi

76 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di febbraio

di Fabio Bonucci

direzione tecnica
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI
SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

Autorizzazione del Tribunale di
Ravenna n. 649 del 19-1-1978
Iscrizione al R.O.C. n. 7617 del 31/11/01

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

La sottoscrizione dell'abbonamento dà diritto a ricevere offerte di prodotti e servizi della Edizioni C&C s.r.l. Potrà rinunciare a tale diritto rivolgendosi al database della casa editrice. Informativa ex D. Lgs. 196/03 - La Edizioni C&C s.r.l. titolare del trattamento tratta i dati personali liberamente conferiti per fornire i servizi indicati. Per i diritti di cui all'art. 7 del D. Lgs. n. 196/03 e per l'elenco di tutti i Responsabili del trattamento rivolgersi al Responsabile del trattamento, che è il Direttore Vendite. I dati potranno essere trattati da incaricati preposti agli abbonamenti, al marketing, all'amministrazione e potranno essere comunicati alle società del Gruppo per le medesime finalità della raccolta e a società esterne per la spedizione del periodico e per l'invio di materiale promozionale.

Il responsabile del trattamento dei dati raccolti in banche dati ad uso redazionale è il direttore responsabile a cui, presso il Servizio Cortesia, Via Naviglio 37/2, 48018 Faenza, tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 ci si può rivolgere per i diritti previsti dal D. Lgs. 196/03.

Amministrazione - abbonamenti - pubblicità:
Edizioni C&C S.r.l. - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA)
Telefono 0546.22.112 - Telefax 0546.66.2046
<http://www.edizionicec.it> E-mail: cec@edizionicec.it
<http://www.radiokitelettronica.it> E-mail: radiokit@edizionicec.it

Una copia € 5,00 (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
- Abbonamento digitale € 35,00 su www.edizionicec.it

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

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

Stampa:
Cantelli Rotoweb Srl
Castel Maggiore (BO)

ID-51E & IC-7100

I nuovi multibanda Icom
destinati a cambiare gli standard
delle comunicazioni radiantistiche



ID-51E

Ricetrasmittitore VHF/UHF Dual Band

Ricezione simultanea su 2 frequenze: V/V, U/U o V/U
Ricevitore indipendente radiodiffusione AM/FM
Impermeabilità IPX7
Modalità digitale D-Star*
GPS integrato
Sottile e compatto
Slot per scheda micro SD
Memoria vocale

IC-7100

Ricetrasmittitore HF/VHF/UHF All Mode

Interfaccia con schermo sensibile al tatto
Controller inclinato per una facile lettura e utilizzo
dei comandi touch screen
Altoparlante incorporato nel controller
Multibanda: HF, 6 m, 2 m, 4 m, 70 cm, all mode
Operatività in modalità digitale D-Star*
Slot per scheda SD per registrazioni audio e dati log
Funzionalità controllate da DSP in IF
Base opzionale MBF-1 per installazione su cruscotto auto

**ICOM**

LA PASSIONE DI COMUNICARE

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

**marcucci** S.p.A.

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

*Digital Smart Technology for Amateur Radio

**SIAMO PRESENTI
ALL' HAMRADIO SHOW 2014
A NAPOLI
22-23 FEBBRAIO 2014**

Sistemi GSM per controlli remoti e sicurezza



Permettono la gestione a distanza di dispositivi elettrici ed elettronici utilizzando un qualsiasi cellulare. Facili da configurare mediante SMS, sono in grado di inviare anche segnalazioni d'allarme.

Disponibili
anche moduli
con funzione di:

ALLARME GSM MULTIFUNZIONE

cod. FT909M
€ 126,00

Telecontrollo GSM 2 IN / 2 OUT

- Controllabile con una semplice telefonata.
- 2 uscite a relé e 2 ingressi di allarme.
- 8 numeri per l'invio degli allarmi, 200 numeri per la funzione apricancello.
- Alimentazione 9÷32Vdc/1A.
- Completo di antenna GSM esterna.

cod. TDG133

€ 96,⁰⁰

cod. TDG135 • € 128,00

COMBINATORE TELEFONICO GSM

APRICANCELLO GSM

cod. TDG134 • € 92,00

cod. TDG138 • € 96,00

TELEALLARME GSM CON ANTI JAMMER

TERMOSTATO CON CONTROLLO GSM

cod. TDG139 • € 96,00

cod. TDG140 • € 105,00

TELECONTROLLO GSM CON COMANDI DTMF

Tutti i telecontrolli della serie TDG sono facilmente configurabili anche in locale tramite PC utilizzando il software fornito gratuitamente (per il collegamento al PC è necessario il modulo d'interfaccia USB cod. FT782M • € 15,00 opzionale).

NAPOLI - MOSTRA D'OLTREMARE

22/23 febbraio 2014

NEW LOCATION

Radioamatore - CB
Computer, cellulari e accessori
Macchine fotografiche
Radio d'epoca
Hi-Fi, Home theater
Digitale terrestre e satellitare
Elettronica di consumo
Telecomunicazioni
Editoria specializzata
Surplus



Regione
Campania



Provincia
di Napoli



Comune
di Napoli

con la collaborazione

MOSTRA D'OLTREMARE



HAMRADIOSHOW

del
radioamatore
dell'
elettronica
e dell'
informatica

XII EDIZIONE

EVENTO DEDICATO
ALL'IMMAGINE DIGITALE



PHOTOVideoshow

Attrezzature e materiali foto, video, fondali, aereoriprese e tutto ciò
che riguarda il mondo della fotografia in ogni sua sfaccettatura.

Un appuntamento immancabile per conoscere le ultime novità dal mondo dell'immagine digitale

ORARI

Sabato 22 febbraio

9.30/19.30

Domenica 23 febbraio

9.30/18.30



ORGANIZZAZIONE

Associazione Radioamatori Italiani

SEZIONE DI POMPEI

infofiera@aripompei.it

www.aripompei.it



Acquista il tuo biglietto
on line su www.go2.it



DXCC
DESK



CHECK
POINT



MAGIC PHONE

telecomunicazioni

liberi di comunicare...

IZ5MJS Franco Montagnani



vari apparati usati garantiti 12 mesi

**via Del Brennero 344
55100 - Lucca
tel. 0583.469016**

Rivenditore Ufficiale

marcucci SPA

ICOM

YAESU
TOP DEALER
The radio

**vendita e assistenza apparati
ed accessori delle migliori marche
per radioamatori**

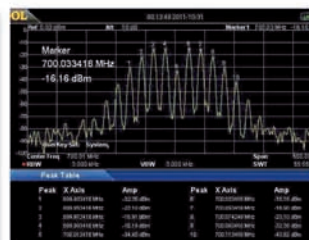
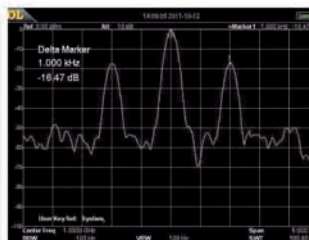
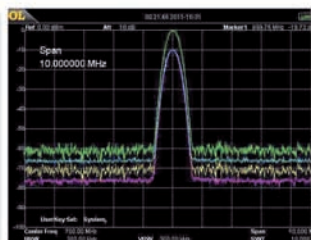
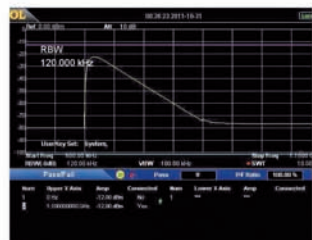
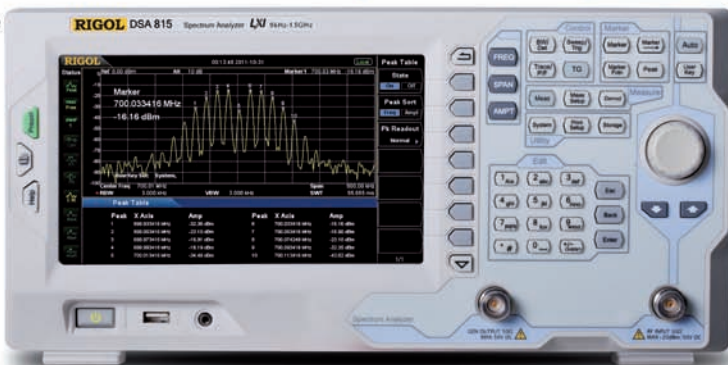
**Siamo presenti alle maggiori fiere nazionali
del settore visita il nostro sito per sapere
dove: www.magic-phone.it**

ritiro del vostro usato con ottime valutazioni

ANALIZZATORE DI SPETTRO DSA815-TG con Tracking Generator

RIGOL
Beyond Measure

All-Digital IF Technology, 9 kHz to 1.5 GHz Frequency Range
Up to -135 dBm Displayed Average Noise Level (DANL)
-80 dBc/Hz @10 kHz offset Phase Noise
Total Amplitude Uncertainty <1.5 dB
100 Hz Minimum Resolution Bandwidth (RBW)
1.5GHz Tracking Generator (DSA815-TG)
Advanced Measurement functions (Option)
EMI Filter & Quasi-Peak Detector Kit (optional)
VSWR Measurement Kit (optional)
Complete Connectivity: LAN,USB host,
USB device,GPIB (option)
8 Inch WVGA (800x480) Display
Compact Size,Light weight design



Scopri tutti i dettagli visitando www.butterfly.com/shop/rigol-dsa815tg

CODICE SCONTO PER I LETTORI DI RADIOKIT ELETTRONICA BFRKEDSA

per maggiori informazioni **Batter Fly S.r.l. - Tel. (+39) 051 6468377**

Batter Fly
never stop innovating



DAB ... VINTAGE



Negli anni '50 la Philetta "254" era la regina delle radio "casalinghe". Compatta nelle dimensioni e eccezionale nelle prestazioni era forse il modello più apprezzato della vasta produzione Philips. Il suo design inconfondibile ben si armonizzava con l'arredamento "da salotto" in voga in quegli anni. A distanza di quasi sessant'anni dalla sua nascita il look della Philetta è ancora in grado di suscitare ammirazione. Non per niente Philips la ripropone in catalogo per i moderni radioascoltatori. Ovviamente in una versione tecnologicamente aggiornata ma assolutamente identica nell'aspetto esteriore. La versione disponibile attualmente in commercio reca la sigla ORD7300 DAB+ e incorpora un tuner DAB (in banda III) e un tuner FM (87,5 ÷ 108 MHz). Ha la possibilità di preselezionare 30 stazioni DAB e altrettante FM. Dispone di auto digital tuning e in modalità DAB supporta info display e smart scan. Nella parte centrale frontale dell'apparecchio, in aggetto, il docking di qualsiasi iPod/iPhone consente la riproduzione dei brani MP3 preferiti trasformando l'apparecchio in un completissimo entertainment system dal suono superbo, grazie anche all'innovativo Bass Reflex Speaker System. Durante la ripro-

duzione audio MP3 il sistema provvede anche alla ricarica dell'iPod/iPhone senza gravare sulla durata delle batterie degli stessi. Dispone anche di un ingresso jack 3,5 mm per riprodurre musica con altri lettori portatili. Le dimensioni esterne della ORD7300 sono di 33x150x16 cm, non molto distanti da quelle della sua illustre antenata, ma ovviamente con un peso infinitamente minore. Tra gli accessori forniti in dotazione l'immane remote control che consente la gestione dell'apparecchio comodamente sprofondati in poltrona. Un bel ricevitore casalingo che non sfigura inserito in un moderno arredamento. Il costo non è proibitivo quindi perché non farci un pensiero... Maggiori informazioni su http://www.philips.it/c/prodotti-audio/base-docking-per-ipod-iphone-dab-piurord7300_10/prd/it/

MARCONI YEAR 2014



La comunità Italo-Canadese, a valle di una riflessione sulla propria identità e di una discussione su come aumentare il coinvolgimento dei giovani della comunità, quasi tutti nati e cresciuti in Canada, ha deciso di porre in essere nei prossimi anni delle iniziative volte a mettere in adeguato rilievo il contributo che l'Italia ha dato al progresso scientifico e tecnologico del mondo moderno. A tale scopo, si è consultata con l'Università dell'Ontario Istituto di Tecnologia (UOIT) ed il Politecnico di Torino. Il suggerimento è stato di sviluppare iniziative a tema, individuando ogni anno uno scienziato e/o innovatore italiano che abbia lasciato un segno indelebile nella società moderna. La scelta per il primo anno è caduta su Guglielmo Marconi, per una serie di motivi, fra cui (i) l'enorme impatto che le sue invenzioni e scoperte hanno sulla società moderna (ii) il fatto che i suoi esperimenti transatlantici siano stati condotti dal territorio canadese. Così è nato il Marconi Year 2014, scorrelato da qualsiasi ricorrenza, che risulterebbe comunque marginale rispetto alla vita

fortemente 'marconiana' che ogni giorno viviamo.

Il Marcony Year 2014 è stato presentato il 24 giugno 2013 presso l'Istituto Italiano di Cultura a Toronto in occasione di una tavola rotonda, alla presenza del Console Generale d'Italia. L'evento inaugurale avrà luogo il 14 gennaio 2014 in contemporanea a Torino e in Canada, ricreando idealmente seppur con moderne tecnologie la trasmissione transatlantica di Marconi. All'evento prenderà parte Guglielmo Giovanelli Marconi, figlio di Elettra Marconi. Fra le varie iniziative che contraddistinguono il Marconi Year 2014, si segnalano:

- il concorso per le scuole superiori italiane e canadesi. Ogni scuola partecipante presenterà un video ad argomento 'Immagina il mondo di inizio terzo millennio senza l'eredità di Guglielmo Marconi'
 - un percorso-esposizione organizzato a Toronto che, partendo dai primi esperimenti marconiani arriva fino ai dispositivi di trasmissione senza fili di ultimissima generazione, evidenziando anche gli impatti sociologici di ciascuno di essi
 - una serie di conferenze da tenersi a Toronto e Torino che mirano a mettere in evidenza l'impatto che Marconi ha avuto su aspetti anche non tecnologici, quali musica, arte, ...
- Maggiori informazioni seguiranno nei prossimi mesi.

OSCILLOSCOPIO ... DA POLSO



L'oscilloscopio è indubbiamente lo strumento più utile per l'appassionato di elettronica sperimentale e non può assolutamente mancare nella dotazione di ogni radioamatore. Così come non possono mancare il generatore di segnali, il frequenzimetro digitale, l'analizzatore di spettro e, perché no, l'analizzatore di stati logici. Capita talvolta, anzi abbastanza spesso, di avere la necessità di usare questi strumenti fuori dallo shack, magari per una riparazione "volante" durante un field-day

o per testare il funzionamento di qualche "oggetto elettronico" reperito sulle bancarelle di un mercatino. E qui sono guai perché per portarsi appresso tutta la summenzionata strumentazione servirebbe, come minimo, un piccolo carretto e una buona dose di muscoli per trascinare il pesante carico. Che fare allora, rinunciare?? Non sia mai!! La soluzione può essere facilmente trovata comprando il nuovo Oscilloscope Watch prodotto da Gabotronics, una dinamica azienda corrente in Palmetto nello Stato della Florida. Ma cosa è esattamente Oscilloscope Watch?? Innanzi tutto è un moderno orologio digitale in grado di indicare ore, minuti, secondi, calendario, allarme e tutte le altre classiche indicazioni che ci si può aspettare da un orologio. E poi è un oscilloscopio, un analizzatore di spettro, un generatore di segnali, un analizzatore di stati logici, un protocol sniffer, un frequenzimetro. E con prestazioni di assoluto rispetto. Ad esempio, come oscilloscopio può funzionare in modalità mixed signal campionando simultaneamente segnali analogici e digitali, due canali, bandwidth di 200 kHz, funzioni di trigger normal/single/auto, scelta del fronte di trigger, livello di trigger regolabile, modalità XY (figure di Lissajous), cursori verticali e orizzontali, misure built-in (valore medio, picco-picco e frequenza). Come analizzatore di spettro permette diverse scelte di windowing e di scala logaritmica verticale. Come generatore di segnali offre una bandwidth di 50 kHz con una risoluzione di 8 bit, tensione di uscita ± 4 volt, con possibilità di sweep di tutti i parametri. Come analizzatore di stati logici offre otto ingressi digitali a 3,3 oppure 5 volt, con possibilità di protocol sniffer per UART, I2C e SPI. Come frequenzimetro, consente la lettura di segnali fino a 16 MHz. Il "cuore" che pulsa dentro a questa meraviglia tecnologica è un processore ATXMEGA256A3U, con 256 kB flash, 16 kB SRAM e 4 kB EEPROM. Il display LCD da 1,28" ha una risoluzione di 128x128 pixel, con persistenza regolabile e diverse opzioni per la visualizzazione della griglia. L'interfaccia "umana" consiste in otto semplici pulsanti coi quali si controllano tutte le funzioni dell'intero apparecchio, le cui dimensioni approssimate sono 5x4x1,5 cm. L'alimentazione è garantita da una batteria Li-Ion da 400 mAh e la connettività con Windows, Linux, Mac e Android dal solito connettore USB. È già possibile ordinare fin da ora l'Oscilloscope Watch, le cui consegne cominceranno dal giugno prossimo. Il

prezzo previsto è di 150 \$, tutto sommato una spesa decisamente alla portata di tutti. Se volete assicurarvi di acchiappare al volo questo giocattolino dovete muovervi subito. Una volta che l'avrete al polso, ricordatevi di lasciarlo sempre in modalità orologio: non si sa mai che incontriate qualcuno che vi chiede l'ora....

Maggiori informazioni su <http://www.gabotronics.com/oscilloscopes/oscilloscope-watch.htm>

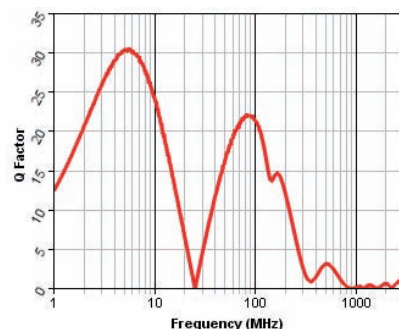
RADIOTECNICA PER TUTTI ...



"[...] La presente trattazione è dedicata alle persone che, pur non avendo compiuto regolari studi di matematica e di elettrotecnica, desiderano avere delle cognizioni di radiotecnica sufficienti per poter comprendere il funzionamento, costruire, ed usare stazioni riceventi e trasmettenti. La radiotelegrafia, che era ancora poco tempo fa una curiosità, è entrata definitivamente nella pratica comune. Mi propongo perciò di descrivere sia i sistemi antichi rimasti attualmente in uso, sia quelli da poco adottati e che hanno potentemente contribuito al rapido sviluppo delle radiocomunicazioni." Così scriveva, correva l'anno 1928, l'ing. Alessandro Banfi nella prefazione al suo "Manuale teorico-pratico di radiotecnica alla portata di tutti" edito da Sonzogno. Per l'estrema chiarezza e per il rigore di trattazione è stato considerato per lungo tempo uno dei più bei libri sull'argomento. Enrica Massidda, di Xedizioni, in collaborazione con Le Radio di Sophie, ne ha curato una elegante riproduzione anastatica nella quale sono stati mantenuti il formato e le 176 illustrazioni e schemi originali. Il volume, 280 pagine in broccato, è ancora oggi di grande interesse e utilità per chi si occupa di radio a galena o a valvole. Sicuramente

una piacevole lettura per gli appassionati e per i curiosi di tutte le età. Maggiori informazioni su <http://www.xedizioni.it/> oppure su <http://www.leradiodisophie.it/>

INDUTTORI



La ricerca dell'induttore più adatto per ciascuna specifica applicazione è quanto mai facile e divertente. Coilcraft ha approntato un versatile web tool che consente una rapida e agevole ricerca dell'induttore "perfetto" tra i tanti presenti nel suo ricco catalogo. Si parte da una semplice ricerca parametrica specificando il tipo di montaggio (surface mount oppure leaded), la frequenza di funzionamento e il valore induttivo cercato. Il tool permette di fare istantaneamente delle comparazioni dei valori di Q, L, Z e ESR fra diversi induttori, presentando per ciascun parametro il relativo andamento in funzione della frequenza operativa. Per ogni induttore è disponibile il modello circuitale in SPICE basato su dati reali e non su un modello teorico. Altrettanto dicasi per i parametri S, in formato TouchStone. Una volta individuato l'induttore adatto per il progetto di interesse, un semplice click permette la richiesta di una piccola campionatura gratuita ovvero non più di 10 pezzi per ciascun tipo di induttore. Un numero certamente sufficiente per i nostri scopi hobbistici. Maggiori informazioni su <http://www.coilcraft.com/>





ANCHE IN DIGITALE

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

abbonamento digitale su:
www.edizionicec.it

Semplice ricevitore SSB a singola conversione per 40 m

Descrizione dei blocchi funzionali

2^a parte

di Sbrizzai Fabio IW3SRZ

Schemi e realizzazione pratica

Vengono di seguito riportati gli schemi per la realizzazione pratica di ciascuno dei blocchi in cui la radio è suddivisa. Non vengono riportati i circuiti stampati in modo da lasciare a ciascuno la realizzazione secondo il proprio gusto e la tecnica di realizzazione preferita. Personalmente ho utilizzato il metodo della stampante laser su carta patinata e del ferro da stiro per il trasferimento del toner sul laminato. Per ottenere risultati accurati con tale tecnica (piste non sbavate e non interrotte) si raccomanda una buona pulizia del rame prima dell'applicazione del toner. Si raccomanda inoltre di far raffreddare in aria la basetta prima di immergerla in acqua per la rimozione della carta, poiché in questo modo si dà tempo al toner di aderire bene al rame.

Per ciascuno dei circuiti illustrati è indispensabile porre dinamicamente a massa il polo positivo dell'alimentazione attraverso un condensatore di bypass (in molti casi, 100nF sono sufficienti). Dimenticarsene significa disperarsi per ore su oscillatori che non oscillano e amplificatori che non amplificano. Per circuiti ad elevato guadagno, come l'amplificatore IF, è buona norma inserire un'impedenza di RF choke in serie.

Preamplificatore RF

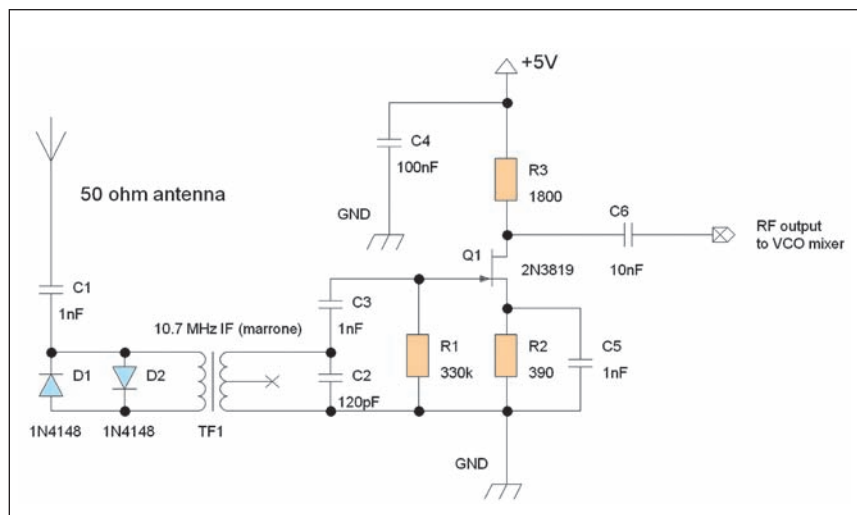
Lo schema del preamplificatore è illustrato in Figura 5. Si tratta di un semplice amplificatore a JFET, polarizzato a source comune e con il circuito di ingresso accordato sui 7 MHz. La larghezza di banda utile è determinata dal fattore di merito Q del trasformatore d'ingresso, e si estende da 6700 a 7400 kHz circa. Il trasformatore d'ingresso è in realtà un trasformatore per frequenza intermedia a 10.7 MHz il cui primario, qui utilizzato come secondario, viene fatto risuonare attorno ai 7 MHz per mezzo dell'aggiunta, in parallelo, di un condensatore da 120 pF. L'adattamento non è perfetto poiché,

supponendo di utilizzare un'antenna con impedenza pari a 50 ohm, l'avvolgimento di ingresso presenta un'impedenza di circa 200 ohm, ma è comunque accettabile. Due diodi in antiparallelo sono collegati all'avvolgimento in ingresso per evitare che segnali troppo forti possano danneggiare l'amplificatore.

Il JFET utilizzato per l'amplificatore è un comunissimo 2N3819 con rete di polarizzazione determinata in base alle caratteristiche del componente, in modo da massimizzare il guadagno ed adattare le impedenze di ingresso ed uscita agli altri componenti del ricevitore.

Non disponendo di strumenti sofisticati, posso dire solo che il

Fig. 5 - Preamplificatore RF.



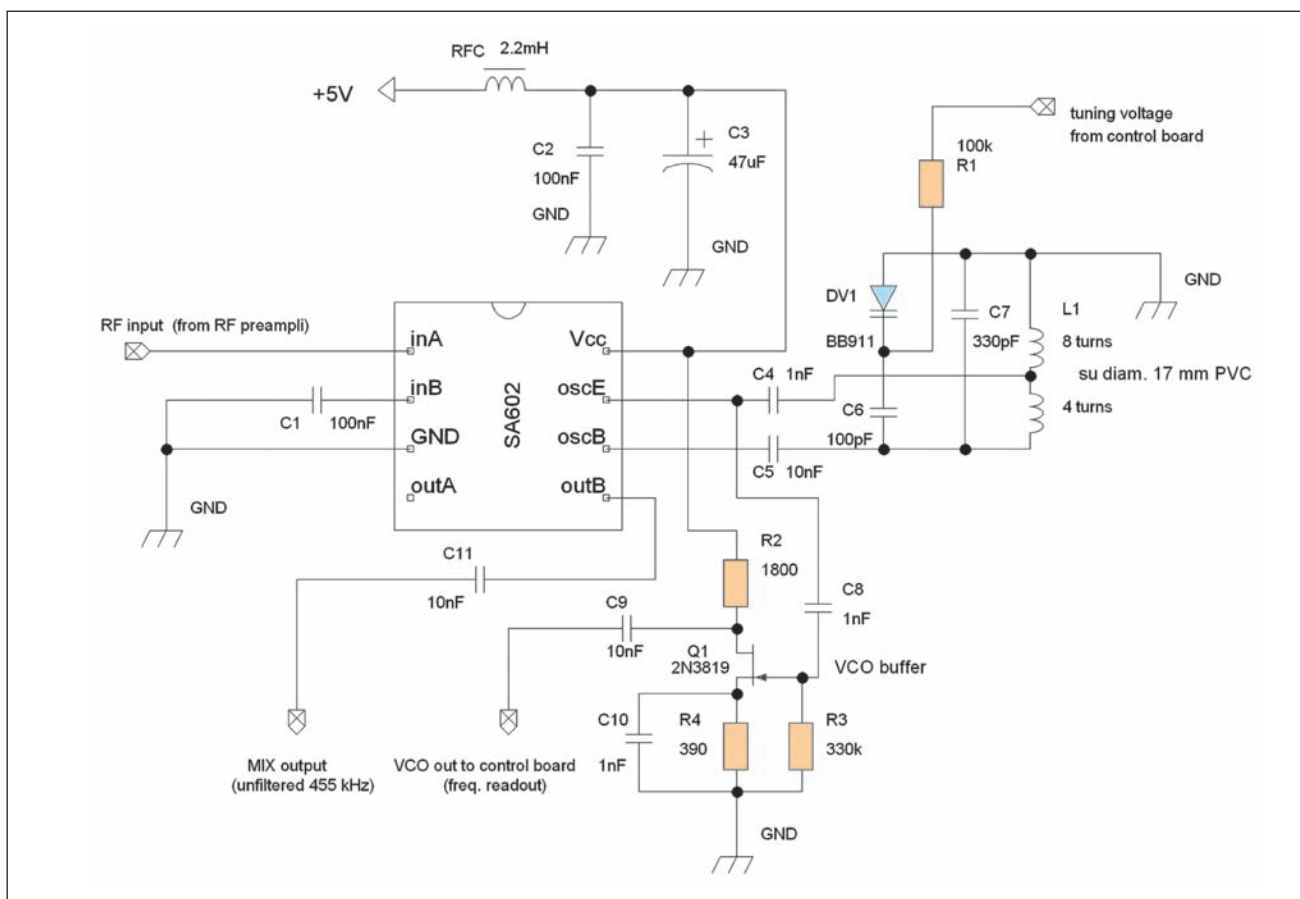


Fig. 6 - Mixer e circuito accordato dell'oscillatore locale.

guadagno in tensione di questo amplificatore si aggira intorno ai 10 dB. Confesso che molti dei circuiti qui presentati sono stati calcolati sul momento con una calcolatrice scientifica, e poi testati su *breadboard* per trovare la configurazione finale ottimizzata. I test sono stati eseguiti con un oscilloscopio da 20 MHz e un vecchio generatore di segnale. E' doverosa una nota pratica relativa al JFET 2N3819: data la notevole dispersione dei parametri intrinseci di questo tipo di transistor (tensione di pinch-off, massima corrente di drain, curve caratteristiche) si consiglia di testarlo *off-line* (ad esempio su *breadboard*) prima di procedere allo sviluppo del PCB. I transistori da me utilizzati, di provenienza ignota (erano nel cassetto da anni), si discostavano infatti notevolmente dalle curve riportate sui datasheet. Provando combinazioni diverse delle resistenze R3 ed R2 e misurando, per ciascuna combinazione, la tensione di

source e quella di gate (basta un multimetro) sarà possibile determinare il valore di pinch-off della tensione di gate e la massima corrente di drain. Una volta determinati tali parametri, porre il punto di funzionamento del transistor circa a metà della caratteristica: corrente di drain pari a metà della corrente massima e tensione di gate metà della tensione di pinch-off.

La soluzione di utilizzare un trasformatore IF come trasformatore d'ingresso non è ottimale dal punto di vista tecnico ma conveniente da quello economico e, in generale, i risultati sono buoni. Quello utilizzato ha il nucleo di colore marrone, corrispondente al II o III stadio IF di un ricevitore FM ed anche in questo caso la scelta è stata fatta in base alla disponibilità del cassetto. Si presume che qualsiasi IF da 10.7 MHz possa andare bene, ma è meglio testare tutto su *breadboard* prima di fidarsi.

Circuito accordato di sintonia (VCO) e mixer

Lo schema del gruppo mixer + oscillatore locale è riportato in Figura 6. E' basato sul noto circuito integrato SA602, reperibile nelle sue varianti NE602 ed anche nelle versioni economiche NE/SA612. La differenza tra un 602 ed un 612 sta nella reiezione dei prodotti di intermodulazione (*3rd order intercept*), migliore nelle versioni 602. Se ciò è importante nelle applicazioni più critiche cui il componente è destinato, non lo è molto nel presente caso, per cui si può anche optare per un 612. Si consulti il *datasheet*, disponibile in rete, nel caso di dubbi ed anche per conoscerne a fondo le caratteristiche e potenzialità.

Il 602 (o 612), oltre ad essere un ottimo mixer, comprende al suo interno anche uno stadio amplificatore predisposto per fungere da oscillatore locale, i cui terminali di emettitore e base sono di-

sponibili ai terminali oscE e oscB. Grazie a ciò, con l'aggiunta di un circuito L-C, risonante sulla frequenza desiderata, il circuito VCO di sintonia è immediatamente pronto ad adempiere il suo scopo. La sola cosa che resta da fare è determinare i valori dell'induttanza L e della capacità C in base all'intervallo di frequenza che si vuole ricevere.

Nel nostro caso l'intervallo di ricezione è compreso tra 7000 e 7200 kHz (la fonia SSB tra 7040 e 7200, se non si è interessati al CW) pertanto, sottraendo la frequenza IF e metà della larghezza di banda del filtro, l'oscillatore locale dovrà provvedere alla generazione di un range di frequenze compreso tra 6542 (6582 se solo SSB) e 6742 kHz.

Questo range di frequenze è ottenuto per mezzo di un diodo varicap, che deve essere scelto in base a due caratteristiche: l'intervallo di tensione entro cui opera il comando di sintonia e la variazione di capacità che si ottiene polarizzando il diodo in tale intervallo. Per questo ricevitore è stato utilizzato un BB911, in grado di variare con continuità la propria capacità da 62 a 25 pF, a fronte di una variazione di tensione tra 0 e 5V (la capacità diminuisce all'aumentare della tensione). Dopo aver testato diverse combinazioni, si è trovato che un'induttanza da 1.6 μ H in parallelo ad una capacità da 330 pF e ad una serie costituita dal diodo BB911 e da una capacità da 100 pF, come illustrato in Figura, è perfettamente adatta allo scopo. L'intervallo di frequenze di tale LO varia infatti tra 6580 e 6750 kHz (ottenuta dopo alcuni minuti di *warm-up*, durante i quali la frequenza tende a scivolare un po').

L'induttanza da 1.6 μ H è stata realizzata avvolgendo 12 spire di filo smaltato da 0.7 – 1.0 mm su supporto plastico (un pezzo di tubo da impianti elettrici) avente diametro 16 mm, leggermente spaziate. Poiché l'oscillatore realizzato a bordo del SA602 è di tipo Hartley, occorre prevedere una presa intermedia in corrispondenza alla quarta spira. Tale

presa andrà collegata al piedino corrispondente all'emettitore (oscE) dell'oscillatore integrato, come illustrato in Figura. La tensione di controllo della frequenza del circuito accordato è applicata per mezzo di un resistore da 100k (R1) al catodo del BB911. La frequenza ricevuta è visualizzata, per mezzo della PC board che verrà descritta più avanti, su un display LCD controllato dal microcontrollore (PIC16F628A), il quale aggiunge 455 kHz più metà della larghezza di banda del filtro IF, alla frequenza dell'oscillatore locale. Per disporre di una lettura aggiornata è necessario misurare a intervalli regolari la frequenza generata dal VCO prelevando parte del segnale presente sul piedino oscE del SA602. Questo deve essere fatto senza disturbare il circuito oscillatore ovvero senza aggiungere induttanze o capacità parassite, né segnali interferenti che possono essere generati dal microcontrollore. Occorre inoltre elevare il livello del segnale ad un'ampiezza compatibile con l'ingresso (digitale) T0CKI del PIC il quale, per pilotare correttamente il prescaler interno, necessita di un'escursione pari a ca. 2 Vpp. Allo scopo viene utilizzato il *buffer* costituito dal JFET (Q1) 2N3819 che, grazie all'elevata impedenza d'ingresso, provvede a disaccoppiare opportunamente il segnale da inviare al PIC. Il livello in uscita da questo stadio è comunque ancora troppo basso, per cui risulta necessario porre in ingresso al PIC un secondo amplificatore, basato su un transistor NPN per alta frequenza, realizzato a bordo della Control Board.

Per il segnale RF, il mixer SA602 dispone di due ingressi: inA e inB. Al terminale inA va collegato il preamplificatore RF già descritto, mentre il secondo ingresso, corrispondente al terminale inB, va collegato dinamicamente a massa attraverso un condensatore da 100nF (C1). L'impedenza di ingresso del SA602 è di circa 1500 ohm, molto prossima all'impedenza di uscita del preamplificatore RF (ca. 1800 Ω) e per-

tanto l'adattamento è soddisfacente.

Il segnale IF in uscita può venire prelevato indifferentemente in corrispondenza al piedino outA od outB, mentre l'altro deve essere lasciato aperto. L'impedenza in uscita vale 1500 Ω , valore simile all'impedenza del filtro ceramico (2000 Ω).

Amplificatore IF con AGC

Uno dei componenti essenziali di questo ricevitore è il gruppo filtro + amplificatore IF + AGC, in grado di conferire all'intero progetto le caratteristiche di sensibilità, selettività e dinamica desiderata. Lo schema del circuito è mostrato in Figura 7.

Si tratta di un amplificatore a due stadi, entrambi accordati attorno alla frequenza di 455 kHz grazie ai trasformatori IF, TF1 e TF2. I componenti attivi dell'amplificatore sono due comuni transistor NPN, BC548B, polarizzati ad emettitore comune, il cui circuito di collettore è costituito dai due trasformatori IF. La scelta di utilizzare due general-purpose transistor come i BC548 non è ottimale dal punto di vista tecnico e qualche miglioramento si potrebbe ottenere utilizzando dei transistor a basso rumore per RF ma, come citato all'inizio, questo progetto vuole cercare di ottenere buone prestazioni a partire da componenti comuni e facilmente reperibili.

I due trasformatori IF sono del tipo per 455 kHz a nucleo giallo, caratterizzati da un rapporto spire pari a 22:1. I modelli 42IF104 qui utilizzati sono stati reperiti sul sito di componenti elettronici www.mouser.com e sono sprovvisti di condensatore. Per farli risuonare sui 455 kHz è necessario inserire in parallelo al primario un condensatore da 180 pF. Il guadagno finale in tensione è molto elevato (ca. 35 dB), ma lo è anche una certa tendenza all'autoinnesco, il che richiede particolari accorgimenti nella realizzazione pratica del circuito. Anzitutto è necessaria una buona schermatura, per cui il circuito

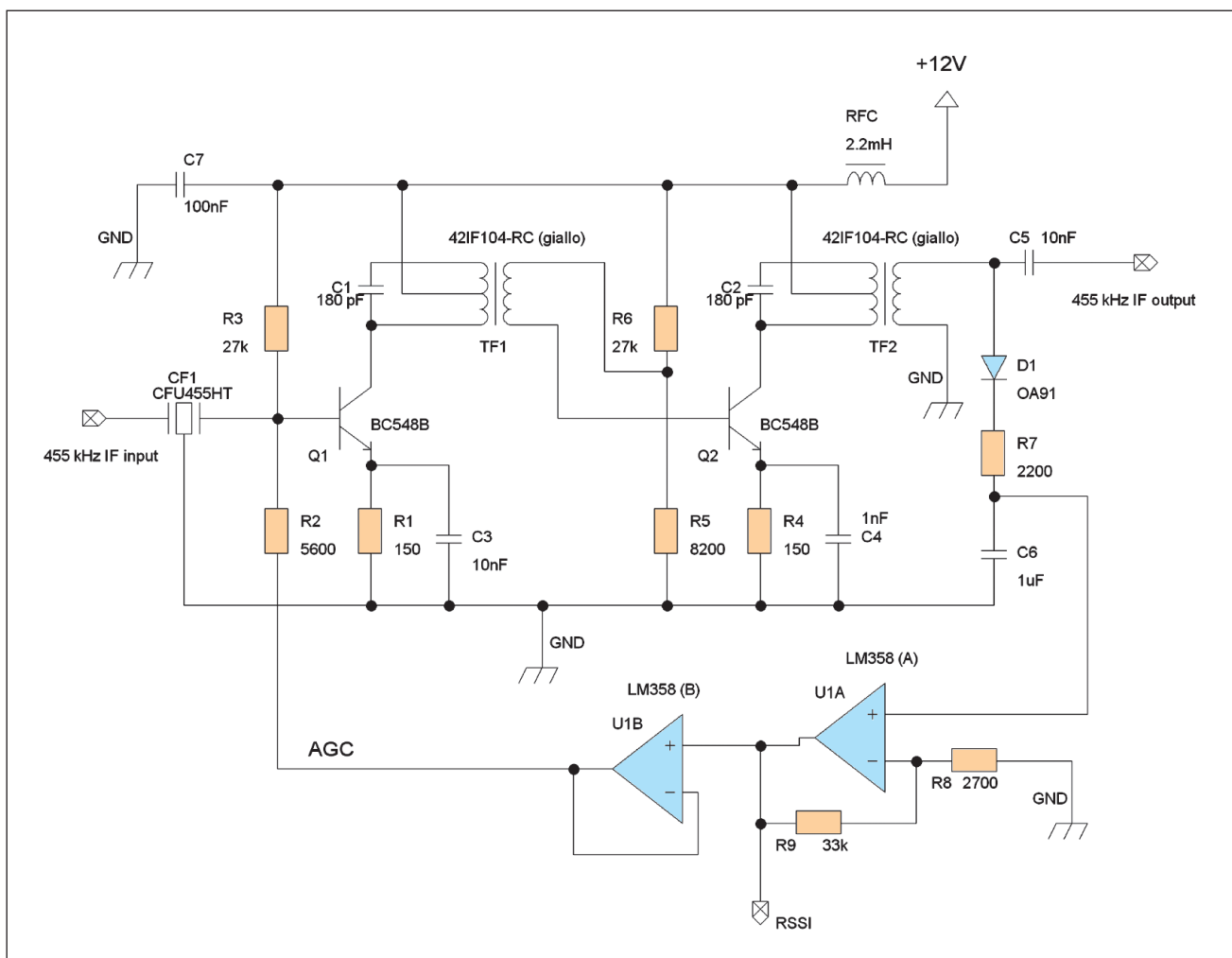


Fig. 7 - Gruppo amplificatore e filtro IF, e controllo automatico del guadagno (AGC).

stampato andrà realizzato su laminato con ramatura su entrambe le facce: la faccia inferiore per le connessioni dei componenti e la faccia superiore totalmente ramata e collegata a massa. Da non dimenticare, il condensatore di bypass e la bobina di RF choke in serie all'alimentazione, con valore pari a qualche mH.

Se nonostante ciò l'amplificatore insistesse nell'autooscillare, il primo stadio andrà portato leggermente fuori taratura in modo da ridurre il guadagno globale ad un valore compatibile con la stabilità. In tal caso conviene procedere come segue:

- Alimentare l'amplificatore con ingresso aperto (senza segnale applicato, ma non cortocircuitato).
- Collegare l'uscita ad un oscilloscopio o ad un millivoltmetro RF.

