

OTTOBRE 2010

n. 10

€ 4,50

# radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

Antenna HF "BICYCLE WHEEL"



Sounder: ricevitore  
telegrafico  
acustico



Accordatore remoto gestito  
da PC



➤ **Simpson 461**  
multimetro tascabile

➤ **Come determinare la  
frequenza di lavoro  
dei toroidi**

➤ **Ricicliamo il riciclabile**

➤ **2012 la fine del TV-DX?**

## SURPLUS: TADRIAN PRC80/VRC8000



# **GRANDE FIERA DELL'ELETTRONICA**

## **ERBA (CO)**

**presso Lariofiere**

## **13-14 NOVEMBRE 2010**

**orario continuato dalle 09.00 alle 18.00**

## **Fiera dell'Elettronica in Genere + ASTRONOMIA**

# DIGITAL

# D-STAR

DIGITAL SMART TECHNOLOGIES FOR AMATEUR RADIO

## IL FUTURO E' ADESSO

**ENTRA NEL MONDO  
DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI ICOM D-STAR\*  
E SCOPRI UN NUOVO MODO DI COMUNICARE  
DALLE INFINITE POSSIBILITÀ**

IC-E92D



IC-E80D



LOW COST!

ID-E880



LOW COST!

ID-1



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

- GRAZIE ALL'UTILIZZO DI RIPETITORI COLLEGATI ALLA RETE INTERNET È POSSIBILE COMUNICARE CON TUTTI I CONTINENTI, CON UN SEGNALE SEMPRE CHIARO E COMPRESIBILE.
- 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 POTRANNO SCAMBIARE FILES E DATI, INOLTRE MEDIANTE UNA TELECAMERA COLLEGATA È POSSIBILE INVIARE IMMAGINI IN TEMPO REALE (SOLO L'ID-1).

DA OGGI È POSSIBILE COMUNICARE ANCHE A PREZZI INTERESSANTI CON I NUOVI IC-E80D E ID-E880. INOLTRE MARCUCCI GARANTISCE QUALITÀ, AFFIDABILITÀ E ASSISTENZA, ESTENDENDO A 3 ANNI LA GARANZIA DEI PROPRI APPARATI RADIOAMATORIALI.

PER CONOSCERE  
QUESTI APPARATI E AVERE  
MAGGIORI INFORMAZIONI:  
[WWW.MARCUCCI.IT](http://WWW.MARCUCCI.IT)

IC-E2820



COLLEGATI AL SITO:  
[WWW.D-STARUSERS.ORG](http://WWW.D-STARUSERS.ORG)  
ENTRERAI NEL MONDO DI ICOM  
DIGITAL E VEDRAI IN TEMPO  
REALE QUALI RIPETITORI SONO  
IN FUNZIONE E POTRAI MONI-  
TORARE L'ATTIVITÀ.

# ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE



Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

## marcucci

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

## 7 C'ERA UNA VOLTA

Un semplice convertitore frequenza-tensione

di Nerio Neri

## 9 AUTOCOSTRUZIONE

LNA ad alta dinamica con ATF 54143 - 2° p.

di Onorio Cenni

## 12 ANTENNE

Antenna HF "Bicycle Wheel"

di Giorgio Grisoni

## 15 ACCESSORI

Il sounder ricevitore telegrafico acustico

di Vito Rustia

## 18 COMPONENTI

Progettiamo un attenuatore variabile ad impedenza costante

di Daniele Danieli

## 22 LABORATORIO-STRUMENTI

Multimetro digitale tascabile Simpson mod.461

di Umberto Bianchi

## 25 LABORATORIO-MISURE

Un metodo per determinare la frequenza di lavoro dei toroidi

di Roberto Mandirola

## 28 ACCESSORI

Un'interfaccia diversa

di Luigi Premus

## 32 SILENT KEY

Addio Presidente!

## 49 L'ASPETTO TEORICO

Single Side Band e i Radioamatori - 3° p.

di Sesto Galli

## 53 RADIO-INFORMATICA

Accordatore remoto gestito da computer

di Franco Merlini

## 59 SURPLUS

PRC80/VRC8000 della Tadian

di Aldo Guerriero

## 63 A RUOTA LIBERA

Riciclamo il riciclabile

di Pierluigi Poggi

## 67 RADIOACTIVITY

DX TV: 2012 la fine del TV-DX?

di Roberto Perotti

## 70 RADIOEMERGENZA

Una valigetta (anche) per l'emergenza

di Alberto Barbera

## 72 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di ottobre

di Fabio Bonucci

## 73 CORSO ELEMENTARE

Radio-elettronica - 25° parte

di Nerio Neri

## 76 PICCOLI ANNUNCI

direzione tecnica  
NERIO NERI I4NE  
GIANFRANCO ALBIS IZ1IC1

grafica  
MARA CIMATTI IW4EI SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile  
NERIO NERI I4NE

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

Il responsabile del trattamento dei dati raccolti in banche dati ad uso redazionale è il direttore responsabile a cui, presso il Servizio Clienti, 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 - C.P. 141 - 48018 Faenza  
Telefono 0546 22 112  
Telefax 0546 66 2046  
<http://www.edizionicec.it>  
E-mail: [radiokit@edizionicec.it](mailto:radiokit@edizionicec.it)  
[cec@edizionicec.it](mailto:cec@edizionicec.it)

Una copia € 4,50  
(Luglio/Agosto € 6,00)  
Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)  
I versamenti vanno effettuati  
sul conto corrente postale N. 12099487  
INTESTATO A Edizioni C&C Srl



Questo periodico è associato  
all'Unione Stampa Periodica  
Italiana

Carte di credito:



• Abbonamenti per l'Italia € 44,50  
• Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 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: Galeati Industrie Grafiche s.p.a.  
Imola (BO) - [www.galeati.it](http://www.galeati.it)

# TECNOCOMUNICAZIONI

**VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM**

Via Forze Armate 41 - 20147 Milano - tel. 02/48706291 Fax 02/700506109

**IN ARRIVO I NUOVI ACCORDATORI LDG**

## COMET GP-21

ANTENNA UHF  
da base 1200 MHz  
Potenza max: 100W FM



## CN-801HP

1.8-200 MHz, 20/20/2000 W



## Hoxin RW-601cn

Rosmetro Wattmetro  
1.8-160; 140-525MHz 3kW

## PROXEL 6055 NFA

ALIMENTATORE switching di  
ultima generazione



## COMET SB 3

ANTENNA bibanda veicolare

## Falcon OUT-250

Verticale HF



## COMET CF-706

Duplexer 50 - VHF



## Hoxin SS-825BC

Alimentatore 25A switching  
ad alta efficienza

## COMET GP 15M

Antenna tribanda da  
base.

## BENCHER BY-2



## D-original CR-627

Antenna veicolare  
tribanda.



## PROXEL 832nf

Allimentatore 32 ampere max

## ICOM IC-7000

RTX HF/VHF/UHF all mode  
base e mobile



## Lafayette MV-2000

ANTENNA  
50/144/430 MHz

## SIRIO P-600

Veicolare 27 MHz

## Lafayette Trucker

RTX  
veicolare  
AM/FM CB



## Lafayette Ottawa

Antenna CB veicolare



## Polmar DX-40

RTX CB veicolare

## Sirio

## 827

turbo

Antenna

CB

27 MHz

## Proxel DM-1000

Microfono palmare



## Polmar Shark



RICETRASMITTENTE  
VHF nautico  
Con 25 watt di potenza

## Banten TV-250



ANTENNA TV  
Eccellente ricezione nei canali  
analogici e DVB-T grazie al suo  
amplificatore a basso rumore.

## MFV-8

VHF per uso marino

## ICOM IC-M33

RTX marino nautico



## Lafayette

Inverter 12V/220V  
600W  
Tecnologia Soft Star



PROSSIME  
FIERE

**BOLZANO 9-10 ottobre**

**GENOVA 2-10 ottobre** al Salone Nautico

**www.tecnocomunicazioni.com**  
**info@tecnocomunicazioni.com**

## Tralicci e Pali



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

**Qualità, affidabilità  
e sicurezza garantita**

## Rotori d'antenna



CE FC



- Controll box digitale
- RS232 di serie
- Freno a vite senza fine

**PRO.SIS.TEL.**

Produzione Sistemi Telecomunicazioni

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

## Posizionatori

**Up-link Sat**



**Sistemi di Sat Traking  
fissi e mobili**



# elettroexpo

43<sup>a</sup> fiera dell'elettronica

Verona 27 > 28 novembre 2010

**MOSTRA MERCATO**

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



[www.elettroexpo.it](http://www.elettroexpo.it)



VERONAFIERE Viale del Lavoro, 8 - 37135 Verona - Tel. 0458 298 311 - Fax 0458 297 311 - [elettroexpo@veronafiere.it](mailto:elettroexpo@veronafiere.it)



# arno elettronica

sistemi e strumenti per la navigazione e la comunicazione

Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)

Tel e Fax 0587- 607390 / 347- 3400102

www.arnoelettronica.com

assistenza@arnoelettronica.com

*Sul nostro sito prodotti in dettaglio, informazioni, curiosità, novità, occasioni, promozioni, fiere e tanto altro ancora!*

**Pali Telescopici Fiberglass GRP** non conduttivo Finitura laccata grigio "Invisibile" Basso coefficiente di dilatazione. Completi di accessori per installazione controventi tappo di chiusura fodera in tessuto e manuale Compatti e leggeri Ottimi per installazioni portatili e fisse AE1528-PT/VTR Lunghezza 15,2m 13 elementi Chiuso 134 cm Peso 2,6Kg AE1257-PT/VTR Lunghezza 12,5m 11 elementi Chiuso 133cm Peso 1,7 Kg

**Supporti telescopici** ad alta capacità di carico in **vetroresina** e in **alluminio**. Fino a 26 metri di altezza per le applicazioni più difficili!



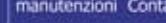
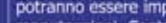
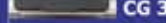
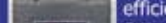
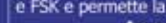
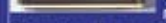
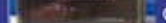
Vasta gamma di **ACCESSORI** per la realizzazione di antenne speciali e per linee di trasmissione filari **DISTANZIATORI** per la realizzazione di linee di trasmissione bilanciate (Ladder line) e per la costruzione di antenne filari quali Dipoli ripiegati, Morgain, Zeppelin, Meandri ecc. **CAVI Alta Trazione** per antenne filari:

Unipolare 705PE alta trazione — Unipolare S10AD alta trazione "Invisibile" — Linea Scaletta 300TL 300 Ohm **CAVI coassiali** ottima qualità **NUCLEI TOROIDALI** a prezzi imbattibili per la realizzazione di Balun Unun e Filtri di banda: T200-2 T225-2 T300-2 T200-6 T80-2 T80-6 .... **CONNETTORI ADATTATORI** e **ACCESSORI INOX 316** Piastrine di bloccaggio Schiavi Redance Bozzelli

Moschettoni ... E ancora **TRECCIA**

poliestere alta tenacità **ISOLATORI**

ceramici e PVC **Morsettiere** ... **Tutte le informazioni e molto di più sul sito**



Vasta gamma di **TOOLS** Visitate sul nostro sito la sezione

"**ATTREZZATURE**" sulla pagina Prodotti. Alcuni esempi:

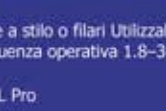
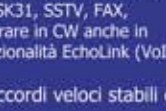
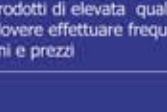
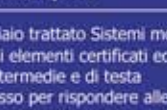
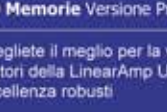
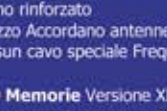
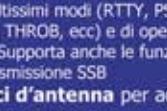
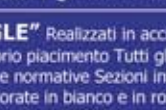
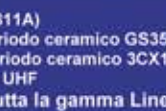
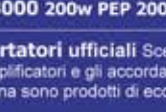
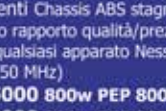
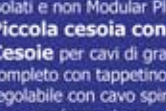
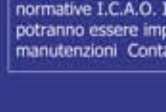
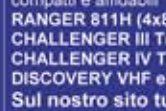
**AE-PTK: UNICRIMP COAX KIT** contenuto nella valigetta comprende la pinza e 4 coppie di matrici per crimpare un'infinità di connettori coassiali In promozione a solo **59 euro IVA inclusa!**

**AE-PTS: SUPERCIMP** è una pinza a grande leva che può essere corredata di matrici per crimpare connettori coassiali, terminali elettrici isolati e non Modular Plug CATV Coax ecc

**Piccola cesaio con spelafili Pinza multifunzione**

**Cesaio** per cavi di grandi sezioni **Kit antistatico portatile**

completo con tappetino con tasche braccialetto regolabile con cavo spiralato e cavo/coccodrillo di connessione a terra ..... e molto altro ancora



## PRODOTTI PER APPLICAZIONI SPECIALI

Progettiamo, forniamo, installiamo e assistiamo direttamente Sistemi per la Comunicazione Satellitare e Radio per applicazioni Voce/Dati Realizziamo impianti Fissi e Mobili (Terrestri Navali Aerei) Siamo in grado di implementare gli impianti esistenti integrando funzionalità aggiuntive Contattateci per ogni vostra esigenza



## PRODOTTO "TOP" MODEM SCS PTC-II

OPERATE IN FACTOR CON I MODEM SCS PTC-II II massimo della tecnologia Tedesca nel radio-modem multi modo professionali Tutti i modi digitali con reali caratteristiche "Top" Garantiscono il link ed evitano errori anche per segnali che non sono percepibili ad orecchio POTRETE OPERARE IN FACTOR III CON LE RETI MONDIALI WINLINK 2000 AIRMAIL SAILMAIL e altro **Contattateci per maggiori informazioni**

**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 cavo coassiale Prolungabile con cavo TV-Sat

## Tre articoli di nostra produzione !

**Antenna Off Center Feed dipole** **Antenna filare multibanda OC6L4/1K per 10, 12, 17, 20, 40 e 80 metri e OC3L2/1K per 10, 20 e 40 metri Potenza 1 KW** SSB Perfette per installazioni temporanee o fisse Non necessitano di accordatore Ampia banda passante Materiali di altissima qualità tutti UV resistenti BalUn: Dual core Guanella (Current) Trattate con film trasparente uretanico che le rende impermeabili e non attaccabili da agenti atmosferici Molto robuste e leggere

**RX WIRE** Adattatore di antenna per ricezione progettato e costruito per accoppiare linee coassiali con impedenza 50/75 Ohm con antenne filari 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 Box in PVC completamente stagno (Epoxy filled) IP 67

## Antenne per HF Aspis Cobra Venus

Efficienza in poco spazio Ottime per DX Compatte e robuste Ampia larghezza di banda Pretarate in fabbrica Complete di staffe per fissaggio Sul nostro sito tutti i dettagli tecnici e le note di chi utilizza queste antenne

VENUS 160  
VENUS 80  
2KW SSB-CW  
500W AM-RTTY  
248xØ8/12,5 cm  
ASPIS6 ASPIS7  
300W SSB-CW  
75W AM-RTTY  
ASPIS 11 CB  
600W SSB-CW  
150W AM-RTTY  
66 x Ø 8 cm

COBRA 40  
COBRA 30  
93 x Ø 12,5 cm  
COBRA 20  
COBRA 17  
COBRA 15  
COBRA 12  
COBRA 11  
COBRA 10  
2KW SSB-CW  
500W AM-RTTY  
90 x Ø 8 cm



**Importatori ufficiali** Scegliete il meglio per la vostra stazione radiol Gli Amplificatori e gli accordatori della LinearAmp UK costruiti in Gran Bretagna sono prodotti di eccellenza robusti

compatti e affidabili

**RANGER 811H (4x811A)**

**CHALLENGER III Triodo ceramico GS35**

**CHALLENGER IV Triodo ceramico 3CX1500A7**

**DISCOVERY VHF e UHF**

Sul nostro sito tutta la gamma LinearAmpUK



**I tralicci "EAGLE"** Realizzati in acciaio trattato Sistemi modulari e componibili a proprio piacimento Tutti gli elementi certificati ed omologati secondo le normative Sezioni intermedie e di testa disponibili anche colorate in bianco e in rosso per rispondere alle normative I.C.A.O. I tralicci EAGLE sono prodotti di elevata qualità e potranno essere impiegati a lungo senza dovere effettuare frequenti manutenzioni Contattateci per informazioni e prezzi



PRETENDI IL MEGLIO, SCEGLI **MICROSET**

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

OMOLOGATI  
LIBERO USO



PARTI FORNITE NEL KIT BT20-OM Versione Multioperatore

*Trasportano il segnale dove non c'è!*

### **VERSIONI DISPONIBILI**

Banda GSM 900 MHz • **BT-20-STANDARD** mono operatore  
• **BT20-OM** multioperatore  
• **BT20-CT4** per piccole valli o villaggi

Banda GSM 1800 MHz • **BT40**

Banda UMTS 2100 MHz • **BT45** videofonia - internet larga banda



Ideale per :

UFFICI - ABITAZIONI

CENTRI COMMERCIALI

FABBRICHE

TUNNEL - METROPOLITANE

GARAGE - SOTTERRANEI

ZONE COLLINARI

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

### **NOVITÀ: miniboster per piccole coperture fino a 100-200m<sup>2</sup>**

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



Vieni a scoprire le novità Microset a

**smau 2010**

Fiera Milano City  
20-22 ottobre Pad.3



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

# Un semplice convertitore frequenza-tensione

(tre transistori – anni '60)

**S** spesso, è utile rappresentare la risposta in ampiezza di un dispositivo in funzione della frequenza cosa non facile in quanto non è disponibile nessun analogo in tensione della frequenza operativa, cosa invece molto utile quando si parla di banda di un amplificatore, uscita di un oscillatore, o tanti altri casi analoghi.

Questo può ottenersi anche mediante un semplice discriminatore di frequenza, il cui circuito, qui presentato, è tratto da una "information" della Marconi nei tempi in cui, con un pugno di componenti, si... autocostruiva ancora qualcosa di utile (o comunque istruttivo).

Un circuito capace di convertire la frequenza d'uscita da un qualsiasi dispositivo generatore in una grandezza analogica, vale a dire in una tensione continua direttamente misurabile, e senza bisogno di particolari messe a punto, è quello qui rappresentato in figura, la cui semplicità lo rende ancora adatto per molte applicazioni.

Lo schema di questo "convertitore" consiste in tre stadi (e comprende tre transistori!):

- un amplificatore d'ingresso,
- un limitatore d'ampiezza,
- un discriminatore di frequenza.

L'amplificatore d'ingresso ha il duplice scopo di presentare un'impedenza d'entrata ragio-

nevolmente elevata (circa 1 k $\Omega$ ) e di convertire il segnale in una forma adatta a pilotare lo stadio limitatore.

Poiché il guadagno di questo primo stadio è piuttosto poco importante, non vi è applicata nessuna reazione negativa.

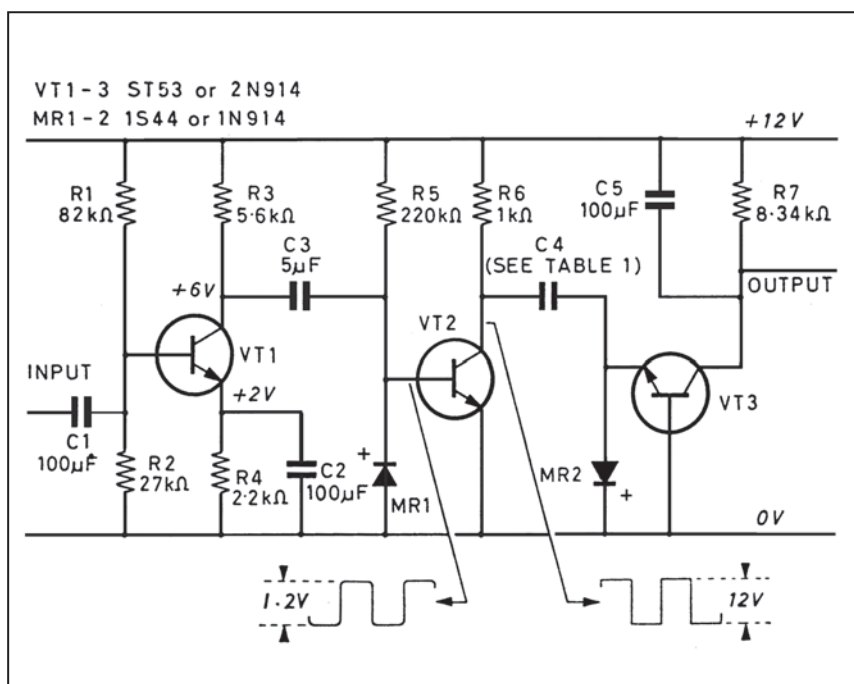
Il segnale è portato dal collettore di VT1 alla base di VT2 tramite C3, e la sua ampiezza è sufficiente a commutare alternativamente VT2, mentre il diodo MR1 assicura che il rapporto segnale-spazio dell'onda in commutazione resti approssimativamente 1:1.

Tale onda quadra appare, con un valore di tensione quasi uguale all'alimentazione (12 V nel nostro caso), sul collettore di VT2, e viene applicata al discriminatore di frequenza che si comporta come segue. Quando il collettore di VT2 è positivo, C4 si carica attraverso R6 ed MR2 con una costante di tempo di carica piuttosto veloce, accumulando una carica CV (dove V sono i 12 V di alimentazione).

Quando il collettore di VT2 va a 0 V, C4 si scarica attraverso la giunzione base-emettitore di VT3, facendo così scorrere corrente nel suo circuito di collettore, processo che si ripete per ogni ciclo del segnale d'ingresso. La corrente di scarica di C4 è  $CV/t$  (dove  $t = 1/f$  ed  $f$  è la frequenza del segnale), la corrente media nell'emettitore di VT3 sarà uguale a  $CVf$ , e quindi la tensio-

## *indice inserzionisti*

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| AEMME TELEMATICA.....               | 31       |
| ARNO ELETTRONICA .....              | 5        |
| BELTEL .....                        | 76       |
| COMPENDIO FIERE.....                | IV COP.  |
| DAE .....                           | III COP. |
| DITTA MARTELLI .....                | 69       |
| ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL .....   | 52       |
| ELETTROPRIMA .....                  | 33       |
| FUTURA.....                         | 40       |
| G.F.S.....                          | 44       |
| HOBBY RADIO .....                   | 8        |
| I.L. ELETTRONICA .....              | 34       |
| ICAL .....                          | 43       |
| IK-TELECOM .....                    | 27       |
| KMK UK LTD.....                     | 41       |
| MAGIC PHONE.....                    | 37       |
| MARCUCCI .....                      | I-41     |
| MAZZONI CIRO .....                  | 35       |
| MICROMED.....                       | 58       |
| MICROSET .....                      | 6        |
| MOSTRA BOLOGNA .....                | 21       |
| MOSTRA BOLZANO.....                 | IV COP.  |
| MOSTRA CIVITANOVA MARCHE (MC) ..... | 38       |
| MOSTRA ERBA (CO).....               | II COP.  |
| MOSTRA FASANO (BR) .....            | 44       |
| MOSTRA FIRENZE .....                | IV COP.  |
| MOSTRA GENOVA .....                 | 36       |
| MOSTRA MANTOVA .....                | 37       |
| MOSTRA OSNAGO.....                  | 71       |
| MOSTRA PESARO.....                  | IV COP.  |
| MOSTRA PESCARA .....                | 42       |
| MOSTRA PORDENONE .....              | 80       |
| MOSTRA ROVIGO.....                  | 41       |
| MOSTRA SANREMO (IM) .....           | 33       |
| MOSTRA SCANDIANO .....              | 34       |
| MOSTRA SCANDICCI.....               | 21       |
| MOSTRA TERNI.....                   | 77       |
| MOSTRA VERONA .....                 | 4        |
| P.L. ELETTRONICA.....               | 20       |
| PRO.SIS.TEL.....                    | 4        |
| PUNTO ELETTRONICA.....              | 57       |
| RADIO COMMUNICATION .....           | 45       |
| RADIO SYSTEM .....                  | 45       |
| RADIOSURPLUS .....                  | 62       |
| SPE .....                           | 79       |
| TECNO COMUNICAZIONI .....           | 3        |
| TIPOLITOGRAFIA BONANNO .....        | 11       |
| WOODBBOX RADIO.....                 | 39       |



Schema elettrico del convertitore frequenza / tensione

ne localizzata ai capi della resistenza di collettore R7 sarà  $CVfR\alpha$ .

Poiché il valore di  $\alpha$  per il nostro transistor è molto prossimo all'unità, otteniamo in uscita (semplificando) la tensione

$$V_{out} = CVfR$$

Da ciò risulta evidente che la gamma di frequenze da misurare può venir determinata semplicemente scegliendo opportunamente il valore di C4.

Il valore degli altri condensatori presenti in circuito è stato scelto in modo che esso funzioni con buona approssimazione sino ad un minimo di 20 Hz. Per quanto riguarda la frequenza limite superiore, con opportuna scelta dei transistori (specie VT2), la linearità di conversione frequenza-tensione ottenibile è soddisfacente almeno sino ad 1 MHz.

Il livello dell'ampiezza di segnale misurabile è all'incirca compreso fra 10 mV e 5 V.

Non è prevista alcuna operazione di messa a punto, e basta collegare un voltmetro in uscita per verificare che le tensioni di collettore ed emettitore di VT1 siano circa pari ai valori indicati a schema, e che lo stesso sia per le forme d'onda riportate (se possibile verificarle).

Le portate di fondo scala ottenibili (magari adottando un piccolo commutatore per i valori di C4) sono selezionabili come da tabella.

| Frequenza massima | Valori di C4 |
|-------------------|--------------|
| 100 Hz            | 1 $\mu$ F    |
| 1 kHz             | 0,1 $\mu$ F  |
| 10 kHz            | 0,01 $\mu$ F |
| 100 kHz           | 1000 pF      |
| 1 MHz             | 100 pF       |

**C'era una volta:**

*un dispositivo che si poteva leggere senza aver bisogno di uno schermo; le cui pagine erano sempre accessibili e non scomparivano se veniva a mancare la corrente; che era (in genere) più piccolo e leggero di un portatile; che non soffriva di una qualche forma di obsolescenza dopo un mese; che si poteva prestare ad un amico o ad un parente senza dovergli spiegare "per filo e per segno" come funzionava.*

*Strano ma vero: si chiamava LIBRO.*

## 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](http://www.hobbyradio.it)

info@hobby-radio.com

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

## INCONTRO TRA ESPERIMENTATORI ATV Domenica 24 ottobre 2010

Le Sezioni ARI di PERUGIA e FOLIGNO organizzeranno un incontro sulla sperimentazione ATV dedicato a quanti si dedicano all'autocostruzione e trasmissione in questo modo. L'incontro ha lo scopo di divulgare questo sistema di trasmissione e di mettere a confronto le esperienze e le autocostruzioni di quanto concerne l'ATV. Sarà gradita la presentazione di autocostruzioni RX/TX, ANTENNE ETC. Nella mattinata ci sarà una presentazione relativa all'ATV da parte di colleghi OM di provata esperienza, presso la nota azienda ESCO di Todi (<http://www.esco.it>) che per l'occasione metterà a disposizione i propri locali ed un pulmino che accompagnerà le XYL ad una visita della cittadina di Todi.

L'incontro proseguirà presso un ristorante della zona; si prega di comunicare la propria partecipazione al pranzo mettendosi in contatto con uno dei contatti sotto elencati:

**IOISI** Sergio seri0isi@alice.it  
tel.3485217301

**IOWYC** Silvano i0wyc@libero.it  
tel.3381633976

**IKOBAL** Amanzino amanzino@alice.it  
tel.3387705733

# LNA (Low Noise Amplifier) ad alta dinamica con ATF 54143 per 144-432-1296 MHz

2ª parte

**di Onorio Cenni I4CIV**

## Preamplificatore per i 1296 MHz

Poiché avevo a disposizione un altro PCB ho pensato di utilizzarlo apportando solamente alcune variazioni nei valori dei componenti impiegati per una migliore ottimizzazione alla frequenza di 1296 MHz.

Va precisato che il normale laminato FR4 che ha una costante dielettrica bassa con valori generalmente compresi fra 4,3 - 4,8 non è consigliato per essere usato per frequenze superiori al GHz a causa delle maggiori perdite. Sarebbe stato meglio utilizzare del laminato teflon con il quale avremmo potuto ottenere, in termine di NF in ingresso, alcune frazioni di dB in meno.

L'aspetto positivo, delle maggiori perdite del dielettrico, è che queste offrono una protezione contro gli eventuali inneschi quando, come in questo caso, si utilizza un dispositivo attivo.

## Schema elettrico

Il filtro in ingresso del tipo passa-alto riduce il guadagno al di sotto la frequenza operativa dove il K (fattore di stabilità) è più basso, inoltre la sezione ad "L" svolge anche la funzione di bias per il gate.

La tensione di bias è stata fis-

sata anche in questo caso a 0,6 V. Con questo valore la corrente rettificata di gate è inferiore a 2mA con un input/power di 10 dBm. Inoltre la  $I_{ds}$  fissata a 60 mA, determina la migliore condizione di intercept-point.

Le capacità in serie C1 e C8 hanno la funzione di blocco della corrente continua.

Il Q dell'induttanza di shunt L1 è estremamente importante dal punto di vista delle perdite come pure quello dei due condensatori C1 e C2. Ricordo che qualunque perdita di accoppiamento in ingresso ha un impatto diretto sulla cifra di rumore. Bassi valori di "Q" incrementano la NF e ciò va considerato attentamente.

Alle frequenze molto basse il gate è terminato resistivamente con la combinazione di R1 e C3, allo stesso modo R4-C5-C6-C7 provvedono, sempre per le frequenze basse, alla terminazione resistiva del drain quale aiuto alla stabilità. Inoltre con C5 del valore di 10 nF e C6 di 220 pF si ottimizza l'intercept-point di uscita. Per migliorare il K ho aggiunto in parallelo ad L4 un resistore shunt.

Il valore di R9 calcolato a 330  $\Omega$  anche in questo caso è risultato un buon compromesso.

Il circuito integrato stabilizzatore dei 5 V in tecnologia SMD siglato 78L05ACM è stato sostitui-

to con un 78M05 per avere una maggiore dissipazione di calore.

Quest'ultimo pur avendo una diversa connessione di soli tre terminali, può essere montato senza modificare le piste del PCB ma solamente riducendo l'altezza dell'integrato accorciando i tre terminali piegandoli di 90° e saldandoli ai rispettivi pin dello stampato, lo stabilizzatore dovrà presentarsi parallelo al circuito stampato e con la scritta rivolta verso l'alto.

L'elenco dei componenti è riportato nella tabella sottostante.

C1 = C2 = 8,2 pF ATC 100B

C3 = 1nF

C4 = C5 = 10 nF

C6 = 220 pF

C7 = C8 = 8,2 pF

C9 = C10 = C12 = 10  $\mu$ F

C11 = 100 nF

R1 = 50  $\Omega$

R2 = 10 k

R3 = R6 = 1 k

R4 = R8 = 10  $\Omega$

R5 = 22  $\Omega$

R7 = 1,5 k

R9 = 330  $\Omega$

TR1 = ATF 54143

TR2 = BC857b

D1 = 1N4007

U1 = 78M05

L1 = 3,3 nH 1,2 spire filo rame argen-

tato  $\varnothing$  0,8 mm su supporto  $\varnothing$  3 mm

L4 = 5,6 nH 1,8 spire filo rame argen-

tato  $\varnothing$  0,8 mm su supporto  $\varnothing$  3 mm

L6-L7 stampate su PCB

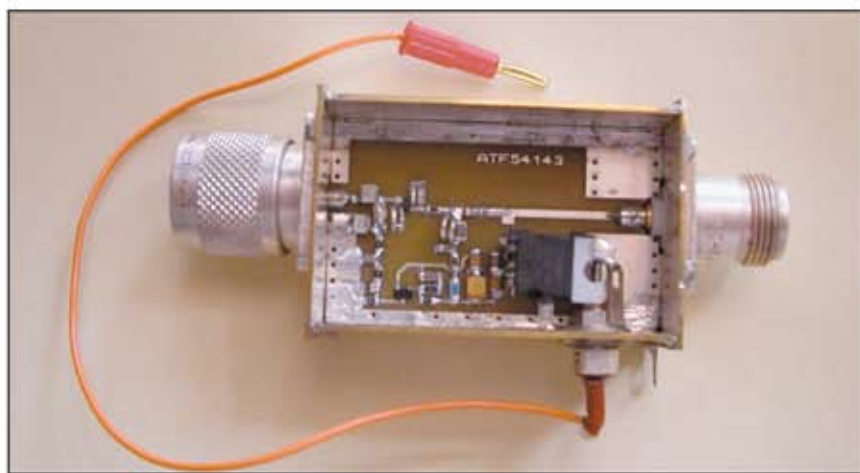


Foto 5 – Piano di montaggio dell'LNA per i 1296 MHz e disposizione dei componenti SMD

## Montaggio

Durante l'esecuzione delle saldature consiglio di prelevare, dalla propria custodia, un componente alla volta e di tenere lo schema da un lato e segnare con una matita ogni componente saldato sullo stampato, in questo modo si evitano possibili dubbi sul corretto valore o sulla corretta inserzione del componente.

Ricordo che tali saldature debbono essere eseguite con pochissimo stagno e presentarsi lucide e fluenti. Quando il PCB è completo di tutti i componenti previsti è necessario rimuovere il fluxante, non consumato, dagli eventuali ossidi che assieme alle polveri, se non eliminate oltre a presentare una pessima estetica potrebbero comprometterne il funzionamento.

Anche questo circuito stampato è stato inserito in un contenitore realizzato con lamierino di ottone argentato delle dimensioni di 57 x 36 x 28 mm. Il piano di massa del circuito è saldato, da entrambi i lati, alle pareti del contenitore lungo l'intero perimetro. Il piano delle microstrip è spaziato di 13 mm dal bordo superiore del contenitore. Questa dimensione pare non sia critica anche perché con la chiusura del coperchio del contenitore non si notano instabilità del E-pHEMT dovute ad accoppiamenti indesiderati per irradiazione e riflessione delle pareti metalliche da par-

te delle linee e delle bobine.

Il connettore coassiale per l'ingresso è di tipo N (maschio) con flangia direttamente saldata alla parete del contenitore, e di tipo N (femmina) verso l'uscita.

L'alimentazione avviene al terminale di un condensatore passante da 1 nF con vite filettata che ho fissato sulla parete laterale a fianco del connettore di uscita. (foto 5).

## Verifica del funzionamento

Anche per questo circuito montato su microstrip (no tune) non è previsto alcun tipo di taratura ma solamente la verifica del regolare funzionamento così come per il prototipo dei 432 MHz. Dopo aver collegato l'ingresso e l'uscita

ta su di un carico di 50 ohm si verifica che la tensione e la corrente assorbita dal drain sia quella sopraindicata. Il prototipo è stato testato con una  $V_d$  di 3,0 V ed una  $I_d$  di 60 mA.

Aperto e chiudendo il coperchio del contenitore, vale ripeterlo, non si debbono notare cambiamenti di guadagno o variazioni di corrente dovute alla instabilità del E-pHEMT per causa di accoppiamenti indesiderati per irradiazione e riflessione delle pareti metalliche da parte delle linee e delle bobine (foto 6).

L'LNA è risultato incondizionatamente stabile presentando un  $K > 1$  (cioè non oscilla con nessuna possibile impedenza di sorgente o di carico) questo perché avevo trovato, sullo stampato, il giusto valore di induttanza per ciascun source posizionando il corto mobile ad una distanza di circa 2,0 mm misurato a filo del piedino fino al più breve punto di massa.

## Risultati ottenuti

Anche questo prototipo è stato testato al XXIV Symposium Tecnico Scientifico di Terni-Orvieto.

Il Noise Analyzer della Agilent mod. N 8973 A è stato calibrato alla temperatura ambiente di circa 22°C alla frequenza di 1.296,300 MHz.

La foto 7 mostra lo strumento usato con il grafico del guadagno e della cifra di rumore.

Foto 6 – L'LNA per i 1296 MHz inserito nel contenitore di ottone e coperchio in PCB





Foto 7 - Grafico di NF e Gain a 1296,300 MHz su Noise Analyzer della Agilent mod. N 8973 A

Il guadagno nominale è stato di 16,12 dB a 1296,300 MHz e la cifra di rumore di 0,85 dB.

Le migliori performance sono state riscontrate a 1255,00 MHz con un guadagno di 17,30 dB ed una cifra di rumore di 0,63 dB. Durante queste verifiche, il valore dichiarato sulla 3rd Order Input Intercept Point = + 4 dBm, non è stato misurato.

Successivamente ho eseguito alcuni confronti con altri LNA di caratteristiche note ed ho potuto rilevare, per questo progetto, una maggior dinamica. Mi riprometto quanto prima anche una verifica strumentale.

## Conclusioni

Per questo prototipo, nonostante la cifra di rumore ottenuta sia molto valida per l'impiego terrestre, occorre però evidenziare che il basso costo dello stampato, eseguito su FR4, ha contribuito a peggiorare leggermente la cifra di rumore. Questa sarebbe stata sicuramente inferiore se si fosse utilizzato un migliore substrato. E' noto che a frequenze elevate le perdite per attenuazione del

PCB, dei connettori usati e la coniugazione delle linee per l'adattamento di impedenza vanno ad aggiungersi alla cifra di rumore intrinseca del componente attivo; questa per l'ATF 54143 è di 0,3 dB alla frequenza di 900 MHz.