- Con un cacciavite portare fuori taratura il primo stadio fino alla cessazione delle autooscillazioni.
- Applicare un segnale a 455 kHz in ingresso ed osservare il segnale d'uscita.
- Regolare il secondo stadio per massimo segnale in uscita.
- Togliere il segnale 455 kHz in ingresso.
- Regolare il primo stadio fino all'innesco delle autooscillazioni, quindi retrocedere fino alla cessazione.
- Applicare e successivamente togliere il segnale a 455 kHz, e verificare che il segnale in uscita cessi immediatamente.

A questo punto l'amplificatore dovrebbe trovarsi in un regime a funzionamento stabile, caratterizzato dal massimo guadagno compatibile con tale condizione.

Per consentire al ricevitore di operare con forti variazioni del segnale in ingresso è stato previsto un semplice ma funzionale circuito di controllo automatico del guadagno (AGC), basato sull'impiego di amplificatori operazionali. Il modello utilizzato è lo LM358 il quale, in un package DIL a otto piedini, ne contiene due. Il circuito AGC rileva l'ampiezza del segnale in uscita all'amplificatore, rettificato mediante un diodo al germanio oppure un diodo a punta di contatto (D1) e convertito in una tensione continua, lentamente variabile, per mezzo del filtro passa-basso costituito da R7 e C6. Per chi volesse, è possibile prevedere uno switch che inserisca o disinserisca un condensatore in parallelo a C6 e ottenere così la possibilità scegliere tra un "fast AGC" e uno "slow AGC".

Modello	Frequenza centrale [kHz]	Larghezza di banda a 6 dB [kHz]	Larghezza di banda a 40 dB [kHz]	Attenuazione a ± 100 kHz [dB]	Perdita d'inserzione [dB]	Impedenza d'ingresso e uscita [Ω]
CFU455HT	455 $\pm$ 1	± 3	± 9	35	6	2000
CFU455IT	455 $\pm$ 1	± 2	± 7.5	35	6	2000

La tensione corrispondente al livello in uscita presente tra R7 e C6 è inviata al primo amplificatore operazionale, in configurazione non invertente, che assicura un fattore di moltiplicazione pari a ca. 13.2 (guadagno DC della configurazione non invertente). La tensione in uscita può venir prelevata per pilotare un eventuale strumento d'indicazione dell'intensità del segnale ricevuto (Received Signal Strength Indicator, RSSI) e comunque è inviata all'ingresso del secondo amplificatore, configurato come inseguitore di tensione (guadagno = 1) per garantire un maggior isolamento delle componenti IF (e anche perché non volevo lasciare un'operazionale inutiliz-

zato). Il rapporto tra tensione di retroazione e intensità del segnale è stato scelto in modo da non superare, per il livello del segnale in uscita, 1.4 Vpp circa. Con l'oscilloscopio è stato possibile verificare che, anche fornendo un segnale a 455 kHz di forte intensità all'ingresso dell'amplificatore, il segnale uscente non supera mai il valore di cui sopra, ed anche la distorsione risulta minima (la sinusoide si mantiene pressoché inalterata). Per i segnali deboli, finché la tensione di retroazione non supera un valore di circa 0.6 V, il guadagno rimane invece massimo. Per evitare che segnali indesiderati portino precocemente a saturazione questo amplificatore,

dal guadagno molto elevato, il filtro ceramico è inserito a monte dell'intero circuito. Il modello CFU455HT qui usato presenta le caratteristiche riportate in tabella.

Chi desiderasse ottenere una selettività migliore può installare il modello più stretto (stessa sigla, IT finale). Chi volesse rendere la radio un po' più interessante potrebbe prevedere lo spazio, sul PCB, per entrambi i filtri ed aggiungere, sul pannello frontale, uno switch per commutarli.

(Continua)



Saremo presenti alla fiera di
MONTICHIARI
il **8-9 marzo**

WWW.RADIOFREQUENZASHOP.COM

RADIO FREQUENZA

L'ELETTRONICA AL TUO SERVIZIO

Via Paolo Borsellino 37 - Cosenza
Tel. 0984-392590 - Cel. 346-9840059
Mail radiofrequenza.cs@gmail.com

IW8ROB

Mario Bonofiglio

Saremo presenti alla Fiera di:

FASANO 1-2 Febbraio

NAPOLI 22-23 Febbraio

COSENZA 22-23 Marzo

Ricetrasmittitori radioamatoriali e civili - Apparecchiature CB

Elettronica professionale - Videosorveglianza professionale

Apparecchiature nautiche e aeronautiche

C.O.R.

Un circuito con tante possibilità applicative

di Marco Ibridi I4IBR

C.O.R. è l'acronimo di "Carrier Operad Relay", ovvero relè attivato dalla portante; in parole povere è un circuito che attiva un relè -od un dispositivo a stato solido- alla rivelazione di una portante radio. A parte l'impiego in qualche semplice radiocomando, l'utilizzo principe del C.O.R. è relativo alla commutazione RX/TX delle stazioni ripetitrici radio (comunemente chiamate "ponti") siano esse monobanda, transponder monodirezionali o bidirezionali. Nell'uso professionale il C.O.R. è integrato nella stazione ripetitrice ed anche nei prodotti commerciali per radioamatori il C.O.R. è già implementato con funzioni di identificazione, telecontrollo, abilitazione da sub-ono audio, etc... A chi può servire, quindi, un circuito di questo tipo? E presto detto: la disponibilità di vecchi apparati VHF/UHF perfettamente funzionanti ma senza toni sub-audio, senza possibilità di "cross band repeater" (transponder bidirezionale) e di tutte quelle funzionalità che li rendono utilizzabili per il normale traffico radioamatoriale e di un qualche valore commerciale, permette, utilizzando il C.O.R., la realizzazione di stazioni ripetitrici monobanda (con l'utilizzo di apposite cavità) o di transponder monodirezionali. Ancora, avendo a disposizione ricevitori a larga banda, si potrà operare una traslazione di segnali da bande "difficili" come ad esempio quelli in banda 23 cm. Ovviamente occorrerà modificare gli appa-

ti che si andranno ad utilizzare (in pratica solo quello utilizzato per la ricezione) e, se richiesto l'utilizzo di toni sub-audio, qualora non siano presenti i circuiti per le funzioni CTCSS si ricorrerà a moduli di diffusa offerta commerciale. Il circuito C.O.R. che si va a presentare è un circuito completamente analogico e non dispone di strumenti per il telecontrollo o l'identificazione; è però facilmente integrabile con una logica di controllo (io uso come controller Arduino ed un modem DTMF che mi permette anche funzioni di telemetria e di identificazione vocale). Per la gestione CTCSS (toni sub-audio) sono ricorso a due moduli (un encoder ed un decoder) facilmente reperibili in rete ed estremamente economici.

Segnali dal ricevitore

Si accennava precedentemente alla necessità di modificare il ri-

cevitore; le modifiche sono, di solito, richieste per ottenere un segnale dall'AGC o dalla tensione che fa accendere il LED -o lampadina- del busy e segnali di bassa frequenza: direttamente all'uscita del circuito discriminatore FM per rilevare i toni CTCSS e prima della regolazione del volume. Ovviamente i punti di intervento sono diversi da ricevitore a ricevitore ma si possono generalizzare come da figura 1. Reperire il segnale AGC è un po' più complesso e meno generalizzabile, nella maggioranza dei casi la presenza del LED "busy" risolve il problema. L'uscita **I3** è necessaria se l'apparato non dispone di squelch CTCSS ed in alcuni ricevitori è già presente come uscita per il packet a 9600 baud (IC-R1500, IC-R2500, IC-PCR1500, IC-PCR2500, IC-PCR1000, AR5000, AR8600, SR2000). Inoltre tale uscita può supplire alla modifica per reperire l'uscita **I1** o **I2** (portante RF) operando l'attivazione PTT con il solo tono sub-audio. Se proprio non si vuol aprire il ricevitore e si ha a disposizione l'uscita per il packet a 9600 baud, sarà possibile prelevare il segnale a bassa frequenza sull'uscita per altoparlante esterno/cuffie (in questo caso sarà attivo anche il potenziometro volume del ricevitore) adottando un circuito come quello di figura 2.

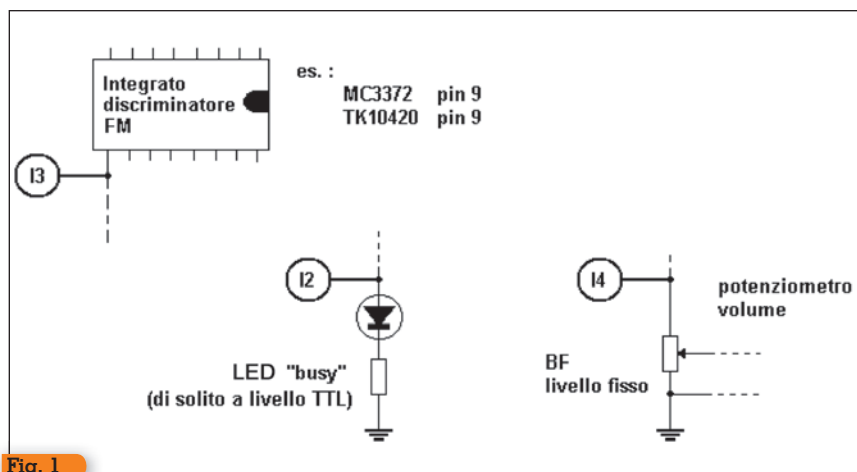
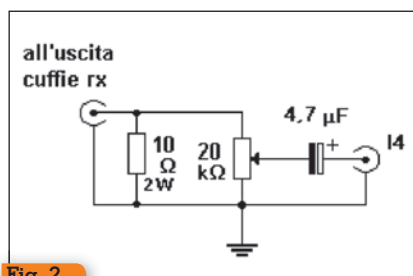


Fig. 1



Circuito del C.O.R.

Il circuito presentato permette diverse modalità di funzionamento; in particolare è possibile operare l'attivazione del relè di PTT con le seguenti combinazioni:

Attivazione PTT	S2 (alim. modulo CTCSS)	S3
solo portante	OFF	--
solo tono CTCSS	ON	ON
portante + tono CTCSS	ON	OFF

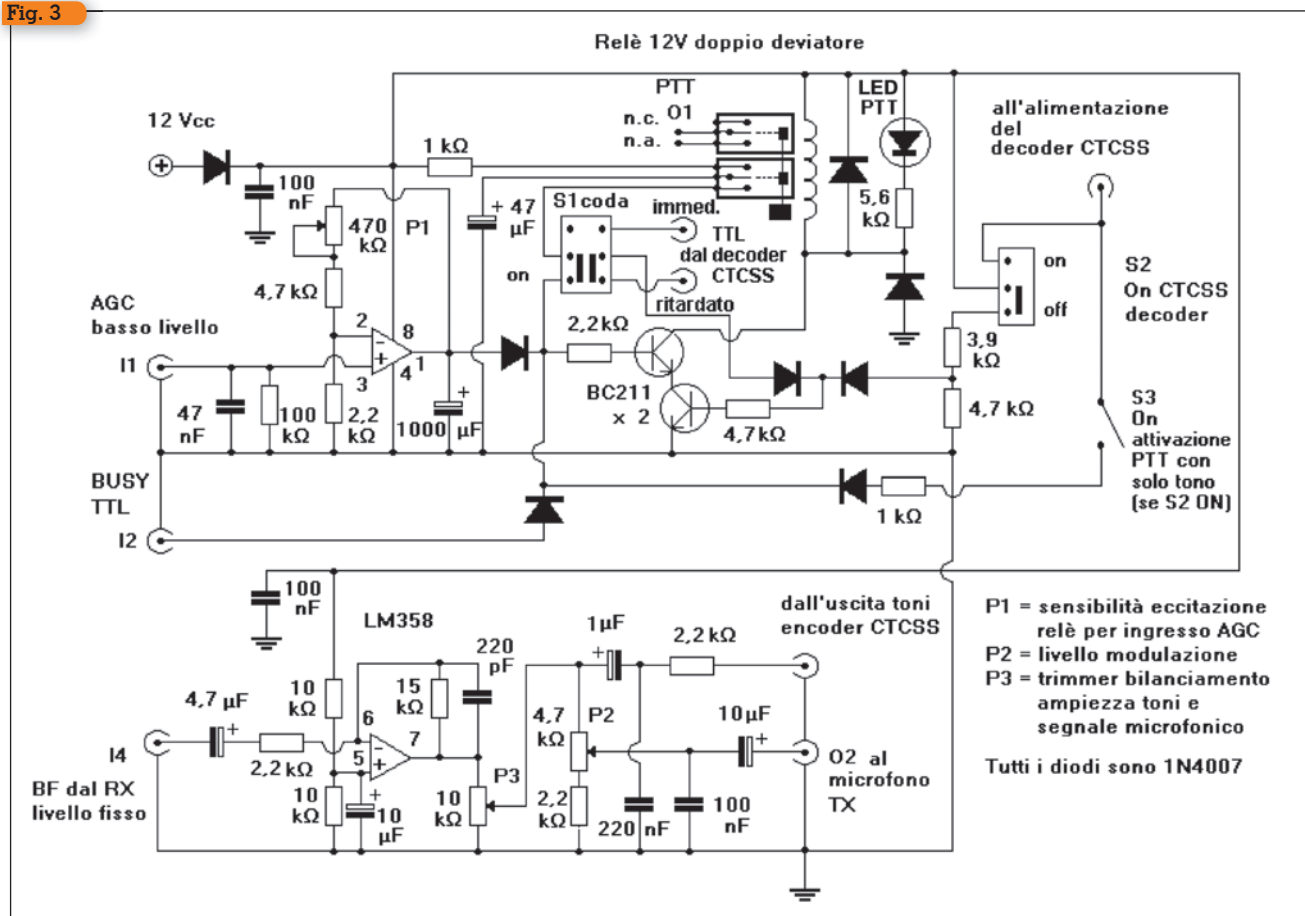
Il modulo decoder CTCSS utilizzato mette a disposizione due uscite a livello TTL: una senza inerzia sulla segnalazione del tono decodificato ed una che introduce un ritardo di circa un se-

condo; in combinazione con una capacità sulla linea di attivazione da portante è possibile, tramite il doppio deviatore **S1**, abilitare o meno la cosiddetta "coda" ovvero un ritardo al rilascio del segnale di eccitazione di circa un secondo. Il potenziometro **P3** regola il livello della modulazione

mentre il trimmer **P2** bilancia l'iniezione del tono sub-audio in uscita dal modulo encoder CTCSS; un filtro RC passabasso all'ingresso di tale segnale, taglia le eventuali armoniche del tono stesso.



Fig. 3



EH antenna per i 20m e per i 40m

In versione F5SWN

di Maurizio Malaspina IW6DFW

L'antenna EH, inventata e brevettata da Ted Hart W5QJR [1], costituisce sin dall'inizio del nuovo millennio oggetto di discussione.

Il principio di funzionamento, espresso dal punto di vista del suo inventore, è sintetizzato nella home page ufficiale di questo innovativo tipo di antenna [2].

Molti fisici, ingegneri e radioamatori ne hanno approfondito le proprietà, impiegando approcci e strumenti differenti, a partire da quelli più teorici sino a scendere nella pratica sperimentale.

La sintesi del vettore di Poynting (acronimo inglese PVS: Poynting Vector Synthesis), teoria alla base del principio di funzionamento dell'antenna EH, sembra non essere sopravvissuta alle indagini scientifiche (si legga a tale proposito l'articolo di IIRFQ [3]).

Probabilmente la spiegazione del mistero che si cela dietro al funzionamento della EH, non è da ricercarsi in qualche nuova teoria elettromagnetica, bensì semplicemente nella corrente di modo comune che fluisce sullo schermo conduttivo del cavo coassiale (che la connette al trasmettitore), il quale inevitabilmente irradierà un campo elettromagnetico.

Non è mia intenzione intavolare una nuova discussione relativamente a questo dilemma, voglio semplicemente condividere i risultati del mio personale contributo sperimentale con voi appassionati di radiantistica amatoriale, fornendovi utili dati oggettivi riguardo le prestazioni di questa



Fig. 1 - Da sinistra a destra, EH per i 20m ed EH per i 40m.

antenna caratterizzata da dimensioni estremamente ridotte rispetto alla lunghezza d'onda della frequenza di centro banda.

A tal fine ho realizzato due esemplari di antenna EH in versione F5SWN [4], uno per la "queen band" 20m ed uno per i 40m, entrambi visibili in figura 1.

Per ognuno di essi ho ripetuto alcune misure che di seguito sono riepilogate ed ho loggato i QSO che sono riuscito ad effettuare. Relativamente alla versione più piccola per i 20m, ho misurato le stesse caratteristiche in termini di ROS e larghezza di banda impie-

gando per il collegamento al ricetrasmittitore due lunghezze differenti di cavo coassiale RG58/U, ovvero uno spezzone di 3,5m ed uno più esteso di lunghezza 20 m (pari alla lunghezza d'onda nel vuoto per la frequenza di lavoro).

In figura 2 è rappresentata un'istantanea del display del mio apparato Icom IC-7000 in modalità ROS-meter, da cui si evince una larghezza di banda pari a 130kHz centrata a 14.230MHz (ogni divisione è ampia 10kHz) delimitata da un ROS < 1.4:1 (al di sotto del limite rappresentato con il colore rosso).

Utilizzando una potenza massima di uscita al trasmettitore IC-7000 pari a 100W e dall'interno del mio QTH (QTH locator JN-63RH), sono riuscito a stabilire i seguenti QSO, registrati nel logbook del mio profilo in qrz.com: Durante i test, ho rilevato i seguenti fenomeni:

- L'accordo è fortemente dipendente dal percorso e dalla lunghezza del cavo coassiale.
- L'accordo esibisce una dipendenza nei confronti dell'altezza

Fig. 2 - BW e ROS relativi alla EH per i 20m (schermata Icom IC-7000)



Date	Power [W]	Mode	Remote station's call	QTH	RST SENT	RST RX
19-02-2012	100	SSB	ON4LT	Belgium	--	--
25-03-2012	100	SSB	EA5DFV	Spain	55	--
02-09-2012	-	SSB	7T5OI (just rx)	Algeria	59	--
02-09-2012	40	SSB	MM0AOQ	Scotland	57	59
02-09-2012	40	SSB	G6YB	U.K.	59	--
02-09-2012	75	SSB	G3BKF	U.K.	59	59
30-03-2013	50	SSB	F4KJB	France	59+20	59+10
31-03-2013	50	SSB	LZ5X	Bulgaria	59+10	59+10
31-03-2013	50	SSB	ES9C	Estonia	59	59
01-04-2013	50	SSB	LZ2LP	Bulgaria	59+20	59+20
16-04-2013	-	SSB	N4LEM (just rx)	USA	59+10	--
21-04-2013	20	SSB	7S55S	England	59	56 (*)
21-04-2013	50	SSB	GB2VEF	England	59	55
21-04-2013	10	SSB	OZ/PA7PA	Netherlands	56	59

(*) sostituendo l'antenna EH con un loop magnetico dal diametro di 1m, a parità di condizioni operative, ho ricevuto RST 57 (+1 punto) ed ho inviato RST 59+10 (+10dB).

la sembra cambiare (c'è da notare che per questa versione, non ho potuto testare un cavo di lunghezza pari alla lunghezza d'onda di lavoro).

Al momento, l'unico QSO che sono riuscito a stabilire è stato il seguente:

31-03-2012, 50 W, SSB, DR1A Germany, RST sent 55, RST RX 59

Conclusioni

In confronto al mio loop magnetico autocostruito che lavora dai 20m ai 10m, a parità di condizioni operative, le prestazioni della antenna EH per i 20m risultano piuttosto scarse. Divengono insoddisfacenti nella banda bassa dei 40m, nella quale il QRM captato la rende praticamente inusabile.

In ogni caso spero che il mio lavoro risulti utile a tutti coloro che hanno il desiderio di costruire e sperimentare questo tipo di antenna o più in generale antenne di dimensioni ridotte.

Suggerisco ad esempio di confrontare le prestazioni della versione classica con la versione di F5SWN che ho costruito e recensito in questo breve articolo.

Spero di sentirci on-air e perché no, se avete dei feedback a proposito, contattatemi pure all'email iw6dfw@gmail.com.

73 de IW6DFW, Maurizio Malaspina

[1] www.google.com/patents/EP1570545A4?cl=en

[2] www.eh-antenna.com

[3] <http://www.antennex.com/preview/archive8/Nov205/ehuproof.pdf>

[4] <http://www.f5swn.fr/>

dal suolo (l'antenna funziona anche appoggiata al pavimento ed alzandola aumenta, come ci si poteva aspettare, la frequenza centrale di risonanza).

- Il cavo coassiale sembra irradiare. A volte si manifestano dei feedback all'interno del trasmettitore se si impiega qualche decina di watt ed il cavo viene posato nelle vicinanze dell'apparato: il display del mio IC-7000 inizia a tremolare ed una volta si è verificato anche un cambio di banda.
- Impiegando il cavo di lunghezza inferiore, il QRM aumenta da S5 fino al livello S9/S9+10.

Ho poi eseguito gli stessi test svolti per la versione 20m con l'antenna per i 40m, utilizzando i medesimi cavi coassiali aventi due lunghezze diverse (20m e 3,5m) ed un identico posizionamento indoor, così da avere un valido termine di paragone.

Come per la versione 20m, ho fotografato una schermata del

ROS-meter implementato nel mio IC-7000 (figura 3), è visibile una banda utile limitata da $SWR < 1.4:1$ di ampiezza 130kHz centrata a 7.130MHz. Il BW risulta solo leggermente ristretto rispetto alla versione per i 14MHz.

I risultati dei test operativi ottenuti sono di seguito riepilogati:

- La qualità del segnale è notevolmente peggiorata rispetto alla versione 20m.
- Il livello del rumore in assenza di segnale utile è molto elevato, il silenzio teorico è ad S9 sullo S-meter.
- A differenza della versione 20m che risulta essere estremamente selettiva in ricezione, questa antenna di dimensioni maggiori riceve molto bene segnali nelle bande dei 20m e degli 80m. In queste due bande i segnali captati risultano privi di rumore e con un livello fino ad S5.
- Scalando le dimensioni fisiche dell'antenna, tutte le osservazioni relative alla versione per i 20m sono confermate, eccetto il fatto che variando la lunghezza del cavo da 20m a 3,5m nul-

Fig. 3 - BW e ROS relativi alla EH per i 40m (schermata Icom IC-7000)



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

Automatic Magic Antenna HF

La Magic Antenna HF nella versione motorizzata

di Alessandro Gariano IK1ICD

Da quando sono nate le prime telecomunicazioni via etere si è instaurata nella mente dei diversi operatori radio l'affannosa ricerca intenta a migliorare l'elemento radiante e ricevente (antenna) collegato al ricetrasmittitore. La ricerca ha così evidenziato che la propagazione delle onde radio è soggetta a innumerevoli effetti fisici che possono facilitare o complicare la propagazione di un'onda radio. La sperimentazione ha però evidenziato l'importanza dell'antenna che assume un ruolo importantissimo in una ricetrasmmissione. Se l'antenna collegata a un potente e sofisticato ricetrasmittitore non presenta le idonee caratteristiche, sia la potenza irradiata dal trasmettitore, come pure la sensibilità del ricevitore, ne risentono totalmente. Il Radio Amatore, sempre relegato in an-

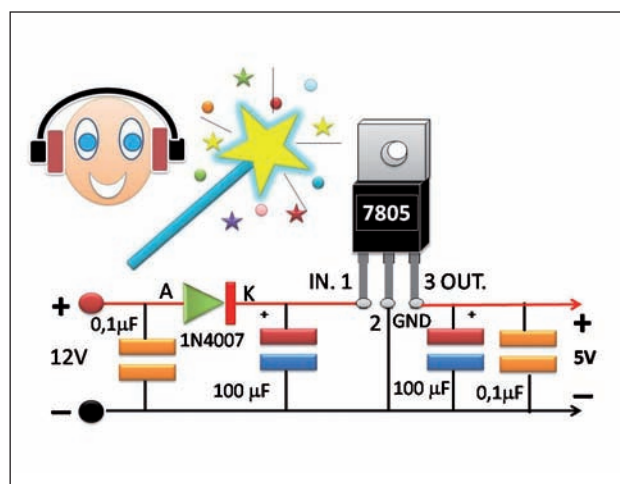
gusti spazi, si trova spesso di fronte al problema dell'antenna. Le innumerevoli sperimentazioni messe in atto dai Radio Amatori di tutto il mondo hanno portato a numerose e diverse soluzioni nella costruzione e nel dimensionamento delle antenne in funzione dello spazio disponibile. Purtroppo in molti casi, quando l'antenna viene accorciata, anche se si utilizza una opportuna modifica per limitare gli effetti negativi, la sua resa non è massima. Il Radio Amatore però, sia per il fatto che non ha molte soluzioni alternative, sia per il fatto che è sempre pronto a nuove sfide, accetta la limitazione che quel tipo di antenna offre. Per venire ulteriormente in aiuto dei numerosi Radio Amatori che per la loro attività non hanno a disposizione molto spazio, propongo l'Automatic Magic Antenna HF descritta

nell'articolo. È superfluo sottolineare che tale realizzazione non ha la pretesa di aggirare le limitazioni che un'antenna corta può introdurre però potrà essere una valida soluzione in numerose occasioni. Nella foto che mostra la realizzazione ultimata possiamo vedere il tipo di materiale utilizzato e come questo sia stato assemblato. La realizzazione però non è vincolante, pertanto utilizzando materiale diverso e lavorando di fantasia si potranno apportare ulteriori modifiche e accorgimenti tecnici.

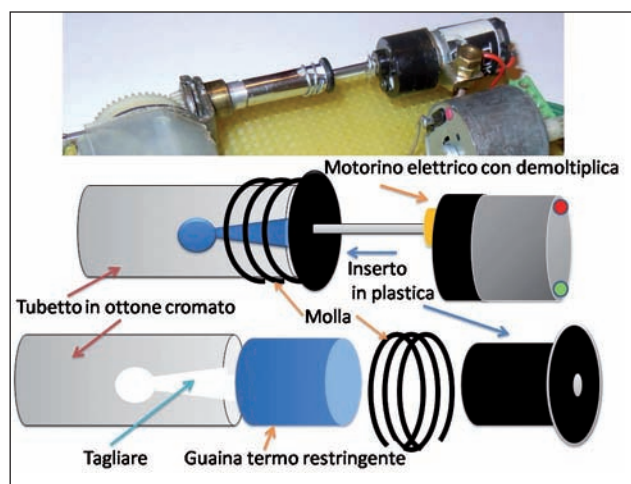
Stabilizzatore di tensione

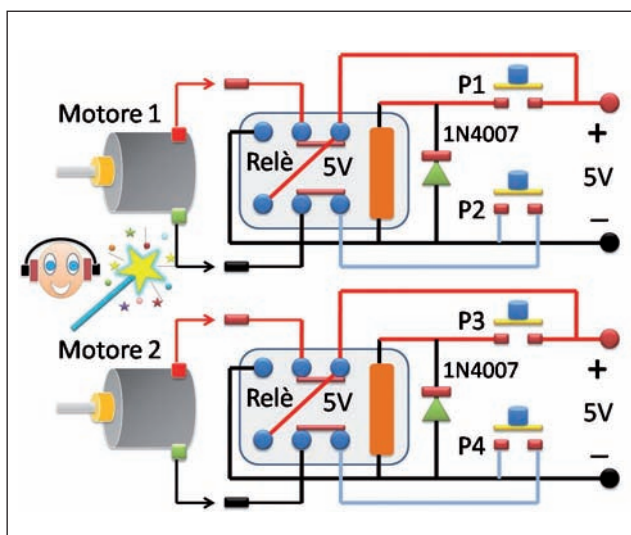
La realizzazione dell'antenna, al di fuori delle basette millefori, della barretta in ottone filettata e della viteria, è stata eseguita con

Circuito stabilizzatore di tensione

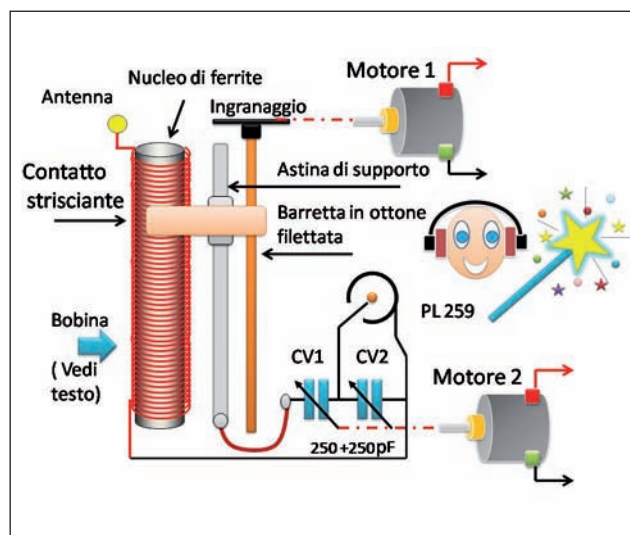


Realizzazione della frizione da applicare al motorino elettrico





Schema elettrico control box



Schema elettrico dell'Automatic Magic Antenna

materiale di recupero. Durante la scelta di questo materiale era in evidenza la bassa tensione di alimentazione (5V) con la quale i due motorini elettrici e i due relè impiegati funzionavano. Si rendeva pertanto necessario uno stabilizzatore di tensione per adattare i soliti 12 volt dei normali alimentatori presenti nella stazione radio, a quella di 5 volt per la corretta alimentazione dell'antenna. Lo schema elettrico fornisce le necessarie indicazioni per la realizzazione di questo stabilizzatore. Con un 7805 è possibile realizzare con un esiguo numero di componenti un adeguato stabilizzatore di tensione. Per evitare di danneggiare il circuito integrato 7805 con accidentali inversioni di polarità, all'ingresso dello stabilizzatore è stato inserito un diodo 1N4007.

Costruzione dell'antenna

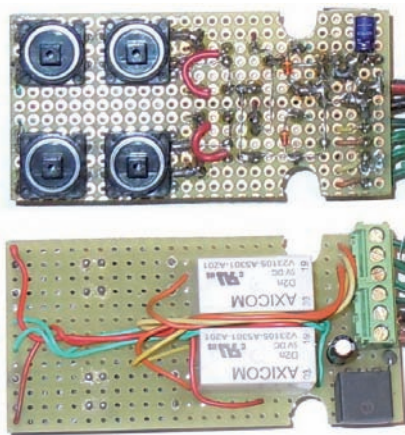
La realizzazione è stata eseguita su una basetta millefori che misura 12x10 cm che, oltre a fornire il supporto per l'assemblaggio dei componenti, offre numerose piazzole in rame da utilizzare per i collegamenti elettrici. Sfruttando inoltre l'allineamento dei fori è possibile piazzare in modo corretto il materiale che forma l'antenna. Durante la fase di assemblaggio del materiale utilizzato si è reso necessario escogitare al-

cune soluzioni che sono illustrate sia nelle foto come pure nei disegni. Per consentire il corretto funzionamento, e per avere un'agevole taratura, il movimento dei componenti meccanici come il doppio condensatore variabile e il contatto strisciante, deve essere lento. Anche se il doppio condensatore variabile utilizzato possiede una sua demoltiplica, una volta applicata direttamente a un motorino elettrico non è in grado di rallentare sufficientemente i numerosi giri. Per ovviare a questo inconveniente il motorino elettrico applicato al doppio condensatore variabile è munito, a sua volta, di una demoltiplica che rallenta notevolmente i giri del motorino elettrico ad essa applicato. Abbinando pertanto questo tipo di motorino elettrico al doppio condensatore variabile, la compensazione che si crea tra le due demoltipliche consente una precisa e lenta regolazione del condensatore variabile ottenendo un'agevole taratura dello stesso. Durante la fase sperimentale che vedeva l'applicazione delle due demoltipliche si è evidenziato un secondo problema. Questo era dato dal fine corsa del condensatore variabile. La demoltiplica applicata a un motorino elettrico ha la proprietà di rallentare in modo considerevole i giri dell'alberino, ma la forza che scaturisce se non è opportunamente dosata può danneggiare

re sia il condensatore variabile sia lo stesso motorino elettrico. Per ovviare a questo inconveniente si è realizzato un supporto munito di frizione che ha il compito di trasferire la regolare rotazione dal motorino al condensatore senza shock meccanici quando si trova sui due punti di fine corsa. La costruzione è avvenuta utilizzando un tubetto in ottone di opportune dimensioni, tagliato a una estremità in modo da creare due superfici leggermente elastiche, che aderendo su una guaina termo restringente applicata su un cilindro di plastica inserito all'interno del tubetto in ottone, trasferisce la rotazione al doppio condensatore variabile. Per garantire una adeguata aderenza della frizione, sul tubetto in ottone nel punto dove questo risulta tagliato è stata applicata una molla che stringendo leggermente i lembi del tubetto garantisce nel tempo l'adeguata aderenza della frizione.

Realizzazione bobina e contatto strisciante

La bobina è stata eseguita in due versioni, utilizzando due fili di rame smaltato con diametri diversi, avvolti su una bacchetta di ferrite che ha un diametro di 1 cm per una lunghezza di 8 cm. Su questa è stata applicata una guaina termo restringente che funge da



Il control box assemblato

isolante. Successivamente, dopo aver bloccato il capo iniziale del filo di rame smaltato con del nastro isolante su una estremità della bacchetta di ferrite, si è passati ad avvolgere per tutta la sua lunghezza il filo di rame smaltato bloccandolo alla fine con altro nastro isolante. Per evitare che le spire di filo di rame si possano allargare compromettendo il funzionamento dell'antenna, l'intera superficie che forma la bobina è stata trattata con smalto per unghie trasparente. Dopo l'asciugatura dello smalto, la bobina così formata è stata applicata alla basetta millefori tramite due fascette in plastica per cablaggi elettrici (vedi foto). Nella realizzazione proposta il supporto di ancoraggio per il contatto strisciante e la barretta filettata è stato realizzato applicando alla basetta millefori due viti in ottone con il rispettivo dado vicino alle due estremità della bobina (vedi foto). In pratica dopo aver praticato i necessari fori nella basetta millefori si inseriranno le due viti in ottone che verranno serrate con il dado per evitare che si possano allentare, è inoltre consigliabile bloccare il dado con una goccia di stagno. Si proseguirà il lavoro applicando, nella parte sporgente delle viti i altri due dadi in ottone avvitandoli per un breve tratto. Questi serviranno da fermo e da supporto per il contatto strisciante e la barretta filettata. Come si può vedere dalle foto, il supporto per la barretta filettata è formato da due piccole

porzioni di tubetto in ottone con un adeguato diametro in grado di far passare la barretta in ottone filettata senza eccessivi giochi meccanici. Con del rame non smaltato del diametro di due millimetri si dovranno realizzare gli ancoraggi a forma di cappio, che serviranno per l'applicazione delle due porzioni di tubetto in ottone dove verrà applicata la barretta filettata e per il tubetto di sostegno del contatto strisciante. Si dovrà anche realizzare il supporto scorrevole del contatto strisciante che come si può vedere in foto e costituito da una piccola porzione di tubetto di ottone con un diametro leggermente maggiore del tubetto dove questo dovrà scorrere. Se i tubetti fossero cromati occorre, prima di saldare, rimuovere la cromatura con una lima fine. Una volta realizzate le parti saranno applicate alle due viti di sostegno. Si regoleranno i quattro dadi inseriti in modo da portare le parti meccaniche nella giusta posizione. Si passerà quindi a prendere le adeguate misure per la realizzazione del contatto strisciante che nel progetto presentato è stata eseguita con una porzione di lamina di bronzo piegata a forma di **L**. Questa dovrà essere saldata sulla porzione di tubetto in ottone scorrevole. Per consentire alla lamina in bronzo di seguire la rotazione della barretta filettata i lembi che appoggiano su questa dovranno essere piegati leggermente in modo che possano entrare nella filettatura. I lembi che appoggiano sulle spire della bobina per evitare che si possano incastrare tra le spire dovranno essere piegati verso l'alto. Una volta sicuri della esatta posizione delle diverse parti meccaniche si potranno saldare e fissare stringendo i dadi. La barretta filettata dovrà essere munita a una estremità di un ingranaggio in plastica con una rondella per limitare l'attrito sul tubetto di sostegno. Sulla estremità opposta della barretta filettata si inserirà una seconda rondella con un dado e un controdado che saranno regolati in modo da garantire la rotazione del-

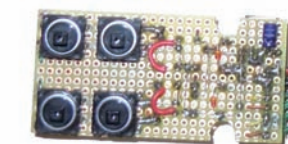
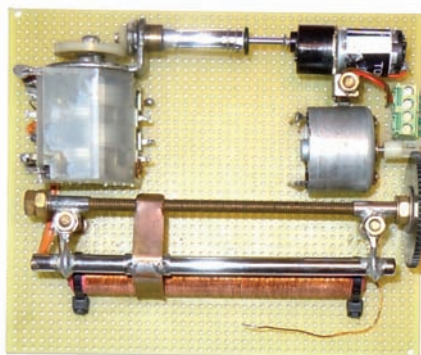
la barretta filettata senza eccessivi giochi meccanici. Si passerà all'applicazione del motorino elettrico sfruttando, per il suo posizionamento i numerosi fori presenti sulla basetta millefori. A realizzazione ultimata facendo scorrere il contatto strisciante sulla superficie della bobina, si controllerà dove questo appoggia, e si eliminerà solo su questa porzione di superficie, con una carta abrasiva molto fine, lo smalto presente.

Realizzazione control box

Il control box è stato montato su una porzione di basetta millefori che misura 7x3,5 cm su cui trovano posto i quattro pulsanti, i due relè e il circuito stabilizzatore di tensione oltre al morsetto per i collegamenti elettrici (vedi foto). Lo schema elettrico fornisce i dati per il corretto assemblaggio del control box. Per effettuare la rotazione nei due sensi dei motorini i circuiti elettrici realizzati sono uguali. Premendo il pulsante P2 si farà passare una tensione la cui polarità consentirà al motorino elettrico una rotazione, per esempio, oraria. Per consentire la rotazione antioraria si dovrà premere il pulsante P1 che non alimenterà il motorino elettrico ma il relè, che invertirà sui capi del motorino la tensione di alimentazione inducendolo nella rotazione opposta. Analoga situazione sarà presente sul secondo motorino elettrico premendo i pulsanti P3 e P4.

Collaudo

A realizzazione ultimata, si collegherà all'Automatic Magic Antenna HF un filo elettrico o uno stilo telescopico di lunghezza casuale che avrà la funzione di antenna. Si interporrà, se il ricetrasmittitore in uso ne è sprovvisto, un misuratore di onde stazionarie (R.O.S. meter). Utilizzando una bassa potenza di trasmissione, tramite i quattro pulsanti presenti nel control box si faranno ruotare i rispettivi motorini elettrici



L'accordatore assemblato per il collaudo preliminare.

ad essi collegati in modo da poter leggere sul R.O.S. meter il valore più basso di onde stazionarie. Una volta sicuri dell'esatto accordo si potrà aumentare la potenza di trasmissione. Grazie al tipo di costruzione l'Automatic Magic Antenna HF è in grado di funzionare anche in posizioni remote, come un balcone, sopra il tetto di casa e sarà un valido aiuto in tutte quelle occasioni dove, a causa dello spazio insufficiente, è difficile l'installazione di un lungo dipolo.

Note tecniche

Per garantire all'accordatore un affidabile funzionamento è necessario curare molto bene i contatti elettrici tra le diverse parti meccaniche che lo compongono. Una maggiore lentezza dei movimenti meccanici, sia del doppio condensatore variabile che del contatto strisciante, garantiscono una maggiore precisione di taratura. L'accordatore è in grado di funzionare sia con il radiale di contrappeso, con il quale è possibile formare un dipolo, sia con un semplice filo elettrico o stilo telescopico di lunghezza casuale. La potenza di trasmissione come pure l'escur-

sione di frequenza dipendono dal tipo di costruzione eseguita. Durante le diverse fasi di sperimentazione è stata realizzata una prima bobina formata con filo elettrico smaltato con un diametro di 0,5 mm con la quale era possibile accordare alcune delle frequenze più basse in HF (80m, 40m e 30m) ma supportava una potenza di soli 20 watt, dopodiché cominciava a scaldare. Una seconda bobina formata con filo da 1 mm consentiva un maggiore numero di accordi sulle frequenze più alte in HF (dai 40m fino ai 6 m) e supportava fino a 100 watt. Con questa potenza però si riscontrava il riscaldamento del contatto strisciante. Da ciò discende che il materiale che si usa per la costruzione dell'accordatore deve essere dimensionato per la potenza in uso.



ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI Italian TELEGRAPHY Club

Siamo stati invitati alla MOSTRA D'OLTREMARE di **NAPOLI**: l'appuntamento è per il **22 e 23 febbraio 2014**. Troverete di tutto e di più, ma soprattutto, ci sarà l'incontro tra radioamatori radiotegrafisti. Un'occasione unica per presentare alcune note tecniche per conoscere il CW. Faremo del nostro meglio per spiegare con chiarezza quali sono i problemi a coloro che si avvicinano alla telegrafia per la prima volta, approfondirla nella sua chiarezza impostando la didattica in forma musicale. A vostra disposizione sarà preparato un banco prova con numerosi tasti: dal verticale tradizionale a quello automatico e semiautomatico. Ognuno potrà misurare il grado di preparazione e correggere eventuali imperfezioni. Presenteremo il programma ideato dal radioamatore DL4MM impiegato presso la DARC "RUFZ".
in3vst@tin.it - Tel. 3479048268

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**

Tralicci Angelucci

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



www.traliciangelucci.com

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

Aspetto vintage cuore moderno

Un ricevitore FM con un look antico

di Pietro Sartorio IKOPRI

Oltre che frequentare le HF come OM, quando sono in casa, piuttosto che la noiosa TV preferisco avere sempre accesa una radio FM, che per quanto mi riguarda è fissa su Radio 2. Comprare una radio con una buona acustica, costa diversi soldini e le radioline FM normalmente in giro, hanno molto spesso un suono poco caldo e piacevole. Ovviamente stiamo parlando di apparecchi di poco pregio e quindi la soluzione che vivengo a proporre è anch'essa di basso costo.