In termini di prestazioni della cifra di rumore è naturalmente possibile ottenere di meglio, va comunque rilevato che, anche nell'ipotesi ideale di poter raggiungere le stesse prestazioni intrinseche del dispositivo usato, nei collegamenti via troposcatter avremmo ottenuto un vantaggio in termini di S/N non percettibile. Per ottenere valori di NF ancora più bassi, di quelli ricavati da questo progetto, ritengo sia necessario cambiare completamente la filosofia del montaggio.

In un'ottica futura, si potrebbero minimizzare le perdite realizzando il circuito in aria, mediante l'utilizzo di linee argentate montate all'interno di un contenitore metallico fresato ed argentato ecc. Tutto ciò richiede la disponibilità di una adeguata attrezzatura meccanica e di una buona manualità. Inoltre è necessario avere a disposizione una valida strumentazione per la messa a punto dell'LNA. Questo perché i montaggi in aria non sono ripetibili come quelli realizzati su PCB, pertanto diventa fondamentale ottimizzare i parametri di S11 ed S22 al fine di ottenere il miglior return-loss sia di ingresso che di uscita; allo stesso modo si deve ottenere la massima stabilità ed il massimo guadagno poiché questi fattori sono influenzati dalla disposizione dei componenti e dagli accoppiamenti parassiti.

Credo che soddisfare i requisiti sopraindicati non sia alla portata di molti; invece le soluzioni qui proposte sono facilmente ripetibili e permettono di ottenere risultati certi ed a costi estremamente contenuti.

## Referenze:

- (1) [www.datasheetarchive.com/ATF54143-datasheet.com](http://www.datasheetarchive.com/ATF54143-datasheet.com)
- (2) Dubus Informationen n. 1/2002 pag. 6 di Peter Hoefsloot PA3BIY
- (3) Radio Rivista n. 3/2007 pag. 90 di Michele Senestro I1TEX
- (4) RadioKit n. 3/95 pag. 23 Filtro Passa Banda per VHF e UHF di Zelino Rossi I1RSX
- (5) Dubus Informationen n. 4/2006 pag. 54 di Peter Frenning OZ1PIF
- (6) [www.frenning.dk/oz1pif.htm](http://www.frenning.dk/oz1pif.htm)
- (7) [www.g0mrf.com/432LNA.htm](http://www.g0mrf.com/432LNA.htm)
- (8) Radio Rivista n. 4/2008 pag. 66 - Radio Rivista n.1/2008 pag. 71 di Roberto Butori IW5BSF

i4civ.onorio@alice.it



**1000 QSL**  
**€ 60,00**

+ € 12,00 trasporto (IVA inclusa)  
**FRONTE E RETRO A COLORI**



**TARGHE DI STAZIONE**  
**TIMBRI - BUSTE SASE**  
**DIPLOMI - LOG**

**www.printed.it**

# Antenna HF "BICYCLE WHEEL"

Una curiosa realizzazione

di Giorgio Grisoni I2GSI

**T**rattasi di un loop magnetico realizzato con una ruota da bicicletta in alluminio, da qui il la denominazione che appare nel titolo hi-hi. (foto 1).

Montata come da foto, ha un diagramma verticale di radiazione ad 8 (VEDI FIG. 1), con bassi angoli di radiazione, sino ad arrivare ad un diagramma quasi omni ad angoli elevati.

Il montaggio orizzontale non è quasi mai usato se non per impieghi di tipo particolare, e presenta un diagramma omni-direzionale a basso angolo di radiazione.

Nel caso specifico di diametro cm 60 e con un condensatore variabile split da 10-60 pF, la sintonia si colloca tra 18 e 28 MHz circa. E' il caso di rimarcare ancora una volta che si debba privilegiare l'uso di condensatori variabili split o farfalla rispetto a quelli tradizionali a contatto strisciante fonte di perdite, in quanto nel loop magnetico per le sue caratteristiche di bassissima resistenza di radiazione circolano correnti di elevato valore anche con potenze basse.

La foto 2 mostra chiaramente un condensatore SPLIT con i due rotori inseriti nel doppio statore, dal quale si dipartono i due pezzi di calza di cavo RG213 che si vanno a collegare ai due estremi del loop.

Si può realizzare però un condensatore split anche con l'uso

Foto 1



Fig. 1

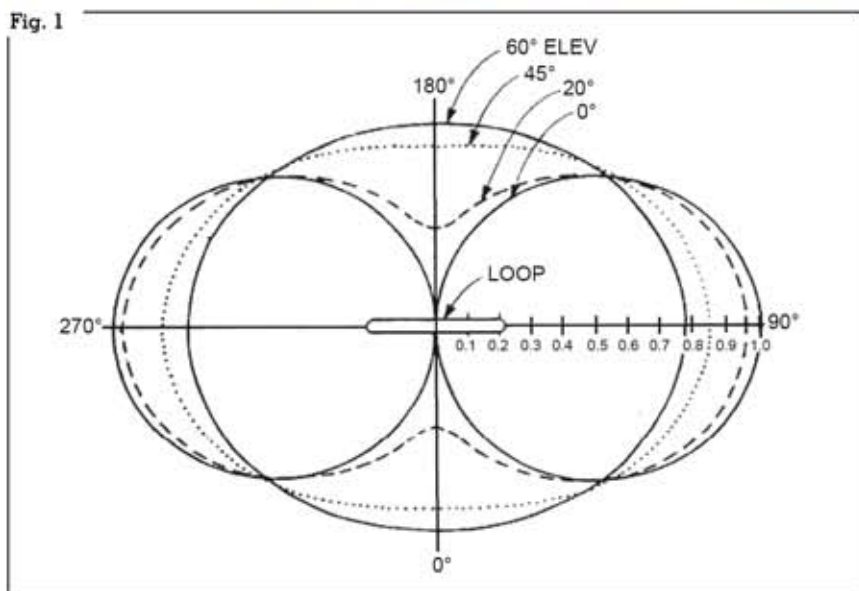




Foto 2

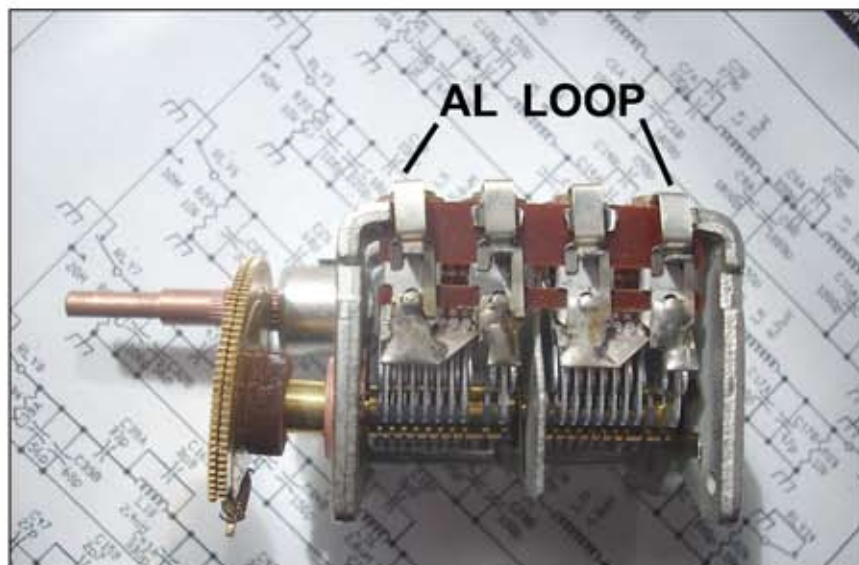


Foto 3

di un variabile doppio di vecchie radio a valvole nel quale siano stati collegati insieme i due rotori, per cui gli estremi del loop verranno collegati ciascuno ad uno dei due statori (foto 3). La variazione di capacità sarà quindi determinata dalla posizione dei rotori rispetto agli statori senza l'interposizione di alcun contatto.

**N.B. ai due rotori non vi è alcun collegamento elettrico se non il cavallotto tra di loro.** Si deve però tener presente che così connesso il condensatore variabile raddoppierà il suo isolamento, ma dimezzerà la capacità totale.

Naturalmente usando diametri e variabili diversi da quelli citati, l'escursione della banda utilizzabile varierà di conseguenza. Usate il cerchio più grande disponibile, anche quelli in acciaio possono funzionare, chiaro

però che la conduttività del materiale impiegato influisce sul risultato finale. Con l'impiego dei materiali usati, non si potranno ottenere risultati di eccellenza, ma in ogni caso di soddisfazione. Provare per credere. Rimarrete stupiti da cosa si possa ottenere

da un siffatto aggeggio.

In ogni caso e per avere un rendimento accettabile, è opportuno non andare oltre il rapporto 2-1 fra frequenza massima e minima utilizzata.

Risulta facile rendersene conto scaricando ed immettendo i dati in uno dei tanti programmi free-ware dalla rete. Digitando la parola LOOPCALC in un qualsiasi motore di ricerca si troveranno diversi programmi adatti alla bisogna.

Tutto questo con buona pace di chi realizza loop magnetici sbandierando risultati mirabolanti con escursioni di frequenza molto superiori.

Si può ipotizzare solo il caso di un noto costruttore nazionale, con le cui antenne vista la particolarità della realizzazione si possono ottenere buoni risultati anche al di fuori dal range sopra citato.

L'alimentazione del loop si può effettuare in diversi modi, quello che appare nella foto 1 è realizzato con un piccolo loop del diametro di circa 1/5 di quello principale, che è quello dell'esempio 5 della fig. 2, come meglio mostrato in dettaglio nella foto 4. Il sistema migliore rimane però quello presentato a colori nel lato destro della stessa figura, il quale oltre ad alimentare il loop principale svolge anche quello di balun. Mettendo a massa sia il loop principale che quello di alimentazione a volte si ottengono migliori adattamenti di impedenza.

Fig. 2

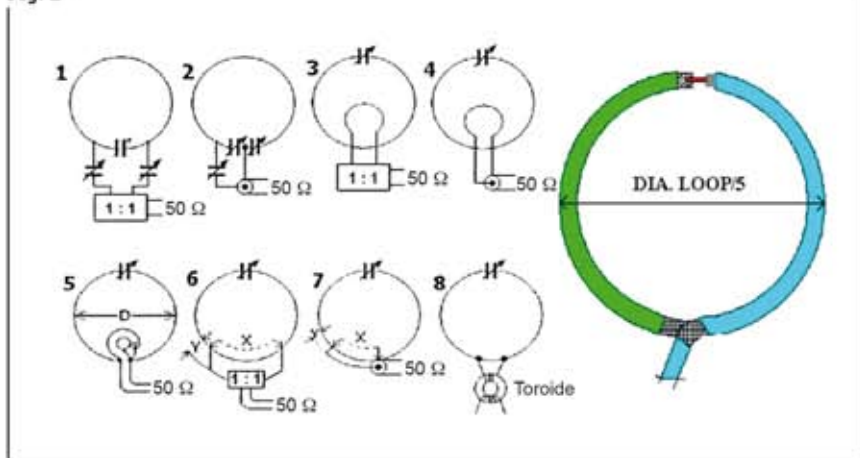




Foto 4

Una caratteristica importante dei loop magnetici è quella di poter funzionare anche in prossimità del suolo, ragione per cui anche se teoricamente un loop perde qualcosa rispetto a un dipolo a mezz'onda, quanto sopra unito al fatto che questo tipo di aereo privilegia la componente magnetica dell'onda, se ne ha come risultato un'antenna più silenziosa per la ragione che la maggior parte dei disturbi man-made sono prevalentemente di natura elettrica.

### Ora un po' di storia

Il loop magnetico vanta un'anzianità di tutto rispetto essendo una delle prime antenne costruite da Hertz. Consisteva di un cerchio aperto nella parte superiore con applicate due piccole sfere a mo' di spinterometro tra le quali scoccavano delle scintille in presenza di impulsi di onde elettromagnetiche.

Uno invece dei primi impieghi pratici furono loop magnetici portatili impiegati dall'esercito italiano progettati verso la fine degli anni '30.

Furono quindi usate durante la II guerra mondiale stazioni radio campali per truppe appiedate (foto 5), o montate su motocarri Guzzi triciclo dotate di queste antenne.

Esperienze USA durante la guerra del Vietnam diedero risultati deludenti in quanto i loops costruiti in forma esagonale con i diversi segmenti imbullonati presentavano forti perdite e conseguentemente calo di efficienza.

In ambito radioamatoriale le prime applicazioni che diedero risultati soddisfacenti furono portate a termine da DL2FA negli anni '60, i cui studi furono la base per il lavoro svolto in seguito sia da radioamatori americani che inglesi.

In Italia molto dobbiamo ad un grande esperto apprezzato peraltro anche all'estero per le sue pubblicazioni su tutte le più prestigiose riviste del settore.

Si tratta di IARZ Roberto Craighero alle cui numerose pubblicazioni ho ricorso in diverse occasioni.

Ora la conclusione a chi vorrà cimentarsi nella costruzione di questa apparentemente semplice antenna, tenendo però presente che montaggi affrettati o non eseguiti a regola d'arte porteranno a risultati deludenti.

La cartina di tornasole per apprezzare la qualità del lavoro svolto rimane la larghezza di banda che è strettamente legata al Q o fattore di merito del sistema.

E' altresì corretto trovare sempre maggiori estensioni della



Foto 5

banda utilizzabile all'aumentare della frequenza d'impiego.

Un'idea del Q dell'antenna (fattore Q o di merito) si può ottenere procedendo come segue. Sintonizzare l'antenna per un ROS prossimo a 1 e prendere nota della frequenza es. 28.500 MHz. Andare in trasmissione alla minima potenza ruotando la sintonia prima in aumento poi in diminuzione sino ad ottenere sia da una parte che dall'altra un ROS di 2,6 (-3dB) e prendere nota delle due frequenze (es. 28.700 e 28.300 MHz). Dividendo ora la frequenza di risonanza (MHz 28.500) per la differenza fra  $F_{max}-F_{min}$  ( $28.700-28.300=400$ ), si ottiene con discreta approssimazione il valore del Q reale, in questo caso 71,25.

Rimango comunque a disposizione attraverso la Redazione per quanto lo permetta la mia poca conoscenza.

Non rimane altro che mettersi al lavoro di buona lena.

Sperimentate gente, sperimentate.

Giorgio i2gsi

### Riferimenti:

Loop magnetico portatile RK 09/99 pag. 33

# Sounder, ricevitore telegrafico acustico

Riscopriamo questo semplice dispositivo

di Vito Rustia IZØGY

**I**l dispositivo telegrafico di cui parliamo nel presente articolo è abbastanza poco conosciuto, benché abbia avuto una diffusione piuttosto larga. Il motivo della sua scarsa notorietà è legato al fatto che esso era in uso sulle linee telegrafiche di terra, mentre non ha avuto applicazione nella radiotelegrafia. Si tratta del "sounder" (non mi risulta esista una parola italiana specifica per identificarlo), ed è un semplice tipo di ricevitore telegrafico acustico.

La ricezione dei telegrammi fu inizialmente affidata alle macchine scriventi, che tracciavano su un nastro di carta (la "zona") i punti e le linee via via ricevuti, che poi venivano interpretati visivamente. Attorno alla metà dell'Ottocento i telegrafisti americani iniziarono però a rendersi conto che era possibile distinguere punti e linee anche a orecchio, basandosi sul "ticchettio" dell'ancora di un elettromagnete, conseguendo una velocità di trascrizione dei messaggi addirittura doppia che col registratore a carta.

Nacque così e si diffuse, soprattutto negli USA, il *sounder*, in cui a una leva di materiale non magnetico è fissata un'ancora di ferro esposta all'attrazione di una coppia di elettromagneti. La leva



Fig. 1 - Un classico *sounder* americano (con leva in alluminio) prodotto dalla J. H. Bunnell & Co. di New York su proprio brevetto del 1895, utilizzato sulle brevi distanze dalle compagnie ferroviarie: il suo avvolgimento è da 4  $\Omega$ . La foto lo mostra installato all'interno di un risonatore costruito come indicato in fig. 5.

batte su due diverse "incudini", al momento in cui l'ancora viene attratta dall'elettromagnete e al momento in cui esso la rilascia, in corrispondenza della chiusura e dell'apertura del circuito di linea. Il dispositivo è costruito in modo che il suono prodotto dall'attrazione sia più pieno e forte (onomatopeicamente lo rappresentiamo con un "clunk"),

quello prodotto al rilascio sia più leggero ("click"). L'orecchio si abitua con una certa facilità a discriminare i suoni e così a riconoscere i segni: un punto suona quindi come una rapida successione *clunk--click*, mentre per una linea l'intervallo temporale tra i due suoni è maggiore: *clunk-----click*.

Una migliona che venne presto messa in atto fu di corredare il *sounder* di un risonatore, in pratica di una cassetta di legno parzialmente aperta che amplifica il suono sfruttandone i riverberi.

I *sounder* divennero parte dei sistemi telegrafici, e il loro uso si mantenne sino alla metà del Novecento.

Dal punto di vista elettrico occorre distinguere tra dispositivi utilizzati in circuiti locali, per brevi distanze, e dispositivi per linee principali a grande distanza.

I primi (fig. 1), utilizzati su linee telegrafiche a due fili, quindi con bassissime cadute di tensione, lavoravano con basse tensioni e la loro resistenza interna era generalmente di 4  $\Omega$  per i *sounder* che richiedevano 250 mA @ 1V e 20  $\Omega$  per quelli da 175 mA @ 3,5 V.

Nelle linee a grande distanza si impiegava invece un filo solo, e il ritorno avveniva attraverso la terra, con elevate cadute di tensione dovute alla resistenza di questa (che per giunta poteva variare anche nel corso della medesima giornata in funzione delle condizioni meteorologiche). Era allora necessario usare *sounder* con elettromagneti di molte spire, che richiedevano basse correnti di azionamento (fig. 2): in questo modo si limitava la caduta di tensione sulla linea, e si poteva così applicare ad essa una tensione più bassa, il che in ultima analisi significava avere bisogno di una più ridotta batteria di pile per generarla. Erano tipici *sounder* con avvolgimento da 150  $\Omega$ , che richiedevano 40 mA con una tensione ai capi di 6 V. Naturalmente si potevano impiegare anche su queste linee *sounder* a bassa resistenza e forte corrente, inserendoli però in un circuito secon-

dario controllato da un "soccorritore", ossia un sensibile relé azionato dalla debole corrente di linea.

Come abbiamo detto all'inizio il *sounder* non ha trovato applicazione nella radiotelegrafia, perché in essa è più facile riconoscere a orecchio i caratteri con la caratteristica nota di battimento che tutti conosciamo. Inoltre il *sounder* si presta meglio per ricevere caratteri trasmessi nel codice Morse originale che non nel codice internazionale, o continentale, che è quello usato ovunque in radiotelegrafia e sulle linee terrestri europee (e infatti gli americani, grandi utilizzatori dei *sounder*, sulle linee terrestri hanno continuato a usare il codice Morse originale).

Tuttavia, dato che i *sounder* si trovano con una certa facilità (su ebay ce ne è sempre qualcuno in offerta, specie da parte di venditori americani, ma anche inglesi), può essere divertente provare a rimetterne in uso uno, magari collegandolo anche all'uscita della propria radio.

Innanzitutto, acquistato un *sounder*, occorre verificare la

**Fig. 2 - Un raffinato *sounder* in ottone e mogano per linee a grande distanza (resistenza addirittura 900  $\Omega$ !) utilizzato ai primi del Novecento negli uffici postali britannici (è infatti marcato GPO, ossia General Post Office, le "Poste e Telegrafi" del Regno Unito).**



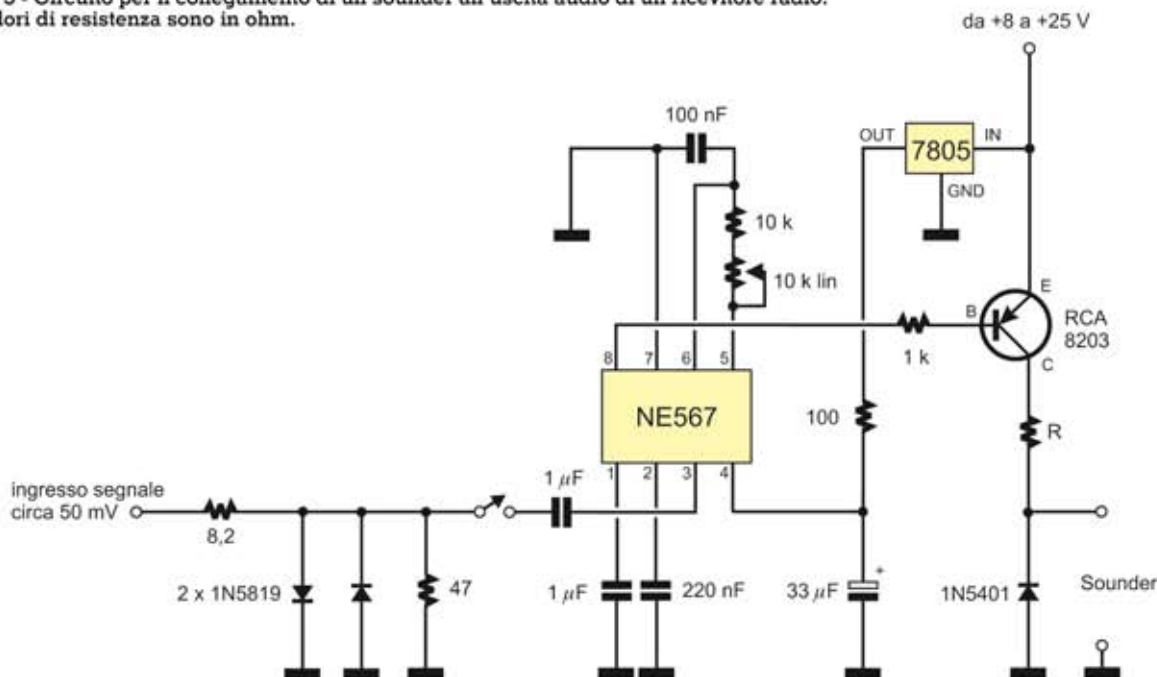
continuità degli avvolgimenti dell'elettromagnete e determinare la sua resistenza interna, che se non è riportata su di esso si può misurare con un ohmetro. Un avvolgimento interrotto richiede una riparazione, così se acquistate un *sounder* garantito dal venditore come funzionante è meglio... In genere

per farlo funzionare possono bastare delle normali pile a secco di una certa capacità, tipo le "D" o torcioni che dir si voglia.

Per la regolazione, occorre fare in modo che quando l'ancora è attratta dai magneti tra essa e il loro nucleo rimanga un sottile spazio (dell'ordine del decimo di millimetro, in pratica circa lo spessore di un foglio di carta). Questo perché se l'ancora dovesse toccare i poli dei magneti potrebbe magnetizzarsi essa stessa, e il *sounder* perdere in prontezza di risposta o addirittura smettere di funzionare. La corsa della leva va poi aggiustata in modo che essa sia dell'ordine del millimetro e mezzo, e infine la tensione della molla permetta un facile movimento. Il tutto a piccoli tentativi sino a ottenere il suono più piacevole.

Può capitare che il *sounder* sembri "fiacco", specialmente se è del tipo ad alta resistenza per linee principali (quindi con bobine dell'elettromagnete costitu-

**Fig. 3 - Circuito per il collegamento di un *sounder* all'uscita audio di un ricevitore radio. I valori di resistenza sono in ohm.**



ite da un elevato numero di spire). Piuttosto che farsi prendere dalla tentazione di aumentare la tensione ai suoi capi sino al miglioramento del suono, occorre considerare che la lentezza di risposta è data dalla elevata costante di tempo del circuito LR, direttamente proporzionale all'alta induttanza delle bobine e inversamente alla resistenza ( $T = L / R$ ). Quindi per rendere più "pronto" il *sounder* occorre ridurre tale costante di tempo, e ciò si fa aggiungendo in serie ad esso un resistore (di tipo non induttivo), detto *ballast*, e conseguentemente aumentando la tensione ai capi del circuito quel tanto che serve a dare al *sounder* la giusta alimentazione.

Se avete esperienza di uso dei tasti telegrafici di tipo postale, quelli pesanti, alti e rumorosi, come quello italiano ma non solo, i cui utilizzatori/amatori non a caso sono chiamati dagli anglosassoni "*brass pounder*", ossia "battitori di ottone", noterete che il suono del *sounder* è del tutto analogo al ticchettio di manipolazione di tali tasti. Anzi, se già vi siete "fatti l'orecchio" con questi tasti, il suono del *sounder* vi sembrerà subito familiare e riconoscibile.

Se poi volete collegare il *sounder* al vostro ricevitore attraverso l'uscita audio, vi può tornare utile il circuito di fig. 3, basato su un *tone decoder* 567; in fig. 4 ne vedete una realizzazione prototipale su basetta stampata.

Il potenziometro serve a scegliere la frequenza a cui il *sounder* si attiva: con i valori indicati è selezionabile all'incirca nel range  $500 \div 1000$  Hz. Per il buon funzionamento del circuito,

Fig. 4 - Realizzazione prototipale del circuito di fig. 3.



che ha una selettività abbastanza marcata, è importante che il segnale audio all'ingresso sia di ampiezza limitata, dell'ordine dei 50 mV. I due diodi sono necessari per evitare che eventuali transienti di tensione all'inserimento e alla rimozione del jack nella presa di cuffia del ricevitore, anche a volume nullo, vadano a danneggiare l'integrato, e in un'ottica di estrema precauzione ho previsto anche un interruttore, da chiudere dopo l'inserimento e aprire prima del di-

sinserimento del jack.

Il transistor indicato è un PNP *darlington* per applicazioni *switching* che avevo a disposizione al momento della realizzazione: al suo posto va bene qualsiasi transistor per analoghi impieghi adeguato alla tensione di alimentazione del circuito e alla corrente richiesta dal *sounder*, in base alle quali va anche calcolata la resistenza  $R$  che rappresenta il *ballast*.

Infine, se volete corredare il vostro *sounder* di un risonatore, potete realizzarlo secondo il disegno di fig. 5, utilizzando di preferenza tavolette di legno o di MDF (*medium density fiberboard*) di circa 10 mm di spessore.

È tutto... buon divertimento!

#### Per saperne di più:

Maver W. Jr. "American Telegraphy and Encyclopedia of the Telegraph: Systems, Apparatus, Operation". Maver Publishing Company, New York, 1903. Come dice il titolo, è un'opera veramente enciclopedica, di oltre 560 pagine. Alle pagg. 66÷69 c'è una descrizione delle tipologie di *sounder* impiegate negli Stati Uniti e degli aspetti circuitali relativi alla scelta della resistenza dell'apparecchio e alla realizzazione dei suoi avvolgimenti.

Pendry H. W. "Elementary Telegraphy - A Manual for Students", Whittaker & Co., London, 1910. Nelle sue oltre 200 pagine descrive bene tutti gli argomenti della telegrafia via filo: in particolare alle pagg. 55÷64 sono descritti sia il classico *sounder* postale britannico, che lo speciale *sounder* polarizzato di Vyle.

Preece W. H., Sivewright J. "Telegraphy", 6ª ed., Longmans, Green and Co., London, 1887. Alle pagg. 53-54 è data un'ottima spiegazione del principio di utilizzo del *sounder*, e nelle pagine seguenti se ne parla ancora: a pag. 66 in particolare ci viene ricordato come esso sia stato introdotto inizialmente in America, e fosse già di uso pressoché universale sulle linee telegrafiche dell'India.

I libri sopra citati sono liberamente e legalmente scaricabili dal sito Internet <http://www.archive.org/details>

IQR #656  
iz0gny@yahoo.it

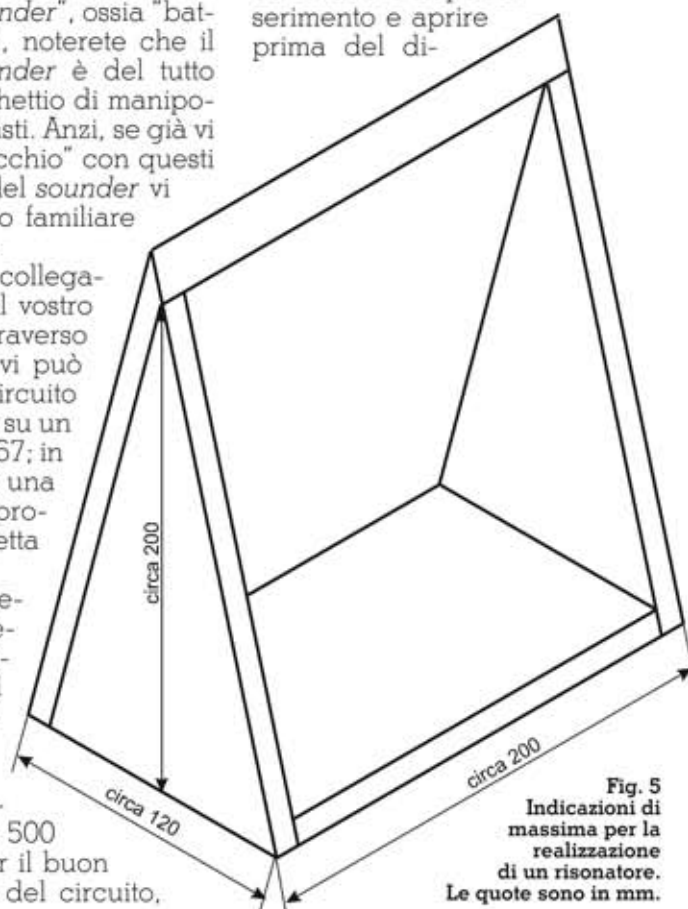


Fig. 5  
Indicazioni di massima per la realizzazione di un risonatore. Le quote sono in mm.

# Progettiamo un attenuatore variabile ad impedenza costante

*Un'applicazione pratica dei diodi PIN*

*1ª parte*

**di Daniele Danieli**

**C**oncedetemi una breve premessa. Nella ricerca di soluzioni caratterizzate da prestazioni superiori, almeno nominalmente dato che i reali aspetti tecnici a volte debbono sottostare alle mode del momento, quanti si dilettono in realizzazioni ad alta frequenza gradualmente hanno abbandonato l'uso di taluni componenti a favore di altri. Intendiamoci, non è errato porsi l'obiettivo di migliorare quanto si sta costruendo scegliendo i componenti più adatti ma a volte la valutazione non è riferita a dati concreti bensì a considerazioni pur vere però generiche che in quanto tali portano in certi casi ad avere situazioni al limite del paradosso. Ecco così, per fare un esempio, che gli umili ed economici diodi switching prima usati ampiamente nei mixer vengono ora guardati con sospetto da quando i convertitori del tipo H-mode basati su MOSFET integrati hanno dimostrato le loro potenzialità. Una evoluzione giustificata viene da dire, e su questo concordo pienamente, tranne poi rimanere perplessi nell'incontrare chi tesse le lodi di questi circuiti anche in applicazioni che non si avvantaggiano neanche di una frazione di dB dall'impiego di strutture complesse ed inutilmente capaci di trattare senza distorsioni ampi segnali ma preceduti o seguiti - manco a dirlo - da reti che di di-

storsione invece ne producono e non poca... Naturalmente questo accade perché si applica l'etichetta "ottimo oltre ogni limite" oppure "pessimo e da dimenticare" ad un componente od uno schema senza farvi seguire numeri, condizioni, relazioni che diano un contesto nel quale si comprendano i pro ed i contro. Questo articolo è dedicato a coloro che non si accontentano di leggere l'etichetta ma che invece desiderano sapere cosa vi è oltre.

## La funzione del circuito

Gli attenuatori regolabili con continuità e caratterizzati da una impedenza costante alle porte di ingresso ed uscita sono un blocco funzionale indispensabile in molti sistemi. Consentono di modificare l'ampiezza del segnale in uscita ad un generatore RF, possono adattare il livello prima di un amplificatore di potenza, si integrano in una rete AGC per stabilizzare la tensione in un punto definito del circuito. In particolare se operanti a larga banda gli attenuatori regolabili hanno la necessità di mantenere sostanzialmente stabile l'impedenza su un ampio campo di regolazione. Questa proprietà consente di ridurre le variazioni di guadagno che potrebbero manifestarsi a causa del disadattamento rispet-

to i  $50\Omega$  di riferimento. La configurazione a P-greco è un esempio di attenuatore di tipo assorbitivo, cioè che dissipa la parte di segnale non resa disponibile in uscita, con impedenza costante e simmetrica. Questa configurazione è inoltre relativamente economica ed offre notevoli flessibilità applicative.

In queste pagine viene descritto lo sviluppo di un attenuatore controllato in tensione con diodi PIN nella tipologia P-greco, il circuito è inerentemente a larga banda e si presta ad essere utilizzato tra 10-600 MHz quindi da metà delle HF fino a parte delle UHF. Già solo per merito dell'estensione in frequenza le sue applicazioni sono innumerevoli. Per dare la possibilità al lettore inoltre di apportare modifiche ed anche di comprendere l'operatività del circuito verranno esaminate alcune variabili di progetto citando anche il ruolo, oramai irrinunciabile anche a livello hobbistico, dei software di simulazione elettronica.

## Proprietà del diodo PIN

La selezione dei componenti più appropriati è un aspetto di primaria importanza come già detto e non va separata dalle considerazioni sull'impiego pratico dell'attenuatore. Nei sistemi a larga banda legati ai sistemi ri-

ceventi per citare un'applicazione le problematiche derivanti da un ambiente con presenza di segnali multipli richiedono circuiti in primo luogo estremamente lineari. I diodi PIN esibiscono una notevole linearità, presupposto indispensabile per ridurre le distorsioni, purché la frequenza dei segnali trattati sia molto maggiore del reciproco del tempo di vita dei portatori di carica (carrier lifetime) all'interno della giunzione semiconduttore. Se la frequenza è troppo bassa il diodo si comporta come un tradizionale raddrizzatore che per sua natura ha un comportamento assolutamente non lineare.

Volendo dimostrare che anche i comuni diodi PIN offrono una dinamica significativa è stato scelto per questo progetto il dispositivo 5082-3081 della Avago (ex HP) di realizzazione non recente e disponibile in package con terminali assiali. Non si tratta di un componente SMD dell'ultima generazione dunque ma ciononostante in questa applicazione alcune sue peculiarità lo rendono preferibile ad altri. In **tabella 1** le caratteristiche principali.

Come si osserva con un tipico valore di 2500 ns per il tempo di vita delle cariche la minima frequenza dei segnali, per operare in regime di linearità, deve essere almeno di dieci volte l'inverso della costante di tempo corrispondente nel nostro caso a 640 kHz circa. Il limite inferiore della banda di utilizzo posto a 10 MHz nel nostro progetto offre ampi margini. L'estremo opposto può essere derivato dalla capacità totale del diodo che a 800 MHz limita la massima attenuazione utile a 20-25 dB circa. Essendo il campo di regolazione di una cella P-greco solitamente entro 15-20 dB come ordine di grandezza si ricava che il diodo 5082-3081 è in grado di implementare efficacemente il circuito fino ai 600 MHz senza problemi.

E la distorsione? Quantificarla non è altrettanto semplice. Circuiti che utilizzano più diodi, P-greco compreso dunque, producono componenti spurie su ordini molto diversi. Questi segnali a

| Parametro                        | Condizioni              | Valori        |
|----------------------------------|-------------------------|---------------|
| t, Tempo di vita delle cariche   | $I_F = 50 \text{ mA}$   | 2500 ns       |
| $C_T$ , Capacità totale          | $V_R = 50 \text{ V}$    | 0.4 pF        |
| $R_S$ , Resistenza serie residua | $I_F = 100 \text{ mA}$  | 3.5 $\Omega$  |
| $R_L$ , Resistenza RF minima     | $I_F = 20 \text{ mA}$   | 8 $\Omega$    |
| $R_H$ , Resistenza RF massima    | $I_F = 0.01 \text{ mA}$ | 1500 $\Omega$ |
| $V_{BR}$ , Tensione di breakdown |                         | 100 V         |

**Tabella 1 - I parametri elettrici del diodo PIN 5082-3081, un dispositivo a basso costo sviluppato più di un ventennio fa.**

differenti ampiezze e fasi interagiscono gli uni con gli altri e il risultato finale è un complesso gioco di relazioni. Per questi motivi gli attenuatori con dispositivi PIN, per quanto semplici come schema elettrico, richiedono di preferenza test funzionali per misurarne le effettive prestazioni dinamiche. Nel caso del diodo 5082-3081 il valore della IM2 (intermodulazione di secondo ordine) in funzione della frequenza è riportato nella **tabella 2**.

I dati sono ottenuti con il diodo polarizzato per una attenuazione sui 10 dB in ambiente standard a 50 $\Omega$ . Come ci si aspetta è evidente la riduzione della distorsione all'aumentare della frequenza. Già a 10 MHz comunque i prodotti della distorsione sono assai modesti considerando che il diodo è sollecitato da segnali che giungono a 1.7 Vpp quindi certo di non proprio trascurabile ampiezza. Risulta chiaro che il 5082-3081 trova per questo ideale collocazione nei sistemi dove la dinamica è un fattore chiave.