Girovagando per i vari Briko, ho trovato delle simpatiche scatolette realizzate in balsa grezza, senza nessuna tipo di verniciatura, dal costo irrisorio di 3,90 euro. Hanno diverse forme, da quella semplice a forma di parallelepipedo a quella a forma di bauletto per finire con una che ricorda antiche scatole di cioccolatini che se messa in posizione diversa da quella prevista, assume la forma delle piccole radio casalinghe a valvole in giro nelle nostre case negli anni '50. Girandola tra le mani, giunta nella prospettiva giusta, ho visto in lei la



possibilità di realizzare al suo interno una radio FM e farne uscire un bel suono. Nelle figure 1 e 2, si può vedere la scatola appena acquistata ed in questo stato presenta un problema che consiste, come si può vedere dalle foto, nello spessore assai sottile di quello che sarà il futuro frontale della nostra radio. Io ho risolto acquistando una tavoletta di balsa in vendita sullo stesso scaffale. Ho eliminato la parte sottile del coperchio, ho poi sagomato e forato la tavoletta per fargli ac-

cogliere l'altoparlante, il potenziometro del volume e quello della sintonia. Poi con un po' di colla vinilica, facendola aderire perfettamente e ponendo sopra di essa un peso, l'ho incollata rendendo il tutto più solido, quindi utilizzabile e maneggiabile con più tranquillità. Sarà sicuramente necessario un successivo colpo di carta vetrata per sagomare bene il tutto e rendere liscia la superficie in modo da avere una migliore resa quando passeremo il flatting. L'apertura per l'altoparlante dovrà avere un diametro più o meno di 10 cm, sufficiente ad alloggiare un diffusore in grado di erogare una buona potenza audio. Quando verrà alloggiato, bisognerà ricordare di mettere davanti allo stesso un pezzetto di stoffa di proporzioni adeguate per proteggerlo dalla polvere e dare un look antico al tutto. Ora passiamo all'interno del nostro apparecchio. Nel mio caso ho scelto di utilizzare come



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 5

'cuore moderno' un kit trovato nel cassetto acquistato diversi anni fa e mai montato. In realtà, ognuno potrà scegliere di mettere all'interno qualsiasi altro ricevitore FM. Non vi fornisco schemi per un eventuale realizzazione in quanto il web e le varie riviste sono piene di semplicissimi ricevitori FM: con un paio di integrati (tipo TDA 7000 o NE615 e un LM386), una manciata di componenti, si risolve il problema. Addirittura si può pensare di sevizare una radio FM, magari acquistata dai cinesi e adattarla all'interno del mobilletto. Nella figura 4, l'interno della radio da me realizzata. Si può notare il potenziometro del volume ed il potenziometro multigiri per la sintonia che ovviamente a seconda della radio che inseriremo potrà anche essere la manopola di un alberino di prolunga del condensatore variabile. Sempre osservando la figura 4, si può notare che anche il coperchio della scatola, futuro retro, è anch'esso molto sottile e quindi prima di fissarci il circuito stampato, ho provveduto ad incollare anche qui una tavoletta delle misure del C.S. in modo da poter poi fissare lo stesso con delle



Fig. 4

semplici piccole viti per legno. La scelta sull'alimentazione da utilizzare (9-12 volt), potrà essere quella di utilizzare batterie interne o quella di realizzare un piccolo alimentatore ovviamente ben filtrato che eroghi la tensione richiesta. In quest'ultimo caso, l'alimentazione a 220 volt che proviene dall'esterno, volendo ci permetterà di aggiungere sul frontale una bella spia rossa vecchio stile per segnalare l'accensione che renderà ancora più accattivante l'aspetto generale. Co-

me antenna io ho evitato il solito stilo, troppo moderno ed ho semplicemente applicato un filo rigido di 1 metro circa. Il lavoro è terminato (figura 5). Il risultato per quanto mi riguarda è stato molto soddisfacente. La cassetta dopo qualche mano di flatting noce ha assunto l'aspetto di una vecchia radio e diffonde un suono caldo e piacevole. Ovviamente il risultato audio sarà compatibile con la qualità della radio che utilizzerete, ma sarà sicuramente qualitativamente superiore alla sua versione originale.



NSML Antennas
NonSymmetric
Magnetic Loop

3 modelli i6dch H₇
(brev. industriale)
7-14/14-21/14-30
i6dch - ik5gfc
333.217.87.71
R.T.C. 347.2219090 PINETO TE

La User Interface nei ricetrasmittitori...

Ergonomia ... non è solo estetica

di Giuseppe Callipo IK8YFW

Introduzione

Qualche tempo fa per motivi professionali mi sono occupato dello studio e della reingegnerizzazione di alcuni prodotti software che avevano, per così dire, concluso la propria vita "commerciale". Benché molto validi, questi prodotti avevano perso il passo rispetto alle nuove tecnologie, alle nuove tendenze ad ai nuovi paradigmi di interazione da offrire all'utente: rispetto all'offerta della concorrenza il nostro prodotto risultava meno "usabile", meno "accessibile", meno "ergonomico"; tutte caratteristiche ritenute apparentemente secondarie, poco interessanti o assolutamente sconosciute all'epoca della prima concezione del prodotto. Dunque, il lavoro di reingegnerizzazione non voleva modificare o estendere più dello stretto necessario le funzionalità base del prodotto, quanto adeguare la sua User Experience (UX).

Le tecniche che utilizzano i designer per concepire un oggetto, sono le medesime che gli ingegneri usano per definire una interfaccia Visuale software nei programmi che utilizziamo ogni giorno **e sono le medesime tecniche che si usano per disegnare il frontale dei comandi di un ricetrasmittitore**. Nell'articolo cercheremo di guardare i diversi ricetrasmittitori disponibili sul mercato, non tanto dal punto di vista strettamente tecnologico (misure di potenza, selettività, intermodulazione etc...) ma dal punto di vista funzionale e di usabilità. Sembra un argomento scontato, ma intanto chi

non ha mai sostituito un RTX semplicemente perché è uscito un nuovo modello?

Prima di affrontare l'argomento, è necessario dare qualche piccola definizione per imparare "il linguaggio del Designer".

Definizioni

Un tempo bastava definire un oggetto "Funzionale" per dichiararlo idoneo all'uso a cui era destinato: capace di soddisfare con praticità le esigenze; oggi, sono state coniate altre definizioni sotto base scientifica che affrontano diversi aspetti. La branca scientifica che studia questi aspetti è nota con il nome di "**Ergonomia Cognitiva**", ossia: vediamo come meglio adattare un qualsiasi prodotto alle esigenze dell'utente, fermo restando le sue funzioni base: ad esempio: "Un RTX è sempre una radio, ma come sono disposti i comandi? Quanti sono numericamente, sono idonei all'uso?"

Ecco i cardini base su cui concentrare lo studio:

User Experience: Per **esperienza d'uso** (più nota come **User Experience** o **UX**) si intende ciò che una persona **prova** quando utilizza un prodotto, un sistema o un servizio; è influenzata da esperienze passate, ma anche dalle sensazioni di utilizzo.

Ad esempio: scelgo una radio YAESU perché ho sempre posseduto apparecchiature di questa marca (esperienza passata), ma anche l'esperienza provata nell'utilizzo di un moderno RTX ICOM è stata positiva e significa-

tiva (sensazione d'uso).

Usabilità: l'usabilità include aspetti pratici (la capacità di svolgere un compito con efficienza, efficacia e soddisfazione).

Ad esempio: l'FT 817 rappresenta una radio costruita per l'uso in QRP di dimensioni adeguate e comandi ben disposti.

Accessibilità: è la caratteristica che misura quanto un prodotto è facilmente fruibile da qualsiasi utente.

Ad esempio: i comandi dell'ICOM 7800 sono accessibili senza intralcio perché sono ben disposti.

Ergonomia: è la scienza che studia l'interazione tra l'operatore e la macchina (la radio nel nostro caso). In un certo senso definisce il metodo scientifico per la progettazione e lo studio delle interfacce operatore.

Interfaccia operatore

Per quanto ci riguarda, i termini visti si possono applicare direttamente al nostro apparato ricetrasmittente, basta identificare in modo chiaro il confine della nostra analisi; ci occuperemo dell'**insieme dei comandi che definiscono il frontale** del nostro apparecchio radio: l'Interfaccia Operatore.

Sfogliando il manuale d'uso della nostra radio, è certamente rappresentato il frontale con la disposizione dei comandi che, a prima vista, possono essere raggruppati come comandi di:

- Immissione;
- Consultazione;
- Regolazione;

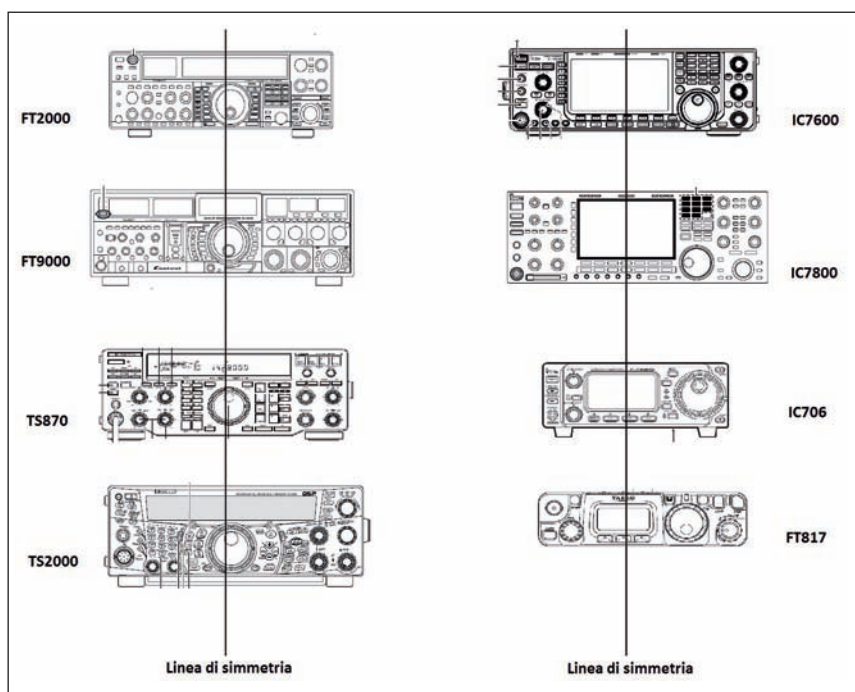


Fig. 1 - Simmetria delle interfacce operatore

Inoltre sono descritti segnali sonori, quadri sinottici (display) e sensazioni tattili (comandi gommati, o corrugati).

Se guardiamo la figura 1, sono rappresentate due famiglie di ricetrasmittitori che presentano caratteristiche diverse e che suscitano nell'operatore, che si trovi a provarle, esperienze differenti.

Sul lato sinistro sono stilizzate le radio che presentano un layout classico e simmetrico, la linea di simmetria passa proprio sulla manopola di sintonia alla quale è affidato il compito di "presentare" la radio all'operatore.

A rafforzare quanto detto, basta sfogliare alcune delle recenti brochure delle Yaesu, quella dell'FT9000, al paragrafo Design ed Ergonomia, recita: «*La sintonia principale è comandata da una grande manopola (81 mm di diametro) direttamente accoppiata all'encoder rotativo [...]. L'elevato peso (200g) e la qualità di montaggio rendono un morbido effetto volano [...]*».

Tutto quello che si trova sulla linea di simmetria cattura per primo l'attenzione dell'operatore e ne indirizza l'inquadratura ed il giudizio in termini di esperienza utente.

Simili considerazioni valgono per le altre radio "simmetriche" della Figura 1. Un giudizio letto in una rivista definiva queste apparecchiature come le radio da "Ascoltare" ad occhi chiusi, senza essere "Distratti": **il segnale deve essere udito!**

Sembra che Yaesu abbia scelto, su queste linee di apparati che le sensazioni di utilizzo siano maggiormente percepite attraverso il senso del tatto e dell'udito. Su queste apparecchiature simmetriche, possiamo evidenziare una nota positiva per quanto riguarda l'accessibilità: l'accesso al controllo di sintonia può avvenire indifferentemente da "destro" che da operatori mancini, in quanto raggiungendo la manopola con la mano sinistra non si nascondono gli altri controlli principali. Inoltre queste radio affidano la componente di User Experience all'esperienza classica e passata degli operatori, in quanto mantengono linee e design classiche riprodotte negli ultimi 30 anni e che vengono "da lontano". Guardiamo, invece la seconda parte della Figura 1. Rispetto al caso precedente, l'enfasi è posta nel **display** che di fatto presenta la radio all'operatore che ne percepisce le capa-

cià. Le esperienze di utilizzo passano attraverso l'udito (ovviamente), ma incisivamente attraverso la vista.

La ICOM ha, ormai da tempo, modificato prepotentemente le interfacce operatore dei propri apparati, inserendo all'interno della radio una serie di accessori tipicamente disponibili all'interno dello shack dell'OM, ad esempio tutti gli operatori interessati alle comunicazioni digitali, utilizzano la radio come mero terminale, deviando l'attenzione, e quindi il centro operativo della stazione verso il software capace di visualizzare spettri di segnali e waterfall, demodulare tutti i modi digitali possibili, visualizzare filtri e frequenze... La radio "scompare" dietro il PC, o non è necessario possedere un apparato con mille manopole e controlli... meglio una mini interfaccia SDR. ICOM, ha riportato all'interno dell'apparato radio una porzione di PC, offrendo la stesse possibilità (o maggiori) del software usato prima. Ecco che la radio riconquista il suo posto predominante, riuscendo a soddisfare le aspettative dell'utilizzatore "moderno". Ovviamente per comunicare questo chiaro messaggio all'operatore, al centro dell'apparecchio non si trova la manopola di sintonia, ma il Display (è il suo biglietto da visita), e più è accattivante e meglio è!

In merito all'accessibilità invece non possiamo essere clementi. Perché pare che la radio sia stata costruita per essere utilizzata con la mano destra: se uso la sinistra per regolare la sintonia, nasconderei parte del display, quindi è come se stessi guidando una bella auto con parabrezza e tetto panoramico coperti da un lenzuolo: non vedo dove sto andando. Per quanto riguarda l'usabilità, invece, dipende dalle dimensioni e dal numero di tasti disponibili per funzione, quasi a poter definire una sorta di "densità dei comandi". Ad esempio: prendiamo alcuni apparati dotati di moltissime funzioni, ma pochissimo spazio per accogliere controlli ad azione diretta: è il caso dei piccoli quadri banda Yae-

su: FT 857 & FT 817, dove per accedere alle funzioni di uso corrente bisogna districarsi tra voci di menù e tasti funzione. Provate a lavorare in "Split" con un FT 857, e poi provate a fare le stesse operazioni con un Icom IC 761, vedrete come nel secondo caso troveremo approssimativamente una corrispondenza quasi diretta tra tasti disponibili sul frontale e funzioni attivabili ... **UN TASTO**

UNA FUNZIONE ..., salvo rare eccezioni. Ovviamente per gli apparati QRP o compatti, il display è usato per sopperire alla limitazione di spazio: per disporre i comandi si utilizza un display che indica le diverse funzioni assunte da tasti multiuso.

A parte i problemi di ergonomia citati, abbiamo visto alcuni esempi di ricetrasmittitori radioamatoriali molto apprezzati sul mercato internazionale. Sembra evidente lo sforzo dei progettisti di curare attentamente l'estetica delle apparecchiature, forse a volte a scapito dei canoni di usabilità citati.

In assoluta controtendenza sono i produttori di apparecchiature tattiche per uso militare, come è mostrato in figura 2, in cui sono messi a confronto due portatili, a sinistra un Rhode & Schwarz tattico per uso militare, a destra il lussuoso Icom ID-31 A: ovviamente è palese il diverso mercato di riferimento.

Nel caso di apparecchiature militari si pone estrema attenzione a tutto ciò che è indispensabile ed utile allo scopo della radio: le funzionalità, la qualità e la robustezza dei componenti.

Fig. 2 - Design militare e radioamatoriale



È giusto che l'occhio abbia anche la sua parte, purché i produttori non mascherino con l'estetica, l'utilizzo di materiali inadatti all'uso gravoso a cui probabilmente sarà dedicato l'RTX. Insomma chiediamo anche **QUALITÀ**, a parte l'estetica ed un'attenzione maggiore all'ergonomia.

Test qualitativi sui comandi

Negli anni '80 abbiamo assistito a numerosi casi di soluzioni tecniche inadatte all'**utilizzo**:

1. Yaesu FT-77 - manopola difettosa, si scolla, tanto è vero che alcuni vendono kit di sostituzione di manopole tornite o ricostruite;
2. Kenwood TS 140 - slider delicati, i controlli della potenza, mic gain ed altri, sono realizzati con mini slider di pessima qualità, per cui è comune il malfunzionamento;
3. Kenwood TS 450 - si cancellano le serigrafie sui tasti, i comandi di controllo VFO, split ed altri diventano irriconoscibili avendo perso la serigrafia;
4. Icom IC-725 - si stacca il gommino posto sulla manopola di sintonia, si dilata il materiale che lo compone;
5. Icom IC-735 - si stacca il delicato sportellino dei comandi secondari, lo sportellino dovrebbe nascondere alcuni comandi ritenuti secondari, ma allora perché sono stati posti sul pannello frontale?

Sicuramente questi difetti saranno apparsi anche in altri apparati di classe superiore dell'epoca; in questi sicuramente sono più comuni a causa di una maggiore diffusione ed utilizzo più gravoso. Allora perché non sforzarsi a fornire prodotti qualitativamente più robusti?

Nel corso dell'ultimo ventennio sono nate alcune società specializzate in test e collaudi sulle interfacce uomo/macchina, sia dal punto di vista qualitativo che ergonomico. Una di queste società è la Nelson-Miller, nata nel 2011, dalla fusione di Nelson Nameplate Company e Miller Dial, due

società della California nate tra gli anni '30 e '40, impegnate dalla loro nascita nella progettazione e realizzazione di interfacce e controlli per l'industria delle macchine utensili ed aerospaziale. Oggi Nelson & Miller vantano le più sofisticate tecniche di misura e collaudo riuscendo a valutare e certificare la robustezza di parti elettriche e meccaniche e la qualità ergonomica ed estetica indispensabile oggi per i prodotti che devono garantire competitività sul mercato. Vediamo più da vicino le tecniche di test che utilizzano:

Test di robustezza: consistono in alcuni test che sottopongono i componenti a variazioni di umidità e temperatura (Environmental Test), usato per verificare eventuali difetti nella prima fase del ciclo di vita del prodotto. Simile test, ma di durata più lunga è il Life Cycle Testing, che sottopone il prodotto a qualche milione di cicli completi di funzionamento per circa due settimane. Questo dovrebbe verificare la tenuta meccanica dei componenti che si usurano maggiormente (potenziometri, switch...). Altri test sono quelli di abrasione (Abrasion Test & Peel Test), che consistono nel consumare i controlli, in modo tale da determinare il logorio delle superfici dopo un tempo sufficientemente lungo, che potrebbe per esempio cancellare le serigrafie sui pulsanti, rendendo sicuramente la superficie più debole e meno piacevole alla vista.

Collaudi sulla qualità dei colori: sono dei test di Color Measuring, che verificano la qualità delle verniciature e come queste sono percepite dall'utente, consentono di verificare se il colore dei controlli assemblati è uniforme oppure se si notano differenze cromatiche. La verifica in genere è effettuata sia nel momento della realizzazione (prodotto nuovo), che dopo i test di robustezza, per controllare la tenuta dei colori sottoposti a temperatura elevata, umidità o irraggiamento solare.

Test sulla qualità superficiale ed assemblaggi: sono dei test

che controllano l'assemblaggio meccanico delle parti utilizzate (tasti, manopole, pannelli) e le geometrie complessive, per questo si adoperano dei proiettori di profili che sovrappongono la foto del pannello sotto test con quella campione, riuscendo a risaltare montaggi di manopole fuori asse, o pulsanti non allineati.

I test visti sono comunemente utilizzati per usi civili; esistono anche normative assolutamente più stringenti e che assicurano durabilità e affidabilità a prova delle più gravose condizioni di utilizzo: un esempio è lo standard MIL-STD-810G del dipartimento della difesa americano.

Speriamo che la qualità che oggi si vuol far percepire all'utente venga anche replicata per la scelta dei componenti elettronici interni. Le ultime produzioni di metà anni '80 hanno sofferto troppo del deperimento di condensatori e controlli, di saldature difettose e rotture di punti di ancoraggio.

Conclusioni

Concludendo, spero che questo articolo "inconsueto" abbia divertito voi nel leggerlo come ha divertito me nello scriverlo. Ho cercato di rendere pubbliche le dinamiche ed i comportamenti che spesso ci stimolano negli acquisti e che i produttori conoscono bene: basta leggere i resoconti della recente Ham Fair 2013 di Tokyo, dove è proseguita la presentazione di apparati con funzionalità Touch Screen, e sono stati proposti nuovi firmware che aggiungono ulteriori spettri, waterfall e simili ai già fantasmagorici RTX HF ben conosciuti. Vedremo cosa ci riserverà il futuro... Spero che queste poche righe aiuteranno gli amici OM a valutare gli RTX anche con altri occhi e forse riprendere il vecchio apparato dimenticato da tempo in qualche angolino della cantina.

ik8yfw@libero.it

Bibliografia

The design of everyday things – Don Norman



Cari lettori di RKE, sono recentemente entrato in possesso di questo, a dir poco, misterioso ricevitore del quale fino ad ora nessuno è riuscito a dirmi per quale uso poteva essere destinato e da chi poteva essere stato costruito, purtroppo nemmeno in rete ho trovato nulla.

Riceve dai 13 ai 100 metri in tre gamme, è dotato di BFO, ha un comando di esclusione del CAV ma soprattutto è possibile produrre il battimento eterodina anche senza inserire il BFO, ma tramite l'incremento della tensione di griglia schermo della valvola amplificatrice di media frequenza. Tale incremento si ottiene manovrando la manopola di colore rosso posta in alto a sinistra che non ha alcuna indicazione sul pannello. Sull'originalità del colore di questa manopola ho qualche dubbio anche se la forma è identica alle altre.

Alcuni amici mi hanno spiegato che questo sistema di battimento per auto oscillazione di IF era utilizzato anche su alcuni ricevitori dedicati allo spionaggio di produzione tedesca e poi ripreso da altri costruttori. Monta le seguenti valvole:

EF9 - amplificatrice di RF in ingresso; ECH3 - oscillatrice locale e convertitrice; EF6 - BFO; EK2 - amplificatrice di media frequenza; EBC3

- rivelatrice e preamplificatrice audio; EF6 - amplificatrice audio; 6X5 - raddrizzatrice

Dopo una accurata ispezione dell'interno ho trovato alcune indicazioni forse utili ad identificarlo come ad esempio la scritta NOVA RADIO incisa sul coperchio metallico del trasformatore di uscita audio e su quello dell'impedenza di filtro di alimentazione, la scritta è in corsivo e ben visibile.

Altri indizi particolari sono il tipo di trasformatore di media frequenza a tre nuclei con frequenza di 467 kHz di sicura provenienza Geloso, i gruppi di accordo di ingresso RF e oscillatore locale sono montati all'in-

terno di schermi cilindrici contenenti le tre gamme ognuno ma di questi ultimi non saprei la provenienza.

Un particolare veramente interessante è il tipo di lente di ingrandimento per la lettura del nonio di sintonia che è una semplice indicazione numerica ad andamento lineare, assolutamente identica all'apparato ricetrasmittente per lo spionaggio RN6 costruito presumibilmente dalla anonima NOVARADIO. Oltretutto anche la serie di valvole è

molto simile, questo fa pensare che sia uno degli apparati in dotazione alle stazioni monitor di intelligence fabbricati da costruttori italiani "anonimi" almeno nella forma...

Sul pannello frontale in basso a destra vi è un connettore per il funzionamento a batterie; sul retro non vi è collegato nulla. L'alimentazione è

di 220 V con un trasformatore interno dotato di cambio tensione.

L'apparato ha ripreso a funzionare perfettamente solo dopo aver sostituito la valvola preamplificatrice e lo zoccolo della convertitrice

ormai irrecuperabile, ha una ottima stabilità e sensibilità. La bassa frequenza può pilotare persino una cuffia da 8 Ω anche se credo fosse previsto l'utilizzo di padiglioni da 600 Ω con i quali si ascolta decisamente meglio. L'innescò della media frequenza permette un grandioso

ascolto della SSB e del CW con un notevole incremento del guadagno e della selettività.

Il ricevitore è arrivato perfettamente conservato all'interno di una valigia in pelle marrone chiaro credo proprio costruita su misura con

un piccolo vano per il cordone di alimentazione ed un altro porta documenti e porta penne.

Sarò molto grato a chiunque possa darmi qualche informazione su questo particolare oggetto e per questo lascio il mio indirizzo email: giagozz@yahoo.it eventualmente posso inviare altre fotografie.

Grazie a tutti!!!

Gianpietro



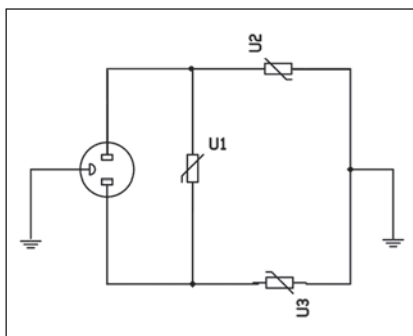
VDR: un circuito di protezione da sovratensioni

... quando la rete fluttua

di Roberto Perotti IW2EVK

L'antefatto

Alcuni giorni fa è arrivato sul tavolo del mio posto di lavoro un campione di dispositivo per protezione da sovratensione per circuiti di illuminazione pubblica a LED. I dati promettevano di abbattere in pochi millisecondi sovratensioni sull'ingresso fino a 5000V, sia tra fase e neutro che fra queste e la terra. L'oggetto, prodotto da una nota casa di elettronica olandese, si presentava come un parallelepipedo di plastica autorestringente con una vite di fissaggio e tre morsetti per il collegamento in parallelo all'ingresso del circuito da proteggere. Il peso, veramente esiguo, faceva pensare ad una semplicità circuitale e, specialmente, alla mancanza della solita resinatura di protezione. Detto fatto, durante la pausa pranzo con un poco di pazienza il contenitore veniva aperto e rivelava il suo contenuto. A questo punto ho notato che i componenti erano anche in eccesso per il nostro utilizzo, e quindi vi propongo il "cuore" del cir-



cuito. Non propongo il PCB visto l'estrema semplicità circuitale. Credo che un semplice circuito come questo possa tornare utile come protezione aggiuntiva sui nostri alimentatori di stazione, specie in zone sottoposte a transienti di tensione in rete.

Il circuito si basa su tre varistor (conosciuti anche con il nome di VDR, voltage depending resistor o MOV). Si tratta di particolari componenti che hanno la capacità di variare la loro resistenza in funzione della tensione applicata ai loro terminali. Esteticamente si presentano con la forma tipica del condensatore ceramico ad alta tensione, e possono trarre facilmente in inganno, in quanto alla prova con il tester danno resistenza infinita come un vero condensatore. Molto diffusi nei circuiti di ingresso degli alimentatori switching dei PC o dei televisori, si trovano anche sull'ingresso di alimentatori di circuiti che devono rimanere sempre connessi alla rete come i cordless.

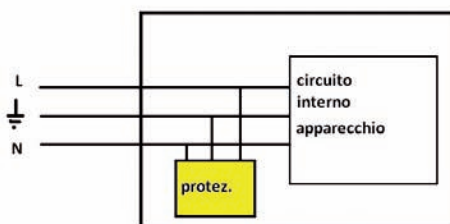
Il disegno allegato indica come lavorano i VDR: in questo caso il dispositivo lavora fra fase e neutro. A sinistra si vede la rete di alimentazione pubblica (indi-



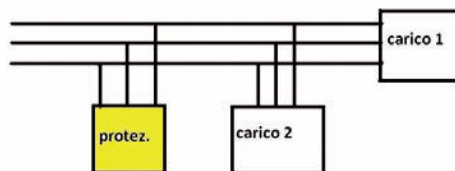
cata come generatore), sulla destra l'utilizzatore. In mezzo, in parallelo è disegnato il blocco del varistor. Notate che in condizione normale, con la tensione di rete la resi-

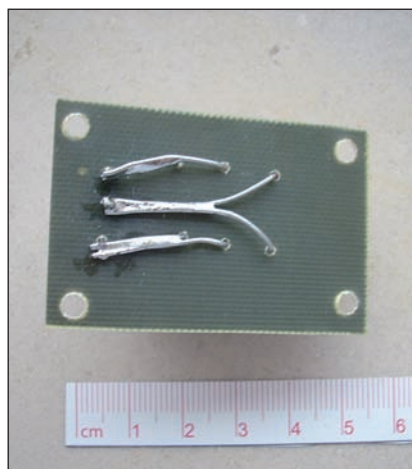
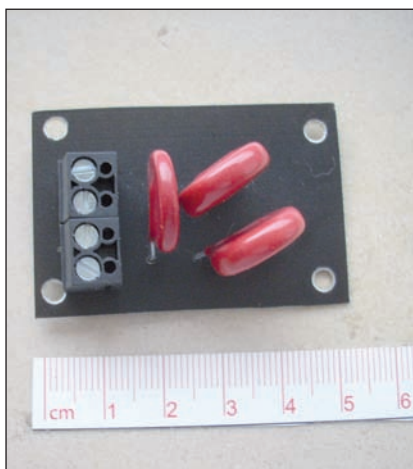
stenza è altissima (nel disegno è indicata come ∞). In questo caso ovviamente non passa attraverso il dispositivo nessuna corrente (in verità una minima corrente residua scorre lo stesso). Quando sopra la tensione normale di rete si trova un impulso di tensione (causato da un fulmine sulla rete, da una manovra di rete, o da altre fenomeni perturbatori), il valore del dispositivo scende immediatamente a valori molto bassi, cortocircuitando l'impulso.

Installazione interno ad apparecchio da proteggere



Installazione in parallelo a piu' carichi (es. su "ciabatta")





Appena questo cessa la condizione di resistenza altissima si ripresenta e non scorre più corrente nel componente.

Appare subito chiaro che:

1) il circuito protegge da spikes sulla rete, che sono legati a energie abbastanza limitate per tempi brevissimi ma in grado di danneggiare circuiti digitali o di alimentazione.. Non vi proteggerà certo da una fulminazione diretta sull'impianto di casa che ha in gioco energie molto grandi.

2) Se l'impulso sulla rete è sufficientemente lungo salterà il fusibile posto a monte del protettore (ulteriore sicurezza).

3) Nel circuito che viene presentato può capitare anche che il differenziale rilevi la corrente verso terra causata dal varistor

durante la sua fase protettiva, e quindi "sganci" dalla rete l'impianto di casa. Attenzione quindi a lasciare questo circuito inserito quando la casa non è presidiata (vacanze), potreste trovarvi con il frigo spento al ritorno!!

4) ovviamente per funzionare al meglio il circuito ha bisogno che vi sia una connessione a terra sicura (controllate il vostro impianto).

Montaggio

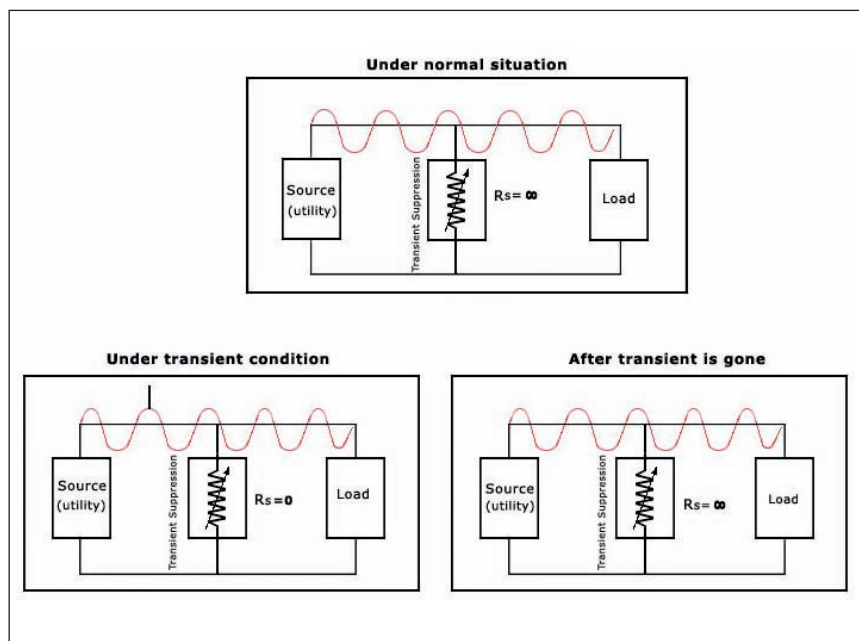
Bisogna procurarsi una morsetti a vite a tre poli da circuito stampato (meglio se del tipo da 2,5 mm² e linguetta premifilo). Acquisiteremo poi tre VDR da 275V di lavoro del tipo grande

come una moneta da 50 centesimi. Servirà poi un supporto isolante sufficientemente rigido per permettere la foratura e il montaggio dei componenti. Io ho utilizzato un pezzo di plastica ritagliata da una scatola dello spessore di 0,5 mm. Si segnano con una matita le posizioni dei piedini del morsetto e i fori dei tre varistori. Fate attenzione che uno deve essere in parallelo fra linea e neutro, mentre gli altri due sono inseriti uno in serie fra fase e terra e l'altro fra neutro e terra.

Con una pinzetta a becchi fini dovreste ora piegare i terminali dei componenti in modo di creare il circuito. Si tratta di stare attenti a individuare il percorso più adatto al collegamento, stando il più possibile lontano dagli altri terminali per evitare corto circuiti. Una volta definito il layout con il saldatore si passa a stagnare i collegamenti e, in seguito a stagnare le parti comuni insieme per aumentare la robustezza dei collegamenti.

Una volta terminato il montaggio e ricontrollato il tutto (meglio usando un tester), si passerà a isolare la parte inferiore del circuito. Infatti la parte inferiore è costantemente sottoposta alle tensioni di rete con tutto quello che ne consegue! Consiglio di stendere un velo di colla a caldo sopra le piste isolandole totalmente, o alternativamente usare silicone o spray alla nitro in paste abbondanti. Una volta asciugato il tutto provvederemo a inserire il circuito all'interno dell'apparecchiatura da proteggere derivandolo in parallelo subito all'ingresso del cavo 230V nella suddetta.

Buon lavoro...



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

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

Distributore RM ITALY Amplificatori lineari
 CENTRO ASSISTENZA TECNICA

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

MFJ-962D - Analisi di un accordatore

Considerazioni varie

di Emiliano Pierluigi Scaniglia IZ1VWD

Vi chiederete e forse vorreste chiedermi perché mai tra tutte le decine se non centinaia di accordatori esistenti io vi venga a parlare proprio del MFJ-962D della MFJ Enterprises Inc. La risposta è semplice: prima di tutto perché lo posseggo e posso parlarne con cognizione di causa. In secondo luogo perché tra tutte le versioni commerciali facilmente reperibili sul mercato lo ritengo, nonostante i limiti che poi vedremo, un discreto compromesso tra costo e prestazioni. La descrizione del dispositivo offre soprattutto il pretesto per esprimere alcune considerazioni in merito alle caratteristiche e all'utilizzo degli accordatori in genere.

L'accordatore MFJ-962D rappresentato dalle fotografie 1 e 2 è un modello per impiego interno alla stazione ed è costituito da una rete di adattamento a "T" con due condensatori variabili e una induttanza a "roller" (contatto mobile a rotella) regolabile con continuità e la configurazione della



Foto 1

rete di adattamento è sinteticamente rappresentata dalla figura 1.

Questi dispositivi assumono diverse definizioni; a mio avviso la più corretta è Transmatch in quanto essi non intervengono per una corrispondenza diretta tra la radio e l'antenna ma piuttosto la elaborano tramite l'interposizione della linea di alimentazione dell'antenna, coassiale o bifilare che sia. Quasi tutti i radioamatori posseggono uno di questi dispositivi correttivi collegati tra il ricetrasmittente (o l'amplificatore lineare) e la linea di alimentazione dell'antenna e normalmente sono utilizzati per piccoli adattamenti, ovvero per mantenere sempre al livello di 1:1 il rapporto delle onde stazionarie, compensando soprattutto l'eventuale disadattamento dell'antenna agli estremi della banda, sia essa un'antenna mono banda oppure multi banda. Questi accordatori hanno anche la possibilità di accordare fili di lunghezza casuale entranti

direttamente nel dispositivo ed allora acquisiscono una maggiore importanza funzionale che li rende indispensabili nel sistema di antenna.

La figura 2 evidenzia lo schema elettrico dell'accordatore in oggetto, anche denominato e marchiato

Versa Tuner III. La parte di schema evidenziata in giallo delimita la effettiva circuiteria relativa alla rete di adattamento. I restanti componenti elettronici appartengono ai circuiti di misura della potenza diretta e della potenza riflessa. Un unico strumento ad aghi incrociati riporta in modalità analogica le potenze rilevate e ricava graficamente, evidenziandolo sulle curve rosse, il conseguente Rapporto di Onde Stazionarie (ROS).

La MFJ è una ditta che interpreta bene lo spirito americano della praticità e delle buone prestazioni dei dispositivi, senza troppo badare alle rifiniture.

Il 962D è un modello di accordatore progettato per lavorare con gli amplificatori lineari e come espone la pubblicità MFJ è "ideale" per l'impiego con amplifica-

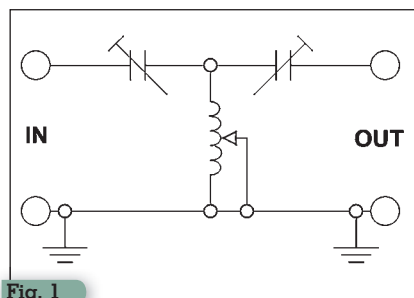


Fig. 1



Foto 2

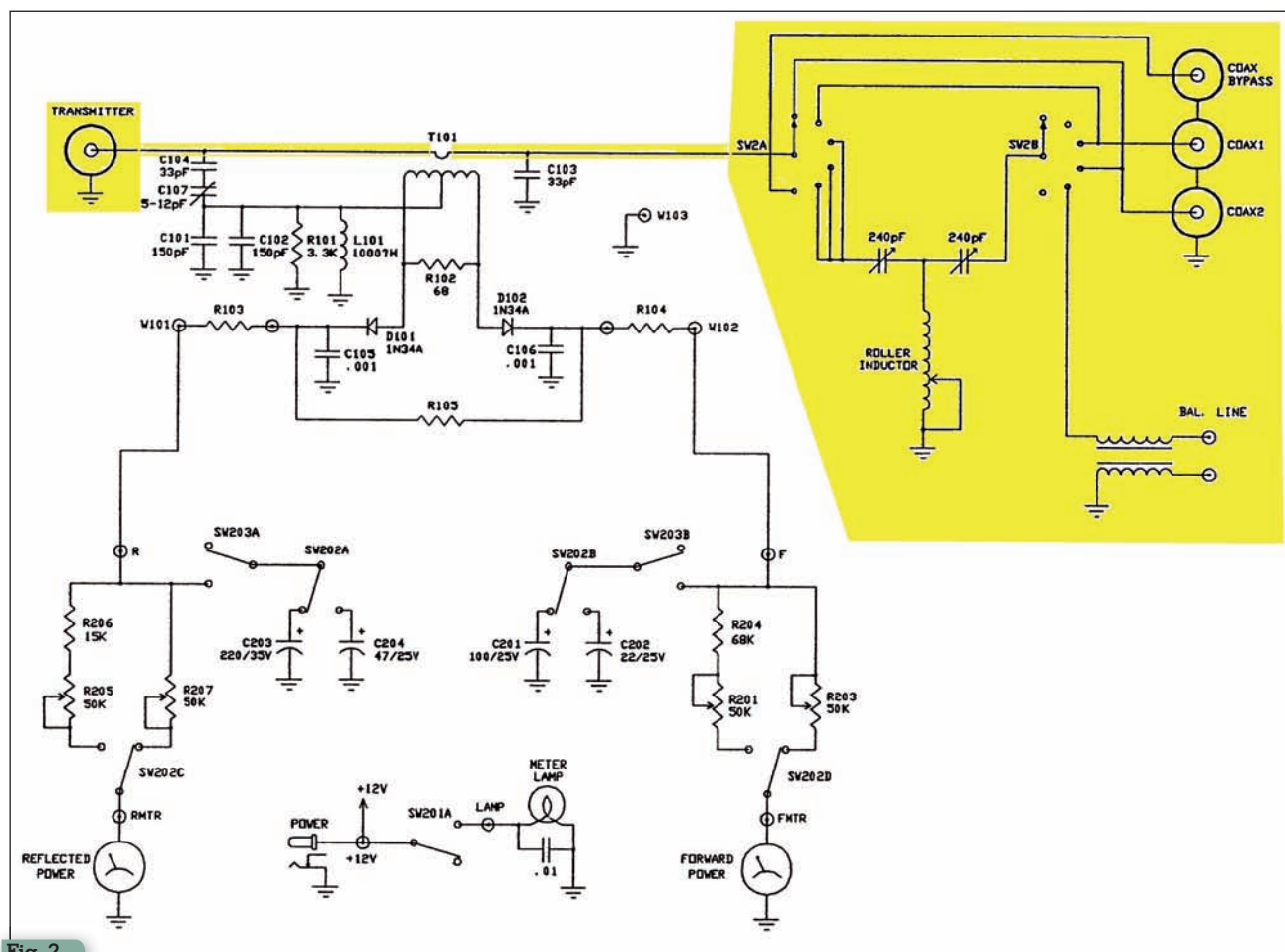


Fig. 2

tori come: Heathkit SB200 e 201, Collins 30L-1, Ameritron AL-600 e AL-811.

Il compatto MFJ-962D è dichiarato per una potenza nominale in ingresso di 1500 watt picco-picco in SSB ovvero 800 watt picco-picco in SSB di potenza in uscita.

In definitiva la massima potenza reale gestibile in uscita, sempre picco-picco in SSB, è di 800 W dai 10 agli 80 metri e di 500 W sui 160 metri.

La potenza massima applicabile ad un accordatore è largamente influenzata dall'impedenza da accordare. La rete di accordo a "T" sopporta potenze maggiori sulle frequenze più alte e con impedenze di antenna più alte. Pertanto, la condizione operativa peggiore si ha con carichi a bassa impedenza che presentino una forte componente di reattanza capacitiva.

Dunque il minimo della potenza tollerabile da una rete di accordo a "T" si presenta in 160 metri con antenne a bassa impedenza e con reattanza capacitiva (anten-

ne corte rispetto alla frequenza in uso).

LMFJ-962D quindi è un tuner adatto ad una stazione di media potenza. Per fare delle misure e delle prove di remotizzazione, più che per un reale utilizzo in stazione, lo ho scelto ed acquistato perché con un minimo di sovrapprezzo rispetto ad un modello da 300 watt, ad un utilizzatore che come il sottoscritto usa solo la potenza dei 100 W nominali dell'apparato radio, garantisce un sovradimensionamento dei componenti e quindi ragionevolmente un aumento dell'affidabilità e della durata totale.

Premesso questo, andiamo avanti nell'analisi.

Un commutatore rotativo in ceramica a sei posizioni dà la possibilità di relazionare il connettore d'ingresso dell'accordatore a quattro uscite così caratterizzate:

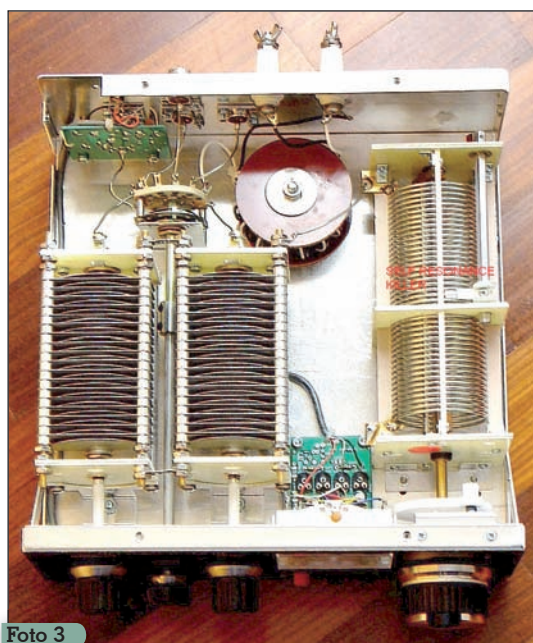


Foto 3

1. Uscita Coax 2 direttamente collegata,
2. Uscita Coax 1 direttamente collegata,
3. Uscita Coax 1 con rete di accordo interposta,
4. Uscita Coax 2 con rete di accordo interposta,
5. Uscita Bilanciata tramite Bal-Un in corrente entro-contenuto e con rete di accordo interposta,
6. Uscita Coax di by-pass (rete di accordo non interposta) tipicamente utilizzata per il collegamento ad un carico fittizio.

La fotografia 3 rappresenta l'interno del dispositivo. Sono visibili i due condensatori variabili, l'induttanza variabile, il commutatore rotativo, il Bal-Un su toroide, i connettori e le parti relative ai circuiti di misura della potenza diretta e riflessa.

Il manuale d'uso del dispositivo è ricco di avvertenze e spiega bene le modalità operative di accordo.

La versione in inglese è scaricabile da Internet, dal sito MFJ, più velocemente utilizzando il seguente link: <http://www.mfjenterprises.com/pdf/files/MFJ-962D.pdf>

L'importatore italiano ha elaborato la traduzione del manuale e la fornisce a corredo del prodotto. Per ogni dubbio o precisazione rimando senz'altro il lettore al manuale ufficiale in inglese.

Di seguito riporterò le parti di maggiore interesse; ad iniziare dalle avvertenze che per altro non sono esclusive dell'apparato in questione ma hanno quasi tutte un valore di ordine generale e che quindi più interessanti:

- Alloggiare l'accordatore in modo che le uscite posteriori non possano essere toccate accidentalmente.
- Durante la trasmissione a massima potenza non azionare per nessun motivo il commutatore di antenna o l'induttore a roller. Non applicare all'ingresso potenze superiori a 800 W.
- Non utilizzare l'accordatore senza coperchio. Il contatto con i componenti interni può causare dolorose bruciature a radio frequenza.
- Durante i temporali scollegare

tutte le antenne.

- Fare gli accordi sempre a bassa potenza. Applicare la massima potenza solo dopo aver raggiunto il minimo ROS possibile.
- Non trasmettere per lunghi periodi se il ROS è elevato.
- Una messa a terra efficiente è importante per il rendimento del sistema d'antenna e per la sicurezza dell'operatore. Collegare a terra l'accordatore tramite l'apposito morsetto posteriore e collegare alla stessa presa di terra anche la massa del ricetrasmittitore.

Per evitare problemi un dipolo deve essere lungo mezza onda sulla frequenza operativa più bassa. Sui 160 metri un dipolo per gli 80 o 40 metri alimentato convenzionalmente è estremamente reattivo e con pochi ohm di resistenza al punto di alimentazione. Tentare di accordare in 160 metri un dipolo simile può avere effetti disastrosi per l'accordatore. Il modo migliore di operare in 160 metri con un dipolo per gli 80 o 40 metri è quello di alimentare in parallelo i due conduttori che costituiscono i bracci del dipolo stesso. In tal modo l'antenna lavorerà come una antenna a "T". In tal caso è indispensabile un'efficace sistema di terra RF perché così facendo il dipolo diventa una antenna Marconiana.

In tutti gli accordatori con rete di adattamento a "T" la massima potenza applicabile ed il migliore accordo si ottengono quando le capacità di accordo impiegate sono le più alte possibili. In questo accordatore i condensatori variabili TRANSMITTER e ANTENNA hanno la massima capacità (240 pF) quando le manopole sono posizionate sullo 0 e la minima capacità quando sono in posizione 10.

Bisogna cercare di usare sempre la massima capacità possibile, per ciascuna banda utilizzata, al fine di garantire le minime perdite, la massima potenza applicabile e quindi il miglior accordo e la migliore resa.

L'induttore a roller impiegato

nell'MFJ-962D ha la minima induttanza quando è ruotato completamente in senso orario ed il contagiri indica 125. Viceversa ha la massima induttanza (circa 35 μ H) quando è ruotato completamente in senso antiorario fino a leggere 000 sul contagiri.

In caso di disallineamento tra roller e contagiri basterà resettarlo, ruotando la manopola in senso antiorario fino al blocco, inserendo un piccolo cacciavite nel foro posto sulla destra del contagiri e premendo delicatamente (il contagiri si posiziona esattamente a 000).

L'induttanza variabile usata impiega un dispositivo soppressore di auto-risonanze che viene inserito automaticamente ad un certo punto della regolazione. Tale dispositivo è denominato dalla MFJ come Self-Resonance Killer™. E' quindi normale udire uno scatto mentre si ruota avanti o indietro il comando INDUCTANCE; è il dispositivo che entra in azione. Vedere lo schema elettrico funzionale riportato in figura 3. Di esso si può così descriverne il funzionamento: la rotella di contatto mobile, quando è a metà corsa ed il contagiri indica circa 60, fa chiudere o aprire automaticamente il contatto posto in parallelo tra la metà dell'induttanza e la massa. Quando la rotella sale e fa diminuire il valore dell'induttanza l'interruttore si chiude. Quando la rotella scende e fa aumentare il valore dell'induttanza l'interruttore si apre. Il tutto avviene con una certa isteresi data dai due diversi attuatori meccanici di variazione di stato. In pratica al diminuire dell'induttanza (di oltre il 50% del valore totale) viene

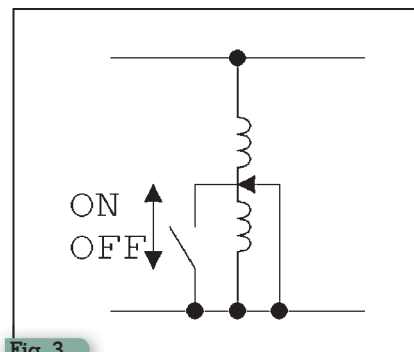


Fig. 3

automaticamente cortocircuitata a massa, ad entrambi gli estremi, la parte di bobina non utilizzata.

Vediamo adesso brevemente la procedura di accordo.

In fase preliminare, in funzione della banda che si intende utilizzare, è necessario posizionare i comandi ANTENNA e TRANSMITTER così come indicato dalla seguente tabella:

160 m = 0
80 m = 1
75 m = 2
40 m = 3
30 m = 3,5
20 m = 4
17 m = 6
15 m = 7
12 m = 8
10 m = 8,5

(Come si può notare con frequenze basse capacità alte. La reattanza capacitiva è inversamente proporzionale alla frequenza).

Trasmettere in portante continua a bassa potenza (meno di 25 W) e partendo dalla minima induttanza (contagiri a 125) ruotare il comando INDUCTANCE in senso antiorario fino ad ottenere la minima potenza riflessa e la massima potenza diretta.

Regolare nuovamente ed in sequenza i comandi ANTENNA, INDUCTANCE e TRANSMITTER fino ad ottenere possibilmente un ROS di 1:1.

La procedura deve essere ripetuta alcune volte perché i comandi interagiscono tra di loro.

Aumentare la potenza a circa 100 watt e iniziare a trasmettere. Eventualmente, a questo punto, è anche possibile aumentare al massimo la potenza di trasmissione.

Al fine di velocizzare le operazioni di accordo, su una fotocopia dell'apposita tabella inserita nel manuale d'uso dove sono indicate le bande di frequenza utilizzabili (eventualmente compilando una tabella per ogni antenna), prendere nota delle posizioni di pre-accordo per ogni banda utilizzata.

Vediamo adesso di analizzare lo

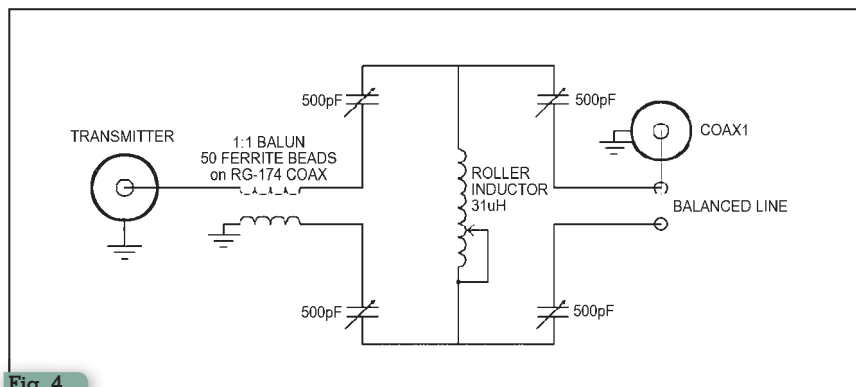


Fig. 4

strumento di misura.

Il rosmetro/wattmetro ad aghi incrociati, misura il valore di picco o il valore medio della potenza diretta, la potenza riflessa e il ROS. La misurazione è effettuata sia con l'accordatore in linea, sia con l'accordatore escluso; ovvero con tutte le posizioni del selettore d'antenna.

Il valore di fondo scala dello strumento è controllato dal pulsante POWER e corrisponde a 200 W (pulsante disinserito) o 2000 W (pulsante inserito).

Il valore di picco viene misurato quando il pulsante PEAK/AVG è premuto.

Il valore di picco e il valore medio sono uguali in presenza di una portante continua non modulata (FM, RTTY, CW) mentre in SSB la lettura dello strumento in posizione PEAK sarà circa il doppio della lettura del valore medio quando al trasmettitore viene applicata una modulazione a due toni.

In SSB il rapporto tra il valore di picco e quello medio varia secondo le caratteristiche della voce. Normalmente il valore di picco è dalle tre alle cinque volte superiore al valore medio del parlato. La misura più accurata del valore di picco si ottiene con una modulazione a due toni, mentre durante la normale modulazione "a voce" lo strumento leggerà circa il 70% del vero valore di picco.

La potenza diretta è indicata sulla scala di sinistra, da 0 a 200 W. Nella posizione 2000 W, tutti i valori indicati sulla scala vanno moltiplicati per 10.

La potenza riflessa è indicata sulla scala di destra, da 0 a 50 W.

Nella posizione 2000 W, anche qui tutti i valori indicati sulla scala vanno moltiplicati per 10.

L'errore minimo di lettura si ottiene nella metà superiore della scala. Quando si misura la potenza applicata al carico in presenza di ROS, la potenza riflessa va sottratta alla potenza diretta.

Il ROS viene letto sulle scale rosse che spaziano tra 1 e infinito nel punto di incrocio dei 2 aghi.

Non sono necessarie tarature di fondo scala o azzeramenti.

Lo strumento analogico è retroilluminato e richiede una alimentazione esterna a 12 V. La retroilluminazione si attiva tramite il pulsante LAMP ON/OFF.

Ho lasciato intenzionalmente per ultimo l'argomento relativo all'uscita bilanciata ottenuta attraverso l'interposizione di un Bal-Un in corrente con rapporto 1:1 entro-contenuto, con avvolgimento bifilare su due toroidi incollati tra loro.

Molti costruttori, per dotare un loro generico accordatore di una uscita bilanciata, adottano la configurazione circuitale di figura 2 ovvero il Bal-Un è posto dopo la rete di adattamento a "T". Così facendo il Bal-Un si trova a lavorare in un "ambiente" ostile, con impedenze che non sono quelle tipiche dei propri avvolgimenti. Alte impedenze si riflettono sugli avvolgimenti, con possibile saturazione dei nuclei e formazione di archi di scarica. I costruttori fanno finta di non conoscere questa limitazione perché è una modalità costruttiva sicuramente meno complicata per realizzare dispositivi che accordi-

no normalmente carichi sbilanciati e volendo, come ulteriore prestazione, "anche" carichi bilanciati, se pure, appunto, con delle forti riserve per questi ultimi.

Sarebbe molto più corretto che i costruttori spiegassero chiaramente come stanno le cose ed evidenziassero i limiti delle soluzioni adottate. In realtà, in queste condizioni avverse di funzionamento, il Bal-Un di "bilanciamento" ne realizza veramente poco o niente. Alcuni costruttori, anche la MFJ stessa, producono accordatori veramente con uscita bilanciata, inserendo il Bal-Un immediatamente dopo il connettore d'ingresso dell'accordatore, lato apparato radio, ovvero posto prima della rete di adattamento. In questo modo gli avvolgimenti del Bal-Un lavorano con le loro impedenze corrette, dei tipici 50 Ω di ingresso e di uscita (lato radio e lato rete di accordo).

A titolo di esempio la figura 4 rappresenta lo schema elettrico dell'accordatore bilanciato MFJ-976 (dove per maggiore semplicità espositiva è stato omesso il circuito di lettura della potenza diretta e riflessa). Come si vede il circuito è molto semplice e lineare. Il robusto Bal-Un in corrente con rapporto 1:1 è realizzato con uno spezzone di cavo coassiale RG-174 sul quale sono state inserite 50 perline di ferrite adatte alle frequenze da 2 a 30 MHz. A ben vedere potrebbe essere un valido circuito facile da auto costruire, eventualmente utilizzando un rosmetro – wattmetro bidirezionale già pronto; da inserire all'interno oppure da lasciare all'esterno; bisogna farci un pensierino!

Vediamo adesso come un accorgimento per rendere "bilanciato" un qualsiasi accordatore del tipo MFJ-962D possa essere quello rappresentato dallo schema a blocchi della figura 5. Si può notare come prima dell'accordatore sia stato inserito un isolatore di linea coassiale o choke e l'accordatore sia rigorosamente flottante ovvero assolutamente non collegato alla terra RF (pur rimanendo DC Grounded dalla parte

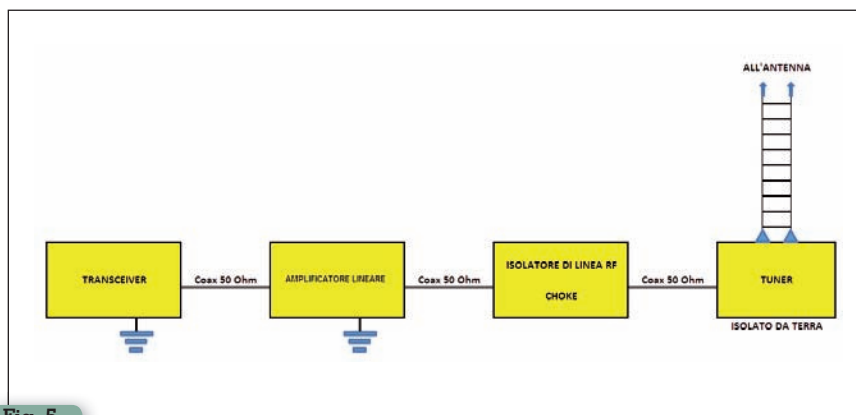


Fig. 5

dell'apparato radio).

Ottimi isolatori di linea coassiale per le HF sono i modelli T-4 e T-4G della Radioworks (tra l'altro anche molto utili per eliminare i loop di terra ed i conseguenti disturbi RFI).

<http://www.radioworks.com/clitop.html>

Così facendo il balun contenuto all'interno del MFJ-962D non è più necessario allo scopo e si può by-passare o anche eliminare. Lasciando sempre inserito l'isolatore di linea, e collegando direttamente a terra l'accordatore, esso può essere sempre proficuamente utilizzato per accordare le antenne alimentate con cavo coassiale.

A questo punto vorrei esprimere una considerazione data dall'esperienza personale: se un radioamatore è normalmente attivo su più bande, ed usa per un po' di tempo un accordatore automatico, è poi quasi impossibile che si abitui o riabitu ad utilizzare gli accordatori manuali. Non so se qualcuno di voi abbia mai provato, ma diventa quasi impossibile rinunciare alla estrema comodità del premere semplicemente un tasto ed essere pronti a trasmettere, magari subito dopo aver cambiato frequenza o addirittura banda. Lo stesso vale anche per l'utilizzo delle magnifiche antenne dinamiche motorizzate, accordabili automaticamente in funzione della frequenza in uso.

Così facendo aumentano addirittura le possibilità di effettuare collegamenti! Quei collegamenti "rubati" al volo ascoltando i pri-

missimi CQ ed essendo subito pronti a rispondere. Ciò è maggiormente vero se si usa poca potenza e, se perso l'attimo fuggente, subito dopo è molto più difficile emergere tra le tante chiamate e bucare il pile-up.

Se vogliamo ricavare anche una morale da questo articolo possiamo dire che la materia di nostro interesse è vasta e complessa. Non sempre (per non dire quasi mai) i costruttori dicono fino in fondo le cose come stanno e la pubblicità non è quasi mai trasparente. Bisogna sempre approfondire qualsiasi argomento facendolo proprio utilizzando diverse e affidabili fonti, chiedendosi sempre il perché delle cose con spirito critico. Anche i vari cataloghi cartacei e on-line sono utili per tenersi informati ma vanno sempre interpretati cercando di leggerli tra le righe. C'è sempre una spiegazione per tutto; per ogni affermazione anche se appare innocua. Fare estese ricerche in Internet confrontando i dati ricavati ma comunque non fidarsi mai ciecamente di quello che si trova. Fare molto ascolto ma anche qui non prendere mai per oro colato tutto quello che tanti colleghi "sapientoni" propinano via radio.

Con questo ho veramente concluso e termino. Come al solito vi saluto caramente e vi do appuntamento alle prossime volte.

Verona 8 - 9 marzo 2014



La fiera dell'elettronica

in contemporanea a Model Expo Italy

Elettronica

Radiantismo

Strumentazione

Componentistica

Informatica

Videogiochi

Giocattoli Elettronici

Mercatino del privato



“PREVENDITA on line”



www.elettroexpo.it

TECNOCOMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA
RICETRASMITTENTI CB - OM

Via Forze Armate 41 - 20147 MILANO
Tel. 02/48706291 Fax 02/700506109

ON LINE IL NUOVO SITO
WWW.TECNOCOMUNICAZIONI.COM



Yaesu FTM-400D
Ricetrasmittitore
144/430 MHz
digitale (C4FM), 50 W



Yaesu FTDX-3000
Ricetrasmittitore HF/50 MHz

Falcon OUT250
Verticale HF a larga banda



Yaesu FT-1D
Portatile
144/430 MHz



Comet GP-21
Antenna UHF
da base

Diamond CP-6R
Antenna verticale
HF - 50 MHz



Icom IC-7100
Ricetrasmittitore HF
all mode, touch screen, D-STAR

PROSSIME FIERE

NAPOLI 22-23 febbraio
MONTICHIARI 8-9 marzo

www.tecnocomunicazioni.com
info@tecnocomunicazioni.com

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM

radiokitelettronica
TECNICA E COSTRUZIONI - RADIOFISICA - STRUMENTAZIONE - HOBBY



Super Offerta

SERIE COMPLETA (23 CD) € 230,00

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

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)

2001 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2002 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2003 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2004 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2005 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2006 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2007 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2008 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2009 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2010 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2011 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2012 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2013 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

Le annate dal 1999 al 2000 sono in preparazione.

Pagamenti anticipati spese comprese - Contrassegni € 2,50

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

www.rf-microwave.com

DIODI: Schottky, varicap, PIN, zero bias.

MIXER: bilanciati, attivi e passivi.

TRANSISTOR: IF, RF, di potenza.

GaAs-FET: low noise, power.

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

PLL e prescaler per sintetizzatori.

Stabilizzatori, moduli RF di potenza.

CONNETTORI: SMA, N, BNC ed altri tipi

CAVI: in teflon, semirigidi, deformabili.

CONDENSATORI e **INDUTTANZE.**

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

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

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



Visita

la sezione SURPLUS

**per trovare
molte offerte**

a prezzi vantaggiosi



**Componenti RF speciali
e di difficile reperibilità**



Diodi moltiplicatori e step-recovery.

Diodi PIN di potenza fino 1KW.

Diodi e generatori di rumore.

Prescaler divisori a microonde.

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

Condensatori HQ ATC100 di potenza.

Laminati in teflon, ROGERS, RO4003.

Risuonatori dielettrici e a pastiglia.

DC block, assorbenti RF-microonde.

Finger, gigatrimmer, beam-lead.

CI SONO 7 BUONE RAGIONI PER DIVENTARE SOCI...

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

Soltanto l'ARI difende la tua passione!



1 Le Sezioni ARI

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

2 RadioRivista

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

3 Esami

Corsi per l'ottenimento della patente di Radioamatore e manuali per poter sostenere e superare l'esame

4 Assicurazione

Copertura gratuita per i danni eventualmente provocati dalle vostre antenne

5 Consulenza

Tecnica e legale per i vostri problemi legati all'installazione delle antenne

6 Diplomi

Rilascio dei certificati ARI e controllo dei principali diplomi mondiali

7 QSL

Servizio di inoltrare e ricevimento delle cartoline da tutti i Paesi del mondo

... e tanto altro ancora!!



Se vuoi sapere di più su come diventare Radioamatore e/o come iscriversi all'ARI visita il nostro sito

<http://www.ari.it/> o invia questo coupon a:

**Associazione Radioamatori Italiani
Segreteria Generale**

Via D. Scarlatti, 31 - 20124 Milano
Tel.: 02/6692192 (ore 9-14) - Fax: 02/36593088
E-mail: segreteria@ari.it



Sì, desidero ricevere ulteriori informazioni

Nome

Cognome

Via

CAP.....Città

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

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

Ritagliare o fotocopiare e spedire in busta chiusa



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI



ICOM **IC-7100**

Ricetrasmittitore

HF/VHF/UHF

All Mode

con comandi
touch screen

Pronta consegna!

IC E80D



ID-51



FT1DE



IC R6



Saremo presenti
alla fiera di

Casale Monferrato
(AL)

8-9 febbraio



Pronta consegna!

YAESU

FTDX3000

Ricetrasmittitore

HF/50 MHz

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it

Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925



LOOP ANTENNA by I3 VHF COMPIE 18 ANNI !

**novità
assoluta**

**I3 LOB
Paolo**

**CENTRO RADIO
NAGRAFA
Milano**

**I7 GLO
Giovanni**

**IK3 ZRY
Giorgio**

**I3 VHF
Ciro a
MO-RAD
'96
Trento**

**I3 ZXD
Gianni**

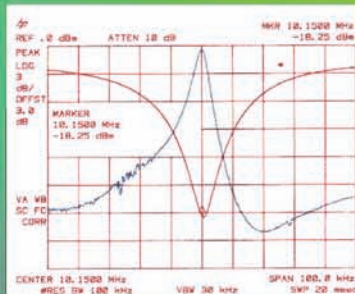
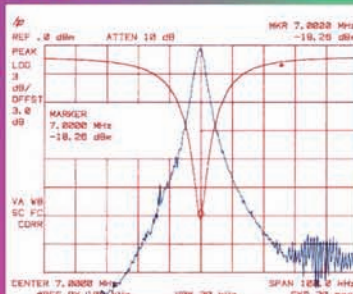
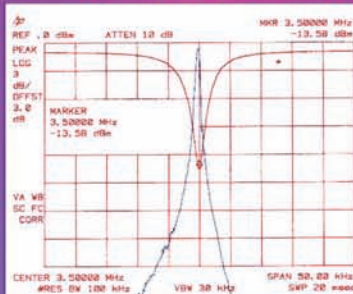
**IK3 ORE
Mario**

**anche postazione
mobile**

- * Diametro 2 metri.
- * Peso (con staffa) kg. 20
- * Tubo in alluminio
Ø 75 x 2 mm.
- * Interamente elettro-
saldata.
- * Copertura continua da:
3,5 MHz a 14,5 MHz
con efficienza dal 35 %
(80 m.) al 92 % (20 m.) !
- * Ingresso 50 ohm su
gamma match in c.c.
- * ROS inferiore a 1,3 : 1
(senza strutture nel
raggio di 3 metri).
- * L = 4,5 micro Henry
Q = 1.500 a 3,5 MHz
C = 560 pf 38 Kv p.e.p.
- * Rapporto fronte/lato
medio 25 db.
- * Rapporto avanti/indie-
tro 6 db.
- * Potenza applicabile : *
- 80 m. : 200 watt
- 40 m. : 200 watt
- 30 m. : 300 watt
- 20 m. : 800 watt

* Versioni per maggiori
potenze : su richiesta.

TEST DI SELETTIVITA' E S.W.R.



"facilissima da installare seguendo il manuale d'uso in
dotazione, garantisce una selettività continua mai riscontrata"

CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI

(Pagina da Radio Rivista sett. 1996)

... È maggiorenne !!!

**I3 AUV
Giorgio**



installabile
ovunque

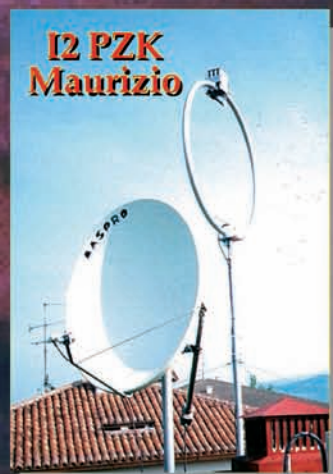


CENTRO RADIO
Osservatorio Meteorologico
(MILANO Duomo)

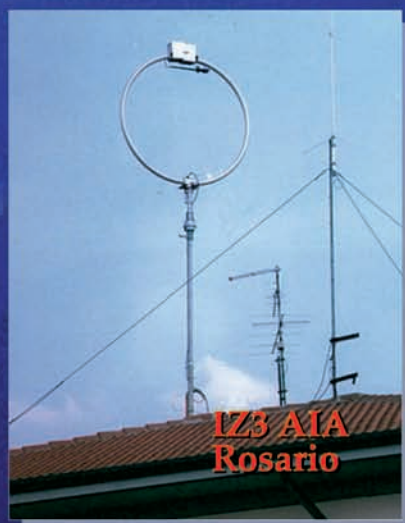
**I3 MW
Armando**



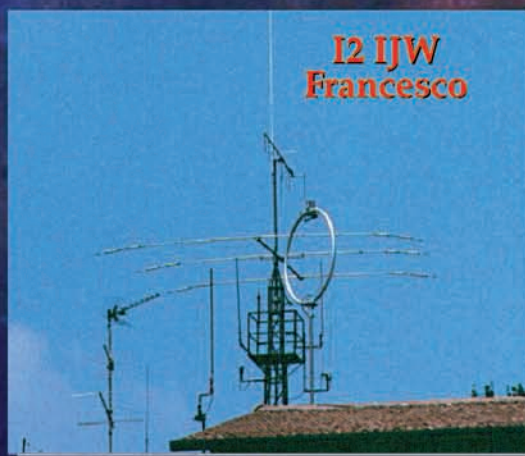
**I2 PZK
Maurizio**



**I23 AIA
Rosario**



**I2 IJW
Francesco**

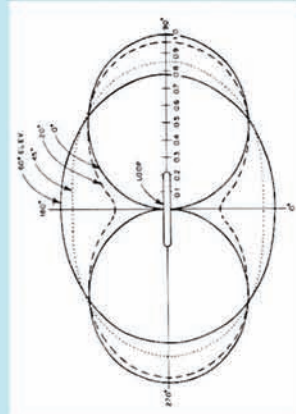


pace nei
condomini

DESCRIZIONE

- * Accordo con pistone elettrico, su semiloop incernierato alla base. Comandi manuali con CONTROL - BOX fornito con l'antenna.
- * Peso complessivo kg. 20, compresa la staffa di ancoraggio al palo di sostegno diametro 75 mm. Distanza minima da terra o dal tetto metri 2,5. Distanza minima da ostacoli consigliata sul piano orizzontale metri 3,0.
- * Produzione professionale. Alta affidabilità ed efficienza.
- * Praticamente senza noise.
- * Altissima selettività (niente armoniche) e buona direttività.
- * Facilità di montaggio con il Manuale Tecnico in dotazione.
- * Spedizioni ovunque. Spese di imballo speciale e di trasporto interamente a carico del destinatario.

I3 VHF



- Azimuth patterns (ARRL Antenna Book)

Via Bonincontro, 18 - 37139 - VERONA
045/8903104 - FAX 045/8902633

Brevetto N.ro VR95A - 000093/95

COLLANA DEI VOLUMI



MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

Questo manuale tratta l'argomento in modo semplice, corredandolo anche di alcuni esempi, allo scopo di rendere accessibile la progettazione anche a coloro che si occupano di elettronica solo per hobby. 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)



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)



GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori.

(64 pag. €6,00 cod. 430)



VIBROPLEX

di F. Bonucci

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

(96 pagine a colori €12.00 cod. 899)

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di N. Neri - Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. (288 pag. €17.50 cod. 406)

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.

VOIP: Interconnessione radio via internet

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

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani - Dai primi elementi sull'elettricità e magnetismo alle teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. (176 pag. €12,00 cod. 074)

RADIOINTERFERENZE di N. Neri - Un esame graduale e completo di tutta la casistica di TVI, RFI, ecc., con occhio particolare alle caratteristiche dell'impianto d'antenna. (128 pag. €7,75 cod.058)

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia - Completo di disegni, tabelle ed illustrazione fotografica. (128 pag. €6.20 cod. 473)

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 sino al 2006 su Radiokit Elettronica. Circa 50 apparati recensiti. (256 pagine € 14,50 cod. 252))

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

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

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

di G. Sinigaglia
Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti e prevenzione rischi. (128 pag. €8.25 cod. 457)

CAMPAGNA DI LIBIA di C. Bramanti - Racconti della prima guerra in cui vennero usati in modo articolato i mezzi forniti dalla tecnologia di allora, come la radio e l'aereo. (96 pag. €10,00 cod. 678)

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

di A. Casappa
La più completa banca dati per le connessioni PC - audio - video. (80 pag. €10,00 cod. 503)

DAL SOLE E DAL VENTO

di M. Barberi - Come progettare e costruire un impianto di energia elettrica alternativa. (128 pag. €12,50 cod. 805)

RADIO ELEMENTI di N. Neri - La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM. (64 pag. € 7,50 cod.686)

GUGLIELMO MARCONI di P. Poli - Un vero e proprio sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di Guglielmo Marconi come inventore tecnico, scienziato e manager. (200 pag. € 12,00 cod. 619)

MONDO SENZA FILI di G. Montefinale
L'opera riporta contemporaneamente storia e tecnica delle onde elettromagnetiche, dalle prime interpretazioni sulla natura della luce. (500 pag. € 23,20 cod. 627)

**OFFERTA
2 VOLUMI
A €25,00**

**ZERO SPESE DI SPEDIZIONE
PER ORDINI SUPERIORI A €50,00**

DELL' ELETTRONICA

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI

di N. Neri - Da oltre 30 anni il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. (272 pag. € 15,00 cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA

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

TEMI D'ESAME per la patente di

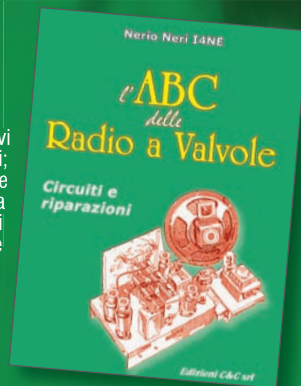
radiooperatore di N. Neri - Esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati. (120 pag. € 6,00 cod. 023)

**OFFERTA
3 VOLUMI
A €28,00**

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

di N. Neri

Questo volume tratta i singoli circuiti relativi agli apparecchi realizzati con tubi elettronici; teoria e pratica delle varie applicazioni che hanno fatto la storia dei primi 50 anni della radioelettronica. 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)



L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di M. Martinucci (192 pag. € ~~14,50~~ **SCONTO 50%** €5,15 cod. 171)

LEGGI E NORMATIVE

di F. La Pesa (256 pag. € ~~14,50~~ **SCONTO 50%** €7,50 cod. 082)

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

di E. e M. Vinassa de Regny (144 pag. € ~~11,30~~ **SCONTO 50%** €5,65 cod. 600)

MARCONISTI D'ALTO MARE

di U. Cavina (176 pag. € ~~12,90~~ **SCONTO 50%** €7,00 cod. 660)

I SATELLITI METEOROLOGICI

di M. Righini (€ ~~12,90~~ **SCONTO 50%** €6,45 cod. 465)

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di P. Pitacco (288 pag. € ~~18,00~~ **SCONTO 50%** €9,00 cod. 309)

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

di Petrantoni e M. Vinassa de Regny

(84 pag. € ~~18,50~~ **SCONTO 50%** €9,25 cod. 163)

RKE COMPENDIUM 1 - Un estratto dei più interessanti progetti (Radio - Laboratorio - Hobby vari), pubblicati su RadioKit Elettronica nei primi tre anni, completi di schema elettrico, circuito stampato, elenco componenti, istruzioni di montaggio e parte teorico/operativa. (224 pag. € 9,30 cod. 716)

RKE COMPENDIUM 2 - I progetti pubblicati su RadioKit Elettronica nel periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1989. (224 pag. € 9,30 cod. 724)

**OFFERTA
2 VOLUMI
A €13,00**

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri - 1° vol.: Funzionamento e progetto - Tutto quello che serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. (284 pag. € 15,00 cod. 210)

ANTENNE, progettazione e costruzione

di N. Neri - 2° vol.: Gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per 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. € 15,00 cod. 228)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri - Ampia ed esauritiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. (192 pag. € 15,00 cod. 236)

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri - Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze, tutte rigorosamente sperimentate, che non richiedono quindi altre prove ma solo la riedizione. (192 pag. € 15,00 cod.244)

OFFERTA 4 VOLUMI A € 45,00



Catalogo su WWW.RADIOKITELETRONICA.IT

COGNOMENOME.....

VIA.....CAP.....CITTA'.....(.....)

e-mail:

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

COD	QUANT.	TITOLO ABBREVIATO	PREZZO
.....			€.....
.....			€.....
.....			€.....
.....			€.....
.....			€.....
.....			€.....

TOTALE €.....

SPESE FISSE di SPEDIZIONE €.....5,00

TOTALE

- ☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato a Edizioni C&C
- ☐ Allego assegno personale
- ☐ Bonifico IBAN: IT 43 U 07601 13100 0000 1209 9487
- ☐ Pagherò in contrassegno (+ € 3,50) ←

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
- ☐ VISA ☐ MASTER CARD

N. |

SCADENZA | | | | | Numero di controllo | | | | |

IMPORTO €.....

INTESTATA 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

Regala ^{ti} un Abbonamento

radiokit elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI · RADIOAMATORIA · STRUMENTAZIONE · HOBBY

1 Abbonamento annuo cartaceo

€ 42,50

11 numeri a casa in posta celere

2 Abbonamento annuo cartaceo

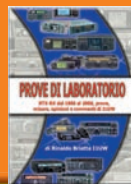
€ 45,00

11 numeri a casa in posta celere
+ un OMAGGIO a scelta fra:



CD ANNATE
ARRETRATE Rke
anni 1997/98

Libro
PROVE DI
LABORATORIO



3 Abbonamento annuo digitale

€ 35,00

pdf scaricabile mensilmente su
www.edizionicec.it
consultabile su PC, Mac, Tablet...

4 Abbonamento annuo cartaceo + digitale

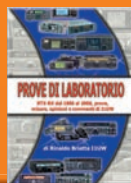
€ 52,00

11 numeri a casa in posta celere + pdf
scaricabile mensilmente su www.edizionicec.it
+ un OMAGGIO a scelta fra:



CD ANNATE
ARRETRATE Rke
anni 1997/98

Libro
PROVE DI
LABORATORIO



5 Abbonamento biennale cartaceo

€ 82,00

22 numeri a casa in posta celere

6 Abbonamento biennale cartaceo + digitale

€ 95,00

22 numeri a casa in posta celere + pdf
scaricabile mensilmente su www.edizionicec.it
+ un OMAGGIO a scelta fra:



CD ANNATE
ARRETRATE Rke
anni 1997/98

Libro
PROVE DI
LABORATORIO



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@edizionicec.it

Modalità di pagamento:

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

☐ Allego assegno banc. (non trasf.) intestato a Edizioni C&C srl

☐ Addebitate l'importo su carta di credito (non elettronica)

☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD

☐ EUROCARD

intestata a.....

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

scadenza

num.

numero di controllo

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

Abbonamento digitale €35,00



www.edizionicec.it
cec@edizionicec.it

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Versamento

BancoPosta

- u|C/Cn. 12099487

di Euro

importo in lettere

INTESTATO A:

Edizioni C&C S.r.l.

Via Naviglio, 37/2 - 48018 Faenza RA

ESEGUITO DA:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE

CAUSALE:

TD 451

INTESTATO A:

EDIZIONI C&C S.R.L.

VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - RA

CAUSAL

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

ESEGUITO DA

RESIDENTE IN VIA - PIAZZA

LOCALITA'

BOLLO DELL'UFF. POSTALE
codice bancoposta

IMPORTANTE: NON SCRIVERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE

2

12099487< 451>

OFFERTA LIQUIDAZIONE KIT

(fino esaurimento scorte)

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

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

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

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

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

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

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

KP59 - CARICA BATTERIE MULTIPLO con sensore automatico di carica per pile al N/C. 3 valori di tensione: 5-7-10V; 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 14MHz (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

KG158 - PLL PER UHF in grado di funzionare entro una gamma molto ampia di frequenza e quindi abbinabile a VCO di svariate versioni. € 19,50

INCOMPLETI

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

KH67 - Wattmetro stereo a LED per misure da 0,2 a 120W, regolabile. Anche VU-meter stereo. (Mancano due integrati: LM3915). € 10,00

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

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.

Disponibile inoltre una selezione di circuiti stampati € 1,50 cad.

ALD - Amplificatore larga banda - driver
DBM - Mixer bilanciato a MOSFET
FBP - Filtro LC a funzione ellittica
FAM - Filtro attivo multiplo
KC30 - Capacimetro
KC92 - Beep di fine trasmissione
KD40 - Deviazimetro a banda stretta
KE44 - Minioscillofono
KF43 - Frequenzimetro portatile
KH37 - Inverter per lampade fluorescenti
KH53 - Contagiri a LED
KH55 - Microlampeggiatore

KH56 - Indicatore di sovratensione
KH137 - Antifurto via radio
KL77 - Carico fittizio 250 W
KO111 - VFO per ricevitori FM
KP59 - Caricabatteria multiplo per pile N/C
KP127 - Mini alimentatore duale
KR40 - Ricevitore AM 26-30 MHz
KR79 - Ricevitore campione di frequenza
KV126 - Demodulatore FM 3-30 MHz
KW121 - ROSmetro/wattmetro
OQA - Oscillatore a quarzo
OVP - Circ. di protezione per alimentatori
PTCW - Trasmettitore CW
SMA - S-meter audio amplificato

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

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

AVVERTENZE

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

Operare in portatile con il telefono, ovvero...Droid PSK e parenti stretti

Modi digitali in portatile...

di Daniele Cappa IW1AXR

Molti di noi svolgono attività radio in portatile, un RTX QRP, FT817, IC703 o analoghi, un'antenna veloce da montare e il microfono, o il tasto... Operare in digitale è più complicato, il PC portatile ha un peso non indifferente e unito all'altro materiale ne otteniamo un bagaglio niente male.