## Modello del diodo PIN

Per le esigenze di progetto viene costruito un modello equivalente del diodo 5082-3081 attingendo alle informazioni pubblicate nel data-sheet integrando, per alcuni parametri, queste ultime con misure di impedenza. La resistenza RF in funzione della corrente di polarizzazione è la caratteristica principale per questa classe di componenti; la relazione tra questi parametri è dominata dalla resistenza dovuta allo strato intrinseco della giunzione che prende la forma:

$$R_i = K1 \cdot I_{DC}^{K2}$$

Dove **Ri** è la resistenza RF dovuta allo strato intrinseco della giunzione PIN in  $\Omega$ , **IDC** è la corrente di polarizzazione diretta in ampere, **K1**, **K2** sono costanti dipendenti dal dispositivo. Per il 5082-3081 nell'equazione vanno usati  $K1 = 0.13$  e  $K2 = -0.894$ . Va notato tuttavia che mentre il termine in esponente è usualmente costante tra dispositivo e dispositivo  $K1$  è soggetto ad una relativa tolleranza dipendendo

**Tabella 2 - Valori tipici della IM2 per il diodo PIN 5082-3081 con segnale fisso a 100 MHz e segnale variabile tra 5-65 MHz. Entrambi i segnali di test hanno ampiezza pari a +3 dBm.**

| Segnale a frequenza fissa | Segnale a frequenza variabile | IM2 risultante |
|---------------------------|-------------------------------|----------------|
| 100 MHz                   | 5 MHz                         | - 38 dBc       |
| 100 MHz                   | 10 MHz                        | - 49 dBc       |
| 100 MHz                   | 20 MHz                        | - 53 dBc       |
| 100 MHz                   | 30 MHz                        | - 62 dBc       |
| 100 MHz                   | 40 MHz                        | - 65 dBc       |
| 100 MHz                   | 50 MHz                        | - 68 dBc       |
| 100 MHz                   | 60 MHz                        | - 75 dBc       |
| 100 MHz                   | 70 MHz                        | - 83 dBc       |
| 100 MHz                   | 80 MHz e superiori            | oltre - 85 dBc |

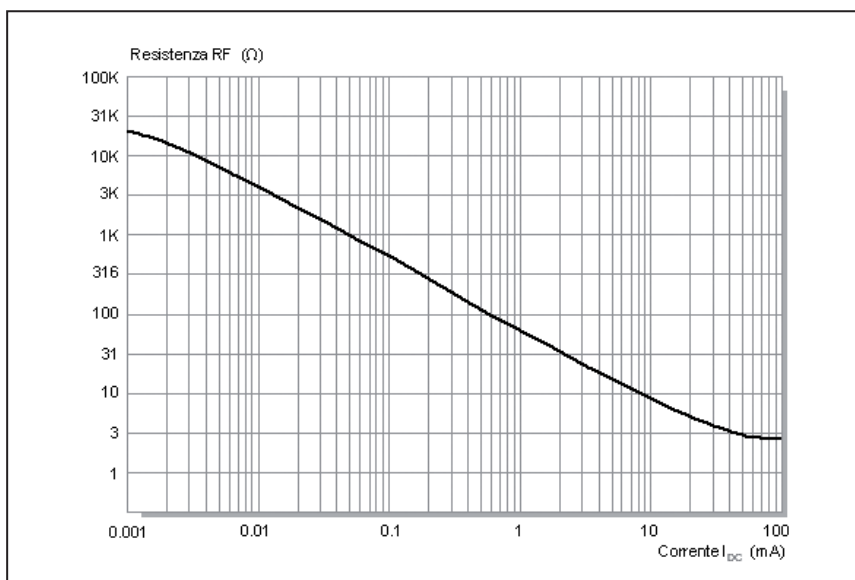


Fig. 1 - Valore tipico della resistenza RF in funzione della polarizzazione per il diodo PIN 5082-3081.

dal controllo del processo di fabbricazione. La **figura 1** riporta l'andamento della resistenza RF effettiva per il diodo.

La curva non è l'ideale retta approssimata dall'equazione vista poc'anzi sia all'estremo inferiore che superiore del campo di correnti preso in esame. La discrepanza alle più alte correnti è dovuta alla presenza di una resistenza serie parassita  $R_s$  del valore di  $2\Omega$ . In modo simile la differenza alle più basse correnti è dovuta alla presenza di una resistenza shunt parassita  $R_p$  sull'ordine di  $60k\Omega$ . Queste due componenti limitano il campo totale della resistenza offerta dal diodo; di fatto comunque per l'applicazione come attenuatore il loro effetto è secondario.

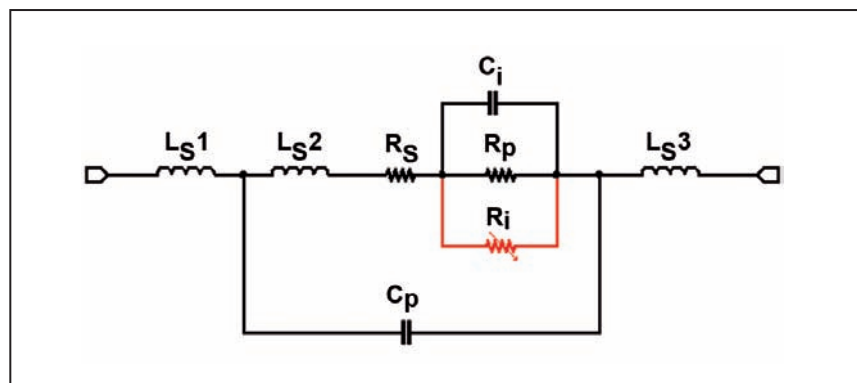
Mentre la  $R_i$  può essere ritenuta costante al variare della frequenza le componenti reattive associate al dispositivo, intrinseche come dovute al package, richiedono l'adozione di un modello che tenga conto di tali fat-

tori. Schemi equivalenti ve ne sono di forme diverse, quello usato e visibile in **figura 2** si caratterizza per il buon compromesso tra completezza e complessità.

Ad eccezione della  $R_i$ , variabile in funzione della corrente come da equazione, dal data sheet del dispositivo si ricavano alcuni degli elementi nello schema. Tuttavia il modello di riferimento adottato dal produttore è meno complesso dello schema qui utilizzato, le indicazioni fornite risultano dunque lacunose. Per questa ragione sono stati raccolti ulteriori dati misurando l'impedenza complessa del diodo tra 50 e 500 MHz polarizzando il componente attraverso un bias-T a diverse correnti. Il set di coefficienti di riflessione così ottenuto è stato importato in un software che tramite funzioni di de-embedding (estrazione) ha quantificato i singoli elementi come da **tabella 3**.

Nota personale. Non si sta affermando che ogni appassionato debba avere in laboratorio della

Fig. 2 - Modello equivalente di un diodo PIN, in rosso l'elemento principale.



**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:** ICR 2500 • ICR 7000 • IC 746 • IC 2820

IC 821HBB • IC 7400 seminuovo • IC W 32

**KENWOOD:** R 5000 con filtri • TS 50 • TS 690 HF+50

TS 140 S • TS 450 AT • TS 850 AT • THF 7

**YAESU:** FT 920 HF+50 • FT 890 AT

FT 847 (quadribanda) • FC 902 (accordatore)

**CONTINUA L'OFFERTISSIMA**

**YAESU** VX3 - VX8 - FT 897

FT 857 - FT 7800 - FT 8900

FT 817ND - FT 8800

**ICOM** IC 92D • IC E90 • IC 7000

IC 706 G • IC 2820

**FIERE: OTTOBRE** siamo a **NOVEGRO 2-3**, **FAENZA 16-17**, **NOVEMBRE PORDENONE 20-21 PAD. 7**

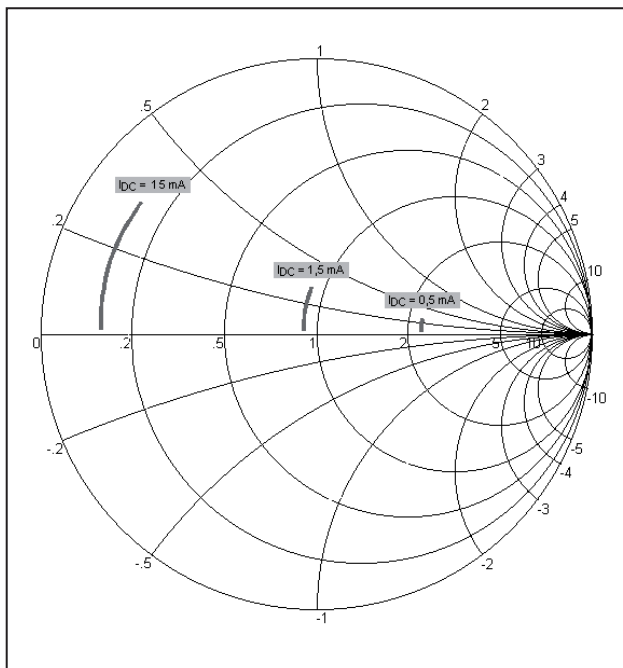
strumentazione, presumibilmente costosa, per sottoporre ad esame ciascun componente che andrà ad utilizzare. Pongo alla vostra attenzione comunque che alcune misurazioni sono eseguibili efficacemente ricorrendo a circuiti da autocostruire apparsi tra l'altro pure nelle pagine di RKe. Alcuni software CAD sono poi liberamente disponibili e seppure certo limitati nel numero di funzioni, essendo spesso release gratuite per dimostrare le potenzialità di pacchetti commerciali, se ne può ricavare un uso prezioso. Approfittare di tali opportunità è oramai alla portata di chiunque, certo avendo la pazienza nell'accumulare la giusta dose di esperienza necessaria al loro proficuo impiego.

Ritornando al nostro dispositivo risulta chiaro che il diodo PIN si comporta in ambito RF come una resistenza variabile, il cui valore dipende dalla corrente diretta che lo attraversa, con elementi parassiti che hanno effetto contenuto. La **figura 3** mostra la tipica

| Parametro | Valori        |
|-----------|---------------|
| Rs        | 1.9 $\Omega$  |
| Rp        | 59 k $\Omega$ |
| Ci        | 0.22 pF       |
| Cp        | 0.08 pF       |
| Ls1       | 1 nH          |
| Ls2       | 2.2 nH        |
| Ls3       | 1 nH          |

**Tabella 3 - Valori da attribuire allo schema equivalente di figura 2.**

**Fig. 3 - Andamento mediato del coefficiente di riflessione per un diodo polarizzato a diversi valori di corrente.**



ca composizione del coefficiente di riflessione per un singolo diodo. Come ci si aspetta sostanzialmente a frequenze basse, 50 MHz nel caso specifico, il coefficiente giace sul piano orizzonta-

le, parte resistiva dominante, mentre al salire della frequenza vi è un graduale spostamento per l'intervento della parte reattiva.

(Continua)

**6ª edizione**

# Mondo Elettronica.net

## FIERA DELL'ELETTRONICA

Elettronica - Hardware - Software - Telefonia - Digitale - Surplus - TV-SAT  
 Videogames - Componentistica - LCD - Hobbistica - Accessori  
 Materiali di consumo - Dischi e CD - HI-FI - Mp3 - Mp4

# BOLOGNA

## PALANORD - PARCO NORD

Da stazione FS - Bus n.25 ogni 15' - Uscita Tangenziale n. 7 bis

ORARIO: 9/18,30  
PARCHEGGIO GRATUITO

# 23-24 OTTOBRE

Cell. 348 9030832  
 info@expositionservice.it  
 www.mondoelettronica.net

**exposition SERVICE**

**CosmoHELP**

**RIDOTTO**  
VALIDO ANCHE IN FOTOCOPIA

**ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI**

**Sezione di SCANDICCI**

e con il patrocinio del

**COMUNE di SCANDICCI**

## XVII MOSTRA SCAMBIO DEL RADIOamatore E DELL'ELETTRONICA

### "Mercatino di Scandicci"

**Palazzetto dello Sport di Scandicci**  
Via di Rialdoli n.2  
**Sabato 23 Ottobre 2010**  
9:00 - 18:00  
(apertura esclusiva per gli espositori dalle 6:30)

Incontro fra appassionati, collezionisti ed amatori per lo scambio fra privati di apparecchi radio, strumentazione, pubblicazioni specializzate, materiale elettronico e componenti d'epoca.

**INGRESSO LIBERO**

GRADITA LA CONFERMA DELLA PARTECIPAZIONE DA PARTE DEGLI ESPOSITORI

**CHECK QSL DXCC**

dalla A1 uscita "Firenze Scandicci" e dalla SGC FI-PF-LI uscita "Scandicci" - seguire le indicazioni per Scandicci Centro

**CONTATTI**

|                                                              |                                                                          |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <a href="http://www.ariscandicci.it">www.ariscandicci.it</a> | <a href="mailto:mercatino@ariscandicci.it">mercatino@ariscandicci.it</a> |
| 15YDO Giovanni 3284568876                                    | 1W5BLB Pierluigi 3887542076                                              |

# Multimetro digitale tascabile Simpson mod.461

*Un voltmetro vintage ma ancora valido*

**di Umberto Bianchi I1BIN**



**N**ell'edizione del 25 maggio 2008, al mercatino di Basaluzzo (AL), erano proposti, su un banco, circa una dozzina di multimetri digitali Simpson mod. 461. Probabilmente qualche ditta o ente del settore elettronico ha rinnovato il proprio laboratorio o, dato i tempi, ha chiuso i battenti. Considerato il prezzo molto basso richiesto, ne ho acquistato, sia pure con un minimo di riluttanza sospettando qualche difetto o malfunzionamento, un esemplare ma, dopo aver reperito, non senza qualche difficoltà, il manuale originale, ne ho constatato il perfetto funzionamento e ora, sperando di

essere di qualche utilità a coloro che hanno acquistato gli altri esemplari esitati in quella occasione e anche perché il venditore ligure asseriva di averne ancora almeno un centinaio di esemplari (sarà poi vero?), passo a illustrarlo.

La Simpson è stata una delle ditte più qualificate costruttrice di strumentazione di misura, con casa madre a Elgin - Illinois, stabilimenti in Canada (la Bach-Simpson, Ltd a London nell'Ontario), in Inghilterra (la Bach-Simpson U.K. Limited a Wadebridge nel Cornwall) e in India (la Ruttonsha Simpson Private, Ltd a Bombay).

Famoso è il suo multimetro analogico mod. 267, da 100.000  $\Omega/V$ , con strumento indicatore da 50  $\mu A$ , prodotto nel 1961, una vera rivoluzione che rappresentava una valida alternativa ai voltmetri elettronici a valvola, allora meno precisi e stabili. In Italia venivano importati e distribuiti dalla ditta Vianello S.p.A. di Milano e Roma.

Il multimetro in oggetto, il mod. 461, ha l'indicazione dei valori rilevati su uno strumento digitale da 3 -  $\frac{1}{2}$  digit e consente una precisione dello 0,25 % nella lettura. La commutazione delle portate avviene mediante una serie di tasti. È in grado di misurare tensioni continue e alternate, correnti continue e alternate e valori resistivi nelle portate che verranno elencate più sotto.

Viene alimentato da batterie ricaricabili, al nickel-cadmio tipo AA (1,25 V - 0,5 A/h) che garantiscono, a piena carica, un'autonomia di 6 ore di funzionamento continuo. Il multimetro è corredato di un carica batterie esterno con il quale può operare in tampone, alimentandosi dalla rete, per un tempo indefinito.

Le possibilità fornite da questo strumento si estendono con la polarità automatica del suo ingresso, l'azzeramento automatico, l'alta impedenza nella misura delle tensioni e le caratteristiche di tenuta verso i sovraccarichi.

## Dati tecnici

### Tensioni continue

| Portata | Indicazione massima     | Resistenza d'ingresso | Protezione dai sovraccarichi |
|---------|-------------------------|-----------------------|------------------------------|
| 200 mV  | ± 199,9 mV              | 10 MΩ                 | ± 1100 V                     |
| 2 V     | ± 1,999 V               | 10 MΩ                 | ± 1100 V                     |
| 20 V    | ± 19,99 V               | 10 MΩ                 | ± 1100 V                     |
| 200 V   | ± 199,9 V               | 10 MΩ                 | ± 1100 V                     |
| 1000 V  | ± 1000 V (ingresso max) | 10 MΩ                 | ± 1100 V                     |

Precisione: (23°C ± 5°C): ± (0,25 % della lettura + 1 digit)

Sensibilità: 100 µV sulla portata di 200 mV

Risposta a ogni campionatura, su tutte le portate: 1 secondo, al massimo

Rilezione nel funzionamento normale: 40 dB minimi a 60 Hz

Rilezione nel funzionamento comune: 120 dB minimi a 60 Hz

Coefficiente di temperatura: ± (0,025 % della lettura + 0,1 digit)/°C (da 0° a + 55 °C)

### Tensioni alternata (Lettura media, calibrazione RMS con onda sinusoidale)

| Portata | Indicazione Massima  | Impedenza d'ingresso | Protezione dai sovraccarichi |
|---------|----------------------|----------------------|------------------------------|
| 200 mV  | 199,9 mV             | 10 MΩ e 100 pF       | 650 V RMS                    |
| 2 V     | 1,999 V              | 10 MΩ e 100 pF       | 650 V RMS                    |
| 20 V    | 19,00 V              | 10 MΩ e 100 pF       | 650 V RMS                    |
| 200 V   | 199,9 V              | 10 MΩ e 100 pF       | 650 V RMS                    |
| 600 V*  | 600 V (ingresso max) | 10 MΩ e 100 pF       | 650 V RMS                    |

\* - Nel campo di frequenza 50 Hz ÷ 400 Hz

Precisione (23°C ± 5°C): ± (1,0 % della lettura + 2 digit 1), 50 Hz ÷ 1000 Hz.

± (5,0 % della lettura + 2 digit 1), 1000 Hz ÷ 5 kHz 2

Risposta a ogni campionatura, su tutte le portate: 5 secondi, al massimo (da 0° a + 55 °C).

### Resistenza

| Portata | Indicazione massima | Tensione di fondo scala | Corrente di prova | Protezione dai sovraccarichi |
|---------|---------------------|-------------------------|-------------------|------------------------------|
| 200 Ω   | 199,9 Ω             | 200 mV                  | 1 mA              | 135 V RMS <sup>3</sup>       |
| 2 kΩ    | 1,999 kΩ            | 2 V                     | 1 mA              | 135 V RMS <sup>3</sup>       |
| 20 kΩ   | 19,99 kΩ            | 2 V                     | 100 µA            | 250 V RMS                    |
| 200 kΩ  | 199,9 kΩ            | 2 V                     | 10 µA             | 250 V RMS                    |
| 2000 kΩ | 1999 kΩ             | 2 V                     | 1 µA              | 250 V RMS                    |
| 20 MΩ   | 19,99 MΩ            | 2 V                     | 100 nA            | 250 V RMS                    |

Precisione (23 °C ± 5 °C): ± (0,5 della lettura + 1 digit), tranne che sulla portata di 20 MΩ dove si ha ± (1,0 % della lettura + 1 digit).

Sensibilità: 0,1 Ω sulla portata di 200 Ω

Risposta a ogni campionatura, su tutte le portate: 2 secondi, tranne sulla portata di 20 MΩ dove è di 7 secondi.

Coefficiente di temperatura ± (0,05 della lettura + 0,1 digit)/°C (da 0°C a + 55 °C).

### Corrente continua

| Portata | Indicazione Massima | Caduta di tensione sull'intera gamma | Protezione dai sovraccarichi |
|---------|---------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 200 µA  | ± 199,9 µA          | 200 mV                               | ± 2,0 A *                    |
| 2 mA    | ± 1,999 mA          | 200 mV                               | ± 2,0 A *                    |
| 20 mA   | ± 19,99 mA          | 200 mV                               | ± 2,0 A *                    |
| 200 mA  | ± 199,9 mA          | 200 mV                               | ± 2,0 A *                    |
| 2000 mA | ± 1999 mA           | 200 mV                               | ± 2,0 A *                    |

\* protetti da fusibile

Precisione: ± (0,1 % della lettura + 1 digit), tranne sulla portata di 2000 mA, dove è di ± (1,5 % + 1 digit)

Sensibilità: 100 nA sulla portata di 200 µA

Risposta a ogni campionatura, su tutte le portate: 1 secondo

Coefficiente di temperatura: ± (0,05 % della lettura + 0,1 digit)/°C (da 0° a + 55 °C)

### Corrente alternata (50 Hz – 1 kHz)

| Portata | Indicazione massima | Caduta di tensione sull'intera gamma | Protezione dai Sovraccarichi |
|---------|---------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| 200 µA  | 199,9 µA            | 200 mV                               | 2,0 A *                      |
| 2 mA    | 1,999 mA            | 200 mV                               | 2,0 A *                      |
| 20 mA   | 19,99 mA            | 200 mV                               | 2,0 A *                      |
| 200 mA  | 199,9 mA            | 200 mV                               | 2,0 A *                      |
| 2000 mA | 1999 mA             | 200 mV                               | 2,0 A *                      |

\* protetti da fusibile

Precisione: ± (1,5 % della lettura + 5 digit), tranne sulla portata di 2000 mA, dove è di ± (2,0 % della lettura + 5 digit)

Tempo di risposta a ogni campionatura, su tutte le portate: 5 secondi massimi

Coefficiente di temperatura: ± (0,1 % della lettura + 0,2 digit)/°C (da 0° a + 55 °C)

**Tensione nominale fra il circuito e la massa:** 1000 V (CC più il picco dsl'AC) massimi da ogni terminale di misura rispetto la massa della linea di alimentazione (terra). (Secondo l'ANSI C39.5 aprile 1974: la tensione stabilita rispetto la terra che può essere applicata con sicurezza e con continuità al circuito dello strumento).

**Risoluzione:** 1 parte su 2000.

### Display:

Display numerico 3 ½ digit, diodo luminoso a 7 segmenti (LED), display nero tranne che per il digit "1" più significativo al conteggio fino a 2000 e oltre.

Velocità di conversione: 2 letture per secondo, nominali.

Polarità CC

Selezione: automatica.

### Alimentazione richiesta:

Carica batterie: 230 Vac ± 15%, 50 – 400 Hz, 3 VA nominali.

Batterie: 4 batterie ricaricabili al nickel-cadmio tipo AA.

Tempo di funzionamento con batterie cariche: 8 ore, nominali.

Tempo di ricarica: 12 ore nominali.

### Temperatura di lavoro

Funzionamento 0° a + 55°C

Immagazzinamento -40 °C a + 60 °C

### Umidità relativa

Funzionamento 0 a 90 % (senza condensa)

### Condizioni ottimali di funzionamento

Temperatura + 23 °C ± 1 °C

Umidità relativa 30 a 60 %

Pressione 573 a 800 mmHg all'altezza di 2286 metri

### Dimensioni

Altezza 50,8 mm

Larghezza 143 mm

Profondità 16,8 mm

1 + 5 digit sulla portata 200 mV

2 Solamente su 200 mV, 2 V, 20 V

3 250 V per 5 secondi o meno

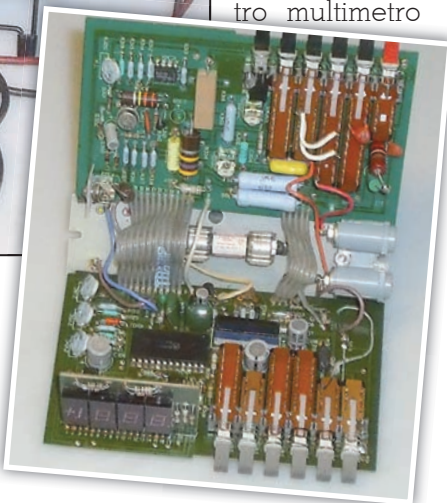


sario effettuare qualche verifica nel malaugurato caso che i risultati forniti, confrontati con quelli di un altro multimetro

di funzionamento certo, non risultino soddisfacenti. Nella tabella qui sotto riportata, vengono elencate i sintomi, le probabili cause e i rimedi da adottare per il ripristino dell'efficienza.

## Conclusione

Penso di avere detto tutto l'indispensabile su questo valido multimetro, augurando ai Lettori di reperirlo in qualche mercatino, nelle condizioni di perfetto funzionamento e a un prezzo vantaggioso. Per coloro che avessero già approfittato delle precedenti vendite spero di aver fornito gli elementi tecnici per comprenderne il funzionamento e la possibilità di eseguire eventuali interventi per ripristinarne il funzionamento qualora dovesse risultare difettoso. A presto.



## Controlli sullo strumento

Considerando che gli strumenti che si possono reperire non sono allo stato di nuovo ma hanno avuto un periodo di lavoro più o meno lungo, può rendersi neces-

| Sintomo                                                                                                                                                                                                      | Causa probabile                                                                                                                    | Rimedio da adottare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Bassa intensità luminosa sul display numerico quando il funzionamento è su batterie                                                                                                                       | Batterie solo parzialmente cariche                                                                                                 | Ricaricare le batterie per un'intera notte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2) Batterie non rispondono alla carica. La lettura è incerta quando si utilizza la carica batterie.                                                                                                          | Elementi difettosi, non installati correttamente, contatti incerti o mancanti col porta batterie.                                  | Rimuovere il coperchio e controllare che gli elementi siano installati correttamente e che vi siano contatti elettrici sicuri. Verificare che gli elementi installati siano del tipo "AA", al nichel/cadmio, ricaricabile (1,25 V e 0,5 A/h). Se così è, controllare la tensione di ciascuno dei 4 elementi installati. Rimpiazzare quelli che il controllo della tensione fornisce valori più bassi di 1,25 V dopo la carica completa. |
| 3) Indicazioni fluttuanti in tutte le condizioni.                                                                                                                                                            | Le batterie non fanno contatto, oppure lo strumento è senza batterie.                                                              | Localizzare il contatto difettoso o installare un nuovo gruppo di batterie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4) Indicazioni fluttuanti e/o alla deriva, anche se OK a 000 con i terminali d'ingresso cortocircuitati e al conteggio 1000 quando si utilizza un ingresso stabile e a bassa impedenza.                      | La fluttuazione e/o la deriva potrà essere generata dal circuito che si sta misurando o dalla messa a punto della misura.          | Utilizzare le tecniche appropriate di schermatura e di messa a terra e gli accorgimenti per minimizzare la captazione indebita di segnali non desiderati dovuta a connessioni di terra troppo lunghe, connessioni incerte e accoppiamenti capacitivi e/o induttivi.                                                                                                                                                                     |
| 5) Risposta lenta: Operazione OK quando si utilizzano all'ingresso segnali a bassa impedenza.                                                                                                                | I parametri che si stanno misurando hanno un valore molto elevato d'impedenza.                                                     | Nessun provvedimento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6) Precisione fuori dalle specifiche quando viene controllata con un altro apparato di misura stabile e di alta precisione (almeno 5 volte migliore) su una sorgente a bassa impedenza (misura di tensione). | Strumento fuori calibrazione.                                                                                                      | Verificare i valori dei componenti e le eventuali perdite di isolamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7) La precisione dello strumento è all'interno delle specifiche ma le misurazioni danno errori.                                                                                                              | a) Lo strumento influenza il circuito sotto misura.<br>b) Sono state superate le specifiche di funzionamento normali e/o generali. | a) Esaminare il circuito sotto misura e le specifiche del 461. Correggere le indicazioni in conformità a quanto rilevato.<br>b) Fare riferimento a quanto specificato al punto 4).                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8) Funzionamento normale su tutte le funzioni e portate, tranne che per le misure di correnti CC e AC.                                                                                                       | Fusibile F1 delle correnti aperto.                                                                                                 | Sostituire il fusibile con uno efficiente di eguale valore (mai più elevato!).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9) Funzionamento normale su tutte le funzioni e portate, tranne che per le misure di correnti CC e AC (fusibile F1 verificato e trovato efficiente).                                                         | Fusibile di corrente F2 aperto.                                                                                                    | Se il fusibile F2 è interrotto, significa che un'elevata quantità di energia è stata applicata su una portata di corrente. Questa condizione di corrente deve essere corretta prima di sostituire il fusibile F2.                                                                                                                                                                                                                       |

# Un metodo per determinare la frequenza di lavoro dei toroidi

*Riordiniamo i cassetti del laboratorio*

**di Roberto Mandirola IK1EVQ**

**C**apita assai sovente di voler conoscere le caratteristiche, o più semplicemente, a quale frequenza ottimale lavori un toroide sconosciuto.

Con il metodo descritto qui appresso, potremo classificare finalmente tutti quei toroidi che teniamo da anni nel cassetto e sinora non abbiamo mai usato perché mancanti dei relativi dati di fabbrica.

## **Un po' di cronaca sui toroidi....**

Semplificando al massimo, possiamo descriverli riducendo all'osso i concetti che riguardano questo utile componente. Il toroide viene impiegato in elettronica in svariati modi. In sintesi i principali vantaggi e usi sono:

- Come nucleo di induttori componenti circuiti oscillanti, filtri ecc. analogamente agli induttori avvolti a solenoide cioè le bobine avvolte in aria o su supporto, con o senza nucleo.

- Oppure semplicemente come blocco EMI <sup>(1)</sup> contro la dispersione, per deficienza di schermatura, dei cavi elettrici altrimenti generanti radio interferenza.

Sono ben noti, per esempio, i tipici "nodi" o "salsicciotti" presenti sui cavi di alimentazione dei monitor dei computer i loro accessori ed affini.

- La principale, vantaggiosa, peculiarità del toroide rispetto alla bobine, avvolte in aria o su supporto, è che, a differenza di quest'ultime, esso non disperde attorno a sé il campo elettromagnetico e perciò non occorre schermarlo<sup>(2)</sup>.

- Inoltre a parità di induttanza con la tradizionale "bobina", nel toroide occorre un minor avvolgimento [meno spire].

- Ne è semplificato il montaggio [del toroide] su c.s. non essendo indispensabile uno speciale supporto di sostegno.

- Anche nell'uso dei toroidi, come per le normali induttanze, per facilitarne il calcolo, vi sono tabelle, diagrammi e programmi forniti dai fabbricanti stessi.

- Il toroide normalmente tende ad avere un "Q" più basso di una bobina in aria o su supporto ma proprio per questo fatto è più indicato quando si vuole ottenere una maggior larghezza di banda per es. in un filtro.

## **Un po' di note tecniche sui toroidi ed il materiale ferromagnetico di cui sono composti**

I toroidi sono costituiti da anelli di diametro interno ed esterno ed altezza variabili.

Molti produttori ne distinguono le caratteristiche verniciandoli

con differenti colori che purtroppo non seguono una classificazione unificata. La loro sezione ne determina la potenza applicabile. Il termine più comunemente usato per indicare il materiale di cui è composto un toroide, è "ferrite" ma in realtà esso stesso è già un nome proprio registrato come lo sono anche Ferroxcube (Mullard / Philips); Siferit (Siemens) ecc.

Il materiale che li costituisce è genericamente lo stesso usato nei nuclei magnetici avvitabili o scorrevoli già usati nelle classiche bobine avvolte a solenoide.

Questo materiale è una combinazione di polveri di ossido ferri-co ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) addizionato con uno o più ossidi di metalli bivalenti, quali ad esempio ossido di nichel ( $\text{NiO}$ ), ossido di manganese ( $\text{MnO}$ ), ossido di zinco ( $\text{ZnO}$ ) ecc.

La differenza di resistività magnetica, detta permeabilità, tra i vari tipi di materiali va da  $1 \dots > 10^5$  per gli ossidi sino alla  $1 \dots > 10^{-5}$  per i metalli.

Le ferriti allo zinco-manganese sono utilizzabili tipicamente sino alla frequenza di 1 MHz, mentre quelle allo zinco-nichel, sono usabili sino e oltre a 100 MHz; queste ultime a differenza delle zinco/manganese, hanno un minore permeabilità.

Con AL si indica l'autoinduttanza di un nucleo espressa in nanohenry (nH).

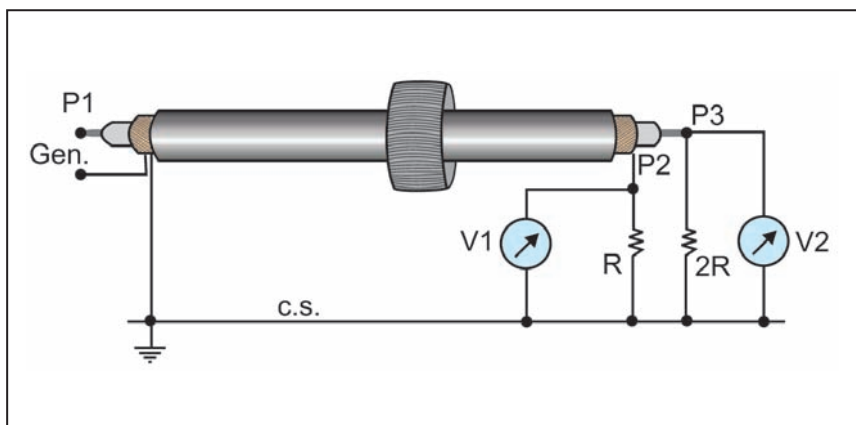


Fig.1 - P1: ingresso segnale; P2: primo punto di misura; P3: secondo punto di misura. V1 e V2: strumento di misura; R: resistenza antinduttiva di valore diseguale ma prossimo al valore d'impedenza del cavo coassiale; 2R resistenza antinduttiva di valore doppio di R

L'induttanza di una bobina su nucleo si ricava moltiplicando il valore di AL per il quadrato del numero delle spire avvolte :  $L = n^2 AL$ .

In cui: L è l'induttanza; n è il numero di spire; AL è l'autoinduttanza propria del nucleo.

La temperatura di esercizio, come in ogni dispositivo elettronico, è un parametro fondamentale ed anche per le "ferriti" la temperatura limite di funzionamento è attorno ai  $\sim 120^\circ \text{C}$ .

### Materiali occorrenti:

Per approntare il set di misura visibile in fig.1 occorre procurarsi:

- Uno spezzone di cavo coassiale con le seguenti caratteristiche: lunghezza, non è importante, ma è consigliabile sia la più corta possibile<sup>(3)</sup>. Diametro esterno, tale da occupare il più possibile il diametro interno del toroide che si intende misurare.
- Una striscia di massa di lamierino o similare (utile un pezzo di c.s.).
- Due resistenze NON induttive dei valori più appresso specificati, vedi fig.1.
- Un generatore RF
- Un voltmetro elettronico o equivalente quale l'oscilloscopio, ecc.<sup>(4)</sup>.

### Come effettuare la misura

Senza introdurre il toroide da esaminare, dal lato del generatore, punto P1, colleghiamo il cavo coassiale che abbiamo scelto ad un connettore coassiale [meglio se il connettore è di diametro più piccolo del cavo coassiale<sup>(5)</sup>] la cui calza la collegheremo direttamente alla massa di riferimento [per esempio un striscia di vetronite ramata per c.s.].

Al punto P2, colleghiamo nuovamente la calza a massa ma tramite la resistenza R che dovrà

essere **non induttiva**, di valore **prossimo ma non uguale** al valore d'impedenza nominale del cavo coassiale.

Per esempio se il cavo usato è da  $50 \Omega$  potremo usare convenientemente una resistenza da  $75 \Omega$ ; viceversa se il cavo è da  $75 \Omega$  potremo usarne una da  $50 \Omega$  <sup>(6)</sup>.

Dopodiché collegheremo a massa il centrale del cavo coassiale, punto P3, tramite la resistenza  $2R$ , sempre non induttiva ma pari al **doppio di R**.

Per esempio se in P2 avessimo usato una resistenza da  $50 \Omega$  in P3 ne useremmo una da  $100 \Omega$  ecc.

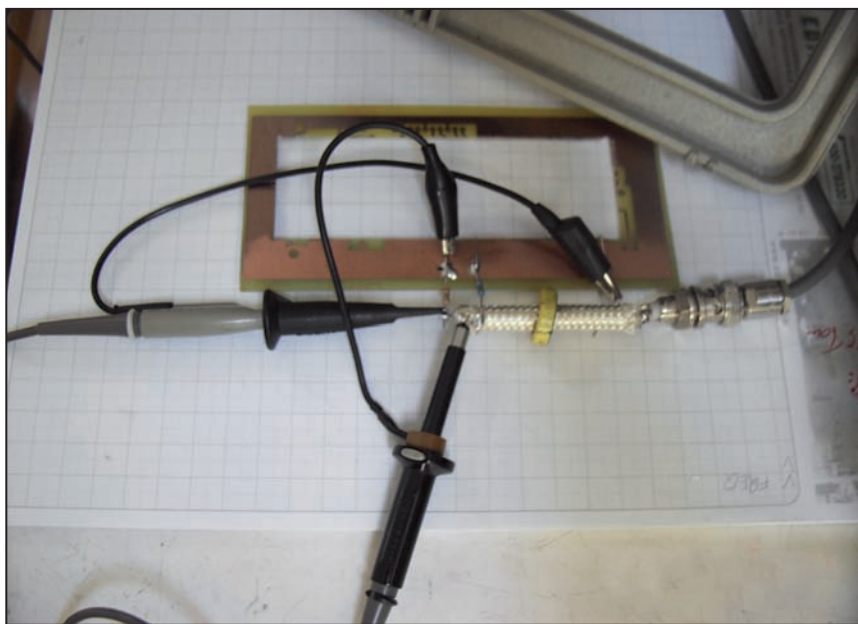
Collegiamo ora, il generatore o lo sweep su P1 stabilendo a priori un livello di segnale utile per una buona lettura sul nostro strumento di misura.

Applichiamo prima su P2 e poi su P3 il nostro strumento di misura, quale che sia, ed effettuiamo la lettura del livello, prendendone nota.

Noteremo che le due misure sono differenti a causa della disegualianza delle impedenze dovuta a R e  $2R$ .