Alcune settimane fa, cercando altro materiale, mi sono imbattuto in una serie di applicazioni per android, dunque in grado di funzionare su tablet, ma anche su smartphone. Disponibili tramite i soliti canali "ufficiali", ma anche su quelli "meno ufficiali", sono opera della statunitense Wolphi, (www.wolphi.com). All'inizio li ho considerati nulla più che una curiosità, software in grado di decodificare emissioni in PSK, RTTY, SSTV e CW direttamente dal microfono del telefono, la trasmissione avviene dall'altoparlante del medesimo... odall'auricolare... però... l'idea di mettere insieme una interfaccia sembrava ridicola, poi gironzolando per il sito citato ho visto che viene persino commercializzata una interfaccia.

Ormai l'idea era formata e con queste righe propongo la mia versione della "Wolphilink", con l'originale americana la mia ha ben poco in comune, siamo arrivati a soluzioni diverse per risolvere gli stessi problemi.

La proposta è valida per DroidPSK, DroidRTTY, DroidSSTV e

Morse Decoder a cui si aggiungono altre applicazioni con la medesima provenienza.

Le prove sono state effettuate su un telefono della Samsung "next S5770" e su un FT897, evidentemente non in portatile.

L'idea iniziale era di utilizzare lo schema già proposto su Radiokit (aprile 2013, pag. 57) circa l'interfaccia USB, ma il segnale che proviene dal telefono ha un livello troppo basso per essere utilizzabile. Ecco dunque la mia soluzione.

Lo schema elettrico

Sul telefono utilizzeremo la presa dell'auricolare, come se avessimo altra scelta... Il segnale in ricezione andrà collegato al pin che farebbe capo al microfono dell'auricolare, disaccoppiandolo con un condensatore, la capsula dell'auricolare è un microfonino a condensatore, ovviamente alimentato..

I due segnali audio fanno capo a due attenuatori costruiti con V1, V2 e R4, Il segnale in ricezione è disaccoppiato da C4 che tiene lontano dall'attenuatore la tensione continua presente sulla presa del microfono, tensione comunque bassa, 1,5 -2V circa. Il segnale in uscita andrà prelevato dal filo a cui sono collegate le cuffiette dell'auricolare, il segnale sarà utilizzato sia per modulare il trasmettitore, sia per co-

mandare il PTT, ricreando un comando VOX audio.

Il livello di uscita dell'audio verso le cuffiette è molto basso, 180 mV circa, e dipendente dal livello del volume impostato sullo smartphone. Per questo ho inserito un transistor che lo amplifica quanto basta.

Il transistor è dunque alimentato, possiamo prelevare l'alimentazione dalla radio, oppure fornirla a parte con una pila da 9V. Il consumo è molto basso, meno di 800 μ A a 9V.

Il funzionamento è molto semplice, Q1 amplifica il segnale proveniente dal telefono/tablet, il segnale così rinvigorito viene raddrizzato da D1 e D2, livellato da C5. Tramite R5 mantiene in saturazione Q2 che "chiude" il PTT della radio.

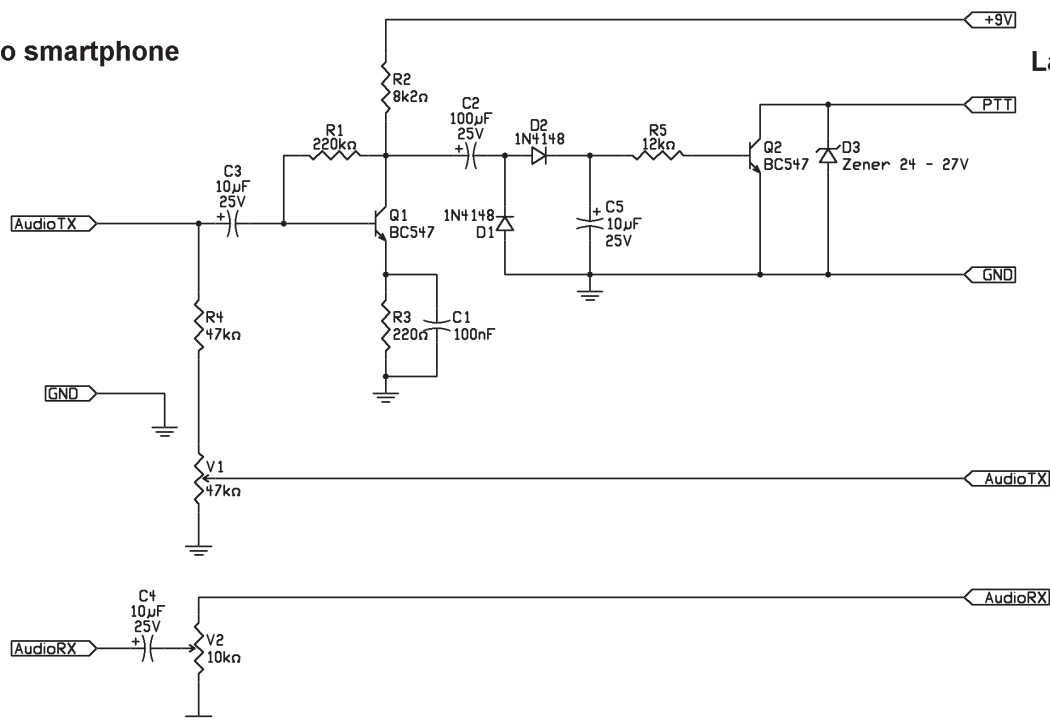
Fin qui nulla di strano... il tutto funziona sulla carta, in realtà andrà di volta in volta adattato alle esigenze del momento perché non tutti gli smartphone forniscono la stessa uscita e questa è comunque dipendente dal livello del volume che abbiamo impostato.

R4 serve a "caricare" il meno possibile l'uscita audio, per minimizzare le differenze di funzionamento del vox rispetto alla posizione del cursore di V1 che, come abbiamo visto, regola la quantità di modulazione verso il trasmettitore.

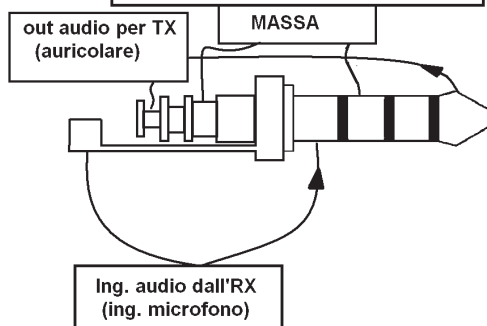
Il condensatore di uscita dell'amplificatore deve permettere il

Lato smartphone

Lato radio



LA MASSA NON è la parte posteriore del connettore!!!



ATTENZIONE!!!

Queste connessioni sono valide "OGGI" per Smartphone Samsung...

Per altri modelli, o in futuro, è indispensabile verificare le connessioni della presa dell'auricolare!!!

Elenco componenti

R1 = 220 kΩ
R2 = 8200 Ω
R3 = 220 Ω
R4 = 47 kΩ
R5 = 12 kΩ
V1 = 47 kΩ trimmer reg. livello in TX
V2 = 10 kΩ trimmer reg. livello in RX
C1 = 100 nF
C2 = 100 µF 25V
C3 = C4 = C5 = 10 µF 25V
D1 = D2 = 1N4148
D3 = Zener 24 o 27V
Q1 = Q2 = BC547, o analogo NPN
Jack 3,5 mm a quattro poli
Ritaglio di millefori
Contenitore plastico

schema elettrico droidpsk

passaggio del segnale sufficiente a caricare il condensatore C5 in base a Q2.

Dunque se il PTT dovesse avere delle incertezze, ovvero si dovesse sganciare sarà necessario aumentare il valore di C5, nel mio prototipo è da 22 µF con cui il PTT "sta su" per un paio di secondi dopo che l'emissione del tono audio è terminata.

Con queste premesse il valore di C5 e di R5 dovrà essere riveduto in base alle necessità del momento. Con C5 pari a 100 µF otteniamo un ritardo eccessivo, poco meno di 10 secondi, mentre la R5 potrà tranquillamente va-

riare da 2200 a 22kΩ.

La resistenza di collettore di Q1, ovvero la R2, potrebbe variare da 1 a 10kΩ, secondo l'alimentazione del tutto. Prelevando l'alimentazione dalla radio potremmo avere da 5 a 8V, 9 se utilizziamo una pila. Tensioni comprese tra qualche volt e 15V vanno comunque bene. Diminuendo l'alimentazione dobbiamo diminuire anche la resistenza di collettore. Entrambi i transistor sono due NPN "da cassetto" nello specifico due BC547 che potranno essere sostituiti da qualsiasi NPN da commutazione o per bassa frequenza.

Il diodo D3 in uscita verso il PTT della radio protegge il transistor nel caso il tutto sia utilizzato su una radio con commutazione a relè, per modelli recenti è inutile e possiamo tranquillamente eliminarlo.



Ricezione in SSTV

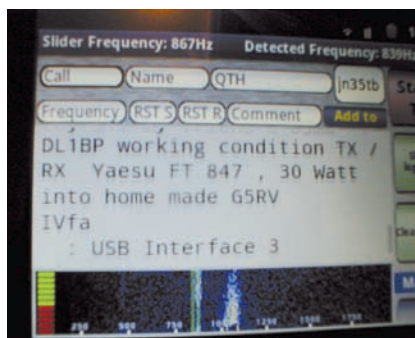
Come nel caso della citata interfaccia USB è una buona idea inserire in serie al PTT un piccolo interruttore che lo inibisce... altrimenti la radio trasmetterebbe qualsiasi suono provenga dallo smartphone.

Il link con un minuto di ricezione in PSK...

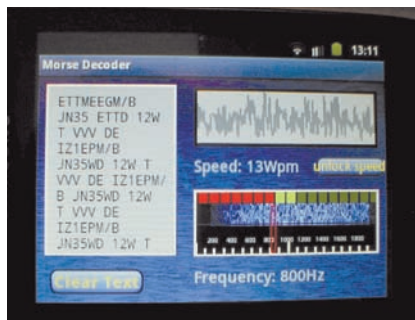
<http://www.youtube.com/watch?v=O3qDeZ2VOyU>

Il link con un minuto di ricezione in SSTV..

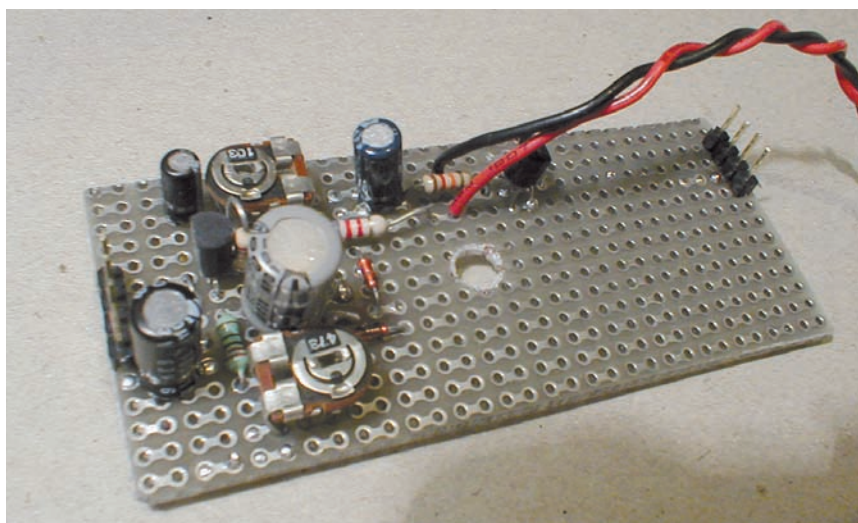
<http://www.youtube.com/watch?v=O4eTn0oiP20>



Ricezione in PSK31



Ricezione in CW del beacon in 6 metri



Il prototipo dell'interfaccia

Qualche precisazione è d'obbligo....

Android è il sistema operativo di Google ed è diffuso prevalentemente su smartphone e tablet. Fonda le sue radici in Linux con cui condivide il sistema di installazione del software tramite repository uno e market l'altro.

Da quanto ho visto nelle ultime settimane la disponibilità di software è ottima, e le APP_pro_OM sono molte.

Ritengo che la compatibilità sia moderatamente estesa anche agli accessori, ma non ho avuto modo di provare l'interfaccia su altre marche. Per sfortuna la cerchia di amici a cui mi posso rivolgere per una richiesta tanto strana quale quella di provare l'interfaccia si appoggiano tutti a Samsung.

Dunque prima di avventurarsi nella realizzazione, o meglio... prima di infilare il jack nel proprio terminale è bene verificare che le connessioni riportate siano corrette, se è il caso si potranno comunque adattare alle necessità del momento. Al peggio gambizzando un auricolare!!!

Le applicazioni citate non sono gratuite, anche se questi software costano di solito qualche moneta. Esistono altri canali di approvvigionamento, ma su questo discorso ognuno di noi agirà come meglio crede.

E' evidente a tutti che l'utilizzo su un terminale come quello utiliz-

zato nelle foto è limitativo, ma su un tablet dotato di monitor da 7 o 10 pollici, magari con tastiera esterna, risulta certamente più agevole, pur contenendo le dimensioni a quelle di una normale agenda.

Malgrado le dimensioni ridotte questi software sono relativamente evoluti, prevedono l'uso di numerose macro, come la registrazione su log con la possibilità di importare e esportare file in formato ADIF. Mancano alcune "features" tipiche di MixW o altri software analoghi, ma nulla a cui non sia possibile rinunciare per qualche ora durante le passeggiate radiantistiche.

Un'ultima puntualizzazione...

L'interfaccia non è isolata, ovvero la massa della radio coincide con quella dello smartphone/tablet.

Non ho ritenuto necessario disaccoppiare i due apparecchi, il terminale è sicuramente alimentato a batteria, probabilmente lo è anche la radio. Cose che riducono le possibilità di danni provenienti dall'esterno... poi si dà per scontato che nessuno operi all'aperto, con HF & canna da pesca durante un temporale.

Se queste sono le vostre intenzioni basta interporre tra i due segnali audio due trasformatori 1:1, come sempre recuperati da vecchi modem a 56K, per illudersi di salvare almeno il telefono. Nel caso pare più sensato procurarsi un paio di stivali di gomma e un efficace portafortuna.

Morse one Wood

Modifiche e migliorie a un bug artigianale

di Alessandro Gariano IK1ICD

Durante la realizzazione sperimentale di un oggetto, sia esso elettronico o meccanico, si acquisiscono nuove conoscenze che contribuiscono ad accrescere la curiosità, la quale ci induce a modificare quanto si è già fatto nel tentativo di ulteriori migliorie. La continua sperimentazione va così ad arricchire la conoscenza già maturata. Quanto appena accennato si può vedere nel progetto qui presentato, che pur ricalcando alcune realizzazioni simili, si contraddistingue per alcuni accorgimenti praticati nel tentativo di migliorare ulteriormente la realizzazione. Le migliorie che si sono introdotte restano sempre nella possibilità di utilizzare materiale facilmente reperibile. Nelle foto possiamo vedere che la struttura sul quale il bug è stato assemblato è formata da un rettangolo in legno di rovere che misura 20x8 cm. Il legno non è propriamente indicato per la realizzazione di un tasto telegrafico semiautomatico in quanto il peso non garantisce la staticità durante l'uso ma, opportunamente lavorato e lucidato, fornisce una certa eleganza che purtroppo non si sposa con la comodità di utilizzo. Pertanto durante il suo utilizzo, il tasto dovrà essere fissato con viti o tenuto fermo con una mano. Il materiale utilizzato nella costruzione è stato realizzato seguendo la stessa tecnica utilizzata in precedenti progetti che hanno consentito la realizzazione di Morse

one e Morse one red. Per quanto concerne la molla del braccio oscillante, il perno di sostegno del braccio mobile e la base sono diverse dai precedenti modelli. Chi necessitasse di maggiori informazioni, può consultare le realizzazioni precedenti di Morse one e Morse one red.

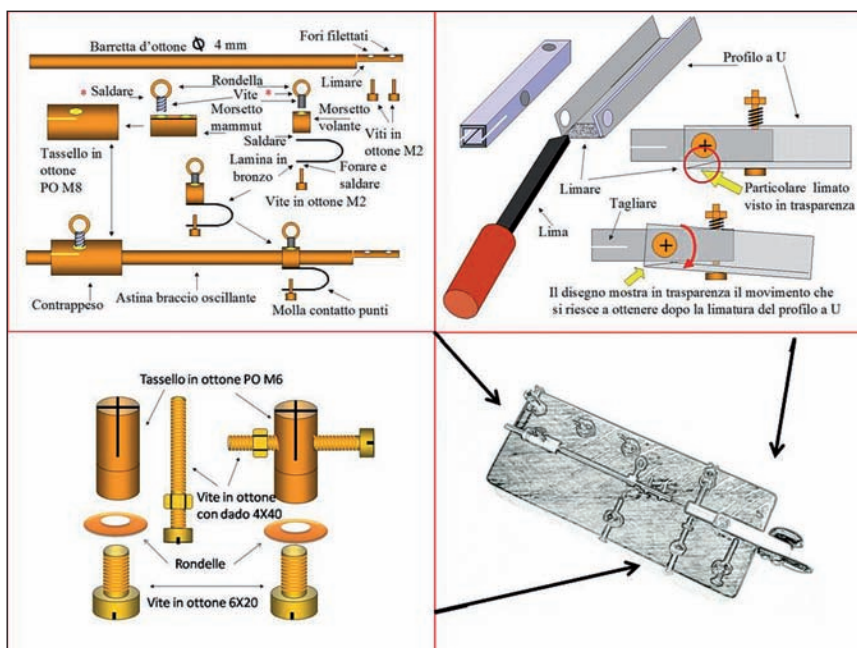
Costruzione

La base in legno di rovere, dopo essere stata opportunamente lavorata e carteggiata, è stata tinta utilizzando un colorante per legno a base d'acqua. Una volta che il colore si è asciugato, è sta-

ta lucidata utilizzando lacca per capelli. Per ottenere una lucidatura simile a quella visibile nella foto occorre passare la lacca più volte, attendendo la necessaria asciugatura tra un passaggio e l'altro. Per evitare che, durante le fasi di assemblaggio, le parti che formano il tasto possano danneggiare la base di legno lucidata, sono state inserite delle rondelle. Il perno di sostegno del braccio mobile per adeguarsi alla base in legno utilizzata e per evitare eccessivi giochi meccanici è stato costruito come riporta il disegno. In pratica, il perno è formato da un pezzetto di tondino in ottone con un diametro di 4 mm, filettato alle due estremità mentre la parte centrale risulta liscia per consentire al braccio mobile una migliore mobilità limitando l'eccessivo gioco meccanico. Per consentire una adeguata taratura del perno durante il montaggio, una piccola porzione alle estremità della bacchetta di ottone, dov'è presente la filettatura, è stata limata creando due comode superfici con le quali è possibile avvitare o svitare la bacchetta senza rovinare la filettatura. Il

Morse one Wood a realizzazione ultimata



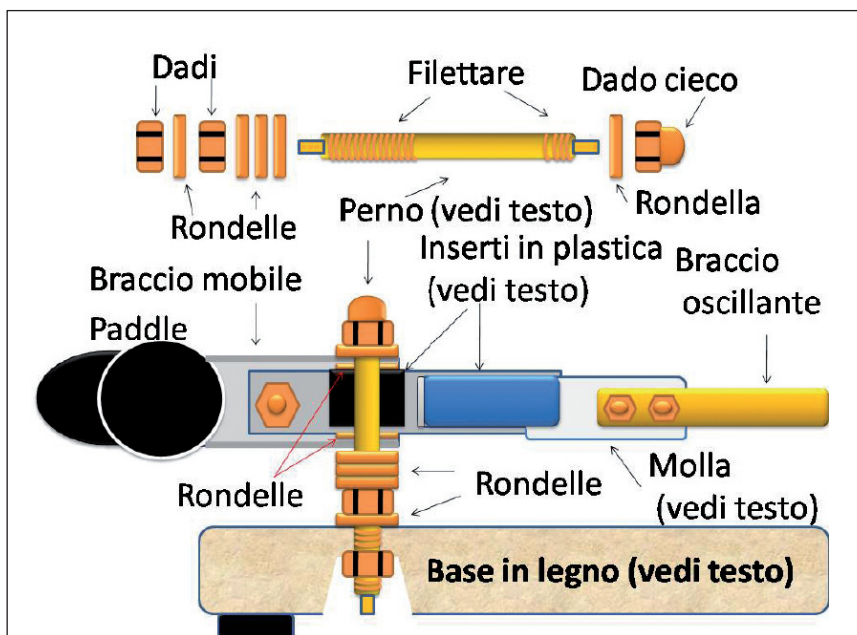


Alcuni particolari di Morse one Wood

tubo quadro che forma il braccio mobile è vuoto; questa particolarità aumenta il gioco meccanico presente tra il perno di sostegno e il braccio mobile. Per ovviare a questo inconveniente nel tubo quadro è stata inserita, con una leggera pressione, una porzione di plastica opportunamente lavorata che è stata infine forata per consentire al perno in ottone il suo inserimento. Nel punto di aderenza tra il tubo quadro e il profilo a forma di U del braccio

mobile sono state inserite due rondelle in ottone molto sottili (vedi disegno) in questo modo è presente un minor attrito tra i due elementi che formano il braccio mobile ottenendo un movimento più morbido della cerniera formata dal tubo quadro, dal profilo a U e dal perno in ottone. Anche la molla di sostegno del braccio oscillante e il tipo di applicazione allo stesso è stata eseguita in modo diverso. Per quanto concerne la molla, è costituita da una

Particolare del perno di sostegno



lamina recuperata da una video cassetta. Si trova al suo interno e ha il compito di agevolare il movimento delle due bobine all'interno della video cassetta. Per recuperarla occorre pertanto aprire la video cassetta svitando le cinque viti. Una volta aperto il contenitore la lamina è presente nella parte superiore della video cassetta dove sono presenti le due finestre che hanno il compito di visualizzare quanto nastro è avvolto nelle bobine. Il recupero della lamina avviene con una leggera pressione rompendo i due perni di plastica che la tengono ferma prestando attenzione a non stortare la struttura della lamina. Recuperata la lamina possiamo vedere che nel centro di questa sono presenti due fori, che saranno sfruttati per l'applicazione del braccio oscillante. Pertanto, nella preparazione di questa lamina, durante la fase di taglio, che potrà avvenire con una forbice per elettricisti, sarà necessario tenere le giuste distanze e dimensioni. I due fori presenti nella lamina dovranno pertanto essere posti nella posizione adeguata per accogliere il braccio oscillante. L'applicazione della lamina opportunamente lavorata potrà avvenire seguendo le istruzioni del disegno. L'applicazione del braccio oscillante sarà eseguita limandone una estremità in modo da creare una superficie piana su cui si praticheranno due fori che andranno filettati per l'applicazione di due viti in ottone con un diametro di due millimetri. La distanza dei due fori dovrà essere uguale a quelli presenti nella lamina. Per consentire un adeguato fissaggio tra l'astina oscillante e la lamina che forma la molla di sostegno occorre inserire una piastrina in ottone opportunamente lavorata com'è visibile nelle foto. A fine lavoro, per evitare che le continue oscillazioni del braccio possano allentare la pressione delle due viti in ottone ad esso applicate, è consigliabile inserire un controdado.

Misura della resistenza con un ponte di Wheatstone

Teora e pratica di uno strumento intramontabile

di Umberto Bianchi I1BIN

Quando si deve realizzare un'apparecchiatura di misura vengono richiesti, frequentemente, dei resistori con tolleranza del 1% o anche più precisi. Oggi è abbastanza difficile reperirli in commercio per cui si ricorre, solitamente, a una selezione fra i resistori commerciali con tolleranza del 5% o del 10% fino a individuare quelli di valore esatto. Questa soluzione è solo in apparenza semplice e valida perché lo strumento che si impiega per questa verifica non sempre ha la precisione sufficiente per questa particolare necessità.

Io non ho particolari problemi possedendo un ponte di misura molto preciso, costruito dalla Pye, che utilizza, al suo interno dei commutatori con i contatti realizzati con pastiglie in oro. Varrebbe la pena di smontarlo e vendere l'oro il cui costo oggi è salito alle stelle, cosa che non farò! Non tutti hanno la possibilità di disporre di uno strumento affidabile e per loro ho realizzato un semplice apparato di misura, basato sul "Ponte di Wheatstone", con un costo molto contenuto, semplice da costruire con componenti facilmente reperibili, a eccezione di tre resistori, rispettivamente da 10 Ω , 10 k Ω e 1 M Ω per i quali si richiede una tolleranza eguale o migliore del 1%. In Internet o presso importanti ditte di distribuzione di materiale

elettronico, quale la R.S., non dovrebbe essere difficoltoso reperirli.

Un po' di teoria

Vi sono tre principali metodi di misura della resistenza:

1. Collegando il resistore di valore incognito a una sorgente di tensione della quale si conosce l'esatto valore, misurando poi il valore della corrente che lo attraversa. Questo metodo si basa sull'utilizzo indiretto della legge di Ohm, impiegando l'equazione $R = V/I$ nella quale V è conosciuta mentre I deve essere accuratamente misurata, permettendo così di calcolare R . Questo metodo è utilizzato in alcuni multimetri, come quelli dell'AVO.
2. Usando un "Ponte di Wheatstone" come quello che verrà descritto in questo articolo, ponte che in questa realizzazione impiega, come vedremo, uno schema innovativo per quanto concerne il sistema di controllo poiché non richiede l'impiego di un delicato e costoso galvanometro.
3. Facendo passare una corrente di valore noto, generata da una sorgente di corrente costante, attraverso il resistore di cui si vuole conoscere il valore e misurando poi la tensione presente ai capi di quest'ulti-

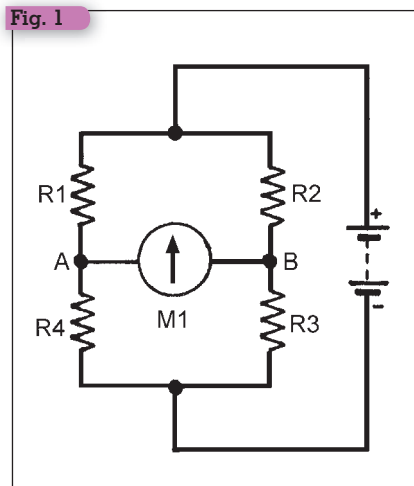
mo, utilizzando sempre l'equazione della legge di Ohm per calcolare il valore di R_x . Questo sistema viene utilizzato negli ohmmetri a lettura diretta, specialmente quelli di tipo digitale.

Cosa è un ponte?

Nel nostro caso è formato da quattro resistori, tre dei quali sono di valore noto e mediante i quali si può calcolare il valore resistivo del quarto.

Questo ponte si basa sullo schema di principio indicato in figura 1 e fu inventato, nel 1833, da S.H. Christie della Reale Accademia Militare di Woolwich, ma fu il fisico inglese Sir Charles Wheatstone che per primo fece rile-

Fig. 1



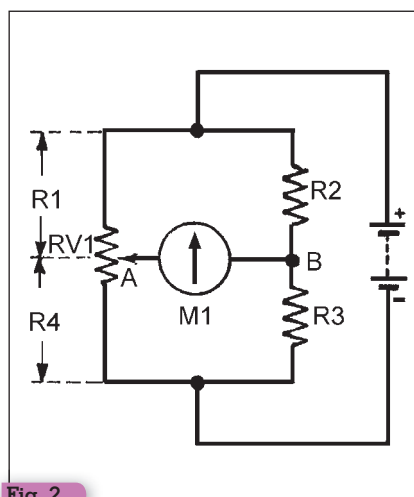


Fig. 2

vare l'enorme importanza di questa scoperta al mondo dell'elettrotecnica. Malgrado Sir Wheatstone attribuisse sempre il merito della scoperta a Christie, questa divenne universalmente conosciuta come il "Ponte di Wheatstone".

Questo ponte viene considerato "bilanciato" se le tensioni sui punti A e B (figura 1) sono eguali rispetto ai poli della batteria di alimentazione. Questa condizione di bilanciamento si ha quando $R1/R4 = R2/R3$.

Nella condizione di bilanciamento, attraverso lo strumento M, che è solitamente del tipo a zero centrale, non scorre alcuna corrente. Rammentate che ogni componente richiede una diversa tensione fra i rispettivi terminali affinché la corrente possa scorrere all'interno di essi.

Se R1, R2 e R4 hanno un valore resistivo noto, è possibile calcolare il valore di R3. Una semplice variante del circuito di base indicato in figura 1, è mostrata nella figura 2, dove R1 e R4 sono rimpiazzate dal potenziometro RV1. Viene applicato lo stesso criterio per il bilanciamento, la parte superiore e inferiore di RV1 corrispondono a R1 e R4. Il potenziometro RV1 può essere calibrato se R3 ha un valore fisso e R2 viene rimpiazzato, sequenzialmente, con una serie di resistori di valore noto. Chiaramente se il ponte si bilancia in corrispondenza del punto centrale di RV1, ne consegue che $R2 = R3$.

L'indicatore di bilanciamento

Tradizionalmente, il Ponte di Wheatstone è fornito di un sensibile strumento a zero centrale inserito fra i punti A e B delle figure 1 e 2, mentre il potenziometro RV1, della figura 2, viene regolato fino a ottenere una lettura di zero sullo strumento. Vi sono, tuttavia, altri mezzi per indicare la condizione di bilanciamento, uno dei quali è oggetto di questo articolo.

Un amplificatore operazionale (op-amp) è un amplificatore differenziale a circuito integrato; questo significa che la sua uscita è funzione della "differenza" di tensione fra i suoi ingressi. Se presenta un guadagno elevato ($\sim 10^5$) e viene utilizzato come nel nostro caso, esso non si comporta come un amplificatore bensì come un "comparatore", infatti ci rivela semplicemente le "polarità" degli ingressi, non le loro ampiezze. L'uscita del comparatore potrà avere solo due stati, corrispondenti molto strettamente alle tensioni delle due linee di alimentazione. Se gli ingressi vengono collegati ai punti A e B delle figure 1 e 2, l'uscita sarà teoricamente zero in corrispondenza della condizione di bilanciamento. Poiché, in pratica, l'uscita del comparatore non può essere a zero (non corrisponden-

do a uno dei due stati prima menzionati), l'uscita è evidenziata da un LED "tricolore" collegato fra questa e il centro di due resistori di eguale valore, posti fra le linee di alimentazione.

Circuito pratico

La figura 3 riporta il circuito definitivo dell'apparato di misura. Il potenziometro RV1 deve essere di tipo lineare e il suo valore resistivo non risulta particolarmente importante. Un modello a filo è probabilmente il più indicato e

Elenco componenti

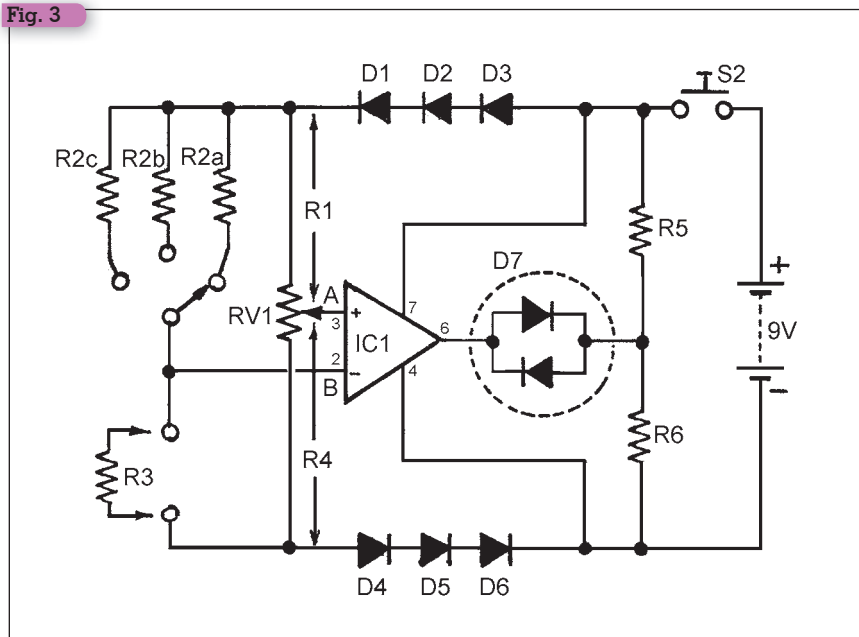
Resistori

RV1 = potenziometro lineare a filo da 5 k Ω (E.S.CO n° 1001027 oppure n° 301023)
 R2a = 10 Ω - 1% - 1/4 W
 R2b = 10 k Ω - 1% - 1/4 W
 R2c = 1 M Ω - 1% - 1/4 W
 R5, R6 = 470 Ω - 5% - 1/2 W

Semiconduttori e varie

IC1 = LM 741 CN (E.S.CO n° 531004)
 D1 ÷ D6 = Diodi al silicio 1N4148 (E.S.CO n° 501050)
 D7 = Diodo LED "tricolore" (Futura Elettronica cod. L 57EGW)
 S1 = Commutatore rotativo a 1 via - 3 posizioni (E.S.CO n° 405111)
 S2 = Interruttore unipolare a pulsante (E.S.CO n° 410002)
 Contenitore in plastica (Futura Elettronica cod. SC 700 oppure G 311)

Fig. 3



non deve avere un valore molto basso perché: a) assorbirebbe una notevole quantità di corrente dalla batteria; b) l'avvolgimento del filo resistivo risulterebbe alquanto spazioso determinando una risoluzione piuttosto scarsa. Va molto bene un valore all'incirca di 5 k Ω . È stato utilizzato, nel prototipo, un potenziometro a filo di questo valore e di buona qualità, che presenta una linearità di $\pm 2\%$, sebbene quest'ultima caratteristica non influenzi la precisione del ponte.

Il LED deve essere del tipo "tricolore; questo tipo di LED fornisce una segnalazione di colore rosso con la tensione di una polarità, verde quando la tensione ha una polarità inversa rispetto alla prima e, approssimativamente gialla (rosso + verde), con un'alimentazione in alternata. È possibile utilizzare due separati LED monocromatici, di colori diversi, ma il risultato è meno preciso.

La costruzione è molto semplice: montate il potenziometro sul retro del coperchio del contenitore mentre, sulla faccia esterna del coperchio, va incollato un pezzo di carta circolare, di opportuna dimensione, centrato sul perno del potenziometro: servirà per tracciare la scala di lettura del ponte. Montate quindi i morsetti per collegare il resistore da misurare, il LED, l'interruttore a pulsante S2 e il commutatore delle portate S1. Quindi procuratevi tre resistori di precisione, a bassa tolleranza, che permetteranno di ottenere tre portate dal ponte. L'op-amp può essere fissato su un piccolo pezzo di basetta tipo Veroboard®, mentre i tre resistori di precisione possono essere saldati direttamente sui terminali del commutatore a tre vie, S1. Le due serie di tre diodi ciascuna, sono state montate fra la basetta che contiene anche l'op-amp e il restante circuito del ponte. Per inciso, questi diodi sono necessari per evitare che l'op-amp riceva tensioni da qualche sorgente di alimentazione esterna, perché questa non sarebbe gradita al suo corretto funzionamento.

Calibrazione

La calibrazione può essere fatta utilizzando un certo numero di resistori di valore sicuramente noto oppure anche matematicamente.

Impiego di resistori di valore noto: Dopo aver realizzato il circuito e controllato che la condizione di bilanciamento avvenga collegando un resistore di valore sconosciuto sui morsetti di ingresso, come è indicato nella figura 3, è giunta la necessità di calibrare la scala del potenziometro.

Questa operazione è abbastanza semplice, occorre solo avere la disponibilità di un certo numero di resistori di buona qualità con tolleranza di almeno l'1%, il cui valore copra, per esempio, il campo di valori fra 1 k Ω e 100 k Ω . Selezionate la portata intermedia con il commutatore di portata S1 e connettete, alternativamente, ciascuno di questi resistori, marcando il loro valore sulla scala dopo, beninteso, aver raggiunta ogni volta la condizione di bilanciamento, che si verifica quando il LED si illumina passando rapidamente da un colore all'altro. Sebbene questo sistema sia molto più semplice di quello matematico che verrà illustrato più avanti, i valori segnati sulla scala potranno risultare un po' rarefatti, a meno di non disporre di una buona varietà di valori nei resistori impiegati per la taratura. Se volete fare le cose in modo ottimale, procuratevi una cassetta (box) contenente quattro decenni di resistori, di quelle che si utilizzano nei laboratori di fisica, in questo modo potrete suddividere la scala con un numero serrato di valori pressoché esatti.

Matematicamente: Trovate il punto di "zero elettrico", in corrispondenza dell'inizio della scala, cortocircuitando i morsetti a cui si applica il resistore da provare e regolate RV1 fino a quando il LED inizia a illuminarsi in modo alternativo, passando da un colore all'altro, contrassegnate questo punto sulla scala con "0". Per l'altra estremità della scala, dove il punto andrà contrassegnato con " ∞ ", fate la stessa

cosa ma con i terminali di prova isolati fra loro. Dopo avere individuato e riportato sulla scala questi due punti, essi vi forniranno i due limiti "elettrici" estremi ottenibili con l'escursione del cursore del potenziometro. Noterete come i limiti "elettrici" potrebbero non coincidere con i limiti "meccanici", che invece andranno contrassegnati come "MZ" sulla scala, all'inizio e alla fine dell'escursione del cursore del potenziometro. È utile marcare questi ultimi due punti, corrispondenti anche all'escursione meccanica dell'indice della manopola di comando, perché vi consentiranno di riposizionarla con precisione nel caso dovesse essere, per qualche motivo, rimossa.

Misurate ora, con l'ausilio di un goniometro, l'angolo che intercorre fra gli estremi "elettrici". Supponiamo che esso sia " Φ ". Il punto di bilanciamento " α " (in gradi sessagesimali, dall'estremo in senso antiorario corrispondente allo zero "elettrico"), per ogni resistore R3 rapportato al resistore di portata R2, è dato da:

$$\alpha = \frac{R3}{R2 + R3} \cdot \Phi$$

dove R3 è il resistore di valore ignoto.

Nel prototipo di questo ponte, R2 ha un valore di 10 k Ω e corrisponde alla portata intermedia, mentre Φ è di 252°, così l'equazione diventa:

$$\alpha = \frac{R3}{10 + R3} \cdot 252$$

In questo modo è possibile ricavare una tabella con gli angoli per vari valori del resistore incognito R3, espressi in k Ω (vedi un esempio nella tabella 2).

Tabella 1

Portate di misura	
S1, misura sulla portata "a"	10 Ω ÷ 1 k Ω
S1, misura sulla portata "b"	1 k Ω ÷ 100 k Ω
S1, misura sulla portata "c"	100 k Ω ÷ 10 M Ω

Resistore incognito R3 (k Ω)	Angolo misurato, in senso antiorario su RV1, partendo dallo zero "elettrico"
1	23
2	42
5	84
10	126
20	168
50	210
100	229

Tabella 2 - Valori calcolati di "α" per valori di resistori incogniti, sulla portata intermedia "b" nel prototipo del ponte.

Segnate i valori, con l'angolo relativo calcolato, sulla scala. Vi prego di considerare che la tabella riportata si può applicare solo al prototipo con le caratteristiche sopra menzionate. Quando calibrerete il vostro ponte, sostituite semplicemente il vostro valore di "Φ" nell'equazione e niente altro necessita di essere cambiato. Quindi calcolate i nuovi valori di "α". Gli altri campi verranno letti semplicemente moltiplicando l'indicazione della scala in corrispondenza del bi-

lanciamento, per l'appropriato fattore di moltiplicazione. Risulta quindi necessaria una sola procedura di calibrazione. Nel prototipo, R2 ha rispettivamente i valori di 100 Ω , 10 k Ω e 1 M Ω , che permettono la lettura, con notevole precisione, di valori resistivi compresi fra 10 Ω e 10 M Ω .

L'utilizzo

Per prima cosa collegate il resistore di valore incognito R3, fra i terminali di misura. Portate il commutatore di portata S1 sulla posizione intermedia (b). Pigiate il pulsante S2 e ruotando RV1 osservate il LED. Se esso non cambia di colore, R3 presenterà un valore inferiore o superiore a quello di 100 k Ω , così dovrete portarvi su un'altra portata e leggere il valore corrispondente alla condizione di bilanciamento sulla scala di RV1. Rilasciate il pulsante S2. Adesso sulla scala è riportato il valore correlato alla posizione assunta dal commutatore

di portata. Sulla posizione "a", moltiplicate la lettura per 100 Ω , sulla posizione "b" moltiplicate per 10 k Ω , mentre sulla posizione "c" occorre moltiplicare per 1 M Ω e questo è tutto.

Io utilizzo questo ponte dopo aver fatto una prima selezione dei valori che mi necessitano mediante un comune ohmmetro. Il successivo controllo, eseguito con il ponte, mi permette di affinare la scelta dei valori.

Grazie per l'attenzione e alla prossima.



Clemente Biondetti, una storia lunga cinquant'anni

€ 32,00

€ 48,00

Gian Carlo minardi racconta

OFFERTA: i 2 VOLUMI a soli 68 euro (spese comprese)

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

Fiera
dell'informatica elettronica e radiantismo

Rovigo

Cen.Ser. - Viale Porta Adige 45
22 e 23 febbraio 2014
apertura dalle ore 9,00 alle ore 19,00

per tutta la durata della manifestazione saranno ospitati

MODEL EXPO
mostra di modellismo statico e dinamico
modellismo navale, automobilistico, collezionismo, slot cars
aeromodellismo, giocattoli d'epoca e fermodellismo

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

www.arearebus.com - fier@arearebus.com

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 semiautomatici. 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.