La frequenza scelta dal generatore potrà essere quella a cui vorremmo far lavorare il nostro

Fig.2 - Un toroide sotto misura. Esso è volutamente inclinato rispetto all'asse del cavo coassiale per far notare che è possibile ottenere misure attendibili anche usando diametri di cavo coassiale non perfettamente uguali al diametro interno del toroide.



toroide, meglio però se invece di imporci una frequenza fissa la varieremo manualmente o useremo uno sweep; così facendo potremo ricavarne una curva della quale prenderne nota.

Ovviamente tale curva così rilevata, non essendoci ancora il toroide, sarà piatta entro i limiti del set di misura approntato.

A questo punto, dal lato P1, inseriamo il toroide incognito nel cavo coassiale.

Rifacendo le misure di prima, nella stessa modalità, e variando la frequenza del generatore, troveremo un punto in cui le letture in P2 e P3 diventeranno uguali o almeno molto prossime.

In quel punto prenderemo nota della frequenza, indicata dal generatore, che sarà quella tipica di lavoro del nostro toroide sotto misura.

Ovviamente se avremo cura di variare in modo continuo la frequenza, al di sopra ed al di sotto del punto ottimale, potremo ricavarne di nuovo la curva, che a differenza della prima, questa volta sarà, entro i soliti 3dB, quella di lavoro, specifica, del toroide in esame.

Usando uno sweep, ovviamente, il tutto ci sarà più facilitato.

Lo schema del set e la modalità di misura saranno sempre gli stessi per qualsiasi toroide sconosciuto; dovremo solo aver cura dei diametri cavo/toroide e dei valori delle resistenze se l'impedenza del cavo verrà cambiata.

Buon divertimento.

73 de Roberto IK1EVQ

1. EMI electro-magnetic-interference alias anche RFI: radio-frequency-interference
2. In realtà una dispersione vi è comunque ma è assai trascurabile.
3. Per poter effettuare misure anche a frequenze elevate,
4. Utile è l'oscilloscopio a due tracce; tutti gli strumenti è meglio che siano provvisti di sonde.
5. Così si può agevolmente infilare, di volta in volta, il toroide senza scollegare del tutto il connettore (TNX a IIRK per questo suggerimento).
6. Uguali considerazioni valgono per cavi di altre impedenze quali per es.: 25; 60; 100 ohm ecc.



# Le radiocomunicazioni in emergenza

## Manuale tecnico - operativo

di Alberto Barbera IK1YLO e Marco Barberi IK5BHN

Di estrema attualità, l'opera è rivolta a tutti coloro che operano nel campo della Protezione Civile e che debbono conoscere cosa sono e come si organizzano le radiocomunicazioni d'emergenza.

Il Manuale, che rappresenta una assoluta novità per l'Italia, è rivolto principalmente al mondo del Volontariato: frutto dell'esperienza diretta degli autori, esperienza sia a livello dirigenziale che operativo, il Manuale si pone l'obiettivo di:

- Dare una risposta sia alle problematiche tecniche che alle normative nazionali ed internazionali che l'operatore radio deve conoscere operando in emergenza.
- Rivolgersi a tutte le associazioni che operano nel settore del Volontariato e per le quali le comunicazioni radio rappresentano un elemento fondamentale sia all'interno del gruppo che nei collegamenti esterni.
- Poter essere d'aiuto anche agli amministratori locali di Comuni, Provincie e Regioni, per dare loro un aiuto - in modo chiaro e sintetico - nei compiti che sono chiamati a svolgere in caso di situazioni d'emergenza.
- Rappresentare un ausilio per tutti coloro che sono chiamati a svolgere la funzione di "formatore" nell'ambito delle attività di volontariato, al fine di mettere a loro disposizione uno strumento di base comune.

A tal fine il Manuale illustra sia i temi generali - legislativi, normativi e organizzativi - sia tutte le questioni pratiche e operative, dalle apparecchiature sino ai dettagli spiccioli della preparazione personale.

Ogni capitolo è specifico per un singolo argomento, permettendo a ciascuno di attingere alle informazioni di suo interesse. 192 pagine. 20,00 euro

Per ordini vedere cedola a pag. 47, oppure sul sito [www.edizionicec.it](http://www.edizionicec.it)



**2m duplexer**  
**DPRH4-6-2m**  
**only 599€**

**D4-2m**  
**399€**

[www.duplexers.eu](http://www.duplexers.eu)

# Un'interfaccia diversa

Funziona solamente con i segnali audio di cuffia e microfono

di Luigi Premus I1LEP/KI4VWW

**E**cco, dirà qualcuno:- ancora un'interfaccia! Ma dopo che avrà letto la descrizione credo proprio che si ricredrà. **La storia:** quando si usa un'interfaccia per il computer 'di casa' di solito viene scelta un'interfaccia che usa il bus seriale RS232; quando si vuole usare un computer portatile non si può usare il bus RS232 perché questo tipo di computer non lo ha, ha solo un bus USB. Di conseguenza occorre avere due interfacce: una per il computer di casa ed un'altra per il computer portatile.

**Lo spunto:** ho osservato che alcune interfacce usano il bus seriale, l'RS232, e fanno uso di un integrato per trattare i segnali. L'alimentazione dell'integrato viene fatta rettificando i segnali del bus con dei diodi. **L'idea:** potevo rettificare il segnale da trasmettere, per mandare in trasmissione il ricetrasmittitore. Cosa che del resto avevo già fatto in un'interfaccia che ho chiamato USB, costruendo un vox che mandava in

trasmissione l'RTX. Però il vox doveva essere alimentato tramite la tensione che proveniva dal calcolatore per mezzo del cavo USB. L'idea che scaturì è stata quella di alimentare con il segnale da trasmettere, opportunamente rettificato, la base di un transistor che comandava direttamente il PTT dell'RTX. Dopo diverse prove per ottimizzare il circuito ed i relativi componenti l'idea si è dimostrata valida. Così escludendo l'obbligo di usare la interfaccia seriale RS232 o l'alimentazione dalla USB questa interfaccia ora **funziona solamente con i due segnali audio del calcolatore: L-IN e L-OUT (CUFFIA e MICROFONO).** **Il vantaggio:** ora è possibile usare questa interfaccia indifferentemente con i calcolatori portatili, note book, e con i calcolatori 'di casa', tower o desktop.

Come le altre questa interfaccia è stata costruita per poter se-

parare galvanicamente la massa del computer da quella del ricetrasmittitore, in modo da non creare dei link pericolosi di corrente che possono portare alla morte prematura del computer o della radio. Per avere una buona schermatura dalla RF, che inevitabilmente è presente nelle vicinanze dell'RTX, ho pensato di alloggiare il circuito in un robusto contenitore di alluminio che permette anche forti "strapazzi" per uso campale, quando si va in portatile. Foto 1 e 2.

I segnali disaccoppiati sono tre, i due segnali audio di bassa frequenza ed il filo del PTT:

1 – il segnale RX AUDIO porta l'audio del ricevitore dell'RTX all'ingresso del connettore LINE-IN dell'interfaccia sound blaster del computer.

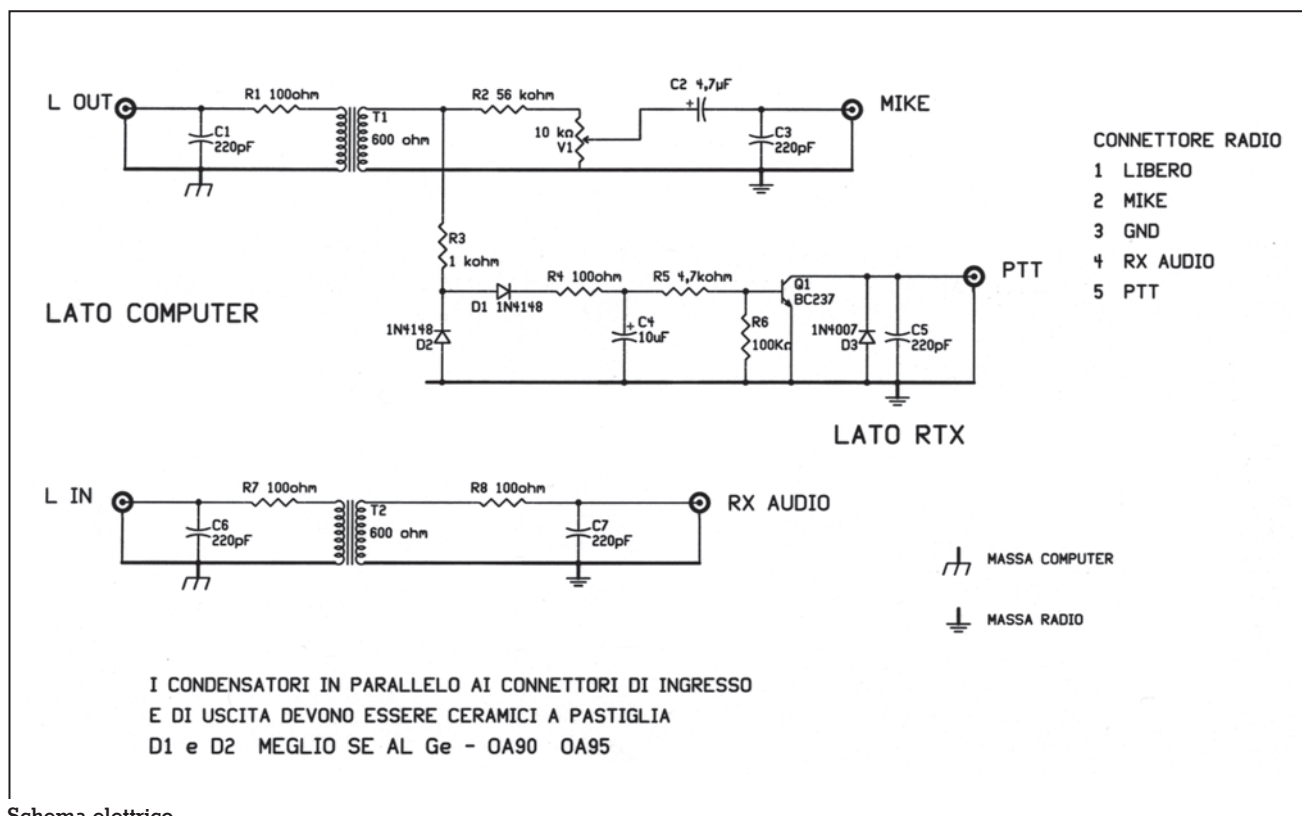
2 – il segnale dall'interfaccia della sound blaster, connettore LINE OUT, porta il segnale da trasmettere all'ingresso microfonico del ricetrasmittitore MIKE.

3 – il filo che dal collettore di Q1 comanda il PTT del ricetrasmittitore.

I due segnali di bassa frequenza, L-IN e L-OUT, sono disaccoppiati con l'ausilio di due trasformatori del tipo per modem telefonici con due avvolgimenti uguali, 1:1, ed hanno un'impedenza di 600  $\Omega$ . L'isolamento tra i due avvolgimenti di solito è superiore ad una tensione di circa 2,5/3kV. Questi trasformatori hanno una banda passante ab-



Foto 1, 2



Schema elettrico

bastanza ampia che talvolta arriva anche fino a circa 10kHz, ed è comunque abbondantemente ampia per i nostri usi.

Come si può vedere lo schema elettrico dell'interfaccia è piuttosto semplice. Ma ora vediamo in particolare come lavora il circuito che comanda il PTT dell'RTX.

Il calcolatore manda tramite il filo *LINE OUT* o *CUFFIA* il segnale al trasmettitore sul primario del trasformatore di disaccoppiamento T1. Il secondario del trasformatore (lato radio) tramite la resistenza da 56 k $\Omega$  alimenta il trimmer V1 che regola il livello del segnale da mandare all'RTX. Sul secondario di T1 una resistenza da 1 k $\Omega$ , R3, preleva una parte del segnale che viene rettificato dai due diodi D1 e D2. La resistenza R4 porta la tensione rettificata al condensatore C4 che si carica. Tramite la resistenza R5 questa tensione va a comandare la base di Q1 il quale va in 'on' e chiude a massa il filo del PTT dell'RTX. La resistenza R4 serve a protezione del diodo D1 quando C4 è scarico. La resistenza R5 serve per non limitare

la carica di C4 a 0,6 V. Infatti se non ci fosse, C4 sarebbe collegato direttamente tra base ed emettitore di Q1. La R6 serve per togliere le cariche residue sulla base di Q1, regola anche la scarica di C4 e quindi anche il tempo di 'on' di Q1 quando termina il segnale di BF da trasmettere. Ho verificato che con valori bassi di R6 Q1 non riesce a saturare ('on'). È intuitivo, credo, che il segnale da trasmettere che manda il calcolatore dovrà essere un po' robusto, cioè dovrà avere un livello piuttosto alto per poter comandare bene la base di Q1. Per dare un'idea dei livelli del segnale verificati con tre calcolatori, due portatili ed uno 'tower': il livello verificato è stato sempre superiore a 3 V pp talvolta quasi fino a 4 Vpp. I livelli audio erano regolati al massimo dal pannello di controllo delle sound blaster.

**Nota bene:** Il segnale è prelevato dal secondario del trasformatore di BF che garantisce il disaccoppiamento tra RTX ed il computer, quindi anche il circuito per il PTT risulta isolato galvanicamente dal PC.

Quando si installerà il pro-

#### Elenco componenti

R 1-4-7-8 = 100  $\Omega$   
 R2 = 56 k $\Omega$   
 R3 = 1 k $\Omega$   
 R5 = 4,7 k $\Omega$   
 R6 = 100 k $\Omega$   
 C 1-3-5-6-7 = 220 pF ceramico pastiglia  
 C2 = 4,7  $\mu$ F  
 C4 = 10  $\mu$ F  
 D1-2 = 1N4148 o meglio al Ge OA95 o equiv.  
 D3 = 1N4007 o equiv.  
 Q1 = BC237 - BC337 - 2N2222 o equiv.  
 T1 - T2 = trasformatore 1:1 - 600 $\Omega$  tipo telefonico  
 1 connettore stereo 3,6 mm femmina da pannello  
 1 connettore 5 pins tipo microfonico da pannello

gramma con l'interfaccia occorrerà porre attenzione al livello del segnale da trasmettere che si manda all'RTX. Quindi occorrerà regolarlo dal pannello di controllo della sound blaster e dovrà essere alto allo scopo di avere una buona tensione raddrizzata dai due diodi che comanda la base di Q1. Con un livello troppo basso c'è il rischio che il PTT non sia azionato. Il livello del segnale che si manderà all'ingresso del

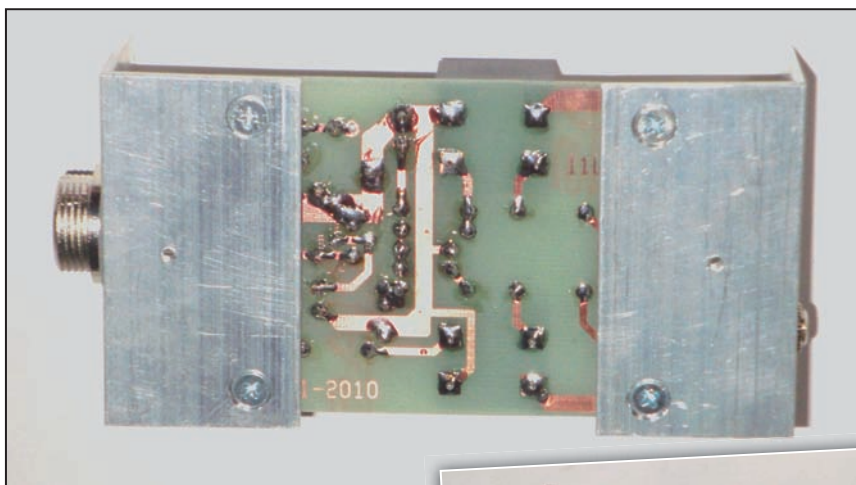


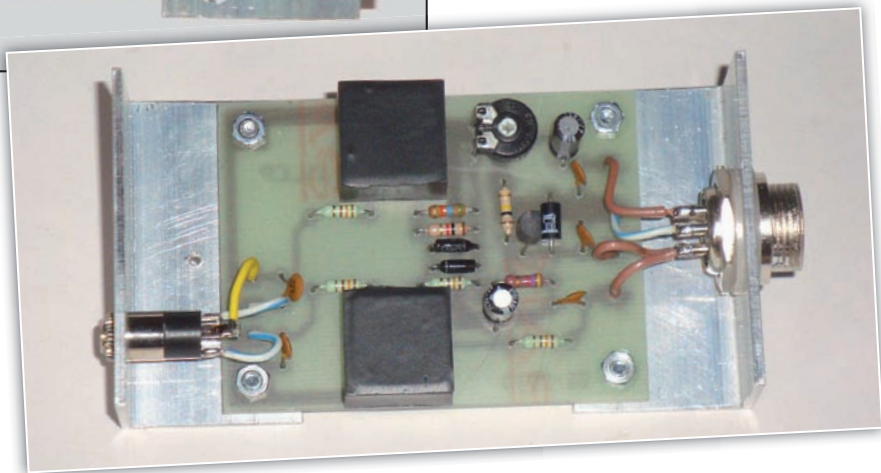
Foto 3

trasmettitore andrà regolato con il trimmer V1 all'interno dell'interfaccia. Questo trimmer regolato a circa metà corsa ha di solito un livello accettabile per una buona trasmissione. Naturalmente occorrerà verificare, facendosi aiutare da qualche OM, di non avere una modulazione eccessiva che può provocare come conseguenza un'occupazione di frequenza troppo estesa, ben di più dei soliti circa 50 Hz.

Questa interfaccia è piuttosto comoda perché con soli due segnali di BF funziona con tutti i tipi di calcolatore. Naturalmente ogni ricetrasmittente dovrà avere un cavo di collegamento dedicato e quindi con una sola interfaccia e con più cavi dedicati si potranno usare diversi ricetrasmittenti.

Per i due segnali di bassa frequenza vanno usati i soliti jack stereo ed un doppino schermato. Sul pannellino dell'interfaccia è piazzato un solo jack femmina stereo, come nella foto n.2. Anche verso il calcolatore è bene usare ancora un jack stereo per ciascuno dei due segnali. E' importante usare comunque jack stereo per tutti i segnali, e di usare il contatto intermedio del jack maschio. Per due motivi: il primo motivo è perché quando si infila il jack maschio nel connettore femmina qualche volta ritorna indietro, anche di poco, e se il filo del segnale è collegato al contatto centrale, quello che va sulla

Foto 4



punta del jack, il contatto... manca; il secondo motivo quando si usa un jack maschio del tipo mono e lo si infila nel connettore di uscita del calcolatore uno dei due canali viene messo in cortocircuito verso massa, e come conseguenza il canale di uscita si può bruciare. Quindi anche per un solo segnale è conveniente usare comunque jack stereo ed il contatto intermedio.

La massa del mobile metallico è collegata alla massa del computer tramite il jack e la calza dei due cavi schermati che portano i segnali dalla sound blaster del calcolatore all'RTX e viceversa.

Il connettore che va verso il ricetrasmittente: per comodità si è usato un connettore da 5 pins da pannello del tipo solitamente usato per i microfoni, con l'attenzione di tenerlo isolato dal mobile tramite due anelli torniti in delfrin. La descrizione di come è collegato si trova sul disegno dello schema elettrico. Per maggiore sicurezza anche il corpo del connettore, quello sul cavo, è bene che sia completamente isola-

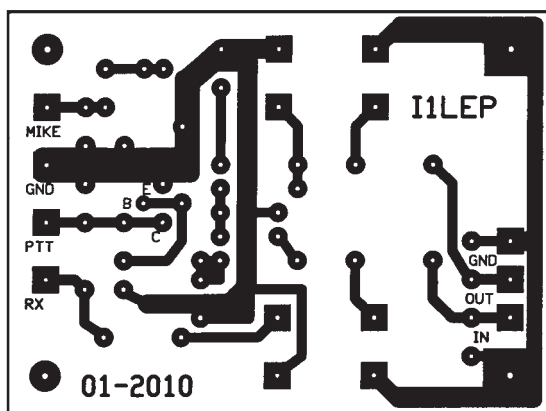
to e non deve essere collegato alla calza dei cavi schermati. E' buona norma usare sempre cavi schermati per tutti i segnali che vanno verso il computer e per quelli che vanno al ricetrasmittente. Tutti i segnali provenienti dall'RTX e dal calcolatore sono filtrati dalla RF sia in ingresso che in uscita con dei condensatori ceramici da 220 pF, ma possono andare bene per valori più alti, anche fino a 1000 pF sen-

za disturbare i segnali di BF.

Il master del circuito stampato come si può vedere è in scala 1:1 (53 x 71 mm) ed è monofaccia. La disposizione dei componenti fa vedere come montare il circuito. Come si può vedere dalle foto n. 3 e 4 lo stampato, tramite viti e rondelle distanziali, è fissato a due angolari di alluminio che entrando nello scatolato di alluminio anodizzato (30x60x110mm) fungendo da pannello completano la chiusura del mobiletto. Due viti parker sul fondo del mobile fissano i due angolari che supportano i connettori che servono per l'RTX e per il computer. A conclusione del lavoro si fissano sul fondo del mobile quattro piedini gommati autoadesivi.

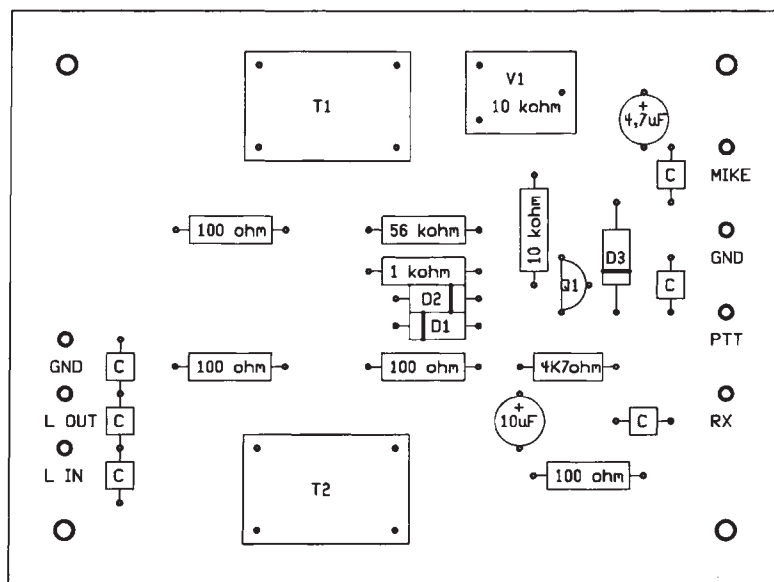
Questa interfaccia lavora bene con tutti i programmi digitali che attualmente sono usati dagli OM: PSK- SSTV - RTTY - FAX - METEO - OLIVIA - e numerosi altri.

Chi desidera ricetrasmettere anche in CW, naturalmente con un programma adatto, può usare un deviatore sul filo del collettore



Master

Disposizione componenti



C CERAMICO PASTIGLIA 220/1000 pF  
D1 - D2 1N4148 O MEGLIO AL Ge OA90/OA95  
D3 1N4007 O EQUIV.  
T1 - T2 TRASFORMATORI TELEFONICI  
Q1 BC237 - BC337 - 2N2222 O EQUIV.

di Q1. Con questo deviatore in alternativa si può commutare il comando o sul PTT o sul KEY del ricetrasmittitore. Naturalmente quando si trasmette in CW dall'uscita del calcolatore LINE OUT o CUFFIA deve uscire una nota che permette di generare la tensione che comanda la base di Q1 e quindi il PTT.

### NOTA BENE:

LINE OUT = CUFFIA è il segnale di BF da trasmettere che viene mandato dal calcolatore all'RTX.

LINE IN = MIKE è il segnale di BF che è ricevuto e che viene mandato dall'RTX al calcolatore

Per tutti i segnali sia per quelli dell'RTX che per quelli del calcolatore si devono usare sempre

cavetti schermati.

I connettori jack dei segnali di BF LINE IN e LINE OUT devono essere del tipo stereo

Il contenitore dell'interfaccia è bene che sia metallico per schermare il circuito dalla radiofrequenza.

### Qualche suggerimento prima di cominciare a trasmettere

Controllare tutti i collegamenti ed i cavi. Con RTX di potenza max di 100 W regolare la potenza di uscita del trasmettitore a circa 20/30 W.

Escludere SHIFT - RIT ecc. in modo da trasmettere sempre sulla stessa frequenza che si riceve, altrimenti il vostro corrispondente dovrà corrervi dietro in frequenza. Ricordarsi che la sintonia si fa entro pochi HERTZ!

Regolare il trimmer dell'interfaccia (V1) a circa metà corsa.

Regolare i livelli per la trasmissione sul pannello della sound blaster al massimo.

Farsi dare i controlli sulla modulazione da qualche OM per non rischiare di modulare troppo ed eventualmente regolare il livello con il trimmer V1.

Modulando eccessivamente si allarga la propria emissione anche a 500 Hz e non a circa 30/50 Hz come deve essere in BP-SK31.

Regolare i livelli per la ricezione sul pannello di controllo della sound blaster e controllare che il segnale ricevuto non sia di livello troppo alto. Fate tutto questo meticolosamente e sarete pronti per fare tanti QSO.

Mi auguro che questo lavoro possa essere utile agli amici che come me apprezzano le tecniche digitali applicate alla radio.

Buon divertimento, de illep/ki4vww Luigi

luigi.premus@libero.it



50 MHz  
70 MHz  
144 MHz

**radiotransverter.it**



# Addio Presidente!!

**A**d agosto se ne è andato in punta di piedi il nostro Presidente! Per noi è sempre stato IØFCG, un punto di riferimento per il mondo radioamatoriale.

Per 3 anni dal 2005 al 2008, abbiamo portato il mondo dei radioamatori in TV sul canale satellitare SAT 8 nel programma QRZ-I radioamatori in TV, con gli amici Gaetano Caprara ed Erica Sanna.

Appunto una delle puntate nel 2005 fu dedicata a Francesco Cossiga ed ho pensato di chiedere a Gaetano IØHJN, che aveva curato l'intervista di scrivere alcune righe su questo avvenimento come ricordo di IØFCG!

*Alberto IK1YLO*

## Il mio ricordo di Francesco Cossiga IØFCG

È scomparso il più famoso Radioamatore italiano: Francesco Cossiga IØFCG. Per giorni le televisioni italiane lo hanno ricordato nella sua veste più conosciuta di uomo politico e di governo che nella sua vita aveva percorso tutti i gradini della carriera politica sino ad essere uno dei più amati Presidenti della Repubblica Italiana.

Ovviamente la sua immagine politica era quella più conosciuta, pochi hanno ricordato l'uomo e nessuno ha ricordato il Radioamatore.

Io ebbi la fortuna e l'occasione di incontrarlo apprezzando la sua semplicità, la sua umanità e la sua passione per la radio che lo faceva percepire a tutti gli effetti come "uno di noi".

Alla fine del 2005 l'ARRL decise di celebrare con uno spot il centenario della prima trasmissione della voce via radio.

L'idea era di avere brevi ri-

prese video di famosi e rappresentativi radioamatori da diversi paesi del mondo che dicevano quella che era ritenuta essere la prima parola umana trasmessa via Radio: "HELLO".

Ne parlai con Oscar IØZQT (mio mentore per il montaggio e produzione di filmati) il quale mi disse: "chi può essere in Italia più rappresentativo di Francesco Cossiga IØFCG che dice HELLO sullo sfondo del Colosseo?" Grazie all'intervento di Dorico IØWK ottenemmo un appuntamento e ci recai a casa di IØFCG.

La sua casa era sorvegliata all'esterno dalla Polizia mentre all'interno diverse persone ci accolsero e ci accompagnarono nello studio. Passando nel corridoio, da una porta socchiusa notai una selva di cavi ed

apparecchiature presidiate da diverse persone che sicuramente erano dedicate alla sicurezza dell'illustre personaggio. Nel suo studio c'erano ovunque pannelli con spie e bottoni che servivano (ci disse poi) per collegarsi immediatamente con Polizia, Servizi vari e personalità di governo. In mezzo a tanta tecnologia troneggiava anche un bell'apparato Radioamatoriale.

Mi impressionò subito l'affabilità, la semplicità e la disponibilità di IØFCG che non si fece certo pregare per parlare di radio, dei QSO notturni che faceva e di impianti di antenne. Gli illustrammo il piano della ARRL per festeggiare i 100 anni di "voice over radio" e alla nostra proposta di girare alcune scene presso il Colosseo, accettò di buon grado.

Dopo aver girato le scene per lo spot americano chiesi la sua disponibilità per una breve intervista da mandare in onda nella trasmissione "QRZ i Radioamatori in TV" che curavo ed andava in onda su SAT 8.

Accettò di buon grado ed io, emozionatissimo gli posi alcune domande e IØFCG ne approfittò per raccontare alcuni

aneddotti delle sue esperienze di Radioamatore ed appassionato di elettronica sottolineando l'importanza del Radiantismo come vero e proprio Servizio

svolto volontariamente per tutta la comunità. Ne venne fuori un filmato di circa cinque minuti che testimonia la grande umanità e semplicità di questo grande e famoso Radioamatore.

Di quell'esperienza mi è rimasto impresso un indimenticabile ricordo: Francesco IØFCG era a tutti gli effetti UNO DI NOI e questo mi inorgoglia profondamente.

73 de Gaetano (Guy) Caprara IØHJN



**YAESU**  
**CAMPAGNA 12 mesi**  
**INTERESSI Ø**  
 (Tan zero, Taeg max 4,90)

- Serie FT DX 9000 ➤ FT 950
- Serie FT DX 5000 ➤ FT 987 D
- Serie FT DX 2000 ➤ FT 857D - D/I
- FT 450-450AT ➤ FTM 350E
- FT 817 ND - ND/I ➤ VL 1000/VP1000

**vendite@elettroprima.it**



**IC-7000**



**IC-7600**

**IC-2820**



**IC-7200**



**IC-7700**

**IC-PW1**



**IC-7800**

**IC-E92**



**ELETTROPRIMA**  
 Telecomunicazioni OM

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO  
 (a 100 m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)  
 Tel. 02.416876 - 02.4150276 - Fax 02.4156439  
 Orario: 8.30-12.30 - 15.00-19.00 chiuso lunedì mattina

# FIERA DELL'ELETTRONICA

*ELECTRONIC*  
 days

# SANREMO

presso

**Mercato dei Fiori**  
 di Valle Armea

# 9-10 OTTOBRE 2010

orario continuato dalle 9.00 alle 19.00

**FIERA DELL'ELETTRONICA IN GENERE**

**+ MOSTRA MERCATO**  
**DEL DISCO, CD E DVD**  
 USATI E DA COLLEZIONE  
**UNA FIERA TUTTA NUOVA!!**



Puoi scaricarti lo sconto sul biglietto d'ingresso: [www.italfiere.net](http://www.italfiere.net)



**I.L. ELETTRONICA**

Via Aurelia 299 - 19020 Fornola di Vezzano (SP)

Tel. 0187/520600 Fax 0187/520622

**www.ielle.it**

**Saremo presenti alle fiere:**

**Novegro:** 2-3 ottobre

**Faenza:** 16-17 ottobre

**Erba:** 13-14 novembre

**Pordenone:** 20-21 novembre

**Pescara:** 27-28 novembre



**R8-verticale** HF 6 10 12 15 17 20 30  
40 metri, Guadagno 3dBi, realizzata  
espressamente per poter operare in  
condizioni difficili, con gli accordatori

automatici interni degli apparati mo-  
demi. Altezza 8,7 m - peso 10,5 kg

**A4S - direttiva** HF 28 21 14 MHz,  
4 elementi, 8,9 dB, potenza 2kW  
pep, boom 5,48, peso 16,8 kg.

**A3S** 3 elementi 10 15 20 metri 8  
dB, 2 kW pep, boom 4,27, peso 13  
kg - opz kit 40 m

**D4 - dipolo rotativo** 28 21 14 7  
MHz 200 W pep

**Ringo AR6** Verticale VHF 50 - 54  
MHz, guadagno 3 dBi



I.L. elettronica è importatore ufficiale per l'Italia dal 1987  
delle antenne CUSHCRAFT: si precisa che solamente  
per le antenne Cushcraft da noi distribuite saranno  
garantiti ricambi e assistenza tecnica.

# 7<sup>a</sup> FIERA REGIONALE DELL'ELETTRONICA SCANDIANO

(REGGIO EMILIA)

**23/24 OTTOBRE**  
**CENTRO FIERISTICO 2010**



**MERCATINO DELLE PULCI  
RADIOAMATORIALI**

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

**ORARI: Sabato 23 Ottobre 9 - 18,30  
Domenica 24 Ottobre 9 - 18**

**INGRESSO euro 7,50 RIDOTTO euro 5  
GRATUITO ragazzi fino a 12 anni**

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



COMUNE DI  
SCANDIANO

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





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

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

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

### Automatic Tuner Unit A.T.U.

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

#### Caratteristiche LOOP BABY

Caratteristiche elettriche e meccaniche della Baby.  
Copertura continua da 6.600 ÷ 29.800 MHz.  
R.O.S. inferiore ad 1,3 : 1 (valore medio).  
Ingresso 50  $\Omega$  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 Klaus Kreft  
DK1 EG  
Francoforte  
(Germania)

# LOOP ANTENNA

by I3 VHF

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

*the best solution*

#### Caratteristiche LOOP MIDI

Copertura continua da 3.500 ÷ 14.500 MHz  
R.O.S. inferiore a 1,2 : 1 (valore medio).  
Ingresso 50  $\Omega$  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 Giuseppe  
IW9CLF  
Siracusa



Loop Baby  
di Werner Feusi  
HB9MXG  
Adliswil (Svizzera)



Loop Baby  
di Alessandro  
IW0RCY  
Stroncone (TR)

\* 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 Cornelio, 18 - 20135 MILANO  
Tel. 02.5454.744 / 5518.9075 - Fax 02.5518.1441  
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



# 30° MARC

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

**Fiera di Genova  
18 - 19 Dicembre 2010**

**sabato ore 9 • 18,30  
domenica ore 9 • 18**

**Ente organizzatore e segreteria:  
STUDIO FULCRO s.a.s. - Genova  
Tel. 010.561111  
e-mail: [info@studio-fulcro.it](mailto:info@studio-fulcro.it)**

**Ente patrocinatore:  
A.R.I. Ass. Radioamatori Italiani  
Sezione di Genova  
Tel. 010.255158  
[www.arigenova.it](http://www.arigenova.it)**



**MAGIC PHONE** telecomunicazioni

Via Elisa n. 41  
55100 Lucca  
tel. 0583.469016

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

**www.magic-phone.it**

**IZ5MJS**

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

**INTEK**

**Alan**  
Professional Communication

**SOLARCON**

**MFJ**

**ICOM**

**KENWOOD**  
Listen to the Future

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

**www.radio-amatori.it**

**YAESU**  
Choice of the World's top DX'ers

**AMERITRON**  
...The High Power Specialist

Franco Montagnani

# FIERA DELL'ELETTRONICA

*ELECTRONIC  
days*

# MANTOVA

presso **PalaBam**

# 30-31 OTTOBRE 2010

orario continuato dalle 09.00 alle 18.00

# FIERA DELL'ELETTRONICA IN GENERE

# + MERCATINO SURPLUS

MANIFESTAZIONI  
FIERISTICHE  
**ITALFIERE**  
S.p.A.