Spese fisse di spedizione 5 euro
Contrassegni + 3,50 euro

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

Preamplificatore d'antenna per ricevitori scanner

Facciamo un po' di pratica con gli SMD

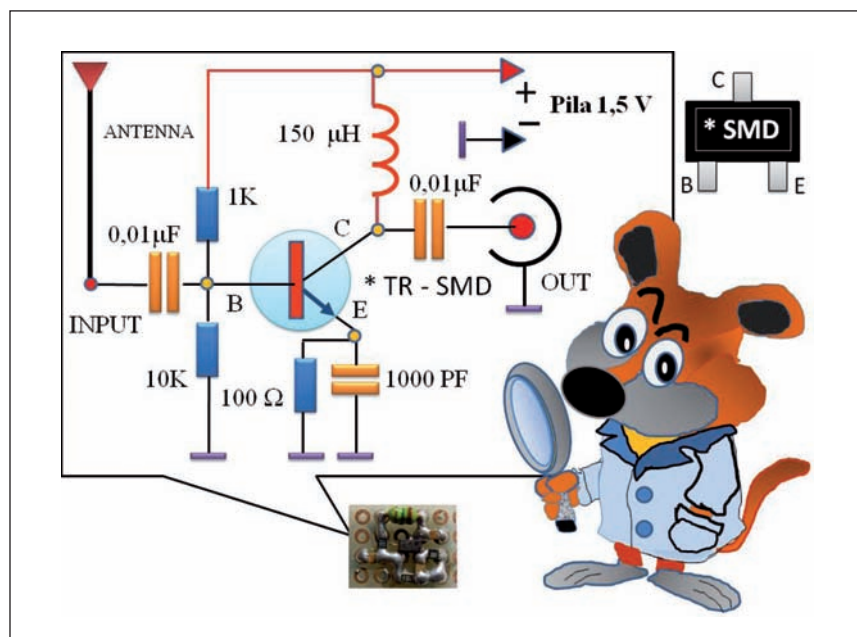
di Alessandro Gariano IK1ICD

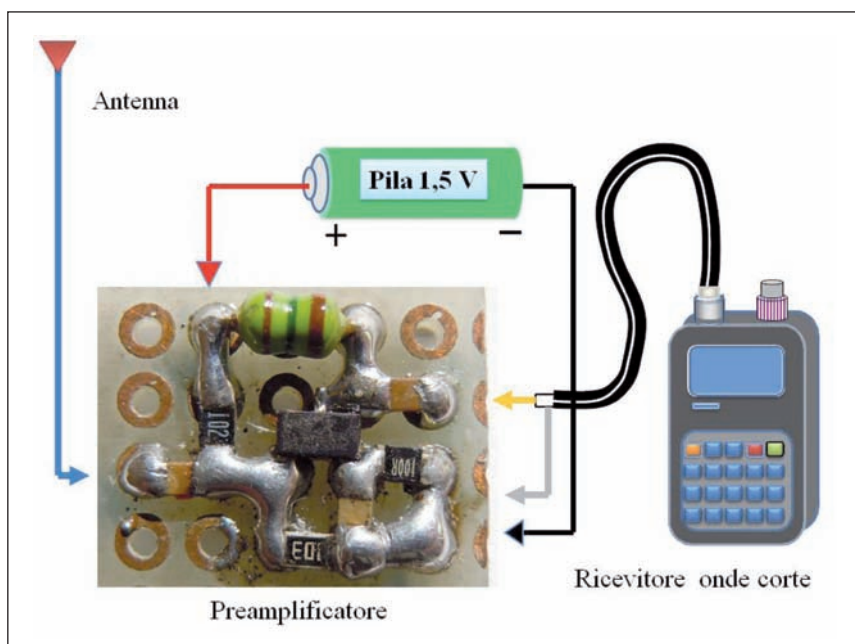
I moderni componenti elettronici presentano dimensioni ridottissime. Grazie a queste microscopiche dimensioni le schede che accolgono sulla loro superficie centinaia o addirittura migliaia di componenti elettronici sono anche esse molto piccole. È innegabile che se la società moderna riesce ad avere un telefono cellulare, un computer all'avanguardia, come pure un ricetrasmittente con decine di funzioni racchiuse in un contenitore di pochi centimetri cubi, lo si deve a queste nuove tecnologie. Basterebbe capovolgere la situazione portando le microscopiche dimensioni delle centinaia o migliaia di componenti presenti su una moderna scheda di un ricetrasmittente, di un telefono cellulare o di un computer, alle dimensioni dei componenti discreti cui siamo abituati ad utilizzare per la realizzazione dei circuiti sperimentali, per accorgerci che dove prima tutto stava in pochi centimetri quadrati ora ci vorrebbe qualche metro quadro. Ogni qualvolta però l'uomo, con le sue invenzioni riesce a trovare una soluzione, da questa può nascere un nuovo problema. I microscopici componenti, nati per garantire la realizzazione di piccole apparecchiature, mal si sposa con la pratica della sperimentazione, in quanto questi componenti non sono facilmente maneggiabili dalla mano umana, ma necessitano di sofisticati robot. Quanti però, di fronte alla

moderna tecnologia non si "spaventano" facilmente, trovano, nei componenti SMD (Surface Mounting Device - componenti a montaggio superficiale) una nuova sfida che li porta, se pure con qualche difficoltà, a realizzare circuiti sperimentali. Il progetto presentato nell'articolo, che consente la realizzazione di un piccolissimo preamplificatore a larga banda, nasce principalmente come esperimento per verificare sia la sua fattibilità, sia la successiva verifica di funzionamento. Il progetto è dedicato ai ricevitori scanner multi banda per onde corte. La realizzazione del preamplificatore è stata ese-

guita con materiale recuperato da schede elettroniche guaste. Queste, pur non essendo idonee, a causa dei guasti presenti, a espletare la funzione primaria per la quale sono state costruite, offrono allo sperimentatore la possibilità di recuperare materiale ancora funzionante. Per essere certi che il materiale recuperato, prima di inserirlo nel circuito che si intende realizzare, presenti ancora la necessaria integrità, necessita di un attento controllo; in questo modo si potrà evitare il mancato funzionamento dovuto a qualche componente difettoso che porterebbe a estenuanti controlli per verificare do-

Schema elettrico del preamplificatore e piedinatura del transistor SMD





Il preamplificatore a realizzazione ultimata e lo schema di collegamento per metterlo in funzione

ve si annida il problema. Per quanto concerne il controllo dei condensatori si potrà verificare la loro integrità con un capacitometro, mentre le resistenze si potranno misurare con il semplice tester. Per quanto invece concerne il controllo dei transistor, se non si ha uno schema elettrico riferito alla scheda da dove si sta recuperando il materiale, e sul piccolissimo involucro non è presente alcun numero o lettera che possa far risalire al tipo di componente, non saremo in grado di verificare il tipo di transistor che si sta recuperando. Pertanto, con il solo tester potremo verificare il tipo di giunzione per sapere se è NPN o PNP. Durante il recupero dei transistor occorre fare molta attenzione in quanto lo stesso tipo di contenitore è utilizzato per contenere i diodi, inoltre, nello stesso contenitore è possibile trovare, oltre alla giunzione che forma il transistor anche componenti passivi come le resistenze. Nell'eseguire il recupero dei componenti SMD occorre fare attenzione a non scaldarli eccessivamente. Per consentire il distacco dalla sede originale consiglio di scaldare velocemente e in modo alternato il punto dove si trovano saldati: si potrà così vedere che, sciogliendo

contemporaneamente sia lo stagno che la colla presente, il componente si staccherà con facilità.

Costruzione

Lo schema elettrico mostra, oltre ai collegamenti da eseguire, l'esiguo numero dei componenti utilizzati. La foto mostra il circuito assemblato, e come i componenti SMD sono stati applicati. È intuitivo che il lavoro di costruzione, oltre a richiedere una piccola dose di pazienza, dovrà essere eseguito con l'ausilio di una lente di ingrandimento. Grazie al ridottissimo numero di componenti utilizzati unito alle "microscopiche" dimensioni di questi, il progetto è stato assemblato su una piccola porzione di basetta millefori di circa 11 x 14 mm. La porzione di basetta utilizzata non è propriamente adatta all'assemblaggio dei componenti SMD

pertanto si dovrà prestare particolare attenzione nel montaggio. Come nel procedimento di dissaldatura anche la saldatura dovrà avvenire velocemente per evitare di surriscaldare il componente danneggiandolo.

Collaudo

A realizzazione ultimata il collaudo potrà avvenire collegando all'uscita del preamplificatore un cavo schermato intestato con un connettore adatto al tipo di ricevitore in possesso. All'ingresso del preamplificatore si potrà applicare un filo elettrico di lunghezza casuale che funzionerà d'antenna. L'alimentazione potrà essere fornita tramite una pila stilo da 1,5 V. Si potrà così notare che i segnali che si andrà a sintonizzare subiranno una forte amplificazione, e dove la stazione radio, con l'assenza del preamplificatore, si ascoltava debolmente ora si ascolta in modo più accentuato. Vi è però da precisare che a causa della natura dell'amplificatore realizzato, che non presenta circuiti accordati e filtri, questo amplifica qualsiasi segnale presente in antenna, pertanto il suo utilizzo deve essere preferito in ambienti privi di scariche elettriche o altri tipi di disturbi elettromagnetici. Sempre a causa del tipo di amplificazione che il circuito fornisce, si verifica facilmente la possibilità di ascoltare segnali radio su frequenze diverse da dove realmente trasmettono. Queste note, che possono apparire negative, non devono distogliere dal progetto quanti intendano realizzarlo in quanto, se non si hanno particolari esigenze, la semplicità circuitale del progetto offre un discreto funzionamento.



www.radiocenter.it

Radio Center

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

KENWOOD

AUTHORIZED
DEALER

Progetto di un alimentatore lineare

Fisso o regolabile

di Giuseppe Fusaroli IW2OAP

Un alimentatore si compone generalmente di tre blocchi principali costituiti da:

1. Un convertitore AC-DC che genera una tensione unipolare pulsante.
2. Un filtro che ha il compito di livellare la tensione pulsante presente all'uscita del convertitore AC-DC e fornire una tensione continua di buona qualità all'ingresso del regolatore di tensione.
3. Un regolatore di tensione lineare che fornisce in uscita una tensione stabile al variare delle condizioni di carico, e che presenta il valore desiderato.

Questi blocchi sono evidenziati nella figura 1, che riporta lo schema di un alimentatore che fornisce una tensione di uscita positiva.

La tensione alternata di ingresso viene adattata nel valore utiliz-

zando un conveniente rapporto spire tra primario e secondario del trasformatore T1, e viene convertita in una tensione continua pulsante dal raddrizzatore a ponte costituito dai diodi D1-D4.

All'uscita del raddrizzatore il condensatore C1 provvede a livellare la tensione pulsante minimizzando il valore dell'ondulazione.

La tensione presente sul condensatore viene applicata all'ingresso di un regolatore di tensione integrato che in uscita fornisce una tensione del valore desiderato, che provvede a limitare la corrente massima erogabile, e blocca il funzionamento del sistema in caso di sovraccarico o sovratemperatura per mezzo di un sistema di protezione incorporato nel dispositivo.

I parametri di cui risulta indispensabile fissare il valore per poter procedere nel progetto so-

no i seguenti:

1. Valore nominale della tensione alternata di ingresso **VAC**.
2. Tolleranza percentuale sul valore della tensione di ingresso **ΔVAC**.
3. Ondulazione residua ai capi del condensatore di filtro **VR**, espressa in **Vpp**.
4. Valore della tensione continua di uscita **VOUT**.
5. Valore massimo della Corrente di uscita **IOUT**.
6. Temperatura ambiente massima **Ta**.

ai quali assegniamo i seguenti valori:

VAC = 230 V **ΔVAC** = ± 10%
VR = 1 V_{pp} **VOUT** = 12 V
IOUT = 0,8 A **Ta** = 50 °C

Il progetto ha inizio con il calcolo del valore della potenza di uscita che vale:

$$P_{OUT} = V_{OUT} \cdot I_{OUT}$$

$$P_{OUT} = 12 \text{ V} \cdot 0,8 \text{ A} = 9,6 \text{ W}$$

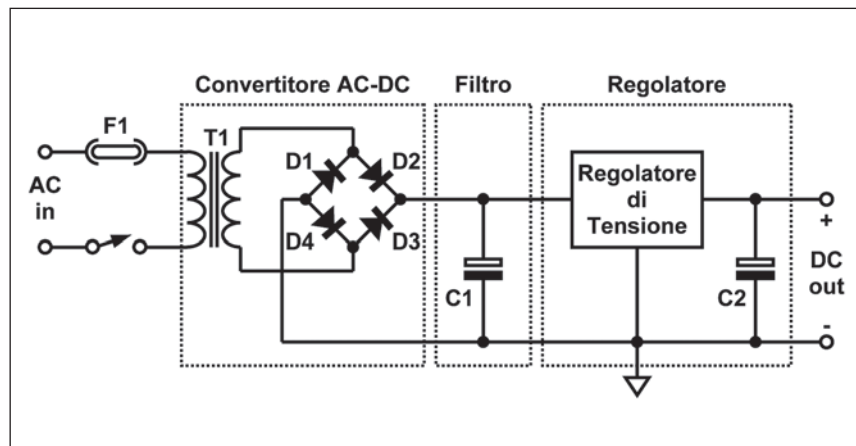
Possiamo ora determinare il valore della tensione minima da applicare all'ingresso del regolatore di tensione che è determinato dalla relazione:

$$V_{INreg} \geq V_{OUT} + V_{DROP} + V_R$$

Perciò si rende necessario determinare il valore di **V_{DROP}** che rappresenta la caduta di tensione minima tra ingresso e uscita del regolatore di tensione che può valere 3V per i regolatori di tipo convenzionale e si riduce tra 0,5V e 0,7V per i regolatori di tipo low-drop, ovvero a bassa caduta.

La scelta del regolatore viene semplificata utilizzando ricorren-

Fig. 1 - Schema elettrico di un alimentatore che fornisce una tensione di uscita positiva.



do le tabelle 1, 2, 3 e 4 che seguono, nelle quali sono riportate le caratteristiche dei regolatori con tensione di uscita positiva di valore fisso e programmabile, di più comune reperibilità.

Faremo ricorso ad un regolatore con uscita fissa se il valore di V_{OUT} coincide con uno di quelli riportati nella tabella, e il valore di I_{OUT} è pari o inferiore a 1 A, altrimenti dovremo fare ricorso ad un regolatore programmabile che, anche se più costoso, consente di regolare il valore della tensione di uscita a quello desiderato, ed è disponibile con valori della corrente di uscita che arrivano a 3 A.

Nel nostro caso possiamo utilizzare come regolatore un 7812

che presenta una V_{DROP} di 3 V, per cui:

$$V_{INreg} \geq 12V + 3V + 1V \geq 16V$$

Il passo successivo consiste nel calcolare il valore della tensione alternata del secondario del trasformatore, che è definito dalla seguente relazione:

$$V_{ACmin} =$$

$$(V_{INreg} + (2 \cdot V_{FM})) / 1,41$$

Dove V_{FM} è il valore della caduta di tensione diretta del diodo utilizzato come raddrizzatore, che può essere di tipo singolo o nella versione a ponte, come riportato nelle tabelle che seguono.

1 - Regolatori di tensione con uscita fissa positiva							
Tipo	V_{INmax}	V_{OUT}	ΔV_{OUT}	V_{DROP}	I_{OUT}	Rthj-c	Conten.
7805	35 V	5 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7806	35 V	6 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7808	35 V	8 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7809	35 V	9 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7810	35 V	10 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7812	35 V	12 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7815	35 V	15 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7818	35 V	18 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7824	40 V	24 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3

2 - Regolatori di tensione con uscita programmabile positiva							
Tipo	V_{INmax}	V_{REF}	V_{OUTmax}	V_{DROP}	I_{OUT}	Rthj-c	Conten.
L200 (1)	40 V	2,85 V	36 V	2,5 V	3 A	4°/W	TO220-5
LM317	40 V	1,25 V	37 V	2,5 V	1,5 A	5°/W	TO220-3
LM317M	40 V	1,25 V	37 V	2,5 V	0,5 A	5°/W	TO220-3
LM350	35 V	1,25 V	32 V	2,5 V	3 A	4°/W	TO220-3
LM317HV	60 V	1,25 V	57 V	2,5 V	1,5 A	5°/W	TO220-3

Nota 1 - Il regolatore L200 dispone di un ingresso che consente di programmare tramite una resistenza esterna il valore massimo della corrente di uscita.

3 - Regolatori di tensione Low-Drop con uscita fissa positiva							
Tipo	V_{INmax}	V_{OUT}	ΔV_{OUT}	V_{DROP}	I_{OUT}	Rthj-c	Conten.
LM2940-5	26 V	5 V	2 - 4%	0,5 V	1 A	4°/W	TO220-3
LM2940-8	26 V	8 V	2 - 4%	0,5 V	1 A	4°/W	TO220-3
LM2940-9	26 V	9 V	2 - 4%	0,5 V	1 A	4°/W	TO220-3
LM2940-12	26 V	12 V	2 - 4%	0,5 V	1 A	4°/W	TO220-3
LM2940-15	26 V	15 V	2 - 4%	0,5 V	1 A	4°/W	TO220-3

4 - Regolatori di tensione Low-Drop con uscita programmabile positiva							
Tipo	V_{INmax}	V_{REF}	V_{OUTmax}	V_{DROP}	I_{OUT}	Rthj-c	Conten.
LM2941 (2)	26 V	1,275 V	20 V	0,7 V	1 A	4°/W	TO220-5

Nota 2 - Il regolatore LM2941 dispone di un ingresso che consente di abilitare la tensione di uscita tramite un segnale logico compatibile con i livelli TTL e CMOS, e la tensione minima di uscita è di 5 V.

5 - Diodi Raddrizzatori Convenzionali				
Tipo	IFM	VRRM	VFM	Contenitore
1N4002	1,0 A	100 V	1 V	DO-41
UF4002	1,0 A	100 V	1 V	DO-41
GF1B	1,0 A	100 V	1 V	DO-214AC(SMA)
ES1B	1,0 A	100 V	0,92 V	DO-214AC(SMA)
EGP20B	2,0 A	100 V	0,95 V	DO-15
ES2B	2,0 A	100 V	0,9 V	DO-214AA(SMB)
ES3B	3,0 A	100 V	0,95 V	DO-214AB(SMC)
EGP30B	3,0 A	100 V	0,95 V	DO-201AD

6 - Diodi Raddrizzatori Schottky				
Tipo	IFM	VRRM	VFM	Contenitore
S100	1,0 A	100 V	0,85 V	DO-214AC(SMA)
S210	2,0 A	100 V	0,85 V	DO-214AA(SMB)
S310	3,0 A	100 V	0,85 V	DO-214AB(SMC)
SB1100	1,0 A	100 V	0,85 V	DO-41
SB3100	3,0 A	100 V	0,85 V	DO-201AD

7 - Ponti Raddrizzatori				
Tipo	IFM	VRRM	VFM	Contenitore
DF01S	1,05 A	100 V	1,01 V	SDIP
KBP01M	1,05 A	100 V	1,03 V	KBPM
DF01M	1,05 A	100 V	1,01 V	DIP
2KBP01M	2,00 A	100 V	1,01 V	KBPM
KBL01	4,00 A	100 V	1,01 V	KBL
KBU4B	4,00 A	100 V	1,00 V	KBU

Scegliendo di impiegare dei diodi 1N4002 caratterizzati da una V_{FM} di 1 V avremo:

$$V_{ACmin} =$$

$$(16V + (2 \cdot 1V)) / 1,41 = 12,76V$$

Questa tensione rappresenta il valore minimo che sarà quello che avremo quando la tensione di rete si trova al valore minimo che risulta pari a:

$$V_{ACmin} =$$

$$V_{AC} \cdot ((100 - \Delta V_{AC}) / 100)$$

$$V_{ACmin} =$$

$$230 \cdot ((100 - 10) / 100) = 207 V$$

Il valore della tensione al secondario del trasformatore con una tensione primaria di valore nominale risulta pari a:

$$V_{ACs} =$$

$$V_{ACmin} \cdot V_{AC} / V_{ACmin}$$

$$V_{ACs} =$$

$$12,76 \cdot 230 / 207 = 14,18 V$$

Quando la tensione di rete assume il valore massimo di V_{ACsmax} diventa pari a:

$$V_{ACsmax} =$$

$$V_{ACs} \cdot ((100 + \Delta V_{AC}) / 100)$$

$$VAC_{smax} = 14,18 \cdot ((100 + 10) / 100) = 15,6V$$

In quest'ultima condizione la tensione continua di ingresso del regolatore di tensione risulta essere pari a:

$$VIN_{regmax} = VAC_{smax} \cdot 1,41 - (VFM \cdot 2) - (VR/2)$$

$$VIN_{regmax} = 15,6 \cdot 1,41 - (1 \cdot 2) - (1/2) = 19,5V$$

e quindi la potenza di ingresso del regolatore di tensione è pari a:

$$PIN = VIN_{regmax} \cdot IOUT$$

$$PIN = 19,5 \cdot 0,8 = 15,6W$$

e conseguentemente la potenza dissipata sul regolatore nel caso peggiore vale:

$$PD = PIN - POUT$$

$$PD = 15,6 - 9,6W = 6W$$

Il valore in microfarad della capacità del condensatore di filtro C1 è determinato dalla relazione:

$$C1 \geq (IOUT \cdot 0,008 \cdot 1000000) / VR$$

$$C1 \geq (0,8 \cdot 8000) / 1 = 6400 \mu F$$

mentre il valore della tensione di lavoro del condensatore di filtro, per garantire un sufficiente mar-

gine di sicurezza, dovrà essere superiore a:

$$VC1 \geq VIN_{regmax} \cdot 1,25$$

$$VC1 \geq 19,5V \cdot 1,25 \geq 24,38V$$

I condensatori elettrolitici sono di norma disponibili con valori di capacità e di tensione riportati nella tabella 8 che segue.

8 - Caratteristiche dei condensatori elettrolitici						
Valori di capacità standard						
100 μ F	150 μ F	220 μ F	330 μ F	470 μ F	680 μ F	
1000 μ F	1500 μ F	2200 μ F	3300 μ F	4700 μ F	6800 μ F	
Valori di tensione standard						
10V	16V	25V	35V	50V	100V	

per cui utilizzeremo per C1 un condensatore da 6800 μ F con una tensione di lavoro di 25 V, Per il condensatore C2, connesso in parallelo all'uscita del regolatore, utilizzeremo un valore di 10 $\div$ 22 μ F con una tensione di lavoro del 50% superiore a quello della tensione di uscita.

$$VC2 \geq VOUT \cdot 1,5$$

$$VC2 \geq 12V \cdot 1,5 \geq 18V$$

Possiamo a questo punto calcolare la potenza in VA del trasformatore, che è determinata dalla

relazione:

$$PT \geq VAC_{smax} \cdot IOUT \cdot 1,1$$

$$PT \geq 15,6 \cdot 0,8 \cdot 1,1 \geq 13,73VA$$

ed anche il valore di corrente del fusibile posto in serie al primario, che deve essere del tipo a fusione lenta, e che vale:

$$IFUSE \geq (PT / VAC) \cdot 5$$

$$IFUSE \geq (13,73VA / 230V) \cdot 5 \geq 0,3A$$

Non ci resta a questo punto che definire il valore della resistenza termica del dissipatore da montare sul regolatore per garantire che la temperatura del silicio non raggiunga limiti che ne blocchino il funzionamento e ne riducano la vita utile.

Per identificarne il valore useremo la seguente formula:

$$R_{th_{diss}} \leq ((T_J - T_a) / P_D) - R_{th_{j-c}} - R_{th_{c-d}}$$

$$R_{th_{diss}} \leq \frac{(125^\circ C - 50^\circ C)}{6W} - 5^\circ C / W - 1^\circ C / W$$

$$\leq 6,5^\circ C / W$$

La procedura fin qui descritta

Fig. 2 - Schermata a video del foglio di lavoro per il progetto di un alimentatore con regolazione lineare e tensione di uscita fissa.

Progetto di un Alimentatore con Regolazione Lineare e Tensione di Uscita Fissa			
VAC	Valore della Tensione alternata di ingresso	=	230 V
ΔVAC	Tolleranza sul valore della tensione di ingresso	=	10 %
VR	Ondulazione ai capi del Condensatore di Filtro	=	1 Vpp
VOUT	Tensione continua di uscita	=	12 V
IOUT	Corrente di uscita	=	0,8 A
Ta	Temperatura ambiente massima	=	50 °C
Regolatore da utilizzare	=	7812	
VDROP	Caduta di tensione ai capi del Regolatore	=	3 V
Rthj-c	Resistenza termica junction-case	=	5 °C/W
Diodo Raddrizzatore da utilizzare	=	1N4002	
VFM	Caduta di tensione diretta	=	1 V
POUT	Potenza di Uscita del Regolatore	=	9,6 W
VINreg	Tensione minima di ingresso del Regolatore	≥	16,0 V
VACmin	Tensione Primaria minima	=	207 V
VACsmin	Tensione Secondaria minima	=	12,77 V
VACs	Tensione Secondaria nominale	=	14,18 V
VACsmax	Tensione Secondaria massima	=	15,60 V
VINregmax	Tensione massima di ingresso del Regolatore	=	19,5 V
PIN	Potenza di Ingresso del Regolatore	=	15,6 W
Pd	Potenza dissipata sul Regolatore	=	6,0 W
C1	Capacità minima del Condensatore di Filtro	≥	6400 μ F
VC1	Tensione minima del Condensatore di Filtro	≥	24,38 V
C2	Capacità del Condensatore di Uscita	≥	10,0 μ F
VC2	Tensione minima del Condensatore di Uscita	≥	18,0 V
PT	Potenza del Trasformatore	≥	13,7305 VA
IFUSE	Valore di Corrente del Fusibile	≥	0,30 A
Rthdiss	Resistenza termica del Dissipatore	≤	6,5 °C/W

Fig. 3 - Schermata a video del foglio di lavoro per il progetto di un alimentatore con regolazione lineare e tensione di uscita programmabile.

Progetto di un Alimentatore con Regolazione Lineare e Tensione di Uscita Programmabile			
VAC	Valore della Tensione alternata di ingresso	=	230 V
ΔVAC	Tolleranza sul valore della tensione di ingresso	=	10 %
VR	Ondulazione ai capi del Condensatore di Filtro	=	1 Vpp
VOUT	Tensione continua di uscita	=	12 V
IOUT	Corrente di uscita	=	0,8 A
Ta	Temperatura ambiente massima	=	50 °C
Regolatore da utilizzare	=	LM317	
VDROP	Caduta di tensione ai capi del Regolatore	=	3 V
VREF	Tensione di Riferimento	=	1,25 V
R1	Resistenza in parallelo a VREF (0,1-1k Ω)	=	180 Ω
Rthj-c	Resistenza termica junction-case	=	5 °C/W
Diodo Raddrizzatore da utilizzare	=	1N4002	
VFM	Caduta di tensione diretta	=	1 V
POUT	Potenza di Uscita del Regolatore	=	9,6 W
VINreg	Tensione minima di ingresso del Regolatore	≥	16,0 V
VACmin	Tensione Primaria minima	=	207 V
VACsmin	Tensione Secondaria minima	=	12,77 V
VACs	Tensione Secondaria nominale	=	14,18 V
VACsmax	Tensione Secondaria massima	=	15,60 V
VINregmax	Tensione massima di ingresso del Regolatore	=	19,5 V
PIN	Potenza di Ingresso del Regolatore	=	15,6 W
Pd	Potenza dissipata sul Regolatore	=	6,0 W
C1	Capacità minima del Condensatore di Filtro	≥	6400 μ F
VC1	Tensione minima del Condensatore di Filtro	≥	24,38 V
C2	Capacità del Condensatore di Uscita	≥	10,0 μ F
VC2	Tensione minima del Condensatore di Uscita	≥	18,0 V
R2	Resistenza per la programmazione di VOUT	=	1548 Ω
PT	Potenza del Trasformatore	≥	13,7305 VA
IFUSE	Valore di Corrente del Fusibile	≥	0,30 A
Rthdiss	Resistenza termica del Dissipatore	≤	6,5 °C/W

può essere eseguita utilizzando carta penna e una calcolatrice, ma per semplificare al massimo il progetto è stato scritto un programma EXCEL che limita il lavoro all'inserimento dei parametri, e provvede al calcolo dei vari valori con l'ulteriore vantaggio di poter variare un valore di ingresso e verificare immediatamente l'effetto sui parametri di uscita.

Il programma si articola su due fogli di lavoro che consentono di eseguire il calcolo di alimentatori che utilizzano rispettivamente "regolatori fissi" o "regolatori programmabili".

Nelle figure 2 e 3 è riportata la schermata che appare a video per i due fogli di calcolo.

Lo schema elettrico relativo al regolatore programmabile è riportato nella figura 4 che oltre alle resistenze R1 e R2 evidenzia la presenza del condensatore C3 che consente di ridurre a valori trascurabili il rumore di uscita.

Modificando le connessioni di al-

cuni componenti del nostro alimentatore, come mostra la figura 5, potremo utilizzarlo per ricavare una tensione di uscita negativa. Nelle tabelle che seguono sono riportate le caratteristiche dei regolatori con tensione di uscita negativa di valore fisso e programmabile, di più comune reperibilità.

9 - Regolatori di tensione con uscita fissa negativa

Tipo	VINmax	VOUT	$\Delta VOUT$	VDROP	IOUT	Rthj-c	Conten,
7905	-35 V	-5 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7906	-35 V	-6 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7908	-35 V	-8 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7909	-35 V	-9 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7910	-35 V	-10 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7912	-35 V	-12 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7915	-35 V	-15 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7918	-35 V	-18 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3
7924	-40 V	-24 V	2 - 4%	3 V	1 A	5°/W	TO220-3

10 - Regolatori di tensione Low-Drop con Uscita fissa negativa

Tipo	VINmax	VOUT	$\Delta VOUT$	VDROP	IOUT	Rthj-c	Conten,
LM2990-5	-26 V	-5 V	2 - 4%	0,7 V	1 A	4°/W	TO220-3
LM2990-12	-26 V	-12 V	2 - 4%	0,7 V	1 A	4°/W	TO220-3
LM2990-15	-26 V	-15 V	2 - 4%	0,7 V	1 A	4°/W	TO220-3

11 - Regolatori di tensione con uscita programmabile negativa

Tipo	VINmax	VREF	VOUTmax	VDROP	IOUT	Rthj-c	Conten,
LM337	-40 V	-1,25 V	-37 V	2,5 V	1,5 A	5°/W	TO220-3
LM337M	-40 V	-1,25 V	-37 V	2,5 V	0,5 A	5°/W	TO220-3

Per garantire l'integrità del nostro alimentatore è utile aggiungere uno o due diodi che provvedono a scaricare i condensatori elettrolitici C2 e C3 nel caso di comportamento anomalo del carico.

Come diodo possiamo usare degli 1N4002 che sono robusti ed economici, connessi come è riportato nella figura 6.



Fig. 4 - Schema delle connessione da utilizzare per i regolatori programmabili.

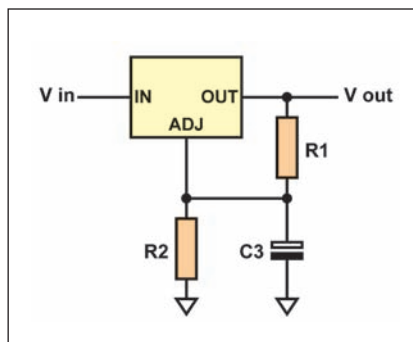


Fig. 5 - Schema elettrico di un alimentatore che fornisce una tensione di uscita negativa.

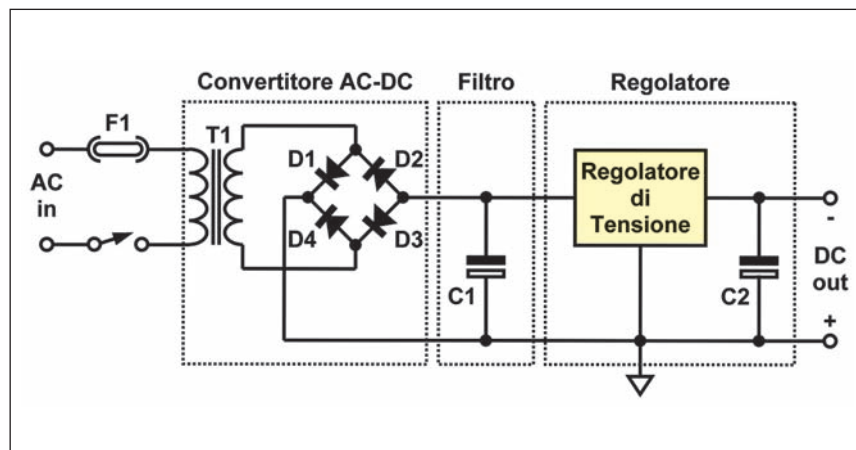
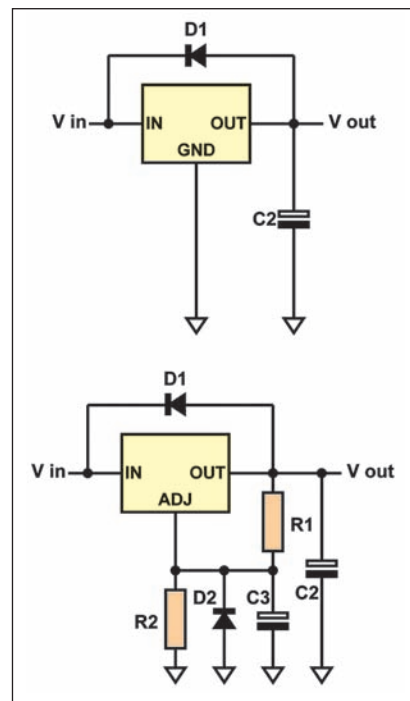


Fig. 6 - Schema che mostra l'inserimento dei diodi di protezione.



MWRX-1: un semplice ricevitore a cristallo per 10GHz

Per ascoltare il segnale irradiato dal MWTX-1

di Luca Dal Passo IW2LJE

Come già anticipato quando abbiamo descritto il trasmettitore MWTX-1, proponiamo ora la realizzazione del MWRX-1, un semplicissimo ricevitore "a cristallo" per microonde ben adatto per ricevere il segnale dell'MWTX-1.

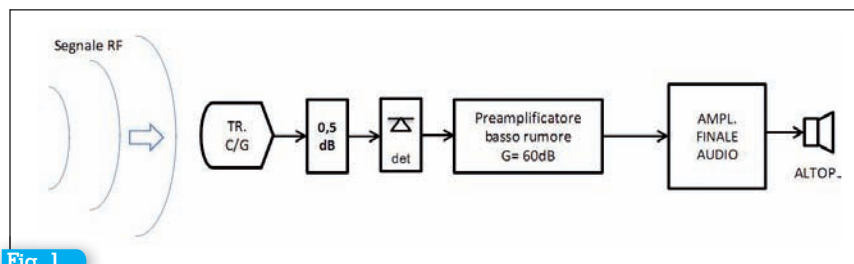


Fig. 1

Schema a blocchi

Lo schema a blocchi del MWRX-1 è molto semplice (**figura 1**). L'antenna, come nel caso del MWTX-1, è costituita da una transizione coassiale/guida d'onda del tipo WR90 o WR75. Il segnale RF captato dall'antenna giunge ad un detector per microonde. Prima del detector, però, è presente un attenuatore da 0,5 o da 1 dB. Il suo scopo non è certo quello di attenuare il già debolissimo segnale ricevuto, ma è solo quello di creare un percorso di continuità elettrica tra il terminale centrale del coassiale e la massa. Tale continuità è necessaria solo per alcuni tipi di detector che non hanno al loro interno alcuna terminazione resistiva. Poiché può capitare di avere a che fare con un dispositivo simile, conviene inserire stabilmente il piccolo attenuatore, il cui contributo sul segnale RF è comunque trascurabile. All'uscita del detector il segnale, già demodulato e molto debole, giunge ad un preamplificatore a basso rumore e soprattutto molto ben schermato. In un primo momento avevo progettato il preamplificatore in mo-

do tale che provvedesse anche a generare una piccola corrente di bias per polarizzare debolmente il diodo del detector al fine di incrementarne la sensibilità, tuttavia ho notato che non si ottiene un miglioramento significativo, quindi ho preferito semplificare il circuito eliminando questa polarizzazione. Dopo il preamplificatore, il segnale giunge ad un normale amplificatore audio, per l'ascolto in altoparlante, dotato dei normali controlli di volume e, se possibile, anche di "tono". Notiamo subito che questo ricevitore non prevede alcun sistema di sintonia, se non quella intrinseca dovuta alla banda passante della guida d'onda (vedi al proposito la descrizione del MWTX-1). Pertanto è in grado di rilevare qualunque segnale presen-

te in banda. Ciò non costituisce un problema, perché ben difficilmente vi saranno altri segnali sulla traiettoria della piccola antenna ricevente se non quelli che andremo a generare noi stessi con il trasmettitore MWTX-1. Abbiamo già descritto in passato tutti gli elementi che vengono qui impiegati (transizione, attenuatori, detector) quindi non occorre dilungarci sul funzionamento di questi oggetti. Diciamo soltanto che attenuatore (**figura 2**) e detector (**figura 3**) dovranno essere adatti alla banda dei 10 GHz (tipici sono i dispositivi che funzionano fino a 12,4 o fino a 18 GHz). Il detector dovrà essere piuttosto sensibile: molto adatti sono i detector "zero bias" (low barrier schottky o point contact). Se il detector è un po'



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4

“duro” la sensibilità sarà leggermente più scarsa. I detector da laboratorio vanno benissimo (**figura 4**), ma a volte anche un detector sconosciuto ed economico, come uno di quelli di **figura 5**, può dare ottimi risultati.

Preamplificatore audio

Il preamplificatore che propongo fa uso di un doppio operativo TL072 (versione a basso rumore del TL082). Si potranno sperimentare altri dispositivi ancora più silenziosi come il famoso LM833 oppure LM4562 magari aumentando ulteriormente il guadagno e spingendo quindi la sensibilità. Lo schema elettrico del circuito è rappresentato in **figura 6**. Il primo stadio ha un guadagno variabile (regolato dal trimmer P1) da 2 a 32 volte in tensione ed è accoppiato in continua in modo da disporre sul TP1 di una tensione correlata con l'intensità del segnale ricevuto (potrebbe essere utile!). Il secondo stadio guadagna circa 30. I con-



Fig. 5

densatori C1 e C3 limitano la banda passante a valori ideali al segnale audio.

Per la realizzazione occorre fare uso di una scatola ben schermata. Significa che deve essere tutta ben chiusa e la massa dei connettori di ingresso e uscita deve essere a totale contatto con la parete della scatola. A tal fine ho fatto uso di connettori SMA (**figura 7**). Nelle **figure 8 e 9** si vedono le fasi di montaggio del preamplificatore. Osservando i componenti si nota il secondo trimmer, inizialmente previsto per dosare la polarizzazione del detector, idea poi abbandonata come già detto. Nello scatolino sono presenti anche due gruppi di stabilizzazione e filtro delle tensioni positiva e negativa, con relativi zener, previsti solo per ottenere un'azione di ulteriore filtraggio sulle alimentazioni. Questi gruppi sono superflui se l'alimentazione è già di per sé ben filtrata. In ogni caso il

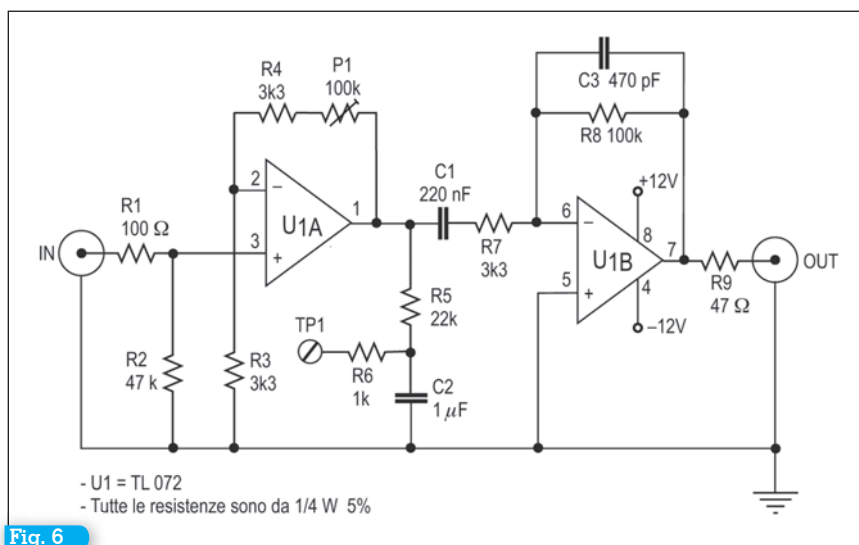


Fig. 6

preamplificatore potrà essere alimentato con tensione duale da $\pm 9V$ fino a $\pm 15V$. Le caratteristiche del preamplificatore sono molto interessanti: guadagno regolabile da circa 35 a 60dB (cioè da 60 a 1000 volte in tensione); banda passante (a $-3dB$) da 220 a 3800 Hz circa. Il rumore del dispositivo è abbastanza basso e consente di maneggiare con disinvoltura segnali di qualche microvolt. La **figura 10** mostra il preamplificatore completato e montato al suo posto.