Puoi scaricarti lo sconto sul biglietto d'ingresso: **www.italfiere.net**

**Fiera di CIVITANOVA MARCHE**



**11 e 12 Dicembre 2010**

**Orario:  
9-13 / 15-19,30**

**31<sup>a</sup> Mostra Mercato Nazionale  
Radiantistica Elettronica**

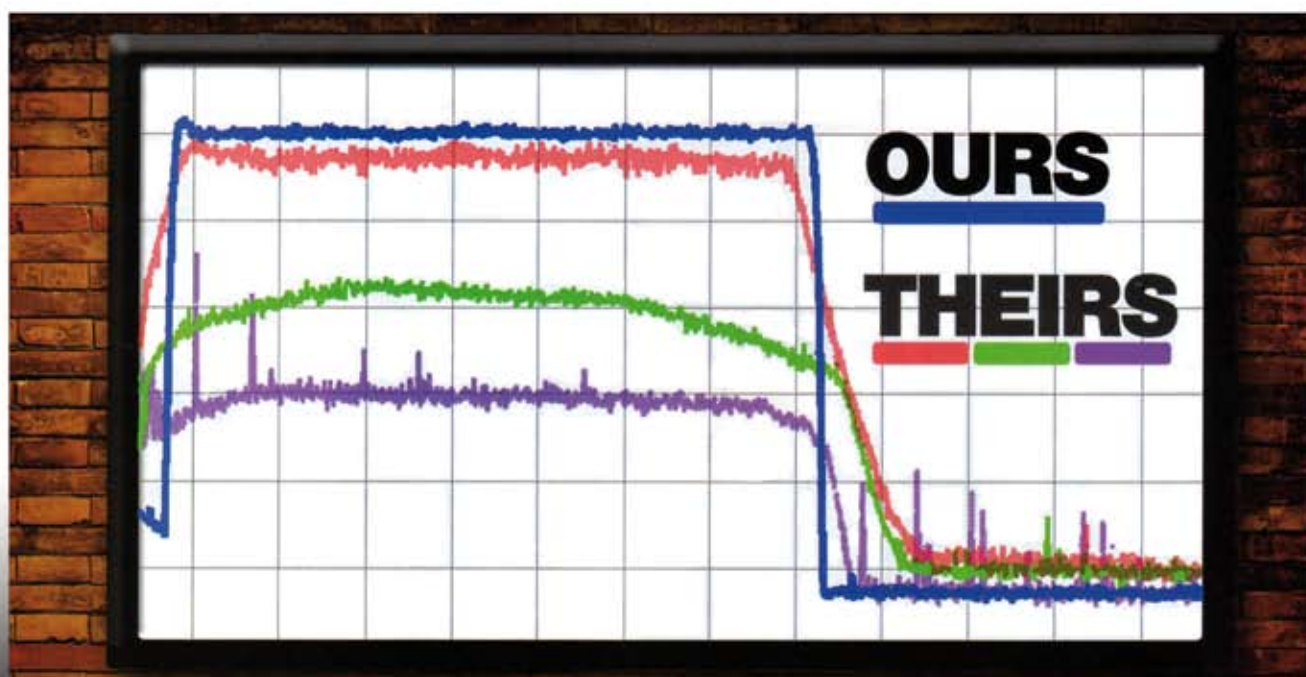
**Materiale radiantistico per C.B. - Antenne e Parabole per radioamatori  
Apparecchiature per telecomunicazioni - Surplus - Elettronica  
Telefonia - Computers - e TV sat - Hi-Fi  
Radio d'epoca - Editoria specializzata**

**10<sup>o</sup> Mercatino del Radioamatore**

**Libero scambio tra privati di apparecchiature amatoriali**



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



# La SDR ha filtri DSP *"Brick Wall"* Ti fa ascoltare il DX - non il QRM

"Brick Wall" come un "nuro di mattoni": impenetrabile, inflessibile, inesorabile

FLEX-5000A



HF&50Mhz 100W  
Transceiver

**FlexRadio Systems**  
Software Defined Radios

FLEX-3000



HF&50Mhz 100W  
Transceiver

FLEX-1500



HF&50Mhz 5W  
Transceiver

PERSEUS



10Khz...30Mhz  
Receiver

**microtelecom**

Visita [woodboxradio.com](http://woodboxradio.com)  
Trovì tutta la gamma di accessori  
Hardware e Software per SDR

GEMINI



1Mhz...500Mhz  
Receiver

## WoodBoxRadio

CAMPANA S.a.s. - Piazza Castello 41 36063 Marostica (VI) - 0039 0424 72146

Il punto di riferimento per la SDR: [www.woodboxradio.com](http://www.woodboxradio.com) - mail: [gcampana@telemar.it](mailto:gcampana@telemar.it)

## LAB1 - STAZIONE SALDANTE MULTIMETRO ALIMENTATORE

Unità composta da una stazione saldatrice professionale, un multimetro digitale e un alimentatore stabilizzato con tensione d'uscita selezionabile. Ideale per scuole, laboratori e per tutti gli appassionati di elettronica.

- Stazione saldatrice: potenza 48W, temperatura regolabile da 150 a 450°C.
- Multimetro: misure di tensione fino a 600V DC/AC, corrente fino a 10A DC, resistenza fino a 2Mohm.
- Alimentatore stabilizzato: tensioni d'uscita 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12Vdc, 1,5A max.



LAB1  
149,00

# Risparmia spazio nel tuo laboratorio con i nostri strumenti 3 in 1

NOVITÀ

## LAB2 - OSCILLOSCOPIO GENERATORE DI FUNZIONI ALIMENTATORE STABILIZZATO



LAB2  
360,00



PCS10  
54,00

## PCS10 - DATALOGGER 4 CANALI

E' in grado di memorizzare su PC l'andamento di segnali continui o lentamente variabili attraverso periodi molto lunghi. Le misurazioni sono automaticamente memorizzate su hard disk per elaborazioni future. Grazie alla connessione USB nessuna alimentazione esterna è necessaria e l'installazione è facile e diretta. Viene fornito completo di contenitore già montato e collaudato.

È disponibile anche la versione in kit (K8047) al prezzo di € 44,00.

Lo strumento che hai sempre desiderato per il tuo laboratorio. Occupa lo spazio di un apparecchio ma ne raggruppa tre: un oscilloscopio, un generatore di funzioni e un alimentatore stabilizzato.

- Generatore di funzioni: gamma di frequenza 1Hz + 1MHz; forme d'onda sinusoidale, quadra e triangolare; funzione sweep con modalità bidirezionale; tensione d'uscita 15Vpp.
- Alimentatore stabilizzato: tensione d'uscita selezionabile 3, 5, 6, 9 e 12V, 1A max.
- Oscilloscopio: banda passante 10MHz; sensibilità d'ingresso 1mV + 20V/div; base dei tempi 250ns + 1h/div; funzione auto setup; misurazioni DC, AC+DC, True RMS, dBm, Vpp, Min-Max e potenza audio; tensione d'ingresso max 100Vp AC+DC; sonda 60MHz x1 - x10 (inclusa).

## Multimetri digitali per uso professionale

... con tester per LAN  
e linea telefonica

... con selezione  
automatica e manuale  
delle portate

... con interfaccia USB

... con termometro,  
igrometro,  
luxmetro e  
fonometro

3 in 1

DVM1000  
55,00



DVM1100  
49,00

DVM1200  
74,00

HI-SPEED  
CERTIFIED  
USB



5 in 1

DVM1400  
85,00



**FUTURA  
ELETTRONICA**

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

Tutti i prezzi  
sono da intendersi  
IVA inclusa.

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

## IL MEGLIO PER I MODI DIGITALI

SSTV BPSK31 BPSK62 BPSK125 QPSK31 FSK31  
RTTY Packet Pactor Amtor MFSK Throb T63 Hell  
Olivia, weather FAX

Software ultima versione  
MixW2.19

# RigExpert®

### USB interfaces

RigExpert Standard  
RigExpert Plus



### Antenna analyzers

RigExpert AA-230PRO 0.3-230 Mhz  
RigExpert AA-230 0.3-230 MHz  
RigExpert AA-520 1-520 MHz



Display integrato.  
Scansione SWR.  
Software per  
interfacciamento al  
PC incluso.  
Test per la  
qualita' del cavo.  
Batteria ricaricabile  
inclusa

[mixw@mixw.co.uk](mailto:mixw@mixw.co.uk)  
[www.mixw.co.uk](http://www.mixw.co.uk)  
[www.rigexpert.com](http://www.rigexpert.com)

KMK UK Limited  
OFFICIAL DEALER  
EUROPE



# Rovigo

Cen.Ser. - Viale Porta Adige 45

## 30 e 31 ottobre 2010

apertura dalle ore 9,00 alle ore 19,00

per tutta la durata della manifestazione saranno ospitati

### MERCANTE IN FIERA

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

### TRASHWARE

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

### BIGLIETTERIA

biglietto intero 7 Euro - biglietto ridotto 5 Euro  
(riduzione scaricabile unicamente dal sito web)

### PREVENDITA

venerdì dalle 15:00 alle 19:00 per l'ingresso di sabato  
sabato dalle 18:30 alle 19:30 per l'ingresso di domenica

Info: 0425 27401 [www.arearebus.com](http://www.arearebus.com) [fiera@arearebus.com](mailto:fiera@arearebus.com)

MARCUCCI DA OGGI DISTRIBUTORE ESCLUSIVO



# COMET®

## Comet - Marcucci una coppia vincente

Comet, leader nella produzione di antenne per radiocomunicazioni ed accessori, conosciuta in tutto il mondo per qualità e assortimento dei suoi prodotti, insieme a Marcucci, da oltre 80 anni presente nel campo delle ritrasmissioni, per offrire al radioamatore prodotti ad alte prestazioni diversificati in un'ampia scelta. Da oggi Comet è rappresentata e distribuita in esclusiva da Marcucci Spa.

Antenne Veicolari HF/VHF/UHF/SHF • Per Stazioni Base VHF/UHF/SHF • Per Stazioni base HF • Dipoli • Discone • Basi Magnetiche • Sistemi di montaggio per auto • Duplexer/Triplexer.

Per scoprire tutte le caratteristiche e la gamma completa visita il sito [www.marcucci.it](http://www.marcucci.it)

## marcucci

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

P  
E  
S  
C  
A  
R  
A  
  
2  
0  
1  
0



**ARI** ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

Sezione di PESCARA

Via delle Fornaci, 2

Tel 085 4714835 Fax 085 4711930

<http://www.aripescara.org>

e-mail: [aripescara@aripescara.org](mailto:aripescara@aripescara.org)



PROTEZIONE  
CIVILE



DXCC  
DESK



# 45<sup>a</sup> FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE DI PESCARA

27 - 28 NOVEMBRE 2010

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

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

AMPIO PARCHEGGIO GRATUITO - RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO



**ESERCITAZIONE  
SUBSAREX**

con il patrocinio di



Provincia  
di Pescara



**YAESU**

# FTDX-5000

*nuovo ricetrasmittitore*

**HF+50MHz**

**200 watt**



**FTDX-5000:** SM-5000 monitor di stazione (opzionale), 300Hz roofing filter (opzionale),  $\pm 0.05$ ppm TCX0 (in dotazione)

**FTDX-5000D:** SM-5000 monitor di stazione (in dotazione), 300Hz roofing filter (opzionale),  $\pm 0.05$ ppm TCX0 (in dotazione)

**FTDX-5000MP:** versione "full-optional" con SM-5000 monitor di stazione, 300Hz roofing filter,  $\pm 0.05$ ppm TCX0

- ♦ 2 ricevitori indipendenti
- ♦ robusto e potente stadio finale con due FET VRF-150 in configurazione push-pull per erogare 200W (75 watt in classe A)
- ♦ tutte le versioni con alimentatore 220Vac entrocontenuto
- ♦ superba dinamica di 3° ordine
- ♦ Un potente circuito DSP custom-Yaesu da 32 Bit, uno per VFO-A e VFO-B
- ♦ super Roofing Filter
- ♦ uscita IF: 9MHz dal VFO-A/main receiver
- ♦ S-meter analogico
- ♦ ulteriori 3 display EL (Electro Luminescence) per visualizzare le funzioni di sub-frequenza, onda grafica e funzioni menu
- ♦ e tante altre interessanti caratteristiche
- ♦ ora anche "in 12 comode rate tasso 0" per maggiori informazioni...visita il sito [www.yaesu.it](http://www.yaesu.it)

**YAESU**

distribuita in Italia dal 1993 dalla ICAL SpA - Milano - tel 02.38.07.61 fax 02.38.00.35.25 [www.yaesu.it](http://www.yaesu.it) e-mail: [info@yaesu.it](mailto:info@yaesu.it)



## Teniamoci in Contatto!

### Gruppo Fiere Storiche di elettronica e radiantismo

Tenersi costantemente in contatto, lavorare assieme in sinergia per offrire un servizio di qualità e un circuito di manifestazioni di eccellenza è la missione del GFS. In un panorama fieristico particolarmente affollato, spesso operatori e visitatori sono disorientati da una miriade di appuntamenti, alcuni dei quali organizzati in modo approssimativo e con evidenti carenze di sicurezza. Gli organizzatori degli eventi GFS - proprietari dei rispettivi quartieri fieristici - esprimono competenza, affidabilità e capacità di investimento, anche a tutela degli espositori e dei visitatori.

#### i Partners GFS

- Centro Fiera di Montichiari; **Radiantistica Expò**
- Fiera Millenaria di Gonzaga; **Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore**
  - Piacenza Expo; **Elettro PC / EXPO Teleradio**
  - Veronafiere; **Elettroexpo**
- Pordenone Fiere; **Radioamatore, Radioamatore 2**

### Le Fiere del GFS per l'anno 2010

#### SETTEMBRE

04/05 - **Radiantistica Expò**  
Montichiari (Bs)

25/26 - **Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore**  
Gonzaga (Mn)

#### NOVEMBRE

20/21 - **Radioamatore 2**  
Pordenone

27/28 - **Elettroexpo**  
Verona

#### DICEMBRE

04/05 - **Fiera dell'Elettronica e del Computer**  
Piacenza



tradizione e storia, garanzie di qualità

[www.gfsradioelettronica.it](http://www.gfsradioelettronica.it)



## La Sezione A.R.I. di Bari

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

organizza la

# XXVIII' Mostra Mercato del RADIOamatore, ELETTRONICA e COMPUTER

che si terrà a

# FASANO

## 16 - 17 ottobre 2010

### Centro commerciale Conforama

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

**Orari apertura:**

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

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

Per informazioni:

**347/6847524**

[info@aribari.it](mailto:info@aribari.it)

## INGRESSO LIBERO



 **radio  
communication**

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](http://www.radiosystem.it)

E-mail: [radiosystem@radiosystem.it](mailto:radiosystem@radiosystem.it)

*Mercatino dell'usato, promozione e novità on-line*

**ID-1 MONOBANDA**  
1200 MHz - 10 W



**IC-E880 DUOBANDA**  
VHF - UHF - 50 W



**IC-E2820 BIBANDA**  
VHF - UHF - 50 W

**ANNO DEL D-STAR**



**IC-E92D**  
DUOBANDA  
VHF-UHF - 5 W



**IC-E80D**  
DUOBANDA  
VHF-UHF - 5 W



**IC-V82**  
MONOBANDA  
VHF - 7 W



**IC-U82**  
MONOBANDA  
UHF - 7 W

I prodotti Icom puoi trovarli anche da:

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

**MAGH Elettronica** - Reggio Emilia  
V. Oberdan 4/A-B - Tel. 0522-306053  
E-mail: [magh@magh.it](mailto:magh@magh.it)

**TELECROM** - Bolzano  
V. C. Augusta 119/F Tel. 0471-285762  
E-mail: [telecrom@alice.it](mailto:telecrom@alice.it)

# COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

## ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

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

## ANTENNE, progettazione e costruzione

di N. Neri

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

## COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

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

## COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

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

## RADIOTECHNICA PER RADIOAMATORI

di N. Neri

È, questa, la versione completamente riveduta e aggiornata di quello che da oltre 30 anni costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuinale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile; guidando passo-passo il lettore dall'elettrone all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica. (272 pag. - € 15,00 - cod. 015)

## MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA - Nuova Edizione - di C. Amorati

la prima parte del volume, nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale, è dedicata a coloro che si avvicinano per la prima volta alla telegrafia. La seconda parte interesserà invece chi ha già la licenza e decide di praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. Foto, disegni e tabelle. Solo libro. (128 pag. - € 10,00 - cod. 066)

Libro + supporto audio, 2 CD ROM

(€ 15,00 - cod. 067)

## TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

di N. Neri

Ad integrazione di «Radiotecnica per Radioamatori» in questo volume sono raccolti gli esercizi assegnati in occasione degli esami: esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati, selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sui temi più importanti e rappresentativi, per quanto riguarda sia i veri e propri circuiti da calcolare che le domande di tipo descrittivo, con l'aggiunta di informazioni utili alla preparazione specifica. (120 pag. - € 6,00 - cod. 023)

## RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di N. Neri

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

## GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

di L. Colacicco

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

NOVITÀ

## LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA di A. Balbera e M. Barberi

L'opera è rivolta a tutti coloro che operano nel campo della Protezione Civile e che debbono conoscere cosa sono e come si organizzano le radiocomunicazioni d'emergenza. Il Manuale, che rappresenta una assoluta novità per l'Italia, è rivolto principalmente al mondo del Volontariato: frutto dell'esperienza diretta degli autori, sia a livello dirigenziale che operativo. Il Manuale illustra sia i temi generali - legislativi, normativi e organizzativi - sia tutte le questioni pratiche e operative, dalle apparecchiature sino ai dettagli spiccioli della preparazione personale. Ogni capitolo è specifico per un singolo argomento, permettendo a ciascuno di attingere alle informazioni di suo interesse. (192 pagine. - € 20,00 - cod. 902)

## PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di IUU. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate negli ultimi 20 anni su Radiokit Elettronica, riportate in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva. Con circa 50 apparati recensiti questo volume costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato. (256 pag. - € 14,50 - cod. 252)

## VOIP: Interconnessione radio via internet

di A. Accardo

*RADIO E INTERNET: Le due più grandi invenzioni in comunicazione del ventesimo secolo in un intrigante connubio.* Questo volume non si limita ad una semplice discussione su VoIP, ma esplora in dettaglio altri sistemi come IRPL (Internet Radio Linking Project) e Wires II. Il tutto proposto in maniera accessibile a tutti, indipendentemente dalla preparazione tecnica. Qui troverete tante utili informazioni per trarre dalle vostre esperienze in VoIP il massimo della soddisfazione. (96 pag. - € 10,00 - cod. 317)

## LEGGI E NORMATIVE

di E. La Pesa

*Diritto d'antenna. Leggi e Giurisprudenza di merito* - Leggi, decreti, circolari e regolamenti internazionali riguardanti il servizio di radioamatore, CB, radionautica ed apparati ricetrasmittenti di libero uso, le disposizioni ministeriali, le leggi che regolano l'installazione della vostra antenna e numerose sentenze che sanciscono il diritto all'installazione dell'antenna per i radioamatori. Ampia documentazione sui campi elettromagnetici e relative leggi regionali. Edizione aggiornata con il D.R.P. in vigore dal 1 gennaio 2002. (256 pag. - € 14,50 - cod. 208)

## LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Cicognani

Il lettore è «guidato» attraverso un «ideale» cammino dai primi elementi sull'elettricità e magnetismo alle complesse teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. Lo scopo è far conoscere, in maniera chiara e completa, natura e comportamento dei mezzi che sulla Terra consentono la propagazione delle onde radio a grandi distanze. (176 pag. - € 12,00 - cod. 074)

## RADIOINTERFERENZE

di N. Neri

Un esame graduale e completo di tutta la casistica di TVI, RFI, ecc., che analizza le cause e i rimedi, con occhio particolare alle caratteristiche dell'impianto d'antenna. (128 pag. - € 7,75 - cod. 058)

## GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori. Basandosi sulle informazioni qui riportate a proposito delle proprietà elettriche e meccaniche dei risuonatori a cristallo, si potrà acquisire la necessaria competenza su come approvvigionare ed utilizzare questi dispositivi. Completo di disegni, tabelle ed esempi applicativi. (64 pag. - € 6,00 - cod. 430)

## ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia

È un volume che «si legge tutto d'un fiato» e che stimola idee e progetti in campi dove è auspicabile gli OM rivolgano i loro interessi e le loro attività radioamatoriali. Disegni, tabelle ed illustrazione fotografica. (128 pag. - € 6,20 - cod. 473)

## MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

Questo manuale tratta l'argomento in modo semplice, corredandolo anche di alcuni esempi, allo scopo di rendere accessibile la progettazione anche a coloro che si occupano di elettronica solo per hobby. Per motivi di utilità e semplicità, è stato dato maggiore spazio agli stabilizzatori tipo «serie» (i più usati), ma si parla anche di stabilizzatori «shunt», «switching» e generatori di corrente costante. (160 pag. - € 10,00 - cod. 414)

## CAMPAGNA DI LIBIA

di C. Bramanti

*La radiotelegrafia diventa adulta* - La campagna di Libia fu la prima guerra nella quale vennero usati in modo articolato i mezzi forniti dalla tecnologia di allora, come la radio e l'aereo. L'autore racconta gli sviluppi della telegrafia militare facendo un confronto tra i sistemi e le apparecchiature in uso nei vari paesi del mondo. (96 pag. - € 10,00 - cod. 678)

## CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

di A. Casappa

La più completa banca dati per le connessioni PC - audio - video. L'acquisto di apparecchiature usate, spesso obsolete, ma soprattutto quasi sempre sprovviste di manuali comporta la difficoltà nella connessione con periferiche, accessori autocostituiti, o anche semplici test di funzionamento. Questo manuale comprende le connessioni per computer di vari tipi, come IBM Compatibili, Audio-Video, IDE, SCSI, ETHERNET, PCMCIA, Monitor e Modem. Il volume è suddiviso in tre parti: Adattatori Connettori e Cavi. (80 pag. - € 10,00 - cod. 503)

OFFERTA 4 volumi € 36,00 cod. 3801

OFFERTA 3 volumi € 28,00 cod. 3815

## DAL SOLE E DAL VENTO

• • • Nuova Edizione • • • di M. Barberi

Come progettare e costruire un impianto di energia elettrica alternativa - Quest'opera vi invita a scoprire fonti di energia particolare: l'elettricità prodotta da una sorgente di luce e dal vento. "Energia solare", così comunemente chiamata poiché il sole è all'origine dell'energia prodotta e la maggior parte delle applicazioni sono all'aria aperta. "Energia eolica", un valido complemento a quella solare e, in zone adatte, capace di produrre grosse quantità di elettricità ed inoltre un capitolo dedicato al solare termico. Vi proponiamo, attraverso questo libro, di scoprire i principi e gli usi di queste originali energie. (128 pag. €12,50 - cod. 805)

## LE ONDE RADIO E LA SALUTE

di G. Sinigaglia

Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti e prevenzione rischi. Fornisce una panoramica veramente preziosa: dalle onde elettromagnetiche agli aspetti biologici, dalle antenne e linee di trasmissione agli strumenti di misura, rappresentando un'utile guida per quanti, tecnici, operatori professionali o più semplicemente persone interessate, intendono approfondire le varie tematiche coinvolte. (128 pag. €8,25 cod. 457)

## RADIO ELEMENTI

di N. Neri

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM. Nozioni di base sui vari tipi di ricevitori a valvole, dai demodulatori ai circuiti per selezionare ed amplificare il segnale. (64 pag. €7,50 cod. 686)

## ABC DELLE RADIO A VALVOLE

• • • NOVITA' • • • di N. Neri

Questo volume tratta i singoli circuiti relativi agli apparecchi realizzati con tubi elettronici; teoria e pratica delle varie applicazioni che hanno fatto la storia dei primi 50 anni della radioelettronica. Offre gli approfondimenti teorici che meglio permettono di affrontare l'argomento relativo alla riparazione degli apparecchi in oggetto, nonché la comprensione dei più importanti aspetti circuitali. (96 pag. €10,00 cod. 694)

## GUGLIELMO MARCONI

di R. Poli

Un vero e proprio sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di Guglielmo Marconi come inventore tecnico, scienziato e manager. Le varie testimonianze sono tratte da dichiarazioni dello stesso Marconi e dei suoi diretti collaboratori. Viene introdotta una sequenza dei tentativi intervenuti a comporre la preistoria della telegrafia senza fili e della radio, che sta ad illustrare il preambolo dal quale spiccò l'onda marconiana. (200 pag. €12,00 cod. 619)

## MONDO SENZA FILI

di G. Montefinale

L'opera riporta contemporaneamente storia e tecnica delle onde elettromagnetiche, dalle prime interpretazioni sulla natura della luce, via via passando per i precursori delle radiocomunicazioni e per i trionfi delle installazioni marconiane, fino a raggiungere la radioastronomia, le comunicazioni spaziali e gli aspetti più avanzati delle radiazioni. Non vengono trascurati nemmeno gli aspetti tecnologici e funzionali dei tubi elettronici, dei transistori e dei LASER e MASER, per concludere con una breve ma consistente trattazione sul dualismo onde-particelle. Elegante copertina telata e sovracoperta (500 pag. €23,20 cod. 627)

## RKE COMPENDIUM 1

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

## RKE COMPENDIUM 2

Seguendo la medesima impostazione del primo volume, vengono riproposti tutti i progetti già pubblicati su RadioKit Elettronica nel periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1989. (224 pag. €9,30 cod. 724)

## LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di M. Galasso e M. Gaticci

L'organizzazione e la dotazione delle radiotrasmissioni nell'esercito italiano per il lungo periodo a cavallo della seconda guerra mondiale, raccoglie un ricco patrimonio di notizie storiche, dati tecnici e preziosa documentazione fotografica. Un prezioso documento per chi è interessato a questo argomento sia per semplice interesse collezionistico, sia per approfondimento delle proprie conoscenze storiche, sia per riordinare i propri ricordi di vita vissuta. (224 pag. €9,30 cod. 635)

## MARCONISTI D'ALTO MARE

di U. Cavina

Questo testo, ricco di dati e riferimenti storici, non è la solita cronistoria da consultare, al contrario, è ravvivato da vicende (testimonianze di un recente passato) che in gran parte lo rendono coinvolgente, semplice e scorrevole. È frutto di informazioni raccolte su vecchi e nuovi testi letti e consultati fra i muri di casa, completate da esperienze di vita vissuta in virtuale presenza di coloro che l'hanno animata. (176 pag. €12,90 cod. 660)

## L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di M. Martinucci

Tutto quello che volete sapere su questo affascinante hobby: dalla scelta del ricevitore, alla installazione della antenna, all'aspetto legale. Tutte le frequenze su cui trasmettono i radioamatori, i contest e i diplomati, i radiofari, le stazioni di tempo e frequenza, il meteoscatter. (192 pag. €10,30 SCONTO 50% €5,15 cod. 171)

## I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

di E. e M. Vinassa de Regny

Come si organizza e come si opera da una stazione CB iniziando dalla scelta degli apparati e degli accessori, come e dove si installa un'antenna e come si effettua il primo collegamento. Ampio spazio è dedicato all'aspetto legale. Non manca un pratico dizionario dei termini più usati e dei codici di trasmissione. (144 pag. €14,30 SCONTO 50% €5,65 cod. 600)

## I SATELLITI METEOROLOGICI

di M. Righini

Questo volume intende fornire le informazioni essenziali per il rilevamento e l'inseguimento dei satelliti meteorologici, e per la ricezione delle foto e dei dati inviati a terra dai trasmettitori di bordo. In appendice vi è la descrizione di una stazione amatoriale per la visualizzazione delle immagini ambientali ed una serie di oltre 60 foto. (€12,90 SCONTO 50% €6,45 cod. 465)

## MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di R. Pitacco

Dopo anni di sperimentazione nel campo delle radio-trasmissioni digitali via radio, accompagnate da una personale e continua diffusione di informazioni elementari frutto di studio e di esperienza diretta, l'autore ha voluto raccogliere tutti i riferimenti e le informazioni pratiche acquisite. Il libro è suddiviso in 10 capitoli distinti per argomento: i circuiti logici, le apparecchiature per comunicazioni, l'uso del TNC, gli strumenti di misura, le tecniche di comunicazione, il DSP e l'autocostruzione di un computer. (288 pag. €18,00 SCONTO 50% €9,00 cod. 309)

## GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY di Petrantoni e M. Vinassa de Regny

Il volume raccoglie tutti i dati necessari per l'installazione di una stazione d'ascolto, descrive ed illustra i vari sistemi di trasmissione, dal codice Morse alle decodifiche professionali, tratta gli aspetti legali legati alla pratica del radioascolto, intervallato da notizie utili ed alcuni cenni storici. Oltre agli indirizzi di interesse generale quali i club di appassionati di radio-ascolto, delle stazioni utility e siti Internet, elenca una lista di oltre 1500 frequenze monitorate dagli autori negli ultimi 12 mesi. (84 pag. €18,50 SCONTO 50% €9,25 cod. 163)

OFFERTA 2 volumi  
€ 25,00 cod. 3803

OFFERTA 2 volumi  
€ 13,00 cod. 3723

OFFERTA 2 vol. € 16,00 cod. 3804

OFFERTA volumi SCONTATI al 50%

WWW.EDIZIONICEC.IT

COGNOME ..... NOME .....

VIA ..... CAP ..... CITTA' .....

e-mail: .....

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

| COD                       | QUANT. | TITOLO ABBREVIATO | PREZZO      |
|---------------------------|--------|-------------------|-------------|
| .....                     | .....  | .....             | € .....     |
| .....                     | .....  | .....             | € .....     |
| .....                     | .....  | .....             | € .....     |
| .....                     | .....  | .....             | € .....     |
| .....                     | .....  | .....             | € .....     |
| TOTALE                    |        |                   | € .....     |
| SPESE FISSE DI SPEDIZIONE |        |                   | € .....5,00 |
| TOTALE                    |        |                   | € .....     |

- ☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato a Edizioni C&C  
☐ Allego assegno personale  
☐ Pagherò in contrassegno (+ € 3,50)

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI  
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N. ....

SCADENZA ..... Numero di controllo .....

IMPORTO € .....

INTESTATO A: .....

FIRMA: ..... DATA: .....

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 196/2003, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI. LEI POTRA' IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE SCRIVENDO A: EDIZIONI C&C S.r.l. - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA

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

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

# ANNATE COMPLETE SU CD-ROM



**1978-79-80** € 18,00  
(ABBONATI € 14,40)



**1981-1982** € 16,50  
(ABBONATI € 13,00)



**1983-1984** € 16,50  
(ABBONATI € 13,00)



**1985-1986** € 16,50  
(ABBONATI € 13,00)



**1987-1988** € 16,50  
(ABBONATI € 13,00)



**1989-1990** € 16,50  
(ABBONATI € 13,00)



**1991-1992** € 16,50 **NEW**  
(ABBONATI € 13,00)

**2002** € 16,50  
(ABBONATI € 13,00)



**2003** € 16,50  
(ABBONATI € 13,00)



**2004** € 16,50  
(ABBONATI € 13,00)



**2005** € 16,50  
(ABBONATI € 13,00)



**2006** € 16,50  
(ABBONATI € 13,00)



**2007** € 16,50  
(ABBONATI € 13,00)



**2008** € 16,50  
(ABBONATI € 13,00)



**2009** € 16,50  
(ABBONATI € 13,00)

Le annate dal 1993 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 ACRBAT 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

**SERIE COMPLETA (15 CD) € 195,00**

**Per gli abbonati alla rivista solo € 180,00** 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 2006 € 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 - e-mail: cec@edizionicec.it

# La Single Side Band e i Radioamatori

Qualche esperimento

3ª parte

di Sesto Galli IK2ZMZ

## Filtri a cristallo di quarzo

Si sfrutta l'altissimo fattore di merito,  $Q$ , del cristallo di quarzo.

Il primo utilizzo dei quarzi da parte degli OM risale al periodo postbellico con componenti surplus tipo FT241 tolti da apparati USA. Si cercava un quarzo di frequenza vicino alla media frequenza di 455 kHz ed un altro di un paio di kHz più alto. La regola sarebbe di avere il secondo quarzo con  $f_{\text{antirisonanza}}$  uguale a  $f_{\text{serie}}$  del primo quarzo (per un approfondimento sulla risonanza fate riferimento al box Risonanza).

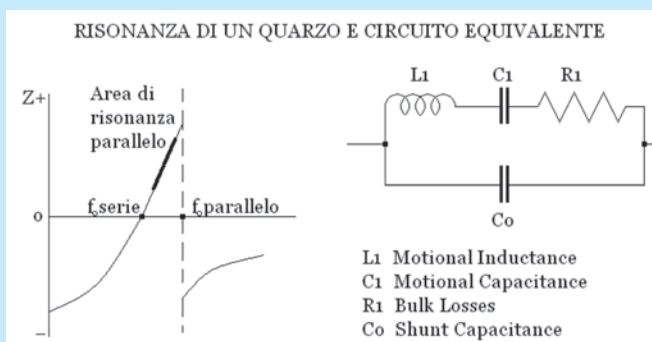
Chi avesse ancora nei cassetti qualche quarzo surplus, può tentare la costruzione di un filtro "vintage" in configurazione a traieccio (vedi tabella 1 e fig. 1).

Con la diffusione degli apparecchi TV a colori, si trovano in commercio i quarzi a 3.579545

Tabella 1 delle frequenze nominali dei quarzi FT241

| FT241 | Surplus   | Xtals | Channel   | N. & Frequency MHz |
|-------|-----------|-------|-----------|--------------------|
| 0     | 0.3703704 | 27    | 0.4203704 | 54 0.4703889       |
| 1     | 0.3722222 | 28    | 0.4222223 | 55 0.4722407       |
| 2     | 0.3740741 | 29    | 0.4240741 | 56 0.4740926       |
| 3     | 0.375926  | 30    | 0.425926  | 57 0.4759445       |
| 4     | 0.3777778 | 31    | 0.4277778 | 58 0.4777963       |
| 5     | 0.3796297 | 32    | 0.4296297 | 59 0.4796482       |
| 6     | 0.3814815 | 33    | 0.4314815 | 60 0.4815          |
| 7     | 0.3833334 | 34    | 0.4333334 | 61 0.4833519       |
| 8     | 0.3851852 | 35    | 0.4351853 | 62 0.4852037       |
| 9     | 0.3870371 | 36    | 0.4370371 | 63 0.4870556       |
| 10    | 0.388889  | 37    | 0.438889  | 64 0.4889075       |
| 11    | 0.3907408 | 38    | 0.4407408 | 65 0.4907593       |
| 12    | 0.3925927 | 39    | 0.4425927 | 66 0.4926112       |
| 13    | 0.3944445 | 40    | 0.4444445 | 67 0.494463        |
| 14    | 0.3962964 | 41    | 0.4462964 | 68 0.4963149       |
| 15    | 0.3981483 | 42    | 0.4481483 | 69 0.4981668       |
| 16    | 0.4000001 | 43    | 0.4500001 | 70 0.5000186       |
| 17    | 0.401852  | 44    | 0.451852  | 71 0.5018705       |
| 18    | 0.4037038 | 45    | 0.4537039 | 72 0.5037223       |
| 19    | 0.4055557 | 46    | 0.4555557 | 73 0.5055742       |
| 20    | 0.4074076 | 47    | 0.4574076 | 74 0.507426        |
| 21    | 0.4092594 | 48    | 0.4592594 | 75 0.5092779       |
| 22    | 0.4111113 | 49    | 0.4611113 | 76 0.5111298       |
| 23    | 0.4129631 | 50    | 0.4629631 | 77 0.5129817       |
| 24    | 0.414815  | 51    | 0.464815  | 78 0.5148335       |
| 25    | 0.4166668 | 52    | 0.4666668 | 79 0.5166854       |
| 26    | 0.4185187 | 53    | 0.4685187 |                    |

## RISONANZA



Valori tipici:

| f (MHz)                     | L1 (mH) | C1 (pF) | R1 ( $\Omega$ ) | Co (pF) | Q      |
|-----------------------------|---------|---------|-----------------|---------|--------|
| 1                           | 2900    | 0.0085  | 260             | 3.4     | 70000  |
| 5                           | 100     | 0.011   | 40              | 3.8     | 78000  |
| 10                          | 9.8     | 0.026   | 7               | 6.3     | 90000  |
| 10.7                        | 13.27   | 0.0166  | 10              | 3       | 90000  |
| 20                          | 3.1     | 0.020   | 15              | 4.5     | 26000  |
| 30 3 <sup>o</sup> overtone  | 14.9    | 0.00188 | 27              | 6.2     | 100000 |
| 60 3 <sup>o</sup> overtone  | 7.0226  | 0.001   | 65              | 5.5     | 41000  |
| 75 3 <sup>o</sup> overtone  | 2.3     | 0.002   | 25              | 4       | 43000  |
| 100 5 <sup>o</sup> overtone | 4.28    | 0.0006  | 45              | 7       | 60000  |
| 110 5 <sup>o</sup> overtone | 5       | 0.0004  | 60              | 2.7     | 57000  |
| 150 5 <sup>o</sup> overtone | 1.9     | 0.0006  | 65              | 3.5     | 27000  |
| 200 7 <sup>o</sup> overtone | 2.1     | 0.0003  | 100             | 3.5     | 26000  |

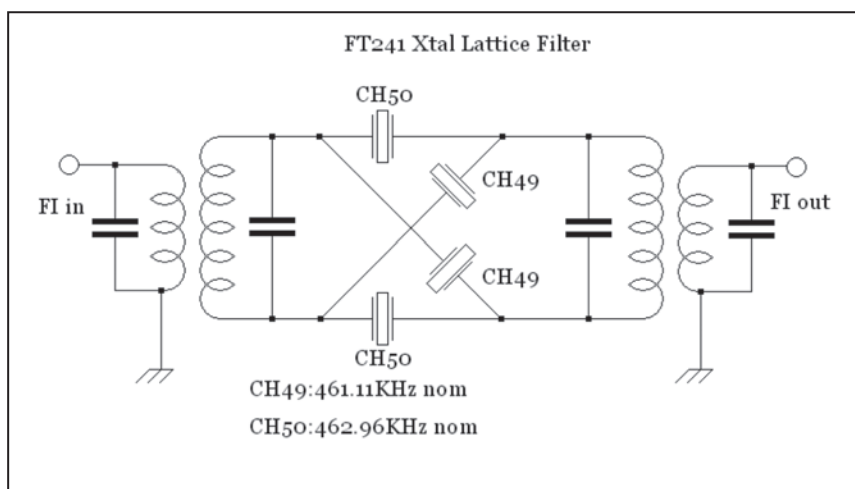


Fig. 1 - Esempio di un filtro realizzato con quarzi surplus. I due trasformatori di media frequenza sono sintonizzati a circa 463 kHz.