Collegando l'uscita ad un normale amplificatore audio, si potrà ascoltare il forte fruscio dovuto all'elevata amplificazione, che però si abbasserà notevolmente collegando all'ingresso il detector. Connettendo il detector all'uscita di un generatore RF modulato in ampiezza al 100% con un tono ad 1kHz (**figura 11**) si può valutare la sensibilità. Col



Fig. 8

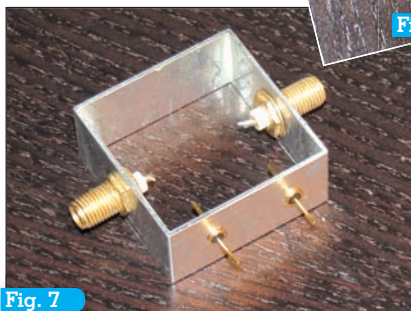


Fig. 7

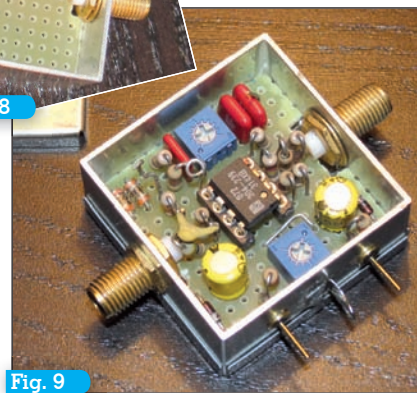


Fig. 9



Fig. 10

detector utilizzato nel prototipo si riesce ad ascoltare distintamente il tono a 1kHz con un segnale RF anche di -60dBm. Questo è quindi il valore che utilizzeremo nel seguito come MDS (Minimum Detectable Signal) cioè livello minimo del segnale rilevabile (sensibilità del ricevitore). E' già un risultato molto interessante! Un controllo di toni efficace prima dell'amplificatore finale audio potrà eliminare una buona parte del rumore, incrementando di qualche dB la sensibilità.

Assemblaggio

L'assemblaggio della parte RF è molto semplice (figura 12). Ricordate sempre le raccomandazioni già date per i montaggi a microonde e le cautele nel maneggio dei detector. La figura 13 mostra l'insieme realizzato. L'amplificatore finale audio è di recupero, ma volendo si potrà prevedere una piccola realizzazione ad hoc con eventuale presa per cuffia. Ognuno si regolerà come preferisce tenendo presente che occorre una sensibilità standard di 50-100mV. Il prototipo speri-

mentale è posizionato, per comodità, su una piastra di vetronite. Qui i vari elementi possono essere fissati molto facilmente con qualche punto di saldatura.

Messa a punto e impiego del ricevitore

L'unica messa a punto riguarda la regolazione del guadagno (trimmer P1), che dovrà essere lasciata al massimo e dovrà essere ridotta solamente se il successivo stadio amplificatore fosse già di per sé piuttosto sensibile. Ora il ricevitore è pronto e potremo divertirci ad effettuare il primo radio-link in 3 cm facendo uso del trasmettitore MWTX-1 come sorgente posta a qualche metro di distanza. Allontanandolo gradualmente si potrà cercare di stabilire la portata del nostro rudimentale sistema a microonde. Io ho ottenuto una portata utile di circa 7m. Naturalmente occorrerà montare la transizione trasmittente e quella ricevente con la stessa polarizzazione (verticale o

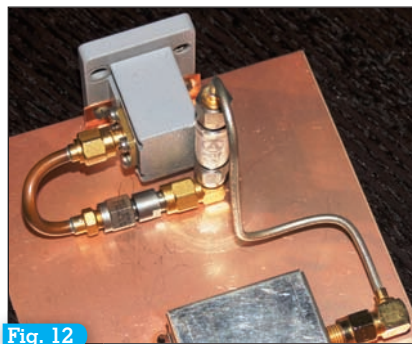


Fig. 12

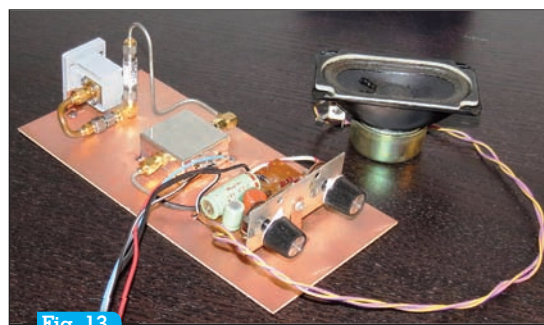


Fig. 13

orizzontale) altrimenti il segnale risulterà nullo! A queste frequenze infatti la propagazione è "geometrica" e la polarizzazione è determinante. Io ho montato entrambe le transizioni con il lato maggiore del foro disposto verticalmente (figura 14).

Equazione del radio-link

Cerchiamo ora di determinare matematicamente la portata del nostro sistema mediante la cosiddetta formula del radio-link budget. Prima di scrivere la formula guardiamo lo schema del sistema complessivo rappresentato in figura 15. Evidentemente la potenza ricevuta dal ricevitore (Prx) sarà data dalla potenza generata dal trasmettitore (Ptx) modificata da tutto ciò che sta in mezzo tra ricevitore e trasmettitore. Nell'ordine avremo:

1. Il guadagno dell'antenna trasmittente **Gatx**.
2. L'attenuazione di tratta **Atr**.
3. Il guadagno dell'antenna ricevente **Garx**.

Come sappiamo bene, le antenne "guadagnano" perché sono direttive, cioè convogliano la potenza del segnale di più in certe direzioni e meno in altre. Quan-

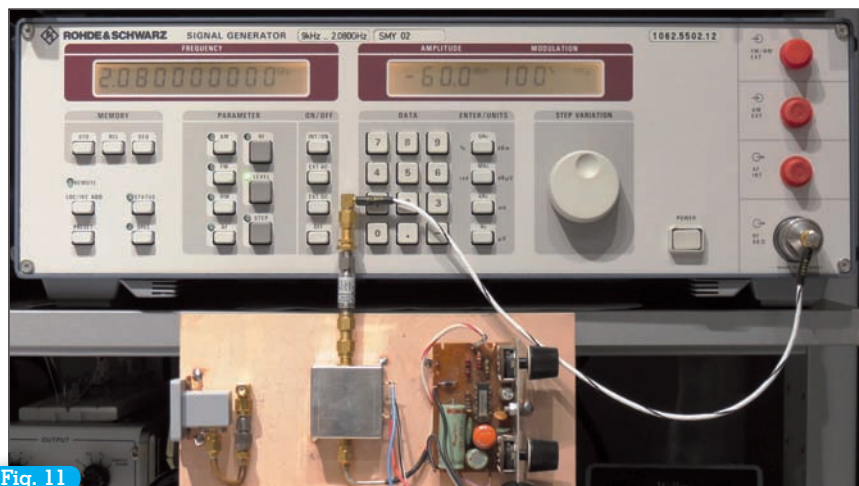


Fig. 11



Fig. 14

do parliamo di "guadagno di un'antenna" ci riferiamo quindi al fatto che il segnale irradiato nella direzione di interesse è più forte (di un fattore pari al guadagno stesso) rispetto al segnale che avrei nello stesso punto se anziché la mia antenna utilizzassi un'antenna isotropica (cioè con irradiazione sferica, ovvero sia uguale in tutte le possibili direzioni). E' quindi come se il nostro trasmettitore avesse una maggiore potenza di uscita: questa potenza si chiama EIRP (Equivalent Isotropic Radiated Power) cioè potenza che dovrei effettivamente trasmettere se utilizzassi un radiatore isotropico. Spesso si parla di guadagno rispetto al dipolo (il quale ha a sua volta un guadagno di 2,14 dBi rispetto all'isotropo) e in tale caso si parla di ERP, ma per non fare confusione conviene sempre riferirsi al guadagno rispetto all'isotropo. Quindi se ad esempio il nostro trasmettitore produce 0 dBm e la nostra antenna (nella direzione di interesse) presenta un guadagno pari a 6 dB, il segnale in quella direzione è lo stesso che avrei utilizzando un'antenna isotropica ma con una potenza del trasmettitore pari a +6dBm (cioè quattro volte superiore rispetto al caso precedente).

Tornando al sistema di **figura 15** abbiamo quindi (occhio che in queste formule le potenze sono in dBm, e le attenuazioni e i guadagni sono in dB):

$$\text{Prx} = \text{Ptx} + \text{Gatx} - \text{Atr} + \text{Garx}$$

Che si può anche scrivere così:

$$\text{Atr} = \text{Ptx} + \text{Gatx} + \text{Garx} - \text{Prx}$$

Quindi sostituendo il valore del MDS (minimo segnale ammissibile) nella potenza ricevuta **Prx**,

si ottiene l'attenuazione di tratta massima ammissibile:

$$\text{Atr max} = \text{Ptx} + \text{Gatx} + \text{Garx} - \text{MDS}$$

Applichiamo ora la formula al caso del nostro apparato. Le transizioni coassiale/guida d'onda hanno un guadagno di vari dB rispetto all'isotropo: diciamo 6 dB. Come visto prima, il valore del minimo segnale rilevabile (MDS) è pari a -60 dBm, mentre la potenza al connettore di uscita del trasmettitore è di 0dBm (portante a riposo). Quindi si ha:

$$\text{Atr max} = 0 \text{ dBm} + 6 \text{ dB} + 6 \text{ dB} - (-60 \text{ dBm})$$

$$\text{Cioè: } \text{Atr max} = 72 \text{ dB.}$$

Naturalmente l'attenuazione di tratta (**Atr**) è legata alla lunghezza della tratta radio e rappresenta la perdita di segnale dovuta alla distanza fra trasmettitore e ricevitore. A parte fenomeni dovuti ad esempio alla pioggia o ad altri ostacoli sul percorso del segnale, l'attenuazione di tratta è dovuta al fatto che man mano che ci si allontana dall'antenna trasmittente, la potenza si distribuisce su una superficie maggiore. Anche la più direttiva delle antenne avrà un fascio che si apre a cono. Quindi, a lunga distanza, riusciremo a catturare solo una piccola parte della potenza, perché ovviamente l'antenna ricevente non potrà essere grande come tutta l'apertura del cono in quel punto. La formula in realtà dovrebbe tenere conto anche di perdite di polarizzazione, di perdite nei connettori, di fenomeni vari di propagazione, ma per i nostri scopi non consideriamo queste cose e semplifichiamo il tutto ottenendo:

$$\text{Atr} = 20 \log(d) + 20 \log(f) + 32,45$$

Questa formula è utilissima per-

ché lega l'attenuazione di tratta **Atr** (espressa in dB) con la distanza "d" (espressa in metri) e con la frequenza "f" (espressa in GHz). I logaritmi sono in base 10. Per la nostra banda dei 10 GHz, la formula si semplifica ancora e diventa:

$$\text{Atr} = 20 \log(d) + 53$$

La tabella seguente riporta i valori di attenuazione per tratte da 1 m a 10 km.

Distanza "d"	20 log (d)	Attenuazione di tratta (a 10 GHz)
1 m	0	53 dB
10 m	20	73 dB
100 m	40	93 dB
1 km	60	113 dB
10 km	80	133 dB
...	...	...

Come si nota dalla tabella, l'attenuazione di tratta aumenta di 20 dB ogni volta che la distanza decuplica. Inoltre si può facilmente verificare che l'attenuazione aumenta di 6 dB ogni volta che la distanza raddoppia. Quindi ad esempio a 2 metri si avrà 53+6 = 59 dB; a 40 metri si avrà 73+6+6 = 85 dB; semplice!

Tornando ora al nostro caso, ove abbiamo visto che l'attenuazione di tratta massima è pari a 72 dB, possiamo ricavare la lunghezza massima del collegamento aiutandoci con la tabella e con le regole indicate. Il valore di 72 è molto vicino al 73 che nella tabella corrisponde a 10m. Quindi la portata teorica del nostro sistema sarà di circa 10m. Questa distanza è molto vicina a quella ottenuta sperimentalmente!!! Naturalmente la propagazione avviene in linea retta e non devono esserci ostacoli frapposti. Si parla quindi sempre di collegamenti in "visibilità ottica".

Nel prossimo articolo presenteremo il MWTX-2, ottenuto dal MWTX-1 con due semplici modifiche che consentiranno di ottenere una potenza EIRP di 100 volte superiore, aumentando quindi la portata utile di 10 volte e rendendo il nostro apparato molto più interessante. Arrivederci!

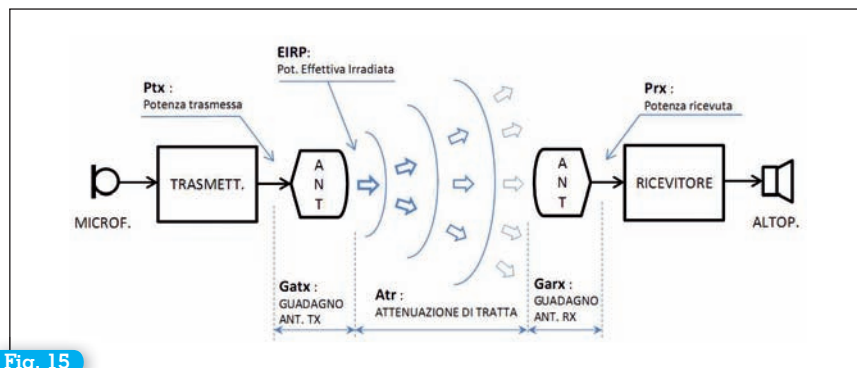


Fig. 15

La bottiglia termorestringente

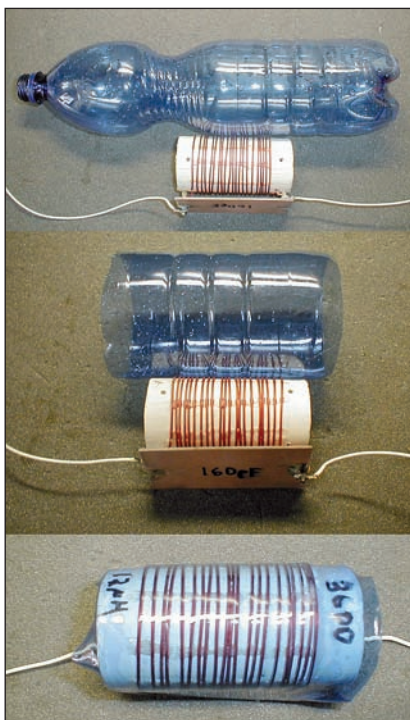
Ovvero come ottenere della guaina termorestringente alternativa razzolando tra i rifiuti...

di Daniele Cappa IW1AXR

Non so voi, ma quel poco tempo che riesco a dedicare alle antenne è concentrato nel periodo estivo, giusto quando non sempre hai il negozio disponibile in cui puoi acquistare quanto ti è necessario alla realizzazione della tua idea.

Ricordo di aver letto qualcosa di simile, molti anni fa, forse su RR, non trovo più l'articolo e me ne dispiace.

Veniamo al dunque, anni fa l'idea estiva era un dipolo trappolato, per ora ancora mai giunto al termine...trappole in coassiale o trappole con induttanza e condensatore? In entrambi i casi queste erano da proteggere con della termorestringente le cui dimensioni dovevano essere notevoli. Ovviamente l'idea dell'ultimo momento impedisce di provvedere in merito a procurarsi per tempo il materiale adatto... ma



Bottiglia termorestringente

non è stato un male, come vedremo i risultati vanno ben oltre le previsioni.

Ricordando vagamente l'idea del collega, probabilmente della zona 8, ho effettuato alcune prove e queste poche righe descrivono quella esperienza.

Una premessa sulla materia prima

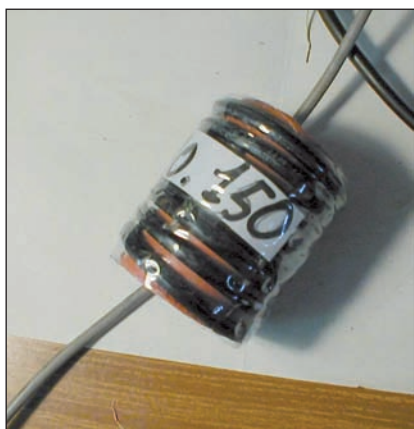
Le bottiglie e bottigliette in plastica, quelle delle bibite e dell'acqua minerale per capirsi, sono realizzate in polietilentereftalato (più brevemente PET). Si tratta di un polimero termoplastico con eccellenti proprietà meccaniche, buone proprietà dielettriche, notevole inerzia chimica, elevata resistenza e impermeabilità all'acqua. Grazie alla semplificazione del processo di produzione trova largo impiego, sotto

Pistola, bottiglia e trappola



Alcuni risultati finali





Una trappola

forma di film ottenuto per estrusione, in numerose applicazioni (avvolgimento di cavi elettrici, supporti per emulsioni fotografiche, imballaggi speciali, le nostre bottiglie ecc.).

La cosa che ci interessa di più è che in presenza di calore moderato il manufatto in PET si ritira. Ovvero se utilizziamo solamente la sezione cilindrica centrale di una bottiglia e la scaldiamo con

una pistola ad aria calda questa si comporta a tutti gli effetti come della enorme guaina termorestringente.

Una bottiglietta da ½ litro pesa circa 25 grammi, 38 g una da un litro e mezzo, utilizzandone solo una sezione otteniamo un rivestimento ancora più leggero e resistente. Dopo qualche tentativo il risultato finale è decente anche dal punto di vista estetico.

La bottiglia è molto più spessa della guaina e l'operazione va eseguita con calma distribuendo il calore in modo uniforme, per passate successive. Una incursione presso il bidone della plastica e alcuni pezzetti di tubo saranno le vittime delle nostre prove. Sicuramente dopo un'oretta il risultato finale sarà più che accettabile.

La sezione di bottiglia utilizzata dovrà essere alcuni centimetri più lunga dell'oggetto da ricoprire, al termine dell'operazione elimineremo la parte in più utilizzando un cutter. Il bordo della

plastica risulta generalmente poco "elegante" e utilizzare una sezione di bottiglia più lunga di quanto ci serve sposta il bordo non ben riuscito dove è possibile eliminarlo.

Lo strato di PET così creato non risulta certamente stagno (è ovviamente aperto dall'interno), ma la resistenza agli agenti atmosferici è ottima. Come possiamo rilevare anche dai cumuli di immondizia che regolarmente spuntano qua e là nel nostro bel Paese...

Ammetto di aver considerato di rinchiudere in una bottiglietta "termoretratta", magari dal collo grosso, anche altri apparecchiati destinati a rimanere all'aperto. Tanto in caso di manutenzione basta aprire l'involucro con un coltellino e provvedere a una nuova bottiglietta al termine dell'intervento.



VECTRON
electronic & energy

IK4EWH (ex I1VH) Gianni Vecchiotti

Via della Ghisiliera 21/C - Bologna 40131 - Tel 051 0286820 - Fax 051 5280315
 Divisione AudioVideo: www.vectronline.com - info@vectronline.com
 Divisione Rivelatori: www.trifield.it - info@trifield.it
 Divisione Energia: www.vectronenergy.it - info@vectronenergy.it

Pannelli solari
50 - 100 - 230 W

Regolatori di carica solari
PWM MPPT da 10 a 100A

Inverter UPS HF ibrido all-in-one
onda sinusoidale pura
caricabatterie solare integrato
potenze in uscita da 3KVA e 5KVA

Inverter UPS LF con trasformatore
onda sinusoidale pura
potenze in uscita da 1KW a 3KW
per potenze di spunto elevate

Piombo AGM

Piombo GEL
Batterie uso generale e ciclico per alte
potenze 12V da 10 a 200Ah

Litio

Fusibili di potenza
100-150-200-300A

Connettori MC4

Staffe in alluminio

Terminali di potenza

Siamo distributori specializzati di tutti i componenti per alimentare sistemi di emergenza, impianti solari fotovoltaici ad isola ed ibridi per l'accumulo e l'autoconsumo dell'energia prodotta da fonte rinnovabile.

Distorcitore e controllore dei toni per strumenti musicali

una musical box artigianale

di Umberto Bianchi I1BIN

I musicisti che si dedicano prevalentemente alla musica moderna sono sovente alla ricerca di sistemi che distorcano, modifichino e controllino i toni dei loro strumenti. Esistono in commercio tanti dispositivi in grado di creare questi effetti però molti di questi, specie quelli venduti in scatola di montaggio, sono limitati a un solo tipo di strumento e a un solo tipo di effetto, mentre quelli più complessi costano molto. Sollecitato da un amico, strimpellatore di chitarra, mi sono cimentato in una realizzazione semplice e molto economica da realizzare, per accontentarlo, anche se con un certo disagio perché amo, anzi adoro la musica, ma solo quella classica. Ho fatto una prima costruzione su una *breadboard* che poi, prima dell'edizione definitiva in bella copia, gli ho affidato perché la provasse. Risultato: il dispositivo funziona bene ed è stato in grado di soddisfare le sue esigenze, però, a distanza di alcuni mesi, non me lo ha ancora restituito perché, afferma, di non poterne fare a meno, per cui dovrò realizzarne un secondo esemplare, in forma definitiva per rientrare in possesso almeno della mia *breadboard*. Nel frattempo però ve lo descrivo. Questo apparato è molto di più di un regolatore dei toni in quanto consente un controllo del suono senza paragoni.

Benché sia semplice e facile da costruire, questo apparato rappresenta quanto di meglio si possa realizzare oggi, con un costo così contenuto e con materiali facili da reperire; un sistema di distorsione ed equalizzazione, basato su un circuito flessibile che offre molte possibilità di intervenire sul suono. Utilizzandolo, per esempio, con una chitarra elettrica, esso può simulare un'ampia gamma di tipi diversi di chitarre amplificate.

Questo circuito può essere facilmente modificato per adattarlo a ogni strumento e a ogni situazione di esecuzione. È particolarmente adatto per le esecuzioni di musica rock and roll, blues, country e jazz.

Parliamo ora della sua costruzione dopo aver provveduto a battezzarlo, per brevità, M.B. (Musical Box).

Lo schema, mostrato nella figura 1, può essere diviso in quattro sezioni principali: un ingresso separatore, uno stadio distorcitore, un equalizzatore a tre bande e un condizionatore di uscita. Queste quattro parti sono tutte realizzate attorno a IC1, un circuito integrato operativo quadruplo del tipo TL 074, reperibile anche presso la E.S.CO.; un integrato che anche se abbastanza datato è prezioso per la bassa corrente di alimentazione e per il basso rumore.

L'uscita dello strumento musicale

è connessa al nostro M.B. attraverso il jack audio J1. Il livello di uscita dei *pickup* delle chitarre e dei bassi elettrici è, normalmente, di circa 100 mV_{pp} ma, in alcuni casi, può raggiungere 1 V, mentre una tastiera può avere un'uscita con un livello di diversi volt. Tutti questi livelli sono accettati, in ingresso, al nostro M.B. Per evitare di caricare l'uscita degli strumenti musicali, il segnale d'ingresso è separato da IC1-a. Ogni tensione continua presente all'ingresso, viene bloccata da C12 che permette il passaggio del solo segnale audio, mentre R20 mantiene non invertente l'ingresso di IC1-a, quando nessun segnale è presente.

Ogni interferenza a radio frequenza viene cortocircuitata a massa da C1. Il guadagno dello stadio d'ingresso è fissato a circa 3 mediante i resistori R10 e R18. Questo guadagno può dare un aiuto agli strumenti musicali che abbiano, in uscita, un segnale audio piuttosto debole. Questi resistori sono stati scelti deliberatamente con un valore piuttosto basso per portare l'ingresso non invertente di IC1-a, a non agire come un'antenna ricevente che possa rilevare eventuali interferenze radio.

L'uscita dello stadio separatore è suddivisa in due parti, una è collegata direttamente a S1 e l'altra è connessa allo stadio distorcitore.

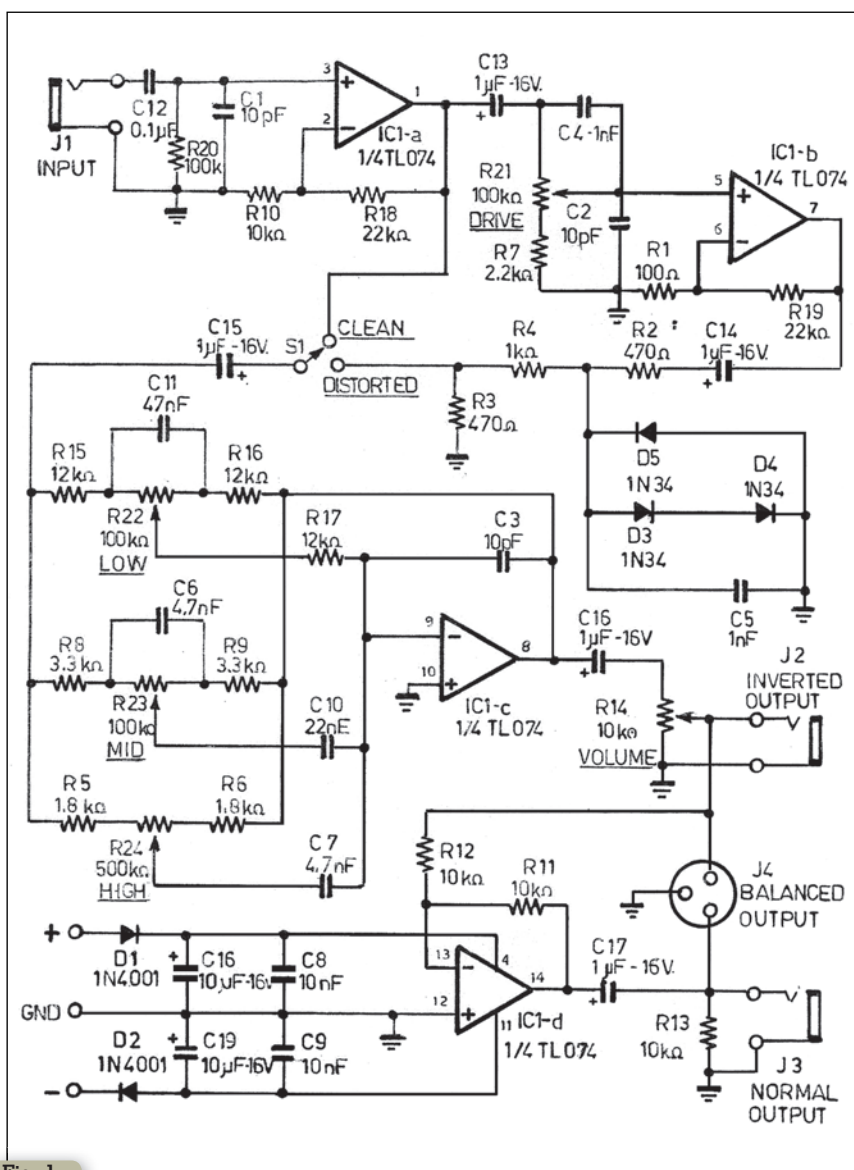


Fig. 1

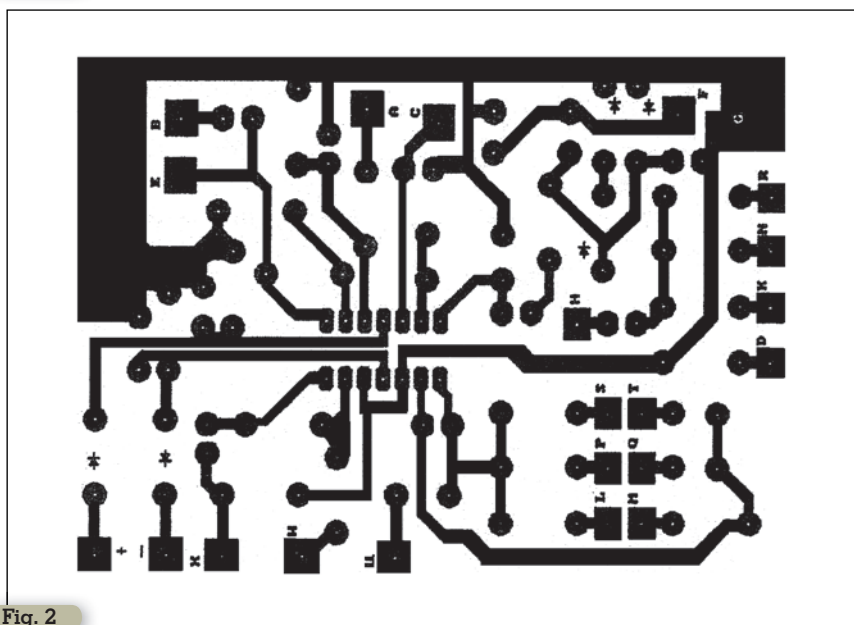


Fig. 2

Perdonatemi l'impiego di termini inglesi per i vari comandi, ma l'amico committente ha voluto che esotizzassi il progetto. Il tasso di distorsione può essere variato regolando R21, il comando "DRIVE". Il limite più basso è regolato da R7, che mantiene l'apparato totalmente silenzioso sulla regolazione più bassa. Un altro piccolo accorgimento è quello dell'inserimento di C4. Molti circuiti smorzatori del passato presentavano un notevole calo sugli acuti con i livelli di ingresso più bassi. Ne risultava un suono smorzato alle basse regolazioni. In questo progetto non si è rilevata alcuna variazione nel responso della frequenza quando R21 è ruotato verso l'alto, ma quando R21 viene ruotato verso il basso, una notevole quantità di frequenze elevate passano attraverso C4, comportando così un livellamento del suono su tutte le posizioni assunte dal comando. Il condensatore C2 ha la stessa funzione di C1, ossia quella di rimuovere ogni RF indesiderata. Il segnale viene quindi notevolmente amplificato da IC1-b, con un guadagno fisso di circa 200, stabilito dai valori di R1 e R19. Così come per il circuito separatore dell'ingresso, i valori di R1 e di R19 sono stati tenuti bassi per minimizzare il rumore e il ronzio indotto dai 50 Hz della rete. Il segnale così notevolmente amplificato, il cui livello finale è regolato dal posizionamento di R21, viene applicato allo stadio limitatore a diodi. In realizzazioni del passato, molti *fuzzboxes* utilizzavano energici limitatori che creavano un grave e notevole sovra-pilotaggio all'ingresso dell'amplificatore che funzionava come un comparatore. Il suono, limitato nei picchi, è piuttosto stridente e all'ascolto, molto sordo. Un metodo migliore, preferito dai suonatori professionisti, è quello di applicare semplicemente il segnale ad alcuni diodi. Quando cresce il livello del segnale, i diodi conducono progressivamente sempre di più, determinando un leggero effetto di limitazione. La maggior parte dei melomani, afferma che que-

sto suono è più "caldo" e che ricorda la distorsione degli amplificatori a valvole che sono ritornati di moda, anche se a prezzi assurdi, ai nostri giorni. Ma questo M.B. fa due ulteriori passi avanti: osservate come i diodi limitatori impiegati (D3 ÷ D5) siano diodi al germanio di vecchia produzione, ancora reperibili nei vari mercatini OM. Come è noto, questi diodi presentano una curva caratteristica più arrotondata rispetto a quella dei diodi al silicio. Inoltre i diodi sono stati inseriti asimmetricamente per tagliare i picchi negativi a un livello più basso rispetto a quello dei picchi positivi. In questo modo si ottiene un suono che enfatizza ogni ordine di armoniche che generalmente viene percepito come più gradevole e più soddisfacente per l'ascolto. Tra l'altro, con R21 ruotato verso il basso, il distorcitore crea un effetto denominato *chunky* dagli americani, caratteristico delle chitarre negli antichi blues. Se incrementate il valore di R21, potete ottenere degli acuti sostenuti, perfetti per l'esecuzione di brani *hard-rock*. Il rovescio della medaglia, per la rete a diodi, è che R2 limita alquanto la corrente che scorre, producendo un suono piuttosto "ruvido". Per rimediare a questo inconveniente, C5 rimuove alcune delle componenti a frequenza elevata. Per concludere, la caduta di tensione attraverso i diodi è piuttosto rilevante (circa 1 V_{pp}) e anche R3 e R4 riducono un po' il livello. In questo modo si ottiene l'effetto di non sovraccaricare lo stadio che segue e quindi di non avere un'ulteriore distorsione non richiesta.

Il commutatore S1 seleziona o un segnale chiaro o uno distorto per poi inviarlo allo stadio equalizzatore. Questo stadio è realizzato con una notevole quantità di condensatori, resistori e potenziometri, oltre che da IC1-c. L'equalizzatore è stato fatto con un progetto standard che viene utilizzato da molti anni e che funziona bene particolarmente con la musica elettronica. Ciò che lo rende molto valido è il fatto che esso

consente controlli indipendenti delle frequenze basse, medie e alte che lo attraversano. Le frequenze centrali di queste gamme corrispondono, rispettivamente, ai valori di 30 Hz, 1 kHz e 10 kHz.

Il segnale entra nell'equalizzatore attraverso C15. La curva effettiva del tono è ottenuta dalla rete senza il circuito della reazione di IC1-c. I condensatori utilizzati nell'equalizzatore devono essere del tipo ad alta stabilità. Raccomando l'impiego dei tipi con dielettrico in *mylar* o in polipropilene, non difficili da reperire. Occorre anche che i potenziometri R22, R23 e R24 del controllo, rispettivamente delle frequenze basse, medie e alte, siano del tipo lineare. Si garantisce, in questo modo, che la posizione centrale di ciascuno di essi, corrisponda a un livello piatto e non accentuato o limitato delle frequenze. Una volta ancora, C3 blocca ogni segnale RF che cerchi di introdursi e, con la limitazione del guadagno delle frequenze, serve a stabilizzare IC1-c.

L'uscita sul piedino 8 di IC1 deve essere ora perfettamente regolata, così R14 funziona come un comando di volume per poterla ridurre. Osservate come il segnale su J2 risulti invertito rispetto a quello che entra nel distorcitore/equalizzatore. Questo può non essere importante in alcuni casi, ma potrebbe essere disastroso in altri. Per esempio, supponete di dover registrare in uno studio e desiderate di mixare alcuni forti segnali con l'uscita del M.B. Se voi attivate i comandi del mixer, i due segnali possono essere sfasati di 180° fra loro. Il segnale del M.B. viene così sottratto dal segnale diretto e si otterrà certamente un segnale più debole.

Per evitare questa circostanza spiacevole, anche l'uscita di IC1-d viene ruotata, quindi è cablata con un altro invertitore. Il segnale presente su J3 risulterà quindi in fase con l'ingresso su J1.

Poiché sono disponibili entrambe le uscite, normale e invertita, è stata anche inclusa un'uscita bilanciata, J4. Molti mixer profes-

sionali e semiprofessionali, processori e amplificatori, hanno jack per linee bilanciate, quindi l'uscita bilanciata del M.B. risulta molto opportuna. Per renderla perfettamente bilanciata, viene inserito R13 per adattare R14.

Poiché IC1 è il solo componente attivo nell'apparato, l'alimentazione può essere scelta fra i valori di ± 9 V e i 15 V. I condensatori C8, C9, C18 e C19 contribuiscono a disaccoppiare e togliere ogni rumore di ronzio presente nell'alimentazione. Per un'ulteriore protezione, D1 e D2 evitano danni causati da un'inversione della polarità della tensione di alimentazione. Questo è particolarmente importante quando si utilizzano batterie da 9 V.

Considerazioni sul circuito

Prima di realizzare il M.B. occorre fare alcune considerazioni su un certo numero di varianti al circuito base che possono migliorarne l'utilizzo. Una variante che non richiede alcuna modifica al circuito può essere quella di usare un chip equivalente per l'IC1. Esiste una notevole scelta di modelli di op-amp che presentano la stessa piedinatura del TL 074 utilizzato nel progetto. Per esempio, fra i tanti, vi sono l'LM 348, LM 387, il TL 084 e LF 444. La sostituzione con un altro chip può presentare vantaggi per il consumo, per il livello del rumore e occorre anche considerare la possibilità di utilizzare uno di questi chip già a vostra disposizione.

Un suonatore di basso elettrico potrebbe eventualmente desiderare di non enfatizzare le frequenze più elevate. In questo caso, si può eliminare C4 o inserire un commutatore sul pannello di controllo, per escluderlo. Si potrebbe anche incrementare il valore di C12 per enfatizzare i bassi o ridurre il suo valore per ottenere un suono più acuto.

La qualità del suono può essere resa più attutita incrementando il valore di C5 a circa 10 nF. Questo consentirà di ottenere il suono di una chitarra blues degli anni '20. Riducendo il valore di C5 a circa 100 pF, o eventualmente eli-

minandolo, otterrete l'effetto incisivo del rock. Potete anche sperimentare variando il valore di R2 per ottenere un suono più stridulo con la distorsione. Valori compresi fra 100 Ω e 4700 Ω consentono una variazione del suono molto gradevole, frutto di questa sperimentazione.

È stato prima menzionato che la matrice dei diodi è sbilanciata per accentuare ogni armonica, al fine di ottenere un suono *warmer* e questo effetto può essere ulteriormente aumentato eliminando completamente una parte dei diodi. Se, d'altra parte, viene eliminato D4 e al suo posto viene saldato un ponticello, il limitatore sarà più simmetrico. Questo enfatizzerà le armoniche pari, dando al suono un tocco *solid-state*.

I diodi limitatori possono anche essere sostituiti con altri tipi differenti. Cambiando i diodi al germanio con quelle al silicio otterrete un effetto più sonoro, mentre un volume più elevato viene ottenuto usando dei LED che possono essere o non essere accesi a seconda del valore della corrente che li attraversa, corrente che viene controllata da R2.

Il sistema migliore per collegare il M.B. a una chitarra con pickup magnetico è quello di eliminare R20 e sostituire C1 con un resistore da 1 k Ω . Questa modifica presenta diversi vantaggi sul circuito originale d'ingresso riportato nella figura 1. Infatti questo resistore fornirà una maggiore protezione a IC1 verso l'elettricità statica. Senza C12 nel percorso audio, una corrente continua potrà non limitare le frequenze basse e creare una rotazione di fase di queste frequenze. Senza R20, l'avvolgimento del pickup vedrà solo l'impedenza d'ingresso di IC1 perché qualsiasi impedenza del resistore sostitutivo di C12 risulterà notevolmente minore.

Cosa molto importante è che l'ingresso non invertente di IC1 viene connesso a massa attraverso il resistore da 1 k Ω , ne consegue un ottimo rapporto segnale/disturbo, specialmente se il M.B. viene realizzato per essere inse-

rito direttamente dentro o sulla cassa della chitarra.

Alimentazione

Il M.B. può essere alimentato in diversi modi, a seconda di come verrà usato. Un paio di batterie da 9V potrà alimentarlo in modo soddisfacente. Un tocco aggiuntivo è quello di utilizzare un jack stereo per J1 e J3 con il capo a massa delle batterie connesso sull'anello terminale di entrambi i jack. Quando un plug mono viene inserito nel jack stereo, il contatto dell'anello viene cortocircuitato a massa, provocando l'accensione del M.B. Ciascuna batteria può essere collegata a un singolo jack o entrambe le batterie possono essere connesse su un jack o sull'altro. Un sistema più tradizionale è quello di usare un commutatore separato per inserire le batterie. Utilizzando un commutatore DPDT (due poli – due vie), potete avere la possibilità di usare questo commutatore ON-OFF come un selettore fra la batteria interna e un alimentatore esterno separato, che sia in grado di fornire una tensione continua compresa fra 9 e 15 V. Un sistema ingegnoso per alimentare il M.B. è quello di incrementare il valore di C18 e C19 portandolo a 470 μ F e congiungendo insieme i due ingressi dell'alimentazione di D1 e D2. Questo vi permetterà di usare un trasformatore da muro da 9V. Poiché ora avete ottenuto un circuito rettificatore a due semionde e con l'impiego di un condensatore di valore elevato, non dovete usare un trasformatore che eroghi più di 9V per non sovralimentare IC1. Se volete montare il M.B. in un sistema a rack, potete facilmente usare l'alimentatore interno esistente che alimenta le rimanenti apparecchiature del modulo a rack.

Come costruire il M.B.

Il primo passo per costruire il M.B. è quello di stabilire quali delle sue prestazioni vi servono. In precedenza sono state descritte diverse modifiche del circuito

di base per adeguarlo alle varie necessità. Per esempio, i suonatori di chitarra potranno volerlo alimentare con delle batterie, usando un commutatore bistabile a pedale con il quale si possa attivare o disattivare l'effetto distorcente fornito dal M.B. I suonatori di basso elettrico desidereranno, senza dubbio, di aumentare la risposta sui bassi profondi e, probabilmente, non gli necessiterà la connessione bilanciata di uscita. I suonatori di tastiera e gli studi di registrazione potranno preferire una versione montata su un rack, e così via. Sta quindi a voi stabilire quale particolare configurazione vi interessa, prima di procurarvi i componenti. Nessuno di questi è particolarmente costoso o difficile da reperire. Anche se una piastra millefori o una *full-line* sono adatte per realizzare questo M.B., un opportuno circuito stampato permette di ottenere risultati migliori, se non altro sotto l'aspetto visivo. Prima di realizzare l'eventuale circuito stampato, è però necessario avere tutti i componenti, per stabilire le distanze fra i fori e le dimensioni finali. Nella figura 2 viene riportato, a titolo di esempio, il disegno del circuito stampato che realizzerò per la costruzione definitiva, in base alle dimensioni dei componenti che mi sono procurato. Il circuito del M.B. è facile da realizzare, ma è essenziale che sia montato il più perfettamente possibile, poiché vi sono implicati circuiti con valori di guadagno elevati e una costruzione trascurata può inficiare il suo funzionamento con la presenza di oscillazioni incontrollabili, sibili e ronzii. Come regola generale, è buona norma tenere gli ingressi distanti dalle uscite e se il cablaggio di questi, dalla basetta del circuito al pannello frontale, risulta più lungo di 15 cm, occorre usare del cavetto schermato. Per evitare loop di massa, che possono introdurre del ronzio, occorre che gli schermi dei cavi vengano messi a massa in un solo punto. Non avete idea di quanti problemi di sistemazione ottimale dei componenti ho dovuto risolvere nel montag-

gio provvisorio del prototipo su una basetta *breadboard*. Quando rimonterò il M.B. sul circuito stampato questi problemi, probabilmente, dovrebbero sparire.