Fig. 2

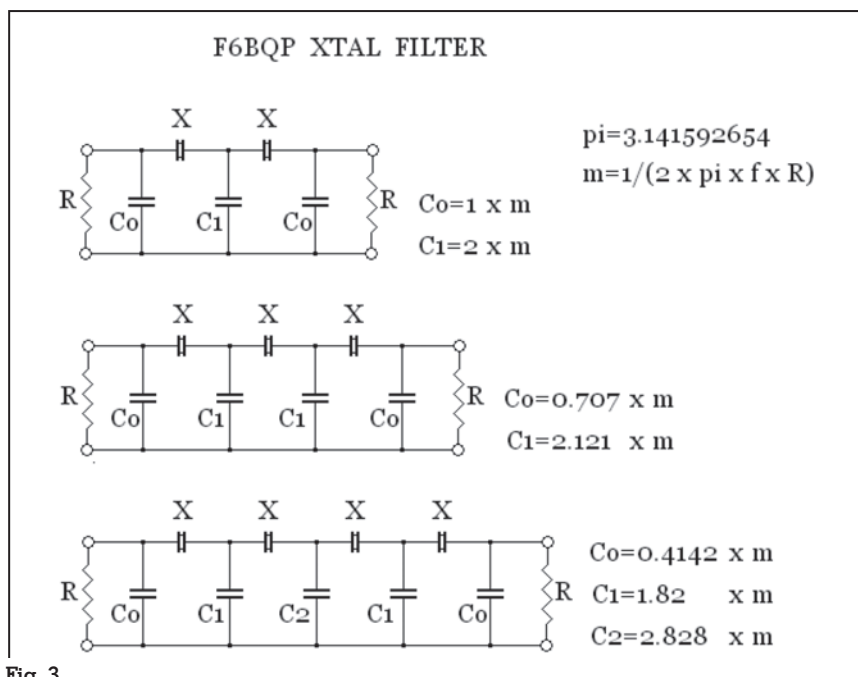
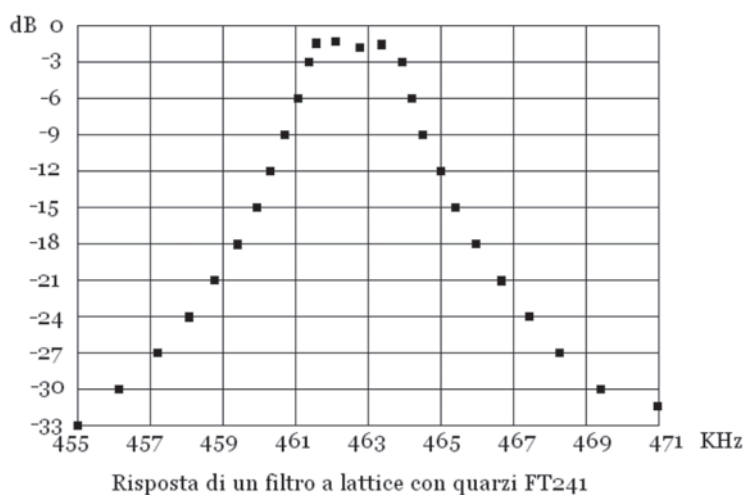


Fig. 3

MHz, NTSC color-burst in USA e a 4.43361875 MHz, PAL color-burst in CE a prezzi abbordabili. Con la successiva diffusione dei personal computer, i quarzi da qualche MHz ad una ventina di MHz si trovano a pochi spiccioli. Questo per la disponibilità del componente. Per quanto riguarda la teoria di funzionamento e la costruzione di un filtro a quarzo, J. Pochet F6BQP pubblica su ART6, un articolo sui filtri a quarzo di tipo "ladder", articolo poi ripreso da Wireless World, July 1977 col titolo "How to build a low-cost filter using surplus crystals". I quarzi sono tutti uguali, la banda passante è in funzione della impedenza input e output e del valore dei condensatori. Vedi articolo di Walter Favaro su Radio Rivista Marzo 1991 p. 23. Altri OM si sono dedicati alla costruzione di tali filtri: è da ricordare Wes Hayward W7ZOI che pubblica su QST July 1987 un articolo su come realizzare un filtro di tipo Cohn. Nel laboratorio della ARRL mettono alla prova il metodo suggerito: si tratta di fissare il valore della capacità e variare il valore di R in input e output sino a quando si ottiene la banda desiderata con la minima oscillazione o ripple. Con un filtro a quattro XTAL di 12 MHz e sei condensatori di 160 pF, regolando le R a 500  $\Omega$ , ottengono un filtro con BP 2.1 kHz e un insertion loss 4.4 dB. La impedenza di 500  $\Omega$  viene poi portata ai 50  $\Omega$  canonici con trasformatori.

### Esperimenti con filtri ladder col metodo F6BQP

I quarzi sono tutti di provenienza ex computer da 6 MHz nominali. Vanno selezionati alcuni quarzi con frequenza  $f_{serie}$  il più possibile uguale.

Va trovata la  $f_{parallelo}$  e messi i dati in un simulatore LTspice (si trova gratis in Internet). J. Pochet F6BQP, suggerisce di provare con vari valori di R, calcolare i valori di C e verificare il risultato quale BP e ripple.

In fig. 3 schema e formule usate.

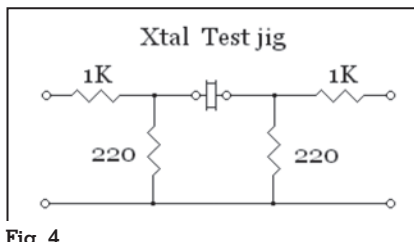


Fig. 4

Trovata la risposta del filtro voluta, si passa alla realizzazione pratica ed alla verifica del risultato.

Strumentazione utilizzata:  
 Generatore DDS  
 Ricevitore a copertura continua con attenuatore di 10,20 e 30 dB  
 Attenuatore di 3+5+20+20+20 dB  
 Due R di carico 50 ohm  
 Test jig

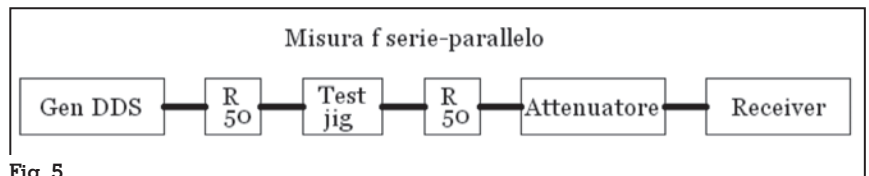


Fig. 5

Fig. 6

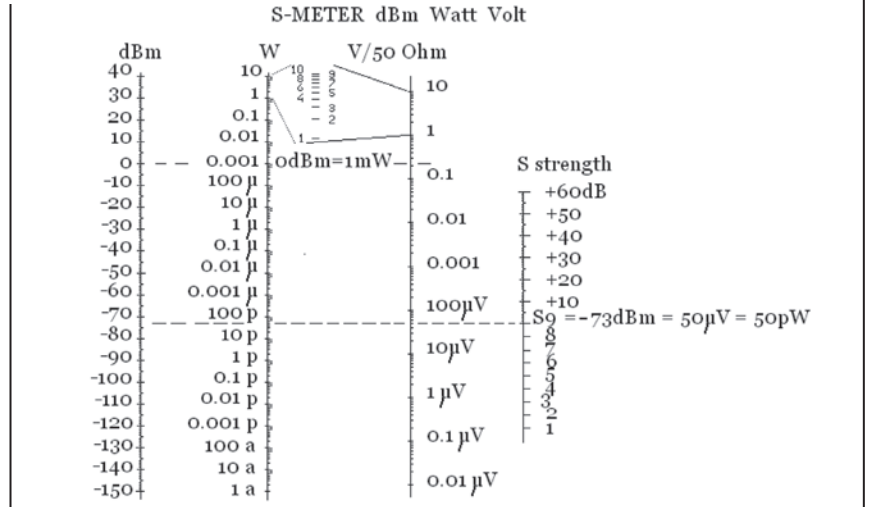


Fig. 7

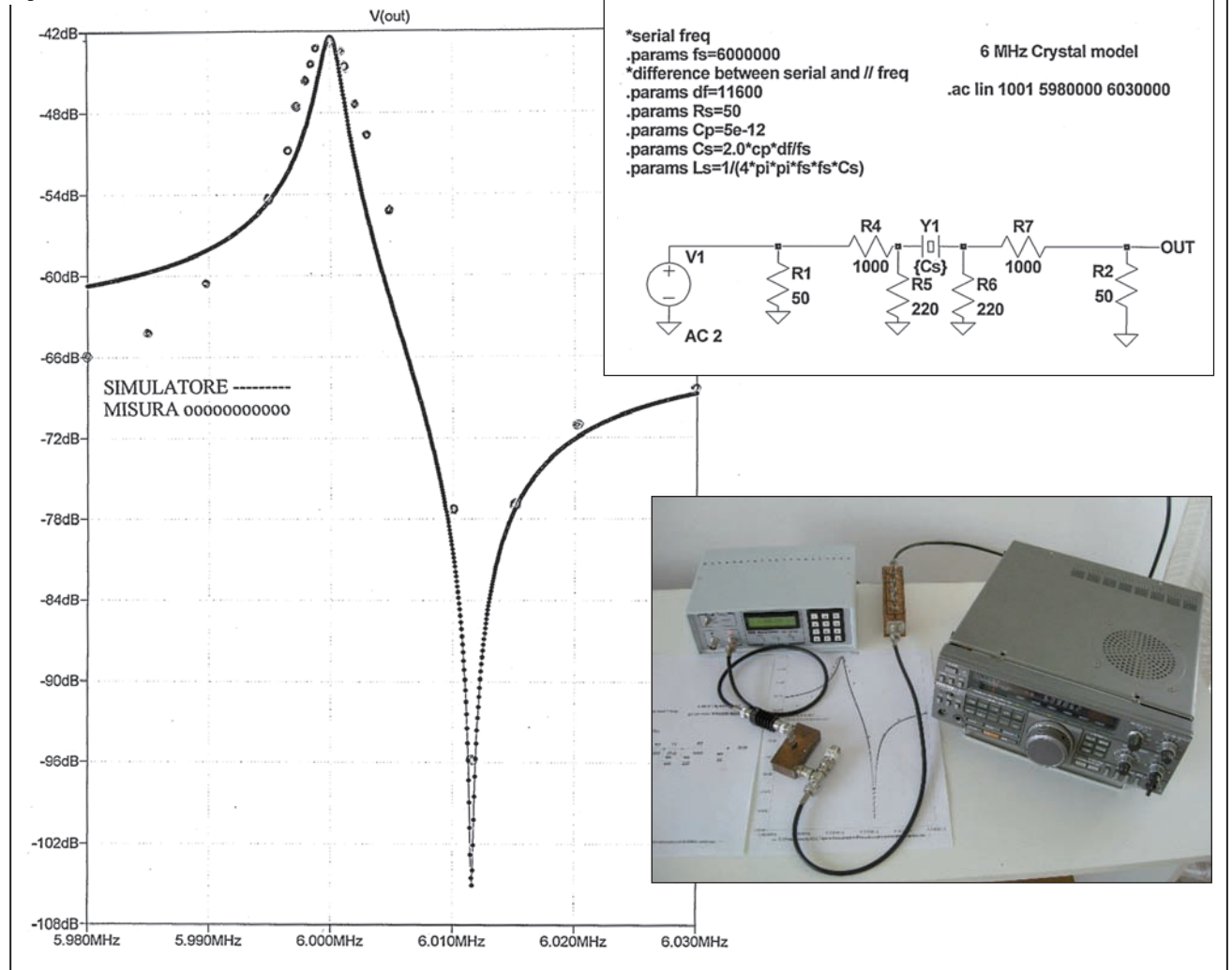
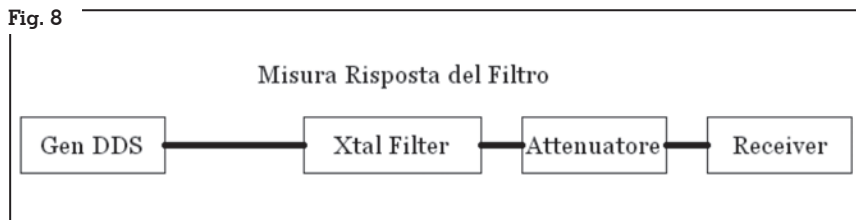


Fig. 8



Il Test jig viene usato per trovare la  $f_{serie}$  e la  $f_{parallelo}$  (fig. 4).

Le resistenze di 50 ohm input-output al test jig hanno la funzione di chiudere l'uscita del generatore e l'ingresso del ricevitore sui valori standard (fig. 5).

La misura viene effettuata leggendo l'S-meter usando gli opportuni valori di attenuazione per non saturare l'ingresso. Ogni punto S vale 6 dB. Se non ci si fida della linearità dell'indicazione, vedi fig. 6, è meglio mantenere un valore S fisso cambiando l'attenuazione a step del ricevitore e dell'attenuatore.

Variare la frequenza da 10-20 kHz in meno della frequenza no-

minale a 20-30 kHz in più. Annotare il punto di massima uscita, punto  $f_{serie}$  e il punto di minima uscita, punto  $f_{parallelo}$ . In figura 7 il modello teorico, la risposta misurata e il banco di misura.

Con i valori trovati si progetta il filtro a tre quarzi. Per le prove si usa la disposizione di figura 8. In figura 9 il modello teorico, la risposta misurata e il banco di misura.

## Conclusione

La simulazione dà valori di risposta paragonabile a quelli ottenuti con la misura sul filtro co-

struito, vedi foto. Questo filtro ha un fronte di discesa molto più accentuato del fronte di salita: è adatto ad un exciter LSB.

Nonostante l'attuale espandersi dell'uso degli apparati SDR, Software Defined Radio, dove i filtri sono gestiti da un programma che permette di cambiare la BP a piacere con un semplice click, i filtri in hardware trovano applicazione in apparati QRP autocostruiti con piccola spesa ed alta soddisfazione.



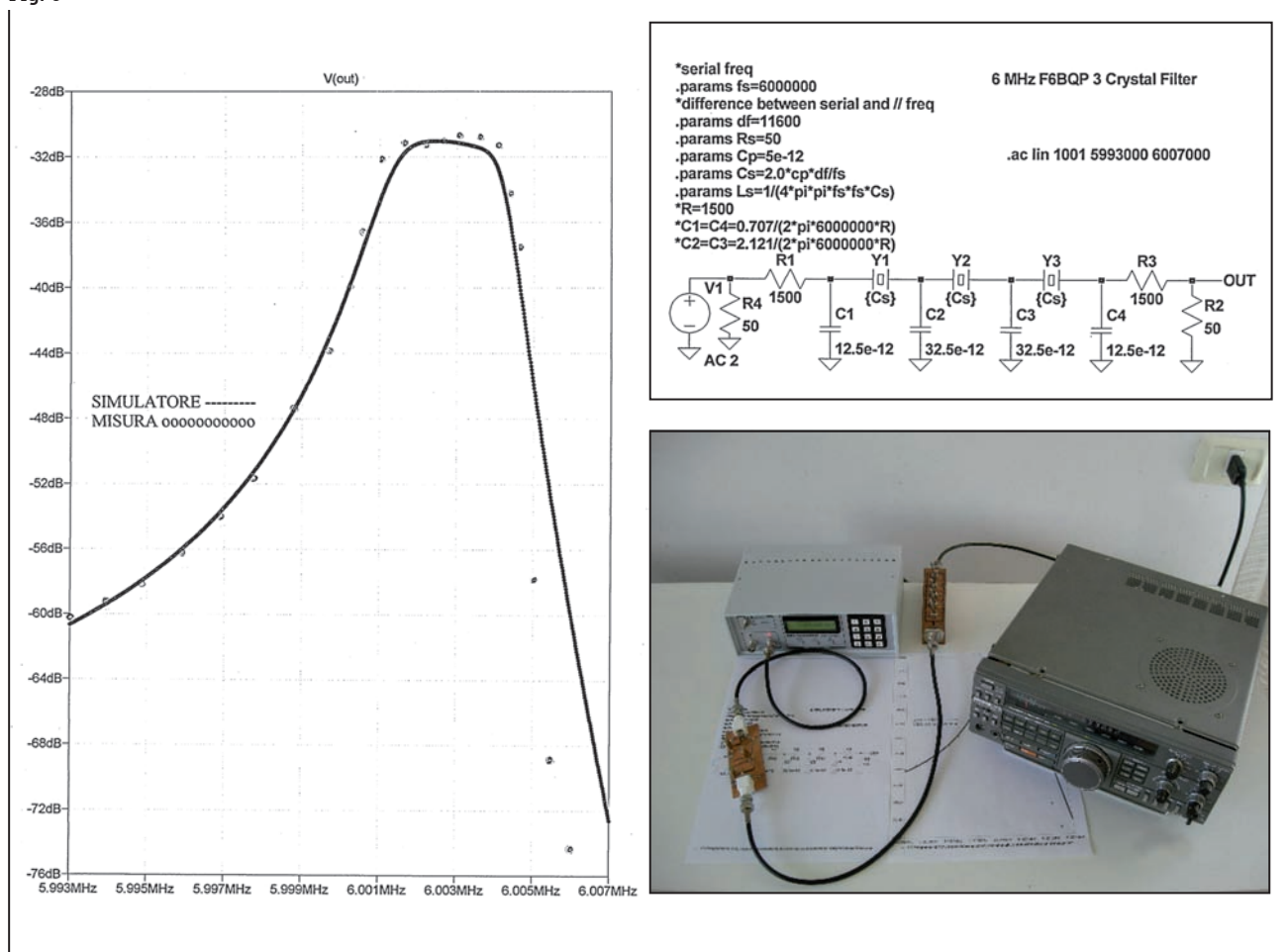
**Electronic Service**  
Radiotelecomunicazioni

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

VENDITA PER CORRISPONDENZA

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

Fig. 9



# Accordatore remoto gestito da computer

*Uno sguardo su come realizzare il software*

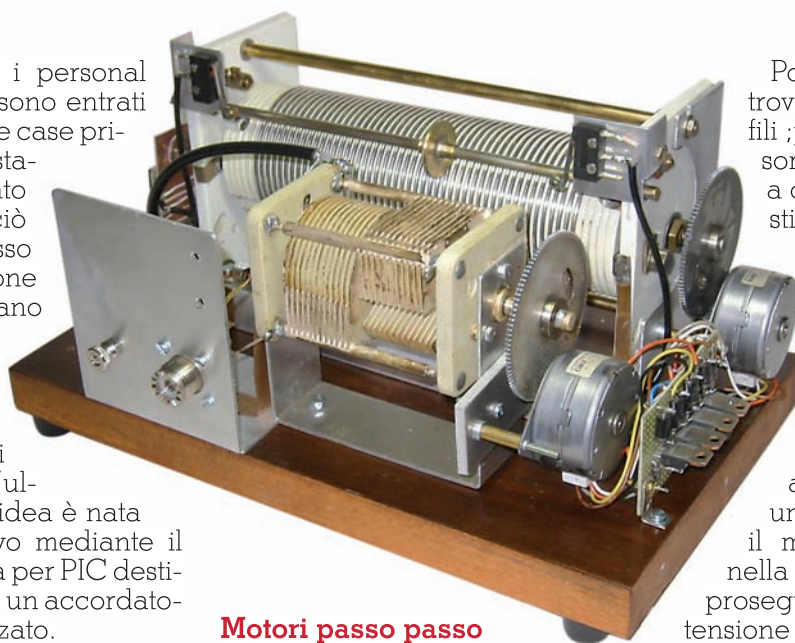
di Franco Merlini I2MHR

**D**a quando i personal computer sono entrati nelle nostre case prima e nelle nostre stazioni dopo è passato molto tempo, perciò è facile che adesso abbiamo in stazione dei PC che aspettano solo la rottamazione.

Pensando a ciò mi son detto che forse era il caso di dare agli stessi un'ultima possibilità. L'idea è nata mentre approntavo mediante il PC un programma per PIC destinato a comandare un accordatore remoto motorizzato.

Premetto che lo scrivente non è un programmatore ma un semplice OM che cerca di sfruttare al meglio quello che possiede perciò non esperto programmatore. Ciò detto per levarvi la preoccupazione di non essere all'altezza in vista di un eventuale cimento, (provando s'impara) e poi andremo a lavorare con macchine da buttare perciò se faremo qualche guaio poco importa.

Un'idea in generale su quello che faremo: utilizzeremo dei motori passo passo per i comandi remoti, con la porta parallela del PC piloteremo una semplice interfaccia per detti motori e asserviremo la porta parallela con il BASIC in ambiente DOS.



## Motori passo passo

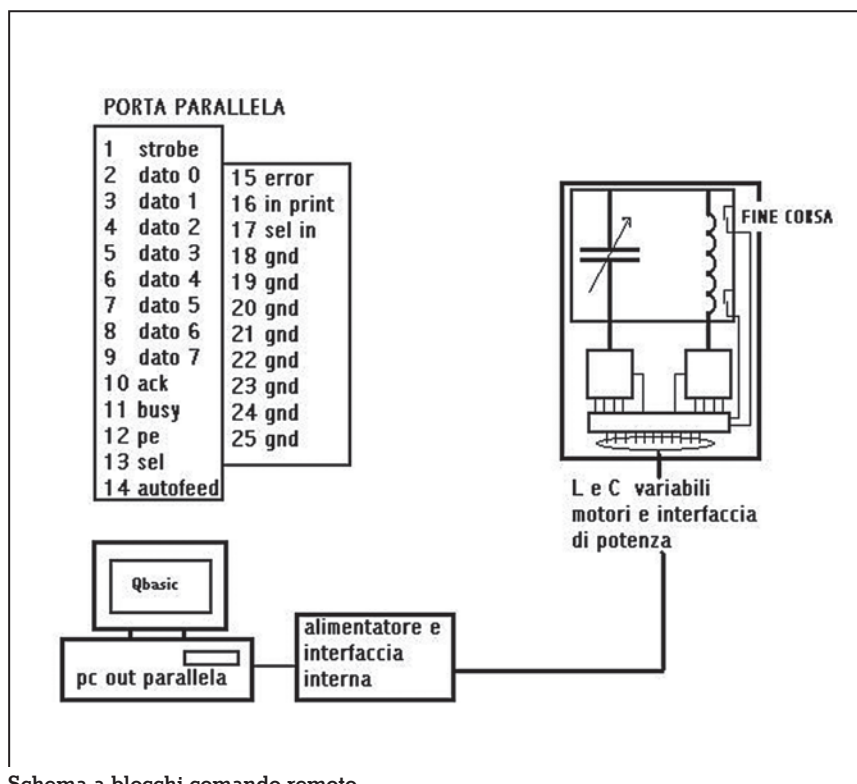
Perché i motori passo passo e non dei motorini normali in DC che sono più facili da usare? Perché superato l'ostacolo del comando ci permettono facilmente lo spostamento in posizioni già conosciute e memorizzate, cosa molto più difficile con motori dc (non impossibile) a livello amatoriale.

I motorini passo passo si trovano facilmente in tutte le fiere radiantistiche perciò procurarseli non è difficile, all'atto dell'acquisto scegliere un motore con sei o cinque fili poiché quelli a quattro richiedono un'interfaccia più complicata di quella che vi propongo.

Poniamo il caso di aver trovato dei motori con sei fili; per chi non li conosce sorge subito un dubbio, a cosa servono tutti questi fili, generalmente un motore con due fili gira perché questo ne ha così tanti?

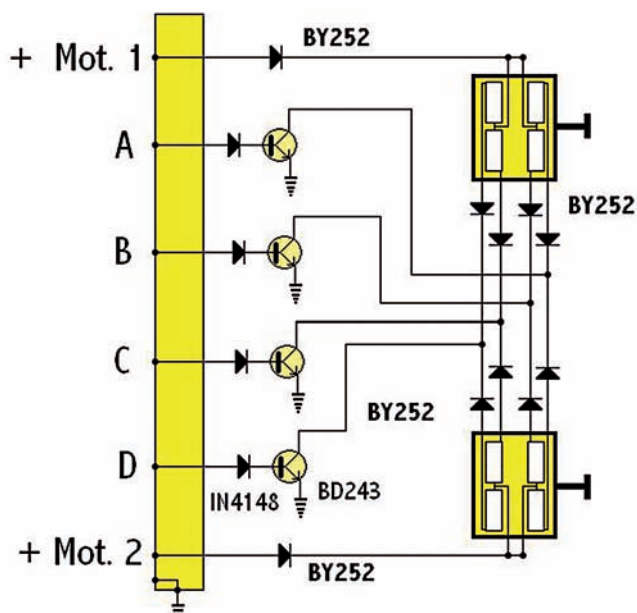
Questo motore ha tanti fili poiché ad ogni filo corrisponde solo un piccolo angolo di rotazione e alimentandolo dopo un piccolo spostamento, il motore non prosegue nella sua corsa. Per farlo proseguire bisogna levare tensione al filo che avevamo impegnato e dare corrente ad un altro filo che lo farà ruotare di un altro poco: usando il sistema per quattro volte noi avremo fatto avanzare il motore di quattro passi. Ritornando al primo filo eccitato rifaremo la sequenza e il motore passo dopo passo ruoterà. Invertendo la sequenza dei fili il motore cambierà il senso di rotazione, questo è ciò che occorre sapere per poterli usare, naturalmente se si approfondisce l'argomento è meglio perciò rimando i più volenterosi alle decine di articoli pubblicati sugli stessi.

In generale la letteratura è avara nello spiegare come trovare e etichettare i fili che fuoriescono dai motori, io adotto il seguente



Schema a blocchi comando remoto

Comando potenza motori



TRANSISTOR BD 243 o SIMILARI in relazione ai motori usati  
 DIODI USCITA **BY252** tre ampere o più  
 DIODI INGRESSO 1N4148 o 1N4007  
 ALTRI DATI VEDI ARTICOLO

sistema: per prima cosa precisiamo che parliamo di motori a sei fili. I sei fili corrispondono a due avvolgimenti con presa centrale; con il tester, controllando le resistenze si individuano facilmente quali capi corrispondono al centro degli avvolgimenti. Individuati i due capi centrali li colleghiamo insieme e li alimentiamo con una tensione positiva il cui valore rileviamo dalla targa dei motori.

Gli altri capi rimasti liberi, verranno collegati al negativo alternativamente finché non avremo individuato la sequenza di rotazione, più facile a farsi che a dirsi. Per primo esperimento possiamo, mediante un commutatore rotativo a quattro posizioni, che metterà a massa in sequenza i nostri quattro fili, divertirci a farlo ruotare a mano; sistema che utilizzo spesso in fase di elaborazione meccanica.

Adesso che abbiamo capito che per far ruotare un passo passo occorre collegare in sequenza quattro fili pensiamo a realizzare una semplice interfaccia di comando elettronico e non manuale.

A noi occorre un transistor di potenza adeguata, (in relazione alla potenza del motore) nel nostro caso un BD243, adatto per motori con una corrente di poco superiore ad un ampere. I transistor collegati in serie agli avvolgimenti del motore verranno comandati in modo da porre in sequenza a massa gli stessi. Volendo se a noi non occorre posizionare molto lontano la remotizzazione (due tre metri) possiamo pilotare direttamente con la porta parallela del PC e far ruotare il motore; ma sicuramente la distanza sarà maggiore perciò bisogna adottare dei transistor pilota per compensare le perdite inserite dal cavo di collegamento. Cosa che ho prontamente fatto ma che non ho utilizzato a pieno poiché io ero interessato ad una distanza minima, pochi metri.

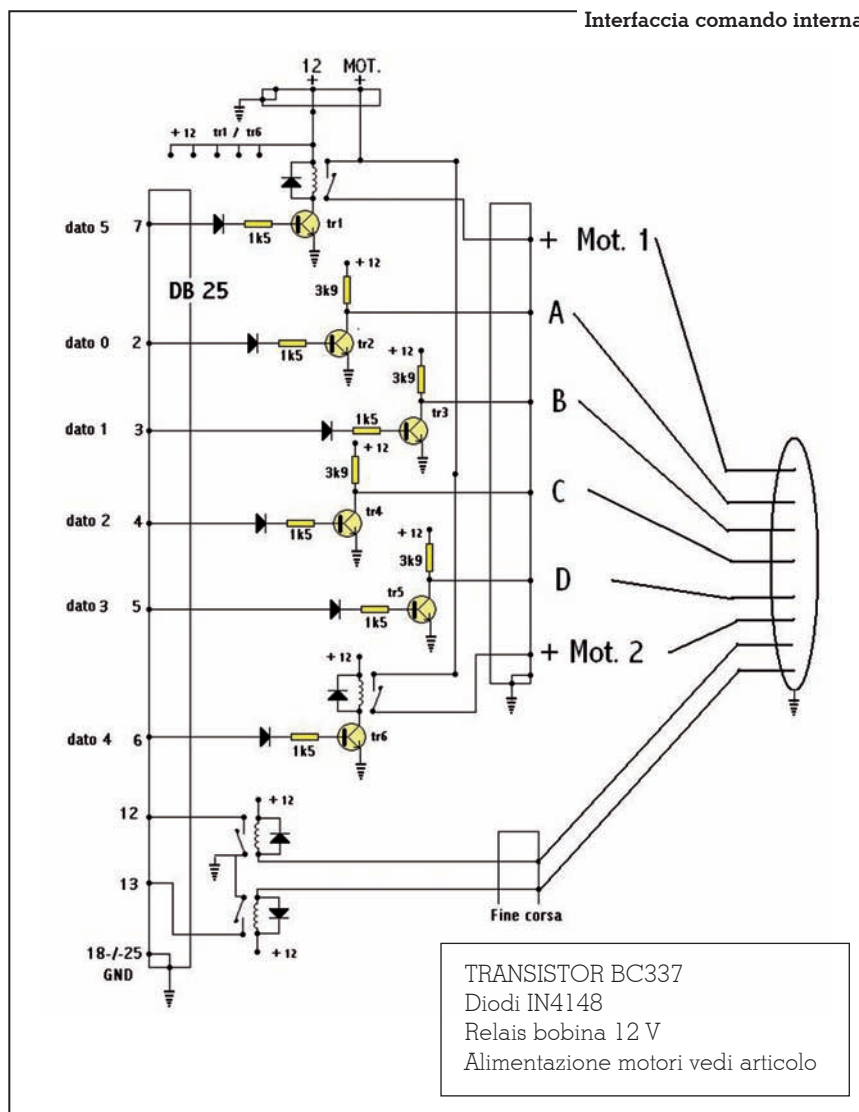
Ossia l'accordatore remoto è solo dalla parte opposta della stazione.

Gli schemi elettrici sono semplici proprio il minimo indispensabile; i transistor sono usati come interruttori on-off, in sequenza seguendo solo un ramo poiché sono tutti uguali questo è il funzionamento.

Alla partenza tutte le uscite della porta parallela sono in on perciò sul collettore del BC337 saranno in conduzione, uscita in posizione off di conseguenza. Il BD243 non condurrà e il motore non riceverà nessun impulso di corrente. Dopodiché il dato 0 della porta parallela andrà a livello basso e si invertiranno i fattori, il BD243 andrà in conduzione e il motore riceverà il primo impulso, che avrà una durata che definiremo in fase di software. Dopodiché sarà il dato 1 ad andare basso e riceverà l'impulso il secondo transistor e così via fino ad arrivare al quarto dopo di che si ripete il ciclo.

Questo è quasi tutto sulla parte elettronica, è bene che l'elettronica sia schermata al meglio poiché con radiofrequenza in giro e diodi un po' ovunque è prudente adottare tutti gli accorgimenti possibili per evitare che la radio

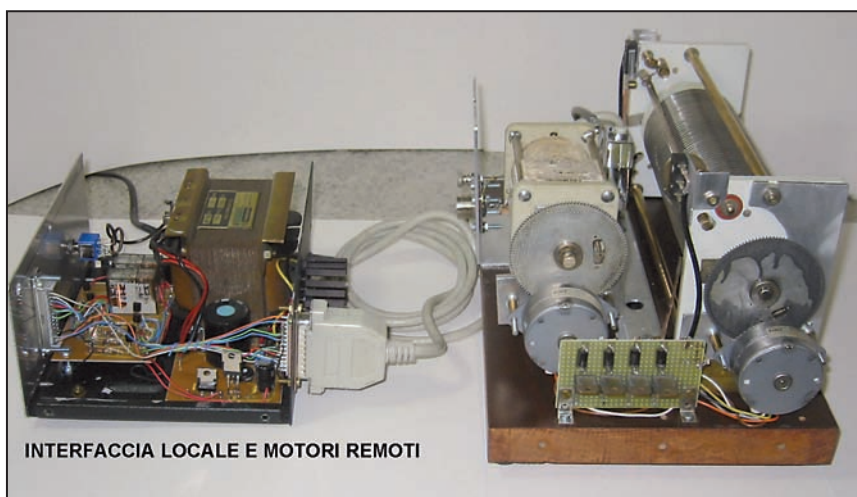
### Alimentatore e interfaccia interna



frequenza non vada ad interferire la parte elettronica, Perciò cavi schermati e schermature ben fatte: ho trovato comodo usare i cavi multicapi per impianti anti-furto, che sono schermati e possiedono due capi di sezione maggiore, ottimi per l'alimentazione motori.

Forse avrete notato che non ho inserito uno schema di alimentatore, poiché lo stesso dovrà esser costruito con tensioni in relazione ai motori utilizzati. A parte una tensione di 12 volt pochi milliamper per alimentare i BC337 le altre tensioni saranno in relazione ai motori e ai relais usati.

Possiamo alimentare un motore a 24 e l'altro a 12, così pure per i relais; io ho usato motori e relais sia a 24 che a 12 volt sempre con un ottimo risultato.



rà al programma per effettuare una scelta, ossia Y andare in avanti U indietro e N terminare.

Adesso inseriremo tre dati che ci serviranno in seguito per la gestione dei fine corsa.

CORSA = 120 (gestione fine corsa se non interessati omettere)

INIZIO = 104 (gestione fine corsa se non interessati omettere)

FINE = 88 (gestione fine corsa se non interessati omettere)

Adesso inseriamo un processo decisionale: if(se) il dato inserito (A\$) è uguale a Y GOTO (vai a) riferimento 100 e così via

## Programmazione

Come già detto useremo un linguaggio e una piattaforma vintage ossia DOS e BASIC.

Come BASIC ho scelto il QBASIC che possiamo trovare in Internet; digitando in un motore di ricerca QBASIC, avremo solo l'imbarazzo della scelta del sito da cui scaricarlo. Scaricate insieme anche il file titolato QB45 nel quale si trova il compilatore.

Partiamo dal presupposto che chi mi sta leggendo, essendosi avvicinato al computer da pochi anni, non sia mai venuto a contatto dell'ambiente DOS e perciò non conosca quasi nulla dello stesso. Mettiamo come punto di partenza la disponibilità di un portatile con installato WINDOW 98. Per prima cosa mettiamo in C il Qbasic e il QB45 scompattandolo se necessario dopo di che cliccando prima su START e poi PROGRAMMI, cerchiamo la voce Prompt di MS-DOS.

Doppio click entriamo in ambiente DOS, troveremo la scritta

C:\WINDOWS> battiamo sulla tastiera cd.. premiamo ENTER e saremo nella directory principale, dove abbiamo scaricato il Qbasic. Per esserne sicuri scriviamo DIR e battiamo sull' ENTER e verrà scritto l'elenco di ciò che contiene il disco rigido. Una cosa importante: in DOS per informare il PC di eseguire il comando dato in forma scritta necessita premere ENTER o INVIO altrimenti il comando non viene eseguito. Controllato che il Basic sia

installato scriviamo QBASIC poi battiamo ENTER e saremo nella schermata del Qbasic il quale ci informerà che premendo invio andiamo nella guida e premendo esc entreremo nella finestra di programmazione. In alto a sinistra troviamo la voce FILE apriamola cliccando sulla stessa dopo di che clicchiamo su NUOVO e iniziamo l'avventura.

Costruiremo un programmino che farà fare un certo numero di giri ai motori spiegando come modificarlo per i propri scopi e desideri, naturalmente un programma il più semplice possibile.

Il basic in generale funziona in modo sequenziale eseguendo le righe di comando una dopo l'altra perciò come prime righe daremo le istruzioni per lo schermo.

CLS (cancella lo schermo)

SCREEN 8,,0 (definisce i parametri dello schermo)

COLOR 6.1 (specifica i colori usati)

50 (etichetta per un ritorno)

LOCATE 5, 2:PRINT" ROTAZIONE GIRI 1 (posiziona il cursore sullo schermo e scrive)

LOCATE 6 ,2:PRINT"-----

----- (posiziona e scrive)

LOCATE 16, 2:PRINT "AVANTI = Y" (posiziona e scrive)

LOCATE 18, 2:PRINT"INDIETRO = U" (posiziona e scrive)

LOCATE 20, 2:INPUT"ESCI = N", A\$ (chiede un input da tastiera e scrive)

Con l'istruzione INPUT abbiamo chiesto di inserire tramite tastiera un dato (A\$) il quale servi-

IF A\$ = "Y" GOTO 100 (processo decisionale)

IF A\$ = "y" GOTO 100 (processo decisionale)

IF A\$ = "n" GOTO 500 (processo decisionale)

IF A\$ = "N" GOTO 500 (processo decisionale)

IF A\$ = "U" GOTO 200 (processo decisionale)

IF A\$ = "u" GOTO 200 (processo decisionale)

100 ( etichetta)

Adesso iniziamo la parte di programma che si interessa di far ruotare il motore. Con part indicheremo quante volte un ciclo girerà su se stesso in modo da creare un ritardo. Il numero che io indico è in relazione alla velocità del PC nel quale sto elaborando il programma perciò dopo darò le indicazioni su come modificare il parametro. Adopereremo intensamente il ciclo for next che significa in pratica a partire da ripeti il ciclo finché non si raggiunge il parametro indicato.

part = 4100 (valore di partenza di part che potremo modificare per adattarlo alla velocità del PC)

FOR giro = 1 to 74 (il ciclo for next chiamato giro si ripeterà 74 volte, valore da me usato per far fare un giro al variabile o bobina essendo gli stessi demoltiplicati)

part = part - 50 (riduciamo il valore di part)

IF part < 2000 THEN part = 2000 (se part inferiore al valore di 2000 allora part sarà 2000 con questa decisione impediamo che part dopo parecchi cicli si riduca ad un valore inferiore a 2000 che è nel mio caso la temporiz-

zazione minima per una buona rotazione dei motori usati, naturalmente questo valore sarà più avanti discusso)

OUT (&H378),247 (questa è la prima informazione che inviamo alla porta parallela &h378 è l'indirizzo della stessa e gli ordiniamo di scrivere sulla stessa il numero 247 che corrisponde a tutte le uscite dati da d0 a d7 in posizione ON escluso d 3 che sarà OFF)

FOR X = 1 TO part : NEXT X (creiamo un ciclo che si ripeterà dal valore 1 fino al raggiungimento del valore che part avrà in quel momento, perciò avremo un ritardo che sarà variabile durante l'esecuzione dei vari cicli)

part = part - 100 (riduciamo ancora il valore di part)

IF part < 2000 THEN part = 2000 (ricontrolliamo il valore di part)

OUT (&H378),251 (mettiamo basso il dato 2 sulla porta parallela)

FOR X = 1 TO part: NEXT X (temporizzazione, come sopra)

part = part - 100 (riduciamo ancora il valore di part)

IF part < 2000 THEN part = 2000 (controllo valore part)

OUT (&H378), 253 (pone basso il dato il dato 1)

FOR X = 1 TO part:NEXT X (temporizzazione)

part = part - 100 (riduce ancora il valore di part)

IF part < 2000 THEN part = 2000 (controllo valore part)

OUT (&H378) , 254 (pone basso il dato 0)

FOR X = 1 TO part:NEXT X (ritardo)

part = part - 100 (riduzione part)

Qui vanno inserite le righe di comando per un eventuale controllo di fine corsa

NEXT giro (con questa riga abbiamo concluso il ciclo e il nostro motore compierà 74 volte lo spostamento di 4 step)

LOCATE 10 , 25 : PRINT C\$ (DA INSERIRE SOLO PER USO FINE CORSA)

GOTO 50 (ritorna all'etichetta denominata 50 e ripete il ciclo decisionale)

200 (etichetta ossia dove inizierà il programma se nella decisione avremo scelto l'altro senso di rotazione) ora dovete ripetere il programma a partire dall'etichetta 100 invertendo solo la progressione dei valori inviati alla porta parallela ossia non più 247-251-253-254 ma 254-253-251-247- e il motore ruoterà in senso contrario.

GOTO 50 (ritorna all'etichetta 50)

500 END (se abbiamo scelto di terminare il programma arrivando a questa etichetta termina)

Le scritte sotto parentesi sono solo commenti perciò non vanno scritte. La variabile part potrà essere variata durante le prove di



rotazione poiché la durata del ciclo di ritardo varia di molto al variare del PC: il valore minimo di 2000 che ho dato a part è valido solo per il mio PC perciò potrà venir cambiato a seconda delle vostre esigenze. Il movimento dei motori passo passo deve avvenire in modo graduale poiché se noi inviamo i comandi subito alla velocità massima il motore ben difficilmente li eseguirà. Il programma aumenta la velocità diminuendo la durata degli impulsi fino ad arrivare al ritardo 2000 che era la massima velocità consentita ai miei motori in relazione all'alimentazione e allo sforzo che devono sostenere. Se vogliamo utilizzare dei fine corsa è comodo gestirli da PC. Per far ciò dobbiamo non più scrivere sulla porta parallela ma interrogarla e lo possiamo fare con il comando INP(&h378+1) che ci dirà lo stato degli altri collegamenti della porta, configurati come ingressi, per esempio scrivendo un piccolo programma così fatto.

CLS  
SCREEN 8, ,0,0

COLOR 6,1

C\$ = INP(&H378 + 1)

PRINT " IL VALORE E' ",C\$

Con queste cinque righe possiamo interrogare la porta e conoscere il suo stato, ossia quali sono gli ingressi modificati. Usando come ingressi quelli menzionati nello schema elettrico i miei responsi sono stati 120 nessun ingresso modificato, 104 per un fine corsa e 88 per l'altro.

Adesso descrivo le righe di comando dei fine corsa che andranno inserite nel corso del programma come sopra indicato.

IF INP(&H378 + 1) = 104 THEN giro = 74

IF INP(&H378 + 1) = 104 THEN C\$ = " FINE CORSA INVERTIRE LA ROTAZIONE"

IF INP(&H378 + 1) = 120 THEN C\$ = " ROTAZIONE NORMALE"

Premettiamo che i valori 104-120 e 88 da usare con l'altro fine corsa sono da verificare con il programmino di cinque righe sopra descritto. Possiamo vedere che la prima riga fa terminare il ciclo di rotazione portando la variabile al volare finale, le altre due righe servono solo a portare l'informazione sullo schermo.

**punto elettronico** di Pollio Carmela  
[www.puntoelettronicashop.com](http://www.puntoelettronicashop.com)  
 Vendita e assistenza Telefonia - Ricetrasmittitori CB, Civili e Radioamatoriali

Via San Michele 19 - 80063 Piano di Sorrento (NA)  
 Tel. 081/19666124 - E-mail: cbcosmo@alice.it

## PORTA PARALLELA

Nel programmino sopra descritto ho evitato d'usare troppe istruzioni, ciò non lo abbellisce, ma lo rende di più facile comprensione al principiante. Il programma gestisce i due motori in contemporanea, a me ciò va bene poiché il condensatore variabile usato gira su 360 gradi senza nessun fermo; però non è detto che sia il caso di altri, se usiamo un variabile normale possiamo mettere i fine corsa in parallelo a quelli dell'induttore e comandare i due motori alternativamente, cosa che non ho fatto per i motivi sopra esposti.

Adesso andrò a spiegare su come scrivere sulla porta parallela e dopodiché sarete voi in grado di farlo, sia per i motori che per i relais.

I dati in uscita dei quali ci stiamo interessando sono dal dato 0 al dato 7 (otto linee) il cui valore è a partire dallo 0: 1-2-4-8-16-32-64-128 che sommati danno 255. Se scriviamo sulla porta con l'istruzione OUT(&H378), valore desiderato, zero mettiamo in stato basso tutte le uscite o 255 facciamo il contrario. Ma se si volesse mettere in on solo il dato zero scriviamo 1 che è il suo valore, oppure scriviamo 2 e mettiamo on il dato chiamato uno poiché questo è il suo valore, così scrivendo sulla porta il valore dei vari dati possiamo metterli in on come desideriamo. Se vogliamo mettere in on due o più dati in contemporanea, basta sommare il loro valore e scriverlo: facciamo un esempio.

Dato 2 e 3 on il valore è 2 e 4 sommati 6 scriviamo 6 ed avremo le due uscite in on.

Lo stesso criterio lo possiamo usare al contrario nel nostro programma, dove abbiamo le linee in on, detraiamo il valore delle linee a 255 e avremo sempre lo stesso risultato. Con questi dati penso che siate in grado di gestire le uscite a vostro piacimento.

Eliminata la parte di visualizzazione sullo schermo il programmino è molto simile a quello che potremmo scrivere per in PIC perciò l'apprendimento del lin-

guaggio Basic potrà essere utile anche quando i nostri PC vintage non saranno più.

## ESEGUIBILE

Dopo aver scritto il programmino ed esserci impraticitati nel far girare i vari motori bisogna trasformare il tutto in un eseguibile (EXE) altrimenti sarebbe scomodo l'utilizzo. Il programma trasformato in exe sarà molto più veloce per questo motivo le temporizzazioni dovranno essere riviste compilando più volte il programma.

Ora utilizzeremo il file scaricato in precedenza chiamato QB45 il quale scompattato ci fornirà vari file, il primo da lanciare è BC.EXE, lanciato ci chiederà il nome del file estensione BAS che desideriamo usare. Inserito il file BAS chiederà il nome da dare al file OBJ in cui verrà trasformato se non scriviamo nulla rimarrà lo stesso del file BAS se no quello che noi desideriamo.

ENTER ancora ENTER e il programma darà l'informazione se tutto è andato bene.

Creato il file OBJ mediante il programma link arriviamo in exe nel seguente modo: LINK.EXE

- chiede il file OBJ da trasformare, diamoglielo
- chiede il nome che desideriamo per l'eseguibile, inseriamolo
- chiede List File battiamo ENTER
- chiede libreria battiamo BCOM45.LIB

Abbiamo creato l'eseguibile che troveremo nell'indice battendo DIR.

Se quando battiamo DIR vediamo parte delle informazioni, poiché lo schermo non riesce a contenerle, basta che scriviamo DIR/P e la visualizzazione si suddividerà in varie pagine. Adesso che il programma è di nostra soddisfazione possiamo portarlo sullo schermo e utilizzarlo quando sarà necessario. Naturalmente questo è proprio un embrione di programma il minimo indispensabile per far ruotare i motori un punto di partenza per chi non si era mai interessato dell'argomento, uno stimolo per chi già lo conosce ed è passato a sistemi superiori a riadoperarlo, ad ogni modo anche se il BASIC può sembrare superato può in certi casi essere di aiuto. Per esempio programmando in Visual Basic e volendo comandare la porta parallela e non avendo a disposizione una dll dedicata allo scopo si può leggere e scrivere sulla stessa mediante un exe in DOS che viene lanciato da Visual Basic con la seguente riga di comando

Dim TASKID

TASKID=Shell("C:\(prog dos.exe)",vbHide).

Il discorso è stato lungo e complicato poiché comprendeva tematiche differenti, perciò sicuramente non tutto sarà stato spiegato a sufficienza, io mi sono impegnato al massimo nella stesura dell'articolo adesso a voi l'impegno di metterlo in pratica,

73 da Franco i2mhr.



**SVUOTIAMO IL MAGAZZINO!!**

|                                                                     |                                                                               |                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PACCO MOTORI</b><br>3 KG 15 EURO<br>(MOTORI CC - MOTORI STEPPER) | <b>PACCO MISTO</b><br>5 KG 15 EURO                                            | <b>PACCO APPARECCHI</b><br>3 KG 15 EURO<br>(ATTUATORI - CONTROL UNIT - RELE')                                            |
| <b>PACCO ALIMENTATORI</b><br>3 KG 15 EURO                           | <b>PACCO ACCESSORI</b><br>3 KG 15 EURO<br>(CONNETTORI - PRESE - SPINE - CAVI) | <b>PACCO COMPONENTI</b><br>3 KG 15 EURO<br>(RESISTENZE - CONDENSATORI - INTEGRATI - LED COLORI - LED INFRAROSSI - ZENER) |

**OGNI PACCO CONTIENE UNA BUSTA OMAGGIO!!  
TUTTI I PACCHI ANCHE IN VERSIONE XL!!  
(6 KG 25 EURO)**

Prova il nuovo portale eshop!  
**eshop.micromed.it**

**micromed**  
www.micromed.it  
vendita per corrispondenza

# PRC80/VRC8000 della Tadrian

*Un modernissimo apparato "con la divisa"*

di Aldo Guerriero IZ8MFO

**G**li anni '80, per le comunicazioni radio tattiche militari in VHF a corto e medio raggio, sono un decennio di evoluzione tecnica. I sistemi di sorveglianza elettronica su tutto lo spettro delle frequenze, obbligano anche per le comunicazioni tattiche in VHF un salto generazionale.

I maggiori produttori mondiali di apparati per telecomunicazioni militari, sviluppano sistemi radio che consentono di comunicare voce e dati in condizioni di guerra elettronica.

In altre parole l'obiettivo dei costruttori è quello di assicurare alle forze armate, il trasferimento di informazioni in maniera cifrata con lo spettro RF sorvegliato e sotto le interferenze esercitate da parte del nemico.

La generazione di radio trasmettitori prodotti negli anni '80, sono progettati per soddisfare queste nuove esigenze. I criteri utilizzati in questi sistemi radiotrasmettenti, sono utilizzati tutt'oggi e rappresentano lo standard odierno per le comunicazioni tattiche in VHF.

Le caratteristiche che un moderno sistema radiotrasmettente militare per uso tattico deve avere sono:

- Communication security (COM-SEC): Sistema di Comunicazione criptata con cifratura a codice.
- Electronic Counter Counter Measures (ECCM): Sistema di frequency hopping che comporta un continuo spostamento



Foto 1 - I moduli RT-3088 e AU-4088 sganciati e vano batteria aperto

della frequenza di comunicazione.

La Radio che vedremo soddisfa queste esigenze.

La serie VHF-88 è un sistema radio modulare prodotto agli inizi degli anni '80 dalla TADRIAN COMMUNICATIONSLTD, azienda israeliana leader nella produzione di sistemi per radiocomunicazioni militari dalle HF alle microne.

Da qualche anno è presente nel mondo del surplus la versione veicolare e portatile della serie VHF-88.

In realtà le radio presenti nel surplus sono state prodotte dalla SAIT Belga (Société Anonyme Internationale de Télégraphie sans fil, dal 2009 acquistata dalla Zenitel) sotto licenza della TADRIAN.

Le radio dismesse sono state usate dal "Rijkswacht".

Il "Rijkswacht" è stato un corpo di polizia paramilitare facente parte dell'Esercito Belga sotto il

controllo del Ministero della Difesa Belga. Il corpo, come organismo militare è rimasto in vigore fino al 1992. Successivamente il Rijkswacht è stato smilitarizzato diventando un organismo di polizia civile sotto il controllo del Ministero dell'Interno. I compiti si limitavano al ruolo di forza di polizia amministrativa e giuridica e di controllo del traffico stradale. E' stato mantenuto in attività fino al 1 gennaio 2001 anno in cui è stato abolito e sostituito dalla polizia locale e dalla polizia federale.

Attualmente la famiglia di radio VHF-88 è usata dall'esercito israeliano, da quello austriaco e altre truppe in ambito NATO.

Dopo questa doverosa premessa, passiamo alla descrizione della radio.

Come sempre, per gli apparati surplus militari anche queste radio sono dei gioielli di elettronica e meccanica, realizzati con



Foto 2 - L'amplificatore RF di potenza AM-5088

componenti di alta qualità dai costi elevatissimi.

La famiglia di radio VHF-88 è costituita essenzialmente da tre versioni.

- Portatile spalleggiabile (man-pack) PRC-80 (4 W)
- Veicolare bassa potenza VRC-800 (4 W)
- Veicolare alta potenza VRC-8000 (50 W).

Le tre versioni si sviluppano partendo dal ricetrasmittitore base RT-3088 (foto 1). Sul frontale del RT-3088 sono presenti tutti i comandi operativi.

Iniziamo dal connettore d'antenna, del tipo a ghiera filettata con un connettore BNC coassiale dove è possibile avvitare le antenne flessibili o consentire il prelievo di RF adattata a 50 ohm. Il pistoncino posto superiormente al connettore d'antenna serve per riconoscere il tipo di antenna installata e quindi inserire o meno un circuito di adattamento di impedenza.

Proseguendo in senso orario è presente il commutatore per l'illuminazione del display a tre posizioni: off-luce spenta, norm-accesa per 5sec (nella versione veicolare è sempre accesa), ON-sempre accesa.

- Il display LCD con indicazione della frequenza ed altre informazioni.
- Il commutatore Mode: nella posizione RXMT abilita il funzionamento a ponte con un'altra RT-3088, nelle successive posizioni si attiva o meno lo squelch e nella posizione WHISP si introduce un filtro per abbassare il livello del NF. Lo

squelch si apre solo se viene riconosciuto un subtono CTCSS a 150 Hz, non escludibile.

- Il commutatore OFFSET: consente un offset di  $\pm 5$  o 10 kHz, in modo da poter operare con altri standard di canalizzazione, rendendo la radio estremamente versatile.
- Commutatore CHANNEL: seleziona dieci canali memorizzati, mentre nella posizione M la frequenza operativa è quella imposta da tastiera e visualizzata a display.

Il funzionamento della tastiera è il seguente.

La frequenza operativa viene inserita premendo il tasto FRQ, cinque cifre (ad esempio 42575 per i 42,575MHz) e poi il tasto ENT. Se questa sequenza di operazioni è fatta con il commutatore

CHANNEL in una posizione diversa da M, avviene la memorizzazione della frequenza nel canale impostato dal commutatore.

Il tasto con il simbolo del quadrato giallo abilita le seconde funzioni dei primi tre tasti.

Il tasto 1 esegue un self test con indicazione a display di eventuali codici di errore e relativa accensione del LED rosso presente a frontale.

Il LED rosso di FAULT è presente in tutti i moduli che compongono la famiglia VHF-88 e permette di individuare la subunità guasta.

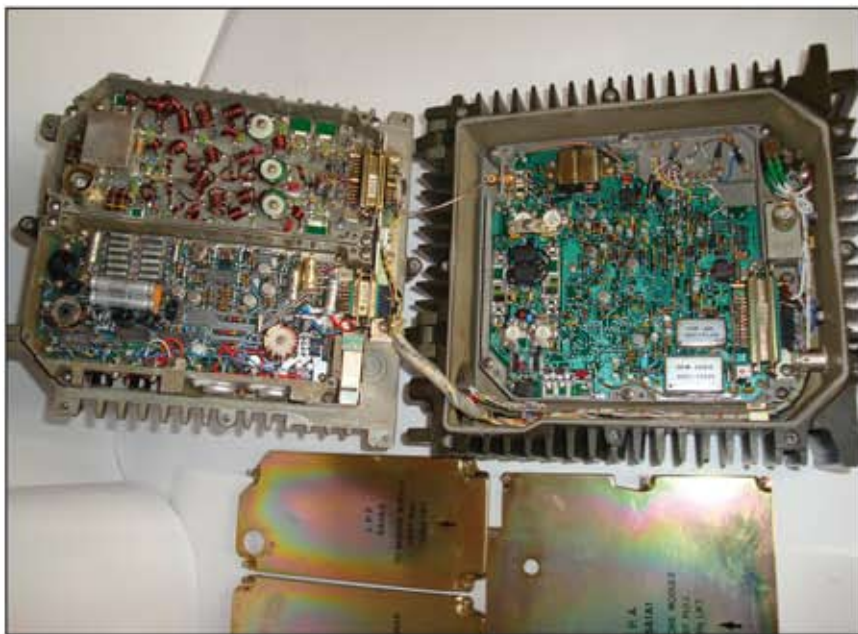
Il tasto 2 indica in percentuale il livello della tensione di alimentazione, della batteria nella versione portatile o altrimenti quella del veicolo.

Il tasto 3 consente di misurare in percentuale il livello del segnale in ingresso, mentre in trasmissione, misura il livello della RF emessa e consente di capire se è avvenuto il corretto adattamento d'antenna.

I tasti SEC, ECC e asterisco servono rispettivamente per introdurre le chiavi di cifratura, le frequenze di salto e altri parametri per il funzionamento dei moduli COMSEC e ECCM descritti in seguito.

Il commutatore POWER, chia-

Foto 3 - L'amplificatore aperto e senza schermi



ramente nella posizione OFF spegne il sistema, in RCV, abilita la sola ricezione, le posizioni LO, MED, HI consentono di trasmettere rispettivamente in bassa potenza (0.25 W), media (4 W) ed alta (50 W).

La posizione RMT, abilita il controllo remoto.

In ultimo, il connettore IF OUT dal quale è possibile prelevare la IF del sistema per usi di test funzionale.

Nel caso in cui al modulo RT-3088 venga agganciata l'unità AU-4088, si viene a formare la configurazione manpack PRC-80 (foto 1). Il sistema di aggancio è assicurato da un sistema a bionetta con due sole viti, ma una volta serrate, l'insieme diviene estremamente robusto. Il modulo AU-4088, contiene i circuiti di alimentazione, di amplificazione audio ed il vano per la batteria a 12V.

Sul frontale del AU-4088 sono presenti due connettori paralleli per il microtelefono H-189 o H-250, il connettore per le funzioni di controllo remoto e programmazione, la manopola del volume ed il LED di fault.

A corredo del PRC-80 sono disponibili due antenne, lunga AT-288 e corta a nastro AT-888.

## Caratteristiche tecniche dell'apparato

*Frequency Range:* 30.000-87.975 MHz con canalizzazione a 25kHz

*N.canali:* 2320

*Canali memorizzabili:* 11 fissi, +11 per il frequency hopping

*Offset:*  $\pm 5\text{kHz}$ ,  $\pm 10\text{kHz}$

*Stabilità:*  $\pm 2\text{ ppm}$

*Modulazione:* FM o FSK

*Data Rate:* 16 kb/s

*Self Test* per ogni unità.

*Alimentazione:* batteria NiCd 12V per il manpack o 24V per la versione veicolare

*Range operativo di temperatura:*  $-40^{\circ}\text{C}/+65^{\circ}\text{C}$

### Ricevitore:

*Sensibilità:* -115 dBm

*Intermodulazione:* 80 dB

*IF Rejection:* 100dB min

*Protezione Front-end:* +38dB per 1 min non genera guasti

*Uscita audio:* 50mW/600  $\Omega$  al microtelefono, 1W/600  $\Omega$  all'altoparlante esterno.

### Trasmittitore:

*Manpack PRC 80:* 0.25/4 W

*Veicolare VRC 800:* 0.25/4 W

*Veicolare VRC8000:* 0.2/3,5/50 W

*Emissioni spurie:* migliore di 100dB

*Larghezza di banda:* audio  $\pm 5.6\text{ kHz}$ , dati  $\pm 4\text{ kHz}$

terfaccia che consente di controllare l'amplificatore RF di potenza. Sul frontale del modulo VAU-6088 confrontandolo con il frontale del AU-4088 è presente in più un LED giallo, il quale indica l'apertura

dello squelch al riconoscimento del subtono CTCSS

Questa configurazione, installata nel mounting veicolare MT-7088, viene denominata VRC 800. Se nel vano superiore del mounting si installa l'amplificatore RF AM-5088 (foto 2 e 3) da 50 W si ottiene la versione VRC8000 (foto 6). La configurazione si completa con l'antenna veicolare a larga banda AS-1288 costituita da due stili da 3,2 m di lun-



Foto 4 - I moduli RT-3088 e VAU-6088 sganciati

La versione veicolare, si ottiene quando al modulo base RT-3088, viene agganciato il modulo VAU-6088 (foto 4). In questo modulo, sono contenuti i circuiti di alimentazione, un amplificatore audio in grado di pilotare un altoparlante esterno, circuiti di interfaccia con il sistema di comunicazione interno del veicolo e l'in-

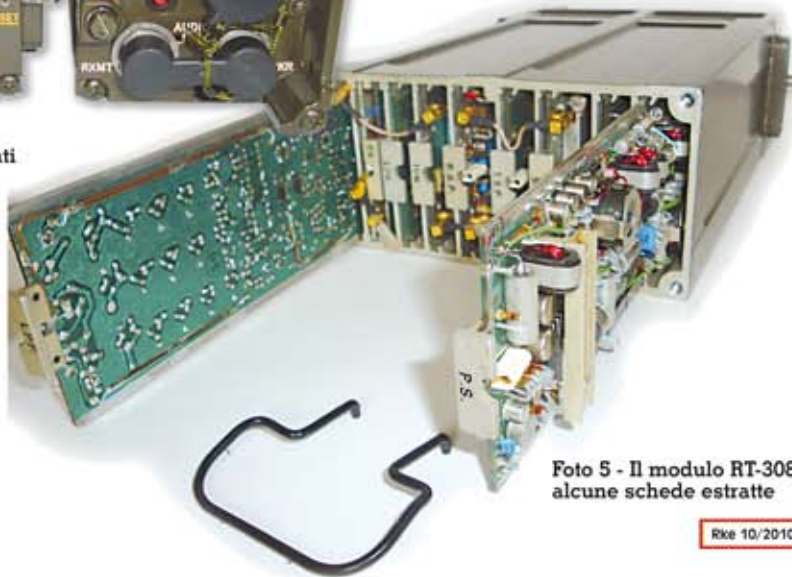


Foto 5 - Il modulo RT-3088 con alcune schede estratte



Foto 6 - Le versioni PRC-80 e VRC-8000 complete.

ghezza complessiva che non necessita di una unità esterna di accordo d'antenna. Esistono due unità opzionali che completano la serie VHF-88.

Tali unità, che non sono reperibili nel settore del surplus, in quanto attualmente in uso e soggette a controllo militare, sono:

a. Communication security (COMSEC)-SEC-8088

b. Electronic Counter Counter Measures (ECCM)-CPA-9088.

Le due unità sono indipendenti e possono essere installate singolarmente o entrambe.

Il modulo SEC-8088 digitalizza l'informazione audio e provvede alla codifica/decodifica del segnale utilizzando una chiave di cifratura.

L'algoritmo di cifratura può essere sostituito e upgradato per garantire la massima sicurezza.

La chiave di sicurezza è introdotta attraverso la tastiera e mantenuta nella memoria del modulo SEC-8088 da una batteria al litio di back-up.

Il modulo CPA-9088 rende la famiglia VHF-88 in grado di operare in modalità frequency hopping. Avviene quindi una continua variazione del canale sintonizzato. Il rate di salto viene generato in maniera random da un generatore non lineare. La radio

una volta accesa e posta in modalità ECCM parte in modalità asincrona, perché ha un diverso time base, rispetto alla rete di altre radio presenti in banda. Dopo un periodo di tempo che nella peggiore delle ipotesi è di qualche decina di secondi il modulo CPA-9088 si sincronizza con la rete condividendo lo stesso set di frequenze delle altre radio. Il set di frequenze viene inserito nella memoria del CPA-9088 attraverso la tastiera e tramite il commutatore CHANNEL.

Un altro accessorio opzionale è il programmatore KLG-8000, una sorta di calcolatrice palmare con una tastiera ed un display alfanumerico. In tale dispositivo

vengono memorizzati tutti i parametri necessari al funzionamento dei moduli SEC-8088 e CPA-9088, per consentire una rapida programmazione delle radio attraverso il connettore REMOTE presente sul frontale.

In questo modo si rende più veloce ed esente da errori la programmazione delle radio appartenenti allo stesso gruppo. Chiaramente anche questo programmatore come i due moduli precedenti non sono disponibili nel surplus.

## Considerazioni

Purtroppo l'uso in ambito radioamatoriale è davvero limitato.

L'introduzione della frequenza operativa per mezzo della tastiera, non consente un facile uso quando si vuole fare una spazzolata di una porzione di banda. E' possibile usarlo solo nella banda consentita dei 50MHz, poiché a tutt'oggi, non è stata confermata anche se solo per uso sperimentale la banda dei 70MHz. Inoltre l'apertura dello squelch solo al riconoscimento del tono CTCSS a 150 Hz comporta la necessità di escludere lo squelch.

Ma per gli appassionati del genere, il solo piacere di vedere questo bell'apparato fare mostra di sé nella collezione è motivo di soddisfazione.

Saluti e alla prossima recensione.





VENDITA  
PER CORRISPONDENZA  
IN TUTTA EUROPA

**RADIOELETRONICA.IT**

L'elettronica a tua disposizione, tutti i giorni, tutto l'anno, 24 ore su 24.

Radioelettronica.it è gestito da

**RADIO SURPLUS - ELETTRONICA S.r.l.**

Via Settembrini, Il trav. n. 1 - 95014 Giarre (CT) Sicily - Italy

Tel. +39 0957707535 - Fax +39 095930868

P.I. 04076320870 C.F. 92018420874

E-mail: info@radioelettronica.it

**<http://www.radioelettronica.it>**

# Ricicliamo il riciclabile

*Guida al recupero dell'elettronica consumer*

**di Pierluigi Poggi IW4BLG**

...una volta, un televisore era una fantastica miniera di parti da recuperare: valvole, zoccoli, trasformatori, parti RF, alette e così via. Con l'abbandono dei modelli a tubo catodico e l'avvento di plasma ed LCD, le discariche si sono riempite di modelli obsoleti. Grande è stata quindi la mia sorpresa, andando un giorno all'oasi ecologica del mio paese, trovare un recente TV LCD 32" in rottamazione. Sorpresa presto tramutata in curiosità di vedere "cosa c'era dentro" ad un moderno apparecchio televisivo.

Eccomi quindi a portarlo a casa e sezionarlo.

Una volta rimosso il pannello posteriore, è possibile subito notare come ben poco di quanto una volta lo riempiva, sia ancora presente.

Generalmente parlando oggi, un televisore LCD o plasma è co-

stituito da tre parti principali: lo schermo e due schede elettroniche, una per l'alimentatore switching multintensione e l'altra per "tutto il resto". Quasi tutto in SMD, con componenti specifici e custom, rimane ben poco da salvare rispetto al tempo che fu.

La mia attenzione fu però attratta da una schedina elettronica isolata dal resto e dai due particolari altoparlanti. La scheda recuperata, altro non è che il finale audio dell'apparecchio, basato su due circuiti integrati Philips modello TDA8931T.

L'integrato audio, è un classico amplificatore da 20W in classe D, classe di funzionamento di cui si è letto fin dai lontani anni '70 e più recentemente, con dovizia di informazioni su questa stessa rivista.

L'occasione della scheda amplificatore da 2x 20W e degli speciali altoparlanti mi suggerì di ricombinarli per sonorizzare decentemente l'uscita del PC portatile quando usato sulla mia scrivania.

Gli altoparlanti



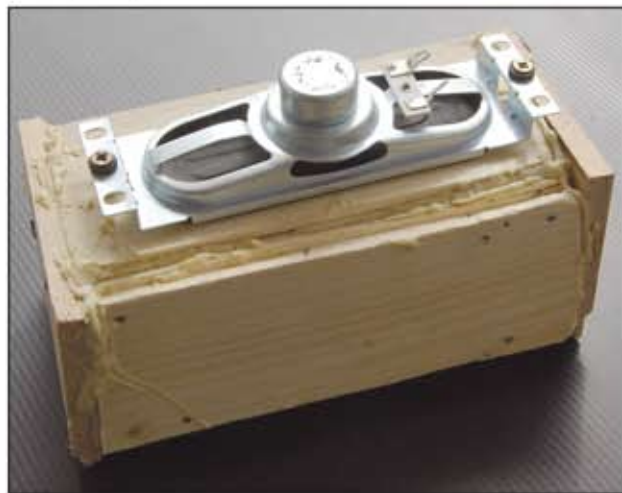
ti recuperati, sono dei Philips, elettretici da 4"x1", in modo da adattarsi alle forme slim dei moderni televisori.

Per prima cosa, per poterne immaginare un impiego in una vera cassa acustica, ho cercato di ricavarne i parametri elettromeccanici, noti come di Thiele & Small.

Una ottima procedura su come misurarli, è riportata sul sito [www.progettarehifi.it](http://www.progettarehifi.it) che mette anche a disposizione sia la teoria dei parametri sia un comodo foglio elettronico per il loro calcolo.

Le misure dei parametri elettrici sono state eseguite con altoparlante in aria libera, montato solo su un pannello rigido di ampie (rispetto all'altoparlante) dimensioni mentre quelle dei parametri meccanici, installando lo stesso su uno speciale box di prova, del volume di circa 0,5 litri.

**Box di prova parametri T&S**



**Tabella 1 - Misure per determinazione parametri**

|                            |      |        |       |
|----------------------------|------|--------|-------|
| Resistenza bobina in c.c.  | Re   | 3,4    | ohm   |
| Frequenza di risonanza     | Fs   | 113    | Hz    |
| Max valore impedenza ad Fs | Zmax | 10,1   | ohm   |
| Diametro equivalente cono  | De   | 62     | mm    |
| Volume box chiuso          | Vb   | 0,39   | litri |
| Frequenza di risonanza box | Fc   | 245    | Hz    |
|                            | F1   | 61,00  | Hz    |
|                            | F2   | 215,00 | Hz    |

| Parametri altoparlante      |     |         |                  |
|-----------------------------|-----|---------|------------------|
| Frequenza di risonanza      | Fs  | 113,00  | Hz               |
| Fattore di merito meccanico | Qms | 1,26    |                  |
| Fattore di merito elettrico | Qes | 0,64    |                  |
| Fattore di merito totale    | Qts | 0,43    |                  |
| Volume acustico equivalente | Vas | 1,45    | litri            |
| Superficie attiva del cono  | Sd  | 3017,54 | mm <sup>2</sup>  |
| Cedevolezza meccanica sosp. | Cms | 1,14    | mm/N             |
| Massa mobile                | Mms | 1,75    | grammi           |
| Fattore di forza            | BxL | 2,56    | Wb/m             |
| Efficienza di riferimento   | no  | 0,32    | %                |
| Efficienza dB               | dB  | 86,99   | dB               |
| SPL, 1 metro con 2,83 volt  | SPL | 90,79   | dB               |
| Pressione acustica 1W, 1m   | Pac | 0,69    | N/m <sup>2</sup> |

**Tabella 2**

Il diametro equivalente del cono, è stato calcolato come quello del cerchio con area pari a quella del cono ellittico del nostro dispositivo.

Dalle misure esce la seguente tabella riassuntiva (tab. 1).

La successiva elaborazione, porta ai seguenti parametri T&S (tab. 2).

Commenti:

- la frequenza di risonanza propria, pari a 113Hz è alta ancorché buona viste le ridotte dimensioni del cono (di fatto dipende dalla massa del cono e dalla cedevolezza delle sospensioni).
- il fattore di merito totale Qts, è basso, (0,43) e questo ne sconsiglia l'applicazione in cassa chiusa (sospensione pneumatica).
- il volume acustico equivalente, Vas, è parimenti molto piccolo e questo complica oltremodo l'eventuale progetto e realizza-

zione di un diffusore accordato.

- l'efficienza di 87dB/m/W, anche se bassa, è assieme al Fattore di Forza BxL indice di una buona costruzione e dimensionamento magnetico.

Insomma, siamo ben lontani da un altoparlante per alta fedeltà, ma perfettamente sintonizzati sul reale impiego nei moderni televisori, dove il posto a disposizione è minimo e il volume di carico mai isolato.

Un buon riutilizzo di questi altoparlanti può essere il loro impiego come diffusore per ricevitori amatoriali, dove si ripropongono vincoli di installazione simili a quelli del televisore LCD di origine.

Ma per la musica sul PC... non era questa la strada per raggiungere il mio obiettivo.

Qualche tempo dopo, ritornando all'oasi, ecco spuntare dal cestone dei rottami elettronici un



paio di piccoli diffusori, probabilmente parte di qualche stereo compatto da casa. Non passò un istante che fossero nel mio laboratorio.

Le casse, di classe economica montano un altoparlante a larga banda da 10cm (4") di diametro e dalla potenza apparente di 10-15W. La cassa, vuota all'interno, offre sufficiente spazio per introdurre la scheda di potenza prima recuperata ed il relativo alimentatore.

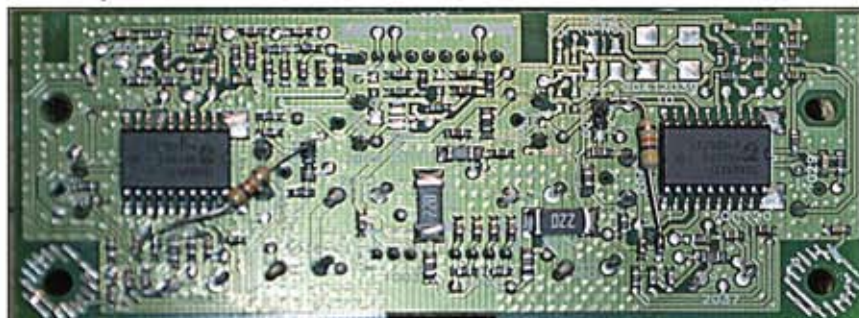
Così, elessi una delle due casse a fare da "master", accogliendo sul retro gli ingressi RCA, la presa di rete con interruttore e



| Symbol           | Pin | Description                                                         |
|------------------|-----|---------------------------------------------------------------------|
| V <sub>SSD</sub> | 1   | negative digital supply voltage; heat spreader                      |
| V <sub>SSA</sub> | 2   | negative analog supply voltage                                      |
| INN              | 3   | inverting input                                                     |
| INP              | 4   | non inverting input                                                 |
| V <sub>DDA</sub> | 5   | positive analog supply voltage                                      |
| POWERUP          | 6   | power-up input                                                      |
| ENABLE           | 7   | enable input                                                        |
| DIAG             | 8   | diagnostic output                                                   |
| CGND             | 9   | control ground; reference ground for pins POWERUP, ENABLE and DIAG  |
| V <sub>SSD</sub> | 10  | negative digital supply voltage; heat spreader                      |
| V <sub>SSD</sub> | 11  | negative digital supply voltage; heat spreader                      |
| OVP              | 12  | overvoltage protection reference input                              |
| HVP              | 13  | half supply voltage output for charging SE capacitor                |
| STABI            | 14  | decoupling of internal stabilizer                                   |
| V <sub>SSP</sub> | 15  | negative power supply voltage                                       |
| OUT              | 16  | PWM output                                                          |
| BOOT             | 17  | bootstrap capacitor connection                                      |
| V <sub>DDP</sub> | 18  | positive power supply voltage                                       |
| HVPI             | 19  | half supply voltage output for reference voltage of input circuitry |
| V <sub>SSD</sub> | 20  | negative digital supply voltage; heat spreader                      |

Tabella 3

#### Modifica per "enable"



l'uscita amplificata per l'altro diffusore.

Come alimentatore, scelsi un modello piatto da stampato, da un trentina di watt, con uscita a 30V.