Occorre anche prestare attenzione sul corretto orientamento di alcuni componenti passivi polarizzati, come i condensatori elettrolitici e i vari diodi. Ricordate che C4, C6 e C11 vengono montati direttamente sui terminali dei potenziometri e non sul circuito stampato o sulla basetta.

È necessario ora stabilire quale tipo di contenitore utilizzare. Se pensate di usare il M.B. su un palcoscenico, un contenitore metallico a leggio è l'ideale. Un'unità a pavimento deve avere il commutatore a pedale DPDT montato nella parte centrale perché questo permetterà al chitarrista o al suonatore di basso di inserire gli effetti speciali con la pressione del piede. Con questo tipo di contenitore, la basetta deve essere montata sulla parte superiore della scatola mediante delle viti e distanziandola leggermente mediante delle colonnine filettate. Un foglio di materiale isolante (gomma piuma o altro) dovrà separare la basetta dalla superficie del contenitore.

Istruzioni per l'uso

La descrizione parte dal presupposto che venga utilizzata una chitarra anche se il M.B. può essere usato, allo stesso modo, con strumenti musicali di altro tipo. Portare il commutatore S1 sulla posizione "CLEAR", i controlli

"LOW", "MID" e "HIGH" in posizione centrale e il comando del "VOLUME" al minimo. Il comando "DRIVE" non ha alcun effetto quando il M.B. è posizionato su "CLEAR".

Regolate il comando del "VOLUME" per ottenere un livello gradevole del suono e strimpellate un po' sulle corde della chitarra per controllare che il suono risulti più o meno inalterato. Incrementate ora il comando "LOW" e ascoltate il ricco rimbombo delle note basse. Ruotate questo comando nella direzione opposta e rilevate come risulti attenuato il suono a frequenza bassa.

Controllate allo stesso modo, l'azione dei comandi "MID" e "HIGH". Con questo sistema, incrementando il livello di un suono "MID", lo si rende idoneo per imitare le allegre chitarre del 1960 mentre la posizione sull'estremo superiore del comando dei suoni "HIGH", determina un notevole taglio, adatto per gli assoli della musica *country-western*.

Commutate ora S1 sulla posizione della distorsione, assicurandovi prima che il comando del volume non faccia esplodere il vostro altoparlante. Agite con il "DRIVE" per vedere come il livello del suono aumenta e diventa più rauco. Le posizioni "LOW" sono perfette per il suono delle chitarre ritmiche perché la tonalità si adatta al suono morbido degli amplificatori a valvole. Per ricostruire il suono dei solisti del rock, portate verso l'alto il comando "DRIVE" fino alla sua posizione estrema e avvertirete non solo le distorsioni del suono ma

come esso rimanga a lungo sostenuto. Ovviamente potrete variare a volontà questi effetti, agendo sui tre comandi, rispettivamente, "LOW", "MID" e "HIGH". Apprendere a suonare in questo modo con uno strumento musicale è come un gioco.

Anche se il M.B. ha solamente cinque potenziometri e un commutatore, sono innumerevoli e indefinibili (e non solo indefinibili) gli effetti sonori possibili. Sperimentando con il M.B. vi potrà essere molto utile, nella fase iniziale, annotare le varie combinazioni. Dopo un po' di tempo, probabilmente, troverete che il M.B. diventerà indispensabile al vostro equipaggiamento musicale perché, in effetti, esso può rappresentare una naturale estensione a ogni strumento musicale. Suonate a volontà ma rispettate la quiete dei vostri vicini.

A presto e buon lavoro.



DIPLOMA G.I.R.F. 2014

Il G.I.R.F. (Gruppo Italiano Radioamatori Ferrovieri) istituisce l'annuale diploma che avrà durata dalle ore 00.00 UTC di martedì 1 marzo alle ore 24.00 UTC di martedì 15 marzo.

Le Stazioni regolarmente iscritte al G.I.R.F. ed in REGOLA con la QUOTA sociale annua e precedente, passeranno ai richiedenti: l'ora (UTC), rapporto (RST), nome, QTH e il numero progressivo di collegamento.

Bande di frequenza: 3.5 - 7 MHz

Modi di emissione: SSB

Regolamento completo su:

<http://www.girfonline.com/>





Importatore ufficiale

Centra Assistenza Europea

ELECRAFT

ELECRAFT

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

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




MERCATINO DI SCAMBIO A TORINO

Domenica 17 novembre ho presenziato al mercatino organizzato per conto della Sezione ARI di Torino dal sempre attivo Gennaro, il oou. Già il sabato con alcuni OM di buona volontà ha provveduto alla sistemazione dei tavoli nel grande capannone della società Bocciofila vicino alla sezione. Per fortuna che la temuta pioggia non si è fatta vedere e così Gennaro e gli aiutanti hanno potuto lavorare all'asciutto senza problemi. Questa volta con sorpresa ma anche con soddisfazione ci sono state molte richieste di om che volevano portare i loro 'prodotti' al mercato, anche dalla vicina Lombardia. Gli ultimi arrivati hanno dovuto accontentarsi di presentare le loro mercanzie sui sedili dove di solito siede il pubblico durante le gare delle bocce. Il mercato aperto al pubblico dalle ore 9 ha avuto una nutrita presenza di om e simpatizzanti arrivati non solo dal Piemonte ma anche dalla Lombardia e dalla Liguria. I numerosi banchi erano pieni di tante cose diverse, naturalmente non solo del tipo vintage ma anche di apparecchiature piuttosto moderne. Su un banchetto faceva in bella mostra materiale per UHF/SHF, su un altro degli strumenti che più di un om vorrebbe avere nel proprio laboratorio. Molto materiale per le HF, parti staccate e molte minuterie e componenti, antenne e materiale meccanico per elettronica, diverse radio funzionanti, ricetrasmittitori HF e VHF. Materiali che ormai si possono trovare solo in questo tipo di mercatini. Beh cari amici vedere i banchi pieni di tanti materiali fa sicuramente venire la voglia di...fare. Ouch cosa ho scritto sì, sì di fare di costruire qualcosa. Cosa che di questi tempi solo pochi hanno la voglia. Sì perché non basta dire di essere radioamatori perché si usa un ricetrasmittitore, ma si dovrebbe anche essere capaci di usare il saldatore e costruire. Scu-satemi mi sono lasciato andare: ad un matusa come me



piace ancora costruire qualcosa di elettronico per divertimento e per utilità. Suvvia amici frequentate i mercatini dei radioamatori dove di sicuro troverete qualcosa di interessante da portare a casa e costruire per il vostro divertimento. Avrete anche la possibilità di vedere e parlare di persona con amici con i quali avete rapporti solo attraverso la radio.

Anche questa volta ho avuto modo di scambiare tante 'chiacchiere' con gli amici che di solito vedo solamente ai mercatini, il divertimento per me è stato anche questo. All'ora del 'carica' siamo andati al vicino bar ristorante che ci ha fornito di un buon pranzo in un'atmosfera festosa e rumorosa, tipica da OM. Ognuno parlava dei propri acquisti, delle vendite, di quello che aveva intenzione di fare con il materiale appena preso. I commenti fatti sulla riuscita del mercatino li potrei riassumere con poche parole: questa volta con i molti partecipanti è riuscito veramente molto bene. Ma non dobbiamo dimenticare di ringraziare il buon Gennaro il oou che come sempre ha organizzato tutto in modo impeccabile.

73 de illep/ki4vww Luigi



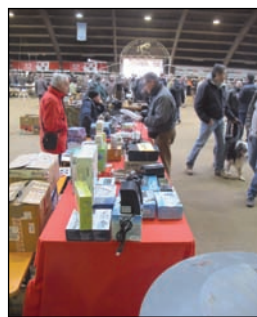
MERCATINO DI SCAMBIO A VOGHERA

Lo scorso 12 gennaio, in quel di Voghera, si è tenuto il mercatino di scambio di apparecchiature e materiale usato radioelettrico e elettronico. Giunto alla sua ventitreesima edizione, questa manifestazione sancisce ufficialmente, calendario alla mano, la ripresa della stagione fieristica 2014. Per questa edizione, gli organizzatori hanno scelto la suggestiva e insolita ambientazione western, in perfetto stile John Wayne, del Cowboys' Guest Ranch, facilmente raggiungibile dalle autostrade A7 e A21.



Al centro del ranch sorge la grandiosa arena coperta del PalaTexas che, al posto dei focosi torelli e dei nostrani mandriani impegnati nei rodei, ha radunato altrettanti focosi radioamatori in cerca di emozioni... radioelettrici. Fin dalle prime luci dell'alba qualche centinaio di espositori-cowboy hanno colonizzato l'arena scaricando dalle loro auto-conestoga ogni ben di Dio per l'allestimento dei banchi. Nel giro della mattinata il mercatino ha visto radunarsi qualche migliaio di visitatori alla ricerca del primo affare dell'anno. Sui banchi ogni sorta di apparato RTX, radio civili e militari, antenne, strumenti, valvole e ricambi. Un paradiso per gli appassionati che finalmente possono andare alla ricerca di quanto desiderano senza imbattersi nelle pentole antiaderenti, negli elicotteri e nelle automobili, nelle bamboline di plastica e di tutta l'altra paccottiglia che ormai è diventata una presenza costante nelle fiere commerciali. L'occasione è propizia anche per incontrare vecchi amici e fare quattro chiacchiere. I volti sono ormai noti, sono sempre gli stessi che incontri da anni ad ogni mercatino. Gli scambi sono abbastanza vivaci. Capita di incrociare qualcuno con pesanti e ingombranti radio color verde oliva che tradiscono un passato con le stellette. Componentistica sciolta e valvole sono prede ambite per i costruttori/riparatori. Il clima è assolutamente festoso. La maniera migliore di concludere una bella mattinata di affari radioelettrici?? Una bistecca formato Texas e una grigliata in allegria. Appuntamento al prossimo mercatino.

73 de IZ1ICI Gianfranco



Voce della Russia

In retrospettiva

di Giovanni Sergi



Al momento in cui scrivo (fine 2013) la Redazione italiana di Voce della Russia dovrebbe continuare a trasmettere in italiano per mezzo dello stream di internet. Per chi come me ascoltava sin da quando la VOR (Voice of Russia) si chiamava Radio Mosca è un sospiro di sollievo poter sentire ancora le voci amiche che ci informavano su quanto accadeva nel vasto mondo della Russia, una gioia potersi recare all'appuntamento giornaliero con quella grande emittente. Eppure negli anni '70-'80 del secolo scorso Radio Mosca con i suoi servizi per l'estero in tantissime lingue occupava quasi tutte le bande tropicali e internazionali delle onde cor-

te. Poteva accadere che l'appassionato delle broadcasting fosse convinto di aver sintonizzato quella tale emittente DX, ad esempio una indonesiana sui 3915 kHz, mentre si scopriva poi con delusione che si trattava di Radio Mosca in indonesiano. E che cosa dire di Radio Svizzera Internazionale, scomparsa nel 2001, che per i nostri emigrati sostituiva egregiamente la RAI in fatto di ascolto forte e chiaro nel mondo? La stessa RAI International che rappresentava il Paese di

Marconi deludeva moltissimo lasciando le onde corte nel 2007 sembra non per motivi economici ma per volgersi al sistema digitale, al satellite e ai canali televisivi. Tutto si consuma in poco tempo, una pro-

fonda involuzione nel mondo della comunicazione, una occasione persa per continuare a promuovere turismo e rapporti multilaterali. Sic transit gloria mundi! Sembra che l'esistenza e il nostro ambiente siano fermi, immobili, e invece siamo come degli attori in un palcoscenico dove ci avviciamo lenti ma inarrestabili, un ambiente dove tutto cambia senza che ce ne rendiamo conto nell'immediato. Con il ridimensionamento di Voce della Russia si chiude un altro capitolo nella storia della radiodiffusione, ma il grande libro della radio ci potrà riservare ancora diversi altri capitoli. La radio si evolve, non solo via etere con le classiche antenne e i ricevitori e non solo con nuovi piccoli protagonisti del broadcasting internazionale che



SCHEMA DELLE TRASMISSIONI DI RADIO MOSCA IN LINGUA ITALIANA (22.X.80 - 20.IV.81)

Ora italiana (solare)	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
18.30-19.30	Notiziario Nel mondo e nell'URSS Musica Sul quadrante dell'amicizia Argomenti italiani sulla stampa sovietica Piccola Posta	Notiziario Nel mondo... Lo Sport Sul quadrante dell'amicizia	Notiziario Nel mondo... Musica L'URSS: ieri, oggi, domani	Notiziario Nel mondo... L'ascoltatore vuole sapere... Conversando con un sovietico Nel mondo della scienza e della tecnica	Notiziario Nel mondo... Musica a richiesta L'URSS: ieri, oggi, domani	Notiziario Nel mondo... Tribuna congressuale Viaggiando nell'URSS* o Cultura sovietica	Notiziario Nel mondo... Musica Lettere dall'Italia
20.00-20.30	Notiziario Lettere dall'Italia	Notiziario Nota Piccola Posta o Radio-università*	Notiziario Per la sicurezza e la cooperazione in Europa	Notiziario Panorama sovietico Il club dei giovani* o Radiouniversità*	Notiziario L'URSS: ieri, oggi, domani o Radiouniversità*	Notiziario L'URSS: ieri, oggi, domani o Radiouniversità*	Notiziario Viaggiando nell'URSS* o Cultura sovietica
21.30-22.00	NOTIZIARIO NEL MONDO E NELL'URSS						
22.00-23.00	Notiziario Nota Musica Argomenti italiani sulla stampa sovietica Lo Sport Notizie in breve e annuncio dei programmi	Notiziario Piccola Posta Musica Sul quadrante dell'amicizia Notizie in breve e annuncio	Notiziario L'URSS: ieri, oggi, domani o Radiouniversità*(problemi attuali del marxismo-leninismo) Nota L'ascoltatore vuole sapere... Notizie in breve	Notiziario Tribuna congressuale Musica a richiesta Per la sicurezza e la cooperazione in Europa Notizie in breve e annuncio	Notiziario Panorama sovietico Nota Nel mondo della scienza... Notizie in breve	Notiziario Nota Musica italiana nell'URSS Cultura sovietica o Viaggiando nell'URSS* Notizie in breve	Notiziario Nota Il club dei giovani* o Panorama sovietico Lettere dall'Italia Notizie in breve e annuncio

* programma (rubrica) va in onda una volta ogni due settimane, ** - una volta ogni mese

Giovanni SERGI

Messina

Nous vous remercions de l'écoute des émissions de Radio-Moscou.

Dans les bandes de . . . 49 m

Date . . . 1e 2 décembre 1978

Heures . . . 17h30 GMT

Fréquence . . . 5950 KHz

Votre rapport est vérifié et conforme avec nos données.

Avec nos meilleures salutations.

Radio-Moscou

Здание секретариата Совета Экономической Взаимопомощи (СЭВ) в Москве. В эту экономическую организацию входят девять социалистических стран — Болгария, Венгрия, ГДР, МНР, Куба, Польша, Румыния, СССР, Чехословакия.

ГОЛОС РОССИИ

РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
РАДИОВЕЩАТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ

Россия, 115326, Москва, Пятницкая, 25
Тел.: 7(495)950-6331
Факс: 7(495)230-2828



www.ruvr.ru
letters@ruvr.ru

THE VOICE OF RUSSIA

BROADCASTING
COMPANY

Tel.: 7(495)950-6331
Fax: 7(495)230-2828

Pyatnitskaya, 25, 115326, Moscow, Russia

Per il grande contributo dato alla divulgazione della storia delle trasmissioni in lingua italiana di Radio Mosca - La Voce della Russia, la Redazione Italiana con il suo dirigente Alexander Prokhorov ha deciso di assegnare a **Giovanni Sergi** di Messina un Premio speciale.

La Redazione Italiana

utilizzano ancora le onde corte ma anche, e soprattutto, con lo streaming di internet. Conoscevo in voce diversi membri della Redazione Italiana, nel corso degli anni avevo scritto pure alle redazioni francese e spagnola, prendendo parte alle loro diverse iniziative, formulando opinioni e pareri sui programmi. Nel 2012 durante un viaggio a Mosca avevo fatto visita alla Redazione Italiana per conoscerli di persona e l'incontro era stato caloroso, pia-

cevole da entrambe le parti. Sono rimasto in collegamento epistolare con una cara e simpatica ex redattrice, Giovanna Germanetto, andata di recente in pensione. Sua è la traduzione dal russo in italiano di un decalogo del 1924 sui radioamatori sovietici apparso sulla rivista "Radio" del 2004. Questa rivista è il corrispettivo di Radiokit Elettronica, e vi appare tra l'altro una pagina dedicata alle notizie di broadcasting.

Tutto il personale della VOR ha contribuito giornalmente, unitamente ai tecnici, agli inviati e ai corrispondenti, a realizzare il programma che abbiamo ascoltato sempre con interesse. Nella home page del sito internet della VOR figura da diverso tempo il link per cui un click del mouse trasferisce immediatamente l'interlocutore nel sito del G.A.R.S., un club italiano di radioascolto che avevo contribuito a co-fondare nel 1979. Lì, a cura del webmaster Alessandro Pochi si può vedere un filmato che riprende i locali della Redazione italiana della VOR ed alcuni redattori presenti in Studio al momento della mia visita il 28 giugno 2012. Una selezione del copioso materiale illustrativo predisposto per questo articolo testimonia almeno in parte la mia intensa attività con quella emittente, una delle mie preferite nel (purtroppo) sempre più esiguo gruppo di emittenti che trasmettono in italiano.

gsergi5050@hotmail.com



МОСКОВСКОЕ РАДИО

СССР. Москва. Радио

Mosca " 11" marzo 1974

Sig. Giovanni Sergi
via Crotone, 33
Camaro Inferiore
(Messina)

Italia

Caro amico,

La ringraziamo molto per averci avvisato sull'udibilità delle trasmissioni di Radio Kisciniov. Il Suo rapporto lo accusiamo con la nostra cartolina QSL e accludiamo alla presente l'orario di Radio Mosca in lingua italiana e quello in francese e La chiediamo di comunicarci di tanto in tanto sull'udibilità delle nostre trasmissioni e delle Sue impressioni sul loro contenuto.

A parte della lettera Le spediamo un opuscolo sulla repubblica socialista sovietica della Moldavia e alcuni pieghevoli del carattere turistico.

Cordialmente

Radio Mosca -
Redazione italiana.

Previsioni ionosferiche di febbraio

di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

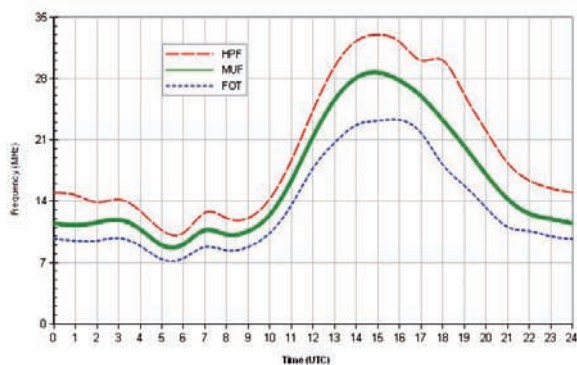
Legenda:

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

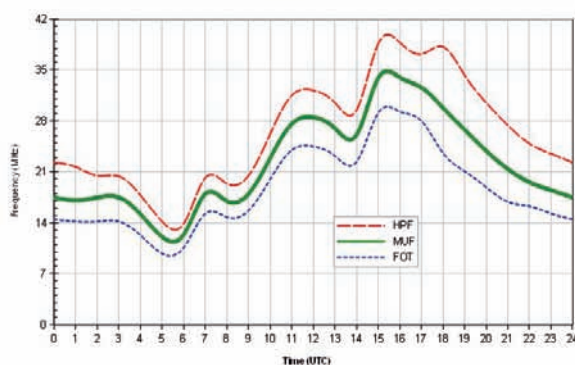
MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese.

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

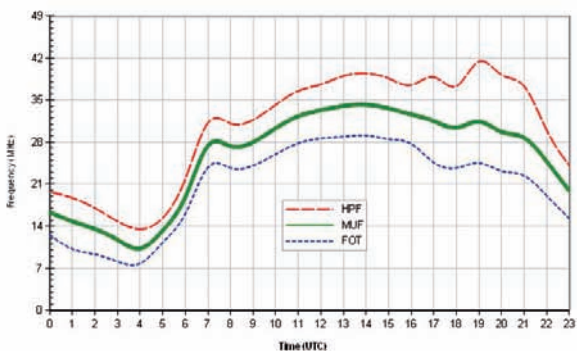
NORTH AMERICA



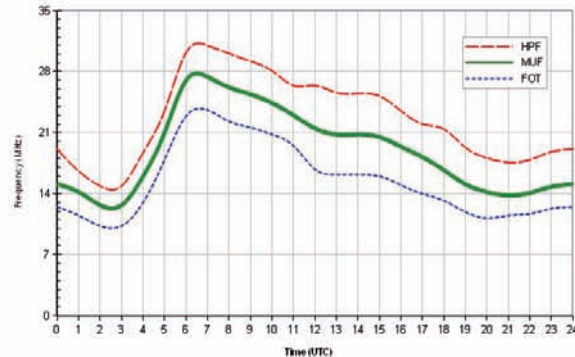
SOUTH AMERICA



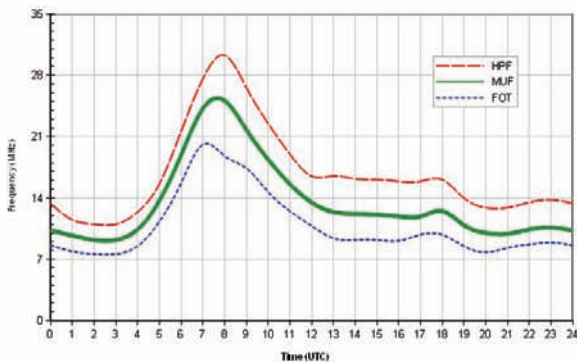
AFRICA



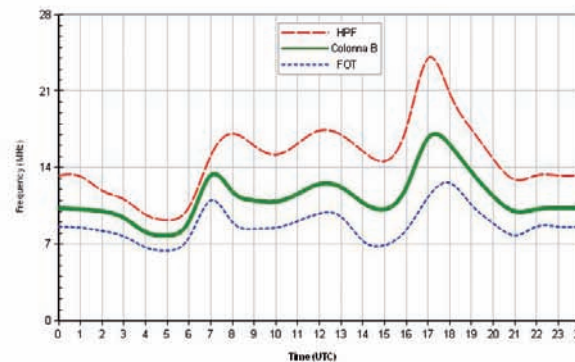
OCEANIA



ASIA



PACIFIC



IL LABORATORIO NELLE TUE MANI

STRUMENTI PALMARI PRATICI, PRECISI ED AFFIDABILI, ADATTI PER TUTTE LE ESIGENZE, DAL LABORATORIO PROFESSIONALE, AI SERVIZI DI ASSISTENZA TECNICA, ALL'IMPIEGO HOBBISTICO.

cod. **HPS140**

€149,00



OSCILLOSCOPIO PALMARE

Sonda 60 MHz
inclusa

- Display LCD con retroilluminazione bianca
- 10 MHz di banda passante
- Frequenza di campionamento a 40 MS/s
- Sensibilità 0,1 mV
- Da 1 mV a 20 V/div, regolabile in 14 passi
- Base dei tempi da 250ns a 1h/div
- Funzione di memorizzazione del segnale (2 memorie)
- Auto setup dei parametri
- Batteria ricaricabile NiMH integrata
- Fornito con caricabatterie USB e sonda 60 MHz x1-x10

GENERATORE DI FUNZIONI

cod. **HPG1**

€139,00

- Gamma di frequenza da 1 Hz a 1 MHz
- Forme d'onda generate sinusoidale, quadra e triangolare
- Risoluzione DAC 10 bit
- Generatore tipo DDS (Direct Digital Synthesis)
- Funzione sweep con modalità bidirezionale
- Distorsione tipica sinusoidale (THD) < 0,1% @ 0 dB / 600 ohm
- Ampiezza massima d'uscita 8 Vpp
- Menu multilingua
- Display LCD con retroilluminazione bianca
- Batteria ricaricabile Ni-MH integrata

Fornito con adattatore BNC maschio / RCA femmina, adattatore BNC maschio / 2 prese banana 4 mm e caricabatterie USB.

ACCESSORIO
OPZIONALE:

Micro adattatore
presa accendisigari/USB
(cod. CARSUSB1 - € 7,50)



Prezzi IVA inclusa.

PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**



ARTICOLI ELETTRONICI
WWW.BELTEL.COM

VENDO SHIMIZU DENSHI modello SS 105 S (no optionals) perfettamente funzionante sulle bande degli 80, 40, 45, 20, 15, 11 e 10 metri, l'apparato è ben allineato e mai riparato o manomesso, esteticamente in ottime condizioni a parte qualche punto sul fondo del case sverniciato per invecchiamento naturale, il resto è a posto, le condizioni dell'interno sono pari al nuovo. A corredo c'è un raro microfono Midland a cristallo con un piccolo trasformatore di impedenza montato al suo interno, un cordone di alimentazione nuovo e il manuale con schema elettrico in fotocopia. Prezzo richiesto 500 Euro spedizione compresa, Gianpietro 338 2823530

CERCO Radiorivista anni '50 e precedenti, rivista Sistema A n. 1-1967, rivista Radiorama n. 12-1957, numeri singoli e annate complete, rivista inglese Wireless World dal 1960 al 1988, inviare elenco. Riviste di radiotecnica, telecomunicazioni anni '50 (tipo Radiogiornale, ecc.). polarlys@libero.it

CERCO Sommerkamp TS 288. Tel. 339/4890875

VENDO HP8754A network analyzer 4-1300 MHz completo di HP8620C transmission/reflection test set. Haltech System noise monitor mod. 7370-07. Apparatii funzionanti ed in buone condizioni estetiche. Tel. 0341/579132

VENDO: BC 603 con dinamotor 24V, completo e buone condizioni 80 euro; RTX CPRC26 militare, stato solido modulare 30 euro; RTX campale ex E.I. stato solido funzionante 30 euro. Oscilloscopio a valvole "Allendumont" 1940 funzionante, 50 euro. Tiziano - Cell. 347/9516901

VENDO Rhode Schwarz RTX XK405 perfetto con cavi, accordatore, control box funzionante, ottimo stato, prove e ritiro presso il mio QTH, 800 euro non trattabili. Tel. 0583/747703 augustodonati57@hotmail.it

VENDO piatto giradischi Vintage Lesa anni '40, giri 16-33-45-78 braccio in metallo sagomato. Motore con regolazione fine di velocità, volt, alimentazione 120-150-220, in ottimo stato funzionante, 100 euro spedizione inclusa. Provavalvole militare TV2/U completo di manuale di manutenzione e tabelle aggiuntive di valvole, funzionante, in ottimo stato. Vendo o cambio con RX valvolari in gamma continua. Tel. 0584/407285 (ore 17-20).

VENDO RX Icom ICR71 con filtri, JRC 525. Andrea - Tel. 333/2322571

CERCO: monitor RTTY KS2 marca THB; tubo catodico 6P01. VENDO per cessata attività OM: valvole, telaietti STE, componenti elettronici, apparati OM. Antonio Tel. 327/4069997 ore pasti.

VENDO: SWR power meter ZG D mod. HP201 2 kW, 20 euro; tastiera synth. Roland D20 - pre-set + accompagnamento e lettore CD, strumento perfetto 100 euro (anche per orchestra). Lineare CB KLV 400 base, valvole nuove, 150 euro (come nuovo!). Microfono preampli con vol. regol. Astral DMC 510, ancora imballato, speciale per uso mobile, 20 euro. Tel. 340/7514392

VENDO oscilloscopio Hameg 20 MHz - HM203-6 - 4 tracce (usato poco). Oscillatore Sweep LX 740, generatore di funzioni max 100kHz (autocostruito) Nuova Elettronica riv. 106, perfettamente funzionante, accuratamente controllato. Tel. 080/3748927

VENDO Alinco DJS41E, 80 euro. Intek KT220EE, 80 euro; Kenwood TS140 funziona solo in RX, 150 euro. Ricevitore portatile Camenis 0/20 80 MHz, SSB, 250 euro. Telecamere per videosorveglianza, 80 euro. Ameritron RCS 8V attacco per 5 antenne con comando, 150 euro. N° 150 riviste CQ elettronica, 200 euro. CERCO: Icom 706 a 100 euro, Alan 8001 SSB + ECO, 250 euro; base Intek SSB + 12V, 200 euro; President Jackson, 150 euro; Alan 88 SSB 150 euro. Tel. 333/4388889

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione ARI di Bagnacavallo
E' in preparazione il corso per il conseguimento della Patente di Radioamatore presso i locali della Sezione. Per informazioni contattare la Segreteria: segreteria@aribagnacavallo.it Tel. 335/5784513.

Sezione A.R.I. di Bologna
Il corso iniziato il 9 gennaio terminerà a maggio. Le lezioni si terranno ogni martedì e giovedì sera dalle 20.30 alle 23, in Via Canonica 18 - Casalecchio di Reno (presso Centro Sociale Croce)
Per informazioni: info@ari-bo.it

Sezione A.R.I. di Latina
Sono aperte le iscrizioni al corso per il conseguimento della patente di Radioamatore. L'incontro preliminare avverrà presso la Sezione ARI di Latina in Via Cisterna 8 alle 18:30 del 13 gennaio 2014. Per informazioni: info@arilatina.it

Sezione A.R.I. di Lecco
Il corso si articolerà in 3 moduli a partire dal primo lunedì di maggio (5/5/2014) e avrà una durata indicativa di 20 lezioni con cadenza settimanale. L'iscrizione al corso è personale e gratuita. Le iscrizioni - nominative - si raccolgono solo via mail all'indirizzo arilecco@arilecco.it e/o presso la sede della Sezione ARI Lecco presso la Palazzina "Protezione Civile" al Bione (via Buozzi 36) il venerdì sera a partire dalle ore 21.
Per informazioni: arilecco@arilecco.it

Sezione A.R.I. di Modena
Il corso iniziato il 21 gennaio, si terrà presso la Casa delle Associazioni (Via San Marone 15, Modena) ogni martedì sera alle ore 21.00.
La finalità principale del corso è quella di preparare i candidati per la Sessione di esami ministeriali di

Giugno 2014. Per informazioni: Tel. 059/5967707 - corsi@arimodena.it

Sezione A.R.I. di Ravenna
L'incontro di presentazione del corso si terrà Martedì 4 febbraio, alle ore 21.00 presso la sede dell'Associazione, anche locali della Sala Operativa Radio di Protezione Civile della Provincia di Ravenna, in Via Marconi 6 (adiacente alla palestra dell'Istituto per Geometri "C. Morigia"). Gli interessati possono presentarsi direttamente in sede la serata stessa oppure ogni venerdì dalle ore 21.00 o telefonare per informazioni allo 0544/401409.

Sezione A.R.I. di Reggio Emilia
Il corso iniziato l'8 gennaio si terrà presso la sede del coordinamento della Protezione Civile, in Via del Chionso 32 a Reggio Emilia ogni mercoledì dalle ore 21.00 alle ore 23.00. Il corso terminerà a giugno. Per informazioni: corsi@arireggioemilia.org
Tel: 366-2640360 (Franco IZ4MJP)

Sezione A.R.I. di Roma
Giovedì 23 gennaio 2014, alle ore 18.00, inizierà il nuovo corso della durata di 5 mesi. Come sempre la partecipazione è gratuita. Il corso si terrà presso i locali della Sezione in Viale Spartaco 105.
Per informazioni: info@ariroma.it

Sezione A.R.I. di Vigevano
Il corso inizierà venerdì 21 febbraio 2014 alle ore 21.15 presso i locali della sezione in Piazza Calzolaio d'Italia 36 - VIGEVANO (PV). Il corso sarà istituito solo al raggiungimento di almeno 5 partecipanti. Per iscriversi è necessario recarsi in sede oppure inviare una e-mail a corsi@arivigevano.net

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 ...

35^a MOSTRA REGIONALE DELL'ELETTRONICA SCANDIANO

(REGGIO EMILIA)

15/16 FEBBRAIO CENTRO FIERISTICO 2014



MERCATINO DELLE PULCI RADIOAMATORIALI

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

ORARI

Sabato 15 Febbraio dalle 9 alle 18,30
Domenica 16 Febbraio dalle 9 alle 18



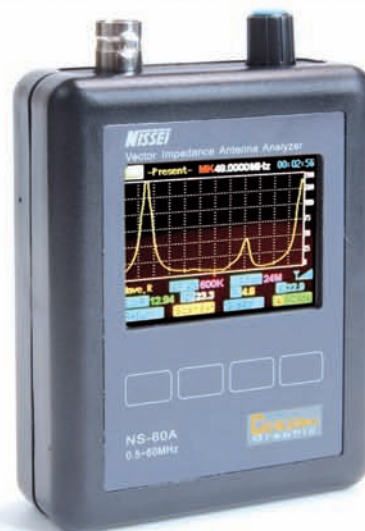
COMUNE DI
SCANDIANO

INGRESSO euro 7,50 RIDOTTO euro 5
GRATUITO per disabili e ragazzi fino a 14 anni

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

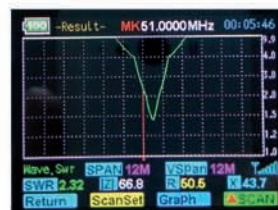
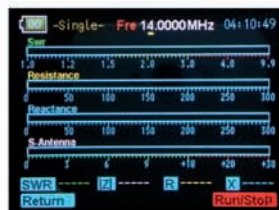
NISSEI NS-60A

Vector Impedance Antenna Analyzer



Analizzatore d'antenna per le onde corte da 0,5 a 60MHz

- Ampio display TFT a colori da 2" (240 x 320 QVGA)
- Funzioni di misura di SWR, resistenza, reattanza e impedenza complessa
- Visualizza la frequenza di risonanza in una banda di frequenza oppure i parametri relativi ad una singola frequenza
- Batteria ai polimeri di litio da 3,7V da 1800mAh (in dotazione)



Per maggiori informazioni e
catalogo prodotti visitate il sito
www.radio-line.it

Distributore ufficiale per l'Italia dei prodotti

DIAMOND
ANTENNA

AOR NISSEI

Radio-TO-Line
radio telecommunication di Davide Avancini e C.

Largo Casali 28 - 26841 Casalpusterlengo (LO)
Tel. 335/6200693 - e-mail: info@radio-line.it

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE FEBBRAIO - MARZO

1 - 2 febbraio **FASANO**
Org.: Nino - Tel. 334/3626285

1 - 2 febbraio **VICENZA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/590989

1 - 2 febbraio **RAVENNA**
Org.: Exposition Service - Tel. 0545/27548

1 - 2 febbraio **PIANA DELLE ORME**
Org.: Franco Nervegna - Tel. 338/6155146

8 - 9 febbraio **FERRARA**
Org.: Expo Fiere Srl - Tel. 348/9030832

15 - 16 febbraio **SCANDIANO**
Org.: Fiera Scandiano - Tel. 0522/764302

15 - 16 febbraio **CARRARA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/590989

22 - 23 febbraio **NAPOLI**
Org.: ARI Pompei - infofiera@aripompei.it

22 - 23 febbraio **ROVIGO**
Org.: Arearebus - fiera@arearebus.com

1 - 2 marzo **FAENZA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/590989

8 - 9 marzo **MONTICHIARI**
Org.: Centro Fiera - Tel. 030/961148

8 - 9 marzo **VERONA**
Org.: www.elettroexpo.it

15 - 16 marzo **BASTIA UMBRA (PG)**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/590989

VENDO possibilmente in blocco, ricevitori: Hallicrafters SX28; National HRP 60; RCA AR88LF; Trio 9R/59DS; Elmer R1051 + SP263 VLF converter + unità SP362 e altri. TX B&W 6100; trasformatori d'uscita Te audio SE100 - 2ª (una coppia). Feliciano - i3dan - Tel. 049.5942056 i3dan@libero.it

CERCO e compro ICOM IC 7000 e ICOM IC 706 G ultima serie, solo se in buono stato e non manomessi uwron@email.it

CERCO Geloso RX G/208 - G/218, convertitori e parti staccate Geloso. RX BC923; RX Bendix RA1B; RX e TX ARC5; Command set e accessori; BC 611 e accessori; BC 1000 e accessori; RTX Hallicrafters SR42-SR46; RX Yaesu FRG7; RTX Signal one; RTX BC1306; ricevitore francese KO171. Tel. 335/5860944 polarlys@libero.it

VENDO Criss Wega 23 canali, 100 euro; portatile 40 canali, 70 euro; veicolare 40 canali 70 euro; microfoni da base tuner plus tre, 150 euro; tuner SSB4Z 150 euro; ZG+5, 100 euro; ZG+4, 80 euro; Astatic 576M6, 150 euro; Lafayette 22 canali, 100 euro; Midland 77/102, 70 euro. Alan+4 100 euro; radio Grundig con SW 50 euro; Alan 48 100 euro; Alan 24 80 euro. Motorino 48cc Alfa anno 1970 PERMUTO con RTX Icom 706 o altro HF. Alan 48 + lineare 12V, 150 euro. Alan 48 + lineare valvolare 150 euro. Tel. 333/4388889

VENDO TELEREADER modello cw 880 perfettamente funzionante e in ottime condizioni estetiche, a corredo il manuale di istruzioni in fotocopie. Prezzo richiesto 100 Euro spedizione compresa, Gianpietro 338 2823530

VENDO Drake RV7 remote VFO per ricetrasmittente Drake TR7, 250 euro. Modem packet radio MFJ TNC2 50 euro. Radio per 2 m marca NDI, 100 euro. Andrè 334/6892422



Indice Inserzionisti

AREAREBUS	55
BATTER FLY	6
BELTEL	78
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	72
CIRO MAZZONI	40-41
DAE	39
DITTA ANGELUCCI	21
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	29
FUTURA GROUP SRL	4-77
HOBBY RADIO	21
MAGIC PHONE	6
MARCUCCI	3
MOSTRA MONTICHIARI (BS)	1
MOSTRA POMPEI	5
MOSTRA ROVIGO	55
MOSTRA SCANDIANO (RE)	79
MOSTRA VERONA	35
NSML ANTENNAS	23
R.F. ELETTRONICA	37
RADIO FREQUENZA	13
RADIO SYSTEM	III COP.
RADIO-LINE	79
RADIOCENTER	57
TECNO COMUNICAZIONI	36
TIPOLITO BONANNO	17
VECTRON	67
WOODBBOX RADIO	IV COP.
YAESU UK LTD	II COP.

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

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

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

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

COGNOME.....NOME.....☐ ABB. N.☐ NON ABB.
VIA CAP CITTÀ.....()
TEL.Inseritemi gratis su internet ☐ SI ☐ NO e-mail: Firma

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....



DA SEMPRE IL PUNTO DI RIFERIMENTO PER I RADIOAMATORI

Usato, Promozioni e Novità on Line

Laboratorio di assistenza tecnica specializzata

Via Giuseppe Dozza, 3 d/e/f • 40139 Bologna • Tel. 051 6278668 • Fax 051 6278595
www.radiosystem.it • radiosystem@radiosystem.it

FTM400-DE



- VHF/UHF Analogico
- Digitale C4FM
- Voce e Dati simultanee
- Doppio ascolto anche sulla stessa banda
- Trasponder
- Band Scope
- Aprs 1200/9600 bps
- Gps integrato
- Display grafico

FT1-DE



- VHF/UHF Analogico
- Digitale C4FM
- Doppio ascolto anche sulla stessa banda
- Aprs 1200/9600 bps
- Gps integrato
- Display LCD a matrice di punti
- Waterproof IPX5
- Slot per schede uSD
- FM broadcast
- 1245 memorie
- Alert con vibrazione

ID-51



- VHF/UHF - Analogico -
- Digitale D-Star -
- Gps integrato -
- Waterproof IPX7 -
- Funzione Log -
- Slot per schede uSD -
- Doppio ascolto anche sulla stessa banda -
- Ascolto broadcast -
- 1304 memorie -

IC7100



- Analogico -
- Digitale D-Star -
- HF/50/70/V/UHF -
- Touch Screen -
- Slot per schede SD -
- Decoder RTTY -
- Registratore audio -
- Doppio DSP a 32 bit -
- Schermo grafico -
- Operatività DR -
- Band Scope -
- 505 memorie -

Diversamente analogici

FDM-DUO e FDM-DUO-R

Nuova serie di apparati Software Defined Radio totalmente integrati, ad elevate prestazioni sia nell'uso stand alone che mediante software sul PC - ADC 16 bit 122.800 MHz.



FDM-S2

Nuovo ricevitore Software Defined Radio - ADC 16 bit 122.800 MHz - Doppio DDC a da 384 KS/s Singolo DDC fino a 6 Ms/s - Doppio RF IN con filtri per banda FM e 144 MHz.



Gli apparati sono dotati del nuovo software SW-2
Multiricezione di 4 frequenze nella banda campionata

WoodBoxRadio

Distribuzioni esclusive

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