Prima di passare alla pratica, vediamo un poco più da vicino le caratteristiche dell'integrato, così come dichiarate dal costruttore:

*Il TDA8931 è un amplificatore in classe D di potenza per sistemi audio, basato su uno stadio di commutazione ad alta efficienza. Contiene lo stadio di potenza propriamente detto, la logica di*

*controllo, le protezioni, lo stadio d'ingresso.*

*Il TDA8931 ha un'alta efficienza: il dissipatore di calore non è necessario fino a 20 W (RMS).*

#### Caratteristiche:

- elevata efficienza
- tensione di funzionamento asimmetrica da 12 V a 35 V
- tensione di funzionamento simmetrica da  $\pm 6V$  a  $\pm 17,5V$
- protezione termica
- nessun dissipatore di calore necessario
- circuito anti-bump

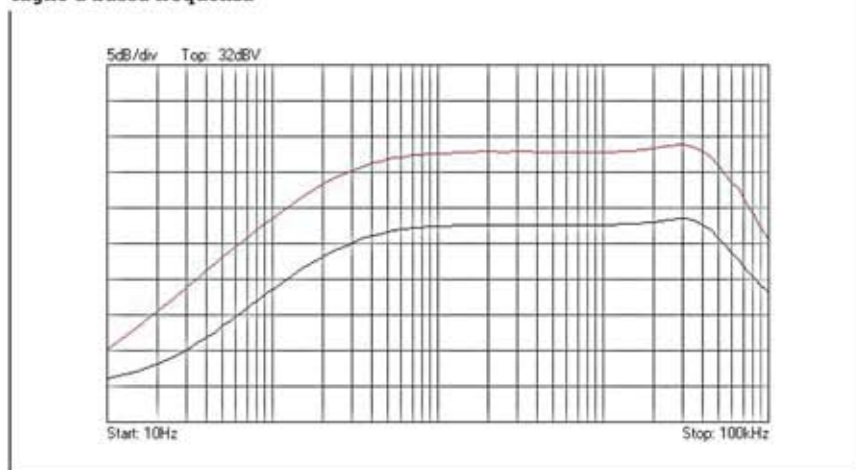
#### Applicazioni:

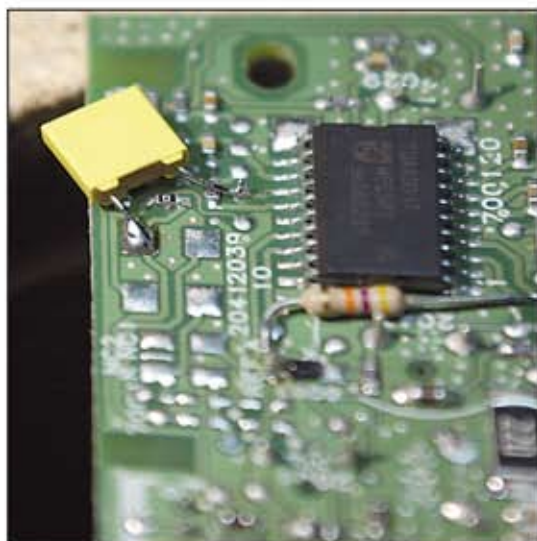
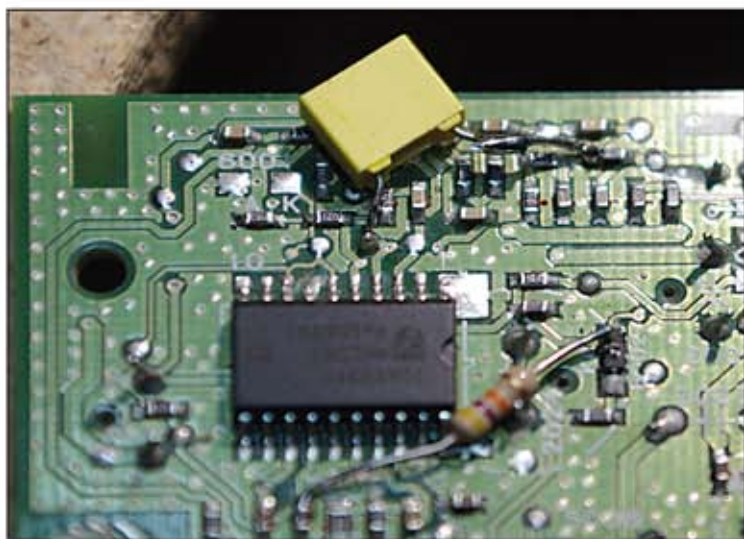
- televisore a schermo piatto
- monitor
- Sistemi Multimediali
- PA wireless

L'amplificatore recuperato, oltre ad ingressi, uscite ed alimentazione ha anche varie linee di controllo. Per convincerlo a funzionare senza le abilitazioni originali, la strada più semplice è forzare a livello alto il pin 14 (enable) collegandolo al pin 7 (stab out) con una resistenza da 47 k $\Omega$ .

Una volta trovato il modo di farlo "accendere", si scopre come la risposta alle basse frequenze sia tagliata, per non sovraccaricare il piccolo altoparlante ellittico prima discusso. Un esempio del taglio è visibile nella figura qui sotto (a due livelli di potenza), dove il punto a -3dB è attorno ai 300Hz, decisamente troppo alto per una corretta riproduzione musicale. Nel caso si desiderasse

Taglio a bassa frequenza





riutilizzare l'amplificatore come PA o accoppiato ad un ricevitore amatoriale, il taglio stesso potrebbe costituire invece un gratuito "plus" del sistema.

Per estendere la banda passante il metodo più semplice e diretto è installare un piccolo condensatore da 100 nF nei punti indicati dalle fotografie. Di fatto, tramite la capacità aggiuntiva, si collega l'ingresso al pin 4, saltando tutta la rete di filtro in SMD installata sullo stampato.

Con questa modifica, la banda passante si amplia decisamente, andando, ai canonici -3dB, da 15 Hz a 80kHz @ 1W di uscita.

Una volta completata l'installazione ed il cablaggio del modulo amplificatore modificato all'interno della cassa, con la coppia di diffusori montata su un piedistallo da circa 1m di altezza, ho misurato la risposta in ambiente del sistema. La misura è soddi-

sfacente considerando l'impiego e l'economicità dei materiali impiegati, tutti di recupero. Sostanzialmente si estende da 150 Hz a 12kHz. Sotto i 100 Hz c'è un taglio netto dovuto sia alle ridotte dimensioni dell'altoparlante sia al relativo accordo della cassa. Da 100 a 150 Hz, l'emissione pur se ridotta, è percepibile e contribuisce ad una piacevole esperienza d'ascolto. Oltre i 12 kHz si evidenziano i limiti del sistema ad una singola via, il 4" va in break-up e l'emissione crolla. Fortunatamente il contributo energetico di un programma musicale a quelle frequenze è ridotto e spesso già tagliato dalla sorgente se non di qualità HiFi.

## Conclusioni

Scopo di questo lavoro era verificare se, cosa e come si può ancora oggi riciclare dalle elet-

troniche consumer avviate alla demolizione. In verità i tempi sono cambiati profondamente, ma ancora qualcosa si può salvare e riciclare a nuova vita. Questo scritto, pur se focalizzato sui materiali indicati, ha valore generale esemplificando le problematiche tipiche di reimpiego di materiali simili.

Buon lavoro e buon riuso a tutti!

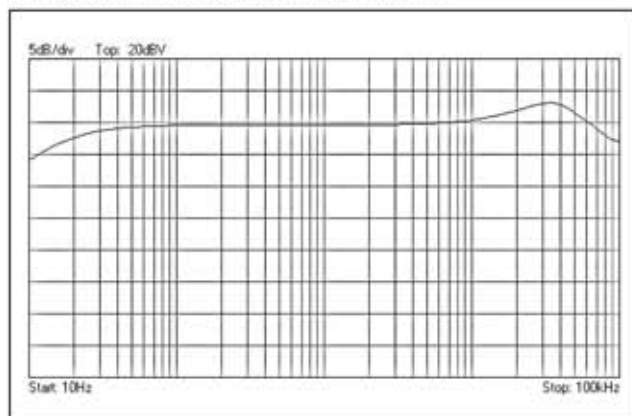
73, Pierluigi

## Bibliografia

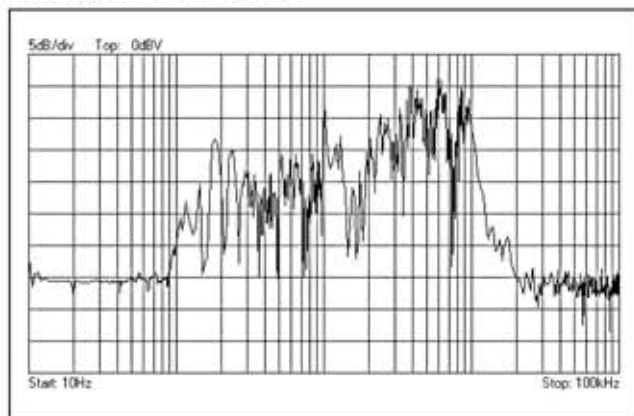
www.progettarehifi.it  
<http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/114026/PHILIPS/TDA8931T.html>  
 ACUSTICA PSICOFISICA Istituto Universitario di Architettura di Venezia - Corso di Tecnica del Controllo Ambientale Prof. Ing. G. Rossi - A.A 03-04



Banda passante amplificatore dopo modifica



Banda passante in ambiente



# DX TV: 2012 la fine del TV-DX?

Muoviamoci finché siamo in tempo

di Roberto Perotti IW2EVK

**E'** ormai noto a tutti che la televisione così come l'abbiamo conosciuta dai suoi inizi sta giungendo al termine. La modulazione in forma analogica della portante audio/video sta per essere soppiantata dalla modulazione digitale: questo è un salto equivalente a quello che avvenne quando si passò dall'esplorazione meccanica delle immagini nelle prime telecamere a quella elettronica dei tubi di ripresa. Come noto, oltre a un'efficiente criptaggio del contenuto per la pay-TV (la cosa che più interessa agli operatori privati del settore), la DTT porta con sé la possibilità di trasmettere in multiplexer su un solo canale fino a 8 programmi, ognuno ridimensionabile in risoluzione. Questo significa che servono molte meno frequenze occupate, ottenendo così una razionalizzazione dello

spettro dedicato alla televisione.

I contenuti interattivi, tanto sbandierati all'inizio, sono stati ormai messi da parte.

La motivazione è semplice:

1) l'interattività tramite modem 56 kb a bordo decoder è lenta, scomoda e con grafica scarsa. Chi vuole interattività vera si rivolge a Internet a larga banda.

2) il televideo ad alta risoluzione proposto all'inizio non apporta nulla ai contenuti del televideo standard.

3) i giochi sono a una risoluzione molto bassa e non sono graditi al target giovanile cresciuto con la risoluzione delle console e play-station varie.

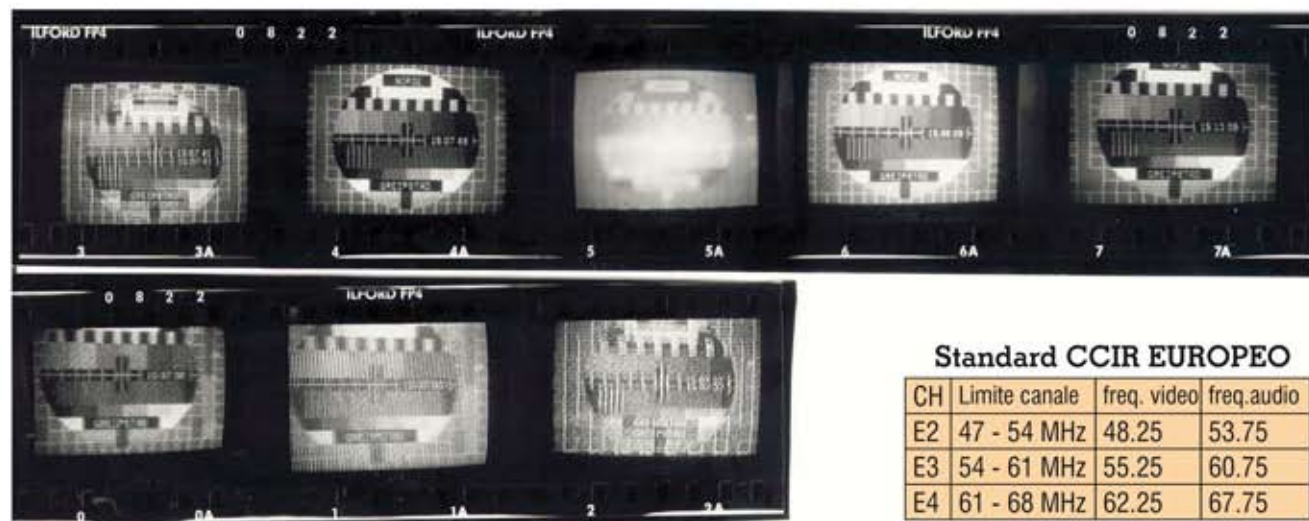
Soprattutto queste applicazioni SOTTRAGGONO SPAZIO AL NUMERO DI CANALI TRASMETTIBILI, per cui sono sempre meno usati dai broadcasters.

Ma a noi come radioamatori in-

teressa una particolarità negativa della trasmissione DTT.

Il segnale è ricevibile solo se supera una determinata soglia di rapporto segnale / rumore, altrimenti non è comprensibile. Questo significa che, a differenza della TV analogica, se un segnale è basso non viene visto male o fruscio, ma NON VIENE RICEVUTO PER NIENTE.

A questo punto si capisce che la ricezione di segnali TV DX tramite propagazione (sia troposferica che ionosferica) è di fatto impedita o molto difficile. A peggiorare la cosa è l'impossibilità di ricevere nella frequenza più importante per il TVDX con un tuner DTT, cioè la BANDA PRIMA VHF. Nei tuner TV standard analogici la banda veniva coperta da alcuni canali, che differivano a seconda dei Paesi. Vediamo di seguito alcuni esempi.



Standard CCIR EUROPEO

| CH | Limite canale | freq. video | freq. audio |
|----|---------------|-------------|-------------|
| E2 | 47 - 54 MHz   | 48.25       | 53.75       |
| E3 | 54 - 61 MHz   | 55.25       | 60.75       |
| E4 | 61 - 68 MHz   | 62.25       | 67.75       |

## Standard ITALIANO

|   |             |       |       |
|---|-------------|-------|-------|
| A | 55 - 59 MHz | 53.75 | 59.25 |
| B | 61 - 68 MHz | 62.25 | 67.75 |
| C | 81 - 88 MHz | 82.25 | 87.75 |

Notate l'anomalia tutta italiana del canale C VHF, un canale TV allocato in pratica su di una frequenza dedicata alla radiodiffusione (le FM si estendono da 87,5 a 108 MHz). Solo alcuni siti, tra cui Torino hanno l'emissione su questo canale. Personalmente mi ricordo una vecchia radio valvolare casalinga della Minerva che aveva sulla scala parlante della banda FM indicato anche il canale C televisivo.

## Regno Unito

|    |               |       |       |
|----|---------------|-------|-------|
| B1 | 41.25 - 46.25 | 45.0  | 41.5  |
| B2 | 48 - 53       | 51.75 | 48.25 |
| B3 | 53 - 58       | 56.75 | 53.25 |
| B4 | 53 - 63       | 61.75 | 58.25 |
| B5 | 63 - 68       | 66.75 | 63.25 |

In questo caso la banda è addirittura più larga di quella in uso in Italia e in Europa. Fortunatamente alcuni canali sono sovrapposibili e altri sono sintonizzabili tramite la sintonia fine. Le tabelle potrebbero continuare così per molti paesi europei, ma non credo che servirebbe a molto riportarle. Penso che sia invece più utile indicare quale siano i tempi e i modi migliori per tentare il DX.

**Ricevitore:** non è obbligatorio avere il top delle prestazioni, basta un televisore con una buona stabilità in frequenza, munito di sintonia fine e buoni sincronismi. Per inciso, le foto che corredano l'articolo sono state fatte anni fa, e le ho volute pubblicare perché mostrano l'evolversi dell'apertura DX in una serie di fotogrammi consecutivi. Il televisore usato in quel caso era un vecchissimo Minerva ibrido valvole + transistor. Ciò non ha impedito di registrare una serie di aperture verso la Norvegia, la Svezia e la Spagna in alcuni giorni di osservazione. Non altrettanto bene sembrano comportarsi le schede video per PC, più adatte a ricevere segnali ultraforti e stabili. Ricordo che

Perotti Roberto  
Via de Amici 538  
I-20013 Magenta  
Italia

THE IDENTIFICATION PICTURE IS TRANSMITTED 30 MINUTES BEFORE START OF PROGRAM TRANSMISSION AND FROM 0930 TO 1700 H CET ON WEEKDAYS EXCEPT TUESDAYS. TELEVISION SYSTEM B/PAL.  
LA MARE D'IDENTIFICATION EST DIFFUSÉE DÉJÀ LA 30ÈME MINUTE AVANT LE DÉBUT DES ÉMISSIONS, ET TOUTS LES JOURS, SAUF LE MARDI ET LE DIMANCHE DE 0930 À 1700 HEU. SYSTÈME DE TÉLÉVISION B/PAL.  
DAS IDENTIFIKATIONSBILD WIRD 30 MINUTEN VOR ANFANG DER PROGRAMMSENDUNG UND JEDEM WERNTAG, VON DIENSTAG AUSGENOMMEN, 0930 BIS 1700 MEZ AUSGESTRAHLT. FERNSEHSYSTEM B/PAL.

## NORSK RIKSKRINGKASTING N-0340 Oslo



WE CONFIRM THAT YOU HAVE RECEIVED OUR TRANSMISSIONS  
NOUS VOUS CONFIRONS QUE VOUS AVEZ CAPTÉ NOS ÉMISSIONS  
WIR BESTÄTIGEN, DASS SIE UNSERE SENDUNGEN EMPFANGEN HABEN  
VI BEKREFTER AT DE HAR MOTTATT PROGRAM FRA VARE SENDERE

12.6.86: Greipstad

*G. Lund Ormestad*



è impossibile registrare un'apertura TV con un videoregistratore a cassette, dato che vi è un automatismo che dopo un certo tempo senza segnale all'ingresso d'antenna blocca la registrazione (forse per risparmiare il nastro?).

Alcuni fortunati hanno in loro possesso televisori multistandard, adatti cioè alla ricezione di segnali con standard PAL/SECAM/NTSC e frequenze secondo le norme CCIR/OIRT. Ricordo che alcuni Grundig e Nordmende di alta gamma avevano questa opzione di serie. In questo caso le ricezioni tramite E sporadico provenienti dai paesi dell'ex blocco comunista saranno senz'altro facilitate. Fra l'altro, a differenza dell'Europa ovest, lì non si parla di passaggio immediato al digitale terrestre, per cui qual-

che speranza per i prossimi anni di ricevere qualcosa esiste ancora. Per la ricezione nelle bande UHF, in cui la modalità è prevalentemente di tipo Tropo, influenzata cioè dalle condizioni di pressione, umidità e temperatura della bassa atmosfera che possono creare condotti a bassa attenuazione in cui si propaga il segnale, la caratteristica più importante del televisore è la buona sensibilità in banda.

Sono avvantaggiati in questo caso i televisori portatili, che, studiati per ricevere con antenne scarse o di fortuna, hanno di solito una buona sensibilità sulle bande alte UHF.

**I PERIODI MIGLIORI** Come per l'ascolto DX HF anche qui vi sono mesi e orari diversi a seconda della banda televisiva su cui si riceve.

Per la **BANDA PRIMA VHF** i mesi migliori sono quelli primaverili-estivi, con una concentrazione maggiore di aperture nei mesi di maggio - settembre. Gli orari migliori sono quelli del pomeriggio dalle 12.00 alle 17.00. Non è detto che si possa comunque avere ottime ricezioni anche al mattino, ma in ogni caso non prima delle 9-10. La sera non ha mai dato ottimi risultati durante le mie osservazioni. Qualche volta appare qualche canale, ma talmente debole e senza sincronismi da impedire una corretta identificazione.

Il canale più denso di segnali è lo 02, su cui tra l'altro vi sono pochi trasmettitori RAI.

La **BANDA TERZA UHF** è quella su cui ho avuto i minori successi. La possibilità di apertura E-sporadico sono particolarmente scarse sui canali bassi della banda (intorno ai 180 MHz), e diventano sempre più rare salendo sui canali alti intorno ai 230 MHz. Inoltre è una banda quasi interamente colonizzata dalla RAI, che opera con un gran numero di trasmettitori locali su queste frequenze che facilmente coprono i già deboli segnali in arrivo. Solo sui canali vuoti si hanno ricezioni TROPO di breve durata e con forti fenomeni di affievolimento. I mesi da luglio a settembre danno i migliori risultati. Qui a differenza delle bande basse le prime ore della giornata possono dare ottime sorprese, specialmente si ha la possibilità di operare su tratte di laghi o mare. In questo caso la formazione di condotti può fare arrivare segnali anche da distanze di 300 - 400km.

**LA BANDA UHF** è la banda che si comporta nel modo più capriccioso. Generalmente non permette ricezioni oltre i 70 km, ma a sorpresa possono aprirsi condotti propagativi con coperture notevoli, anche oltre i 300 km e talvolta stabili nel tempo.

Non esiste un vero e proprio periodo migliore come per le due bande precedenti. Tutto è legato a condizioni di inversione termica che possono cambiare l'indice di rifrazione dell'atmosfera per le radioonde, permettendo di "spostare" l'orizzonte radio oltre quello ottico di molto. Qui però il problema sta nell'enorme riuso dei canali. Nella Pianura Padana, ad esempio, dove il profilo orografico è piatto, sullo stesso canale possono trovarsi più trasmettitori. Ipotizzando anche la presenza di un'apertura DX il risultato, se non si tratta di un segnale veramente forte, è solo quello di creare righe sopra l'emissione del canale locale. Solo se i due segnali arrivano a paraggiarsi di intensità, oppure il DX per alcuni istanti supera il segnale locale potremmo vedere qualcosa. Attualmente (gennaio 2010) il problema sta avvenendo anche sul multiplex di Mediaset calcio. Segnale molto forte durante l'estate, ai primi freddi il canale cade a qualità 0, praticamente rendendo impossibile la visione nella mia zona (confine fra Piemonte e Lombardia). La causa è identificata in una trasmittente della provincia di Novara, che in condizioni di propagazione per lei favorevole supera il segnale del multiplex digitale proveniente da Valcava. Le stesse problematiche possono rilevarsi anche a causa di condotti propagativi tropo sulle acque marine, e parzialmente anche su superfici innevate (sulle frequenze più alte della banda 5).

### Come registrare il DX

Dato che si tratta di registrare un'immagine, un rapporto classico SINPO è solo di aiuto: serve UNA REGISTRAZIONE GRAFICA. Se siete amanti della foto su pellicola vi posso suggerire di utilizzare una pellicola di media sensibilità, 125 ASA sono più che

sufficienti. Impostate il tempo su una velocità bassa, tipo 1/16 sec. Attenzione: da 1/25 di secondo a salire potreste ritrovarvi con una serie di righe nere sulla foto. Questo è dovuto alla velocità dello scatto che riesce a "tracciare" i sincronismi verticali e orizzontali che noi non percepiamo a causa della persistenza delle immagini sulla retina. Potete scattare una serie di immagini quando il segnale giunge al massimo, che poi farete stampare per contatto (provinatura), in modo da poterle inviare insieme al rapporto via posta. Con la digitale la cosa è più facile. Eliminato il flash automatico con l'apposito comando dal menu, basta scattare e verificare sul monitor incorporato il risultato. Per la risoluzione un formato 640x480 pixel a 256 colori è più che sufficiente. Si tratta in fondo di immagini che non hanno una bassa risoluzione, e quindi l'aumento delle dimensioni renderebbe i files più grandi senza aggiungere niente. Sia che usiate la digitale che la macchina tradizionale, ricordatevi di spegnere eventuali luci nella stanza che potrebbero riflettersi sullo schermo e schermare fonti luminose parassite. Inviale le immagini insieme a un rapporto ben dettagliato contenenti tutti dati sulla frequenza, televisore usato, antenna e contenuto del programma. Le emittenti si comportano in modo diverso di fronte a un rapporto d'ascolto TV. Le private di solito gradiscono e replicano con lettera personale e adesivi, ecc. Le statali passano dalla QSL regolare alla non risposta (come ad esempio la TV-Svedese che ho più volte ricevuto e invano inviato le QSL).

Bene amici, il tempo stringe per il DX TV. La stagione si fa propizia: non perdiamo l'occasione per fare un buon numero di rapporti d'ascolto. Potrebbero essere gli ultimi!



**PKW ANTENNA SYSTEM**  
tel. 02.619.6441 – fax 02.613.59562

**NUOVO SITO** [www.antennepkw.com](http://www.antennepkw.com) - Email: [info@antennepkw.com](mailto:info@antennepkw.com)

# Una valigetta (anche) per l'emergenza

Parte seconda

di Alberto Barbera IK1YLO

**E**ccoci a descrivere la seconda soluzione progettata per essere operativi in tempi rapidi, condizione indispensabile soprattutto se ci troviamo a dovere operare in condizioni di emergenza!

La seconda versione della valigia vede realizzato un sistema compatto e pronto all'impiego per le comunicazioni radio per qualsiasi modo di emissione e, in particolare, per i modi digitali.

La principale differenza tra questa versione e la prima è appunto quella di disporre di un sistema di trasporto della stazione che tuteli gli apparati ma dove gli stessi sono resi solidali con il corpo valigia e tra essi già cablati per un immediato impiego.

La valigia, una volta aperta, con pochissime operazioni, consente la pronta messa in opera della stazione radio. La valigia professionale è antiurto e, quando chiusa, a tenuta d'acqua e nel caso di trasporto via aerea dotata di valvola per mantenere il livello di pressione all'interno inalterata.

Si è usata la Peli come per la soluzione vista nello scorso numero.

All'interno della valigia, si trova un pannello sul quale sono alloggiati un PC di formato ridotto, il pannello di controllo della radio, la presa di alimentazione 220VAC, l'ingresso 12VDC, i due connettori di antenna (HF-VHF-UHF) e altre varie entrate/uscite.

In sintesi sono alloggiati:

- Unità RTX Radio
- Filtro alimentazione radio
- Modem SCS PTC II USB
- Alimentatore 13,8VDC 25A

Un sistema di circolazione dell'aria di tipo forzato garantisce la funzionalità anche in climi particolarmente caldi e/o per impieghi continui.

I principali vantaggi di questa realizzazione sono:

- totale integrazione del sistema
- pochissimi minuti per rendere operativa la stazione
- facilmente utilizzabile anche da persone non necessariamente preparate

Anche in questa soluzione si è voluto non integrare l'accordatore CG3000 in modo stabile, come invece fatto per tutti gli altri moduli, ma si è scelta la soluzione di alloggiarlo, in modo amovibile, all'interno del coperchio della valigia.

Dal punto di vista operativo il sistema è stato collaudato durante un fine settimana in Lunigiana, qui si è riscontrata la perfetta e immediata operatività.

Il tempo di aprire la valigia e, collegata alimentazione e antenna, si è operativi!

Sul Personal Computer, per le applicazioni in emergenza, sono installati i seguenti pacchetti software:

- AirMail per la connessione attraverso il protocollo Pactor III alla rete mondiale WinLink2000 (e-mail da e verso altre stazioni radio e da/verso indirizzi e-mail convenzionali) ma anche per altre applicazioni di varia utilità come Meteo Forecast, APRS (servizio a portata mondiale), ecc.
- SCS EasyTransfer per la connessione punto-punto tra stazioni Pactor III in modo da potere ottenere trasferimento di files in correzione d'errore. EasyTransfer consente anche di potere disporre di stazioni radio non necessariamente presidiate (Stazione radio digitale automatica con risposta automatica).

Il sistema di alimentazione integrato a selezione automatica per





mette le seguenti funzionalità:

- Alimentabile da rete elettrica 100-240VAC 50/60Hz
- Alimentabile a 12V (13,8VDC)

L'antenna è costituita da un supporto verticale telescopico da 12,5 metri configurabile sia come verticale pura, ma anche come sistema NVIS. Con un sistema di antenna di questo tipo sono garantite le portate per skip corto e medio lungo. Il sistema di antenna prevede l'impiego di una serie di radiali.

Una seconda serie di test sono stati eseguiti durante una vacanza in

Corsica in quel di Tizzano (IN41kn) dove il WiFi non esiste e dove la copertura GSM è estremamente instabile. Il sistema ha garantito la totale affidabilità di connessione alla rete WinLink2000 e quindi la perfetta funzionalità per lo scambio di e-mail.

Una serie di collegamenti in fonia sono stati eseguiti sulle gamme maggiormente "difficili" (80 e 40 metri) con diversi amici OM.

Dati i risultati e l'interesse che ha suscitato soprattutto nel campo di utilizzi delle radiocomunicazioni in emergenza il sistema Pactor, si è iniziato anche a progettare una terza soluzione per installazione su mezzi mobili.

Il Raggruppamento Nazionale R.N.R.E. ha infatti dato il via ad un progetto nazionale che prevede la creazione di unità mobili, distribuite sul territorio nazionale, gestite dai propri gruppi di volontari, composte da fuoristrada e caravan in grado di garantire tempi rapidi di intervento in caso di emergenza.

Da qui la necessità di installare questi sistemi digitali, precablati e pronti all'uso alloggiati in un rack a sua volta fissato sull'unità mobile attraverso un sistema di ammortizzato-

ri (shock absorber).

Appuntamento quindi ad un prossimo articolo dove si detaglieranno le soluzioni utilizzate a cui ovviamente si accoppieranno degli adeguati sistemi di antenna HF per mezzi mobili.

Alla prossima realizzazione quindi!



*La Presidenza del Consiglio dei Ministri con decreto N° 5452 del 30 luglio 2010 ha iscritto il Raggruppamento Nazionale Radiocomunicazioni Emergenza-R.N.R.E. nella Consulta Nazionale del Volontariato.*

*Il R.N.R.E. è l'Associazione nata con lo scopo di rappresentare il coordinamento nazionale per tutti i gruppi e le associazioni di radioamatori che intendono operare secondo le leggi del Volontariato nell'ambito delle radiocomunicazioni in caso di emergenza con il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile.*

*Sono stati nominati nell'ambito della Consulta:*

- Alberto Barbera IK1YLO: membro effettivo
- Marco Monti IO MNQ: membro supplente

*Per ulteriori comunicazioni si rimanda al sito: [www.rnre.eu](http://www.rnre.eu)*

# GRANDE FIERA DELL'ELETTRONICA

**elettronica, informatica, hardware,  
software, componentistica, strumentazione,  
radiantismo, collezionismo, mercatino,  
radio d'epoca, editoria, energie rinnovabili,  
stampanti, cartucce e toner.**

**11.000 mq  
di esposizione**

**16/17**

**OTTOBRE**

**OSNAGO**

**INFO:** Fiera dell'elettronica - Fiera S.Giuseppe - Osnago (Lc)  
**Tel.** 0362-999186 **Fax** 0362-978042 **Website:** [www.fieraelettronicadideosnago.it](http://www.fieraelettronicadideosnago.it)

# Previsioni ionosferiche di ottobre

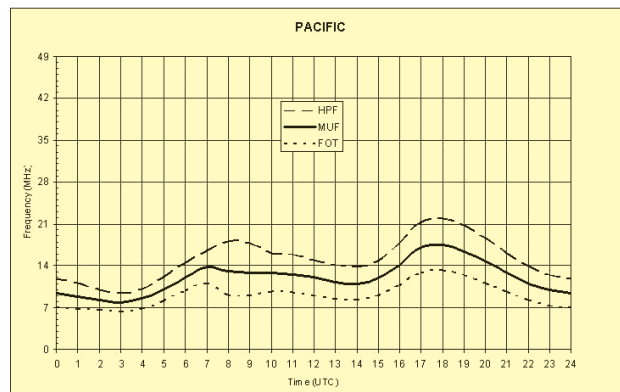
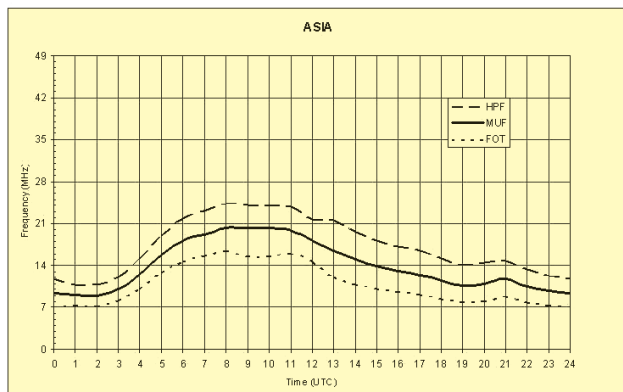
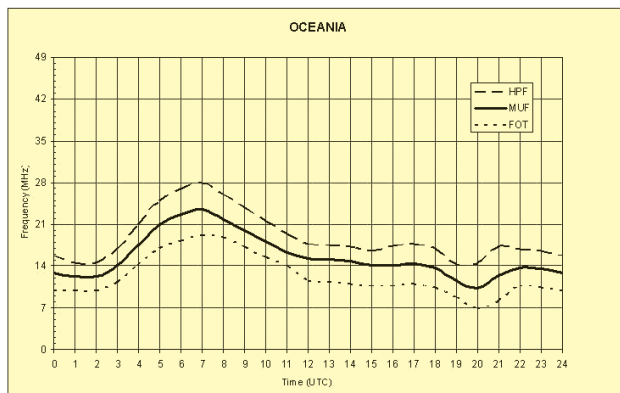
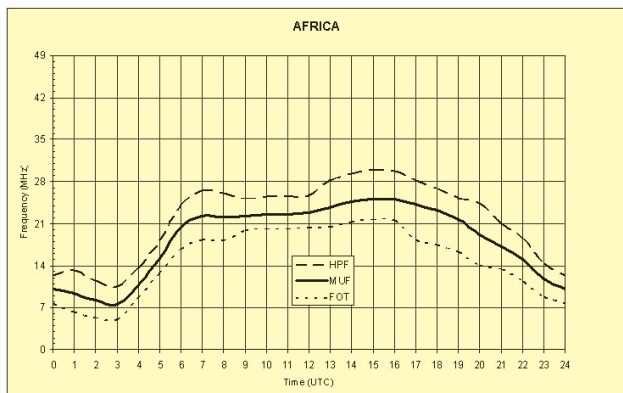
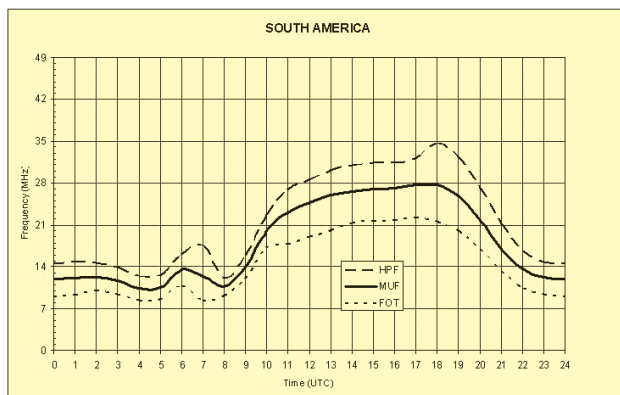
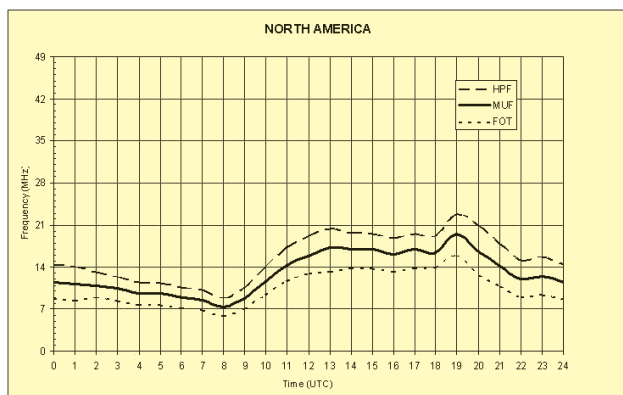
di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

## Legenda:

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

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

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



# RADIO-ELETTRONICA

## I componenti e i circuiti

25ª parte

### Le operazioni di sintonia

Sono molto frequenti i casi in cui si deve affinare la frequenza propria di risonanza di un circuito in modo da farla coincidere esattamente con un valore di frequenza ben preciso, valore che può anche essere variabile da caso a caso o da momento a momento. Questa operazione, che prende il nome di *sintonia* o *sintonizzazione*, viene perfezionata ritoccando, o comunque facendo variare, il valore di uno dei due componenti, a seconda della maggiore comodità operativa o costruttiva.

Ecco quindi che occorre passare ad occuparci dell'aspetto più pratico, ovvero realizzativo, di un circuito risonante vero e proprio, che spesso prende anche il nome di circuito oscillante in vista di quelle che saranno le sue applicazioni più tipiche.

In fig. 73 è raffigurata, a titolo di esempio, una soluzione estremamente classica di combinazione L-C; in questo caso (del resto tipico e frequente) il valore di induttanza, realizzata per mezzo di una bobina avvolta in aria e di dimensioni ragguardevoli, non è previsto possa venire variato, mentre è mediante il condensatore (del tipo variabile ad aria) che si può effettuare l'operazione di sintonia, cioè la variazione (sia essa ripetitiva od «una tantum») della frequenza di risonanza di questa combinazione, in modo da poterla portare esattamente

sulla frequenza di lavoro richiesta.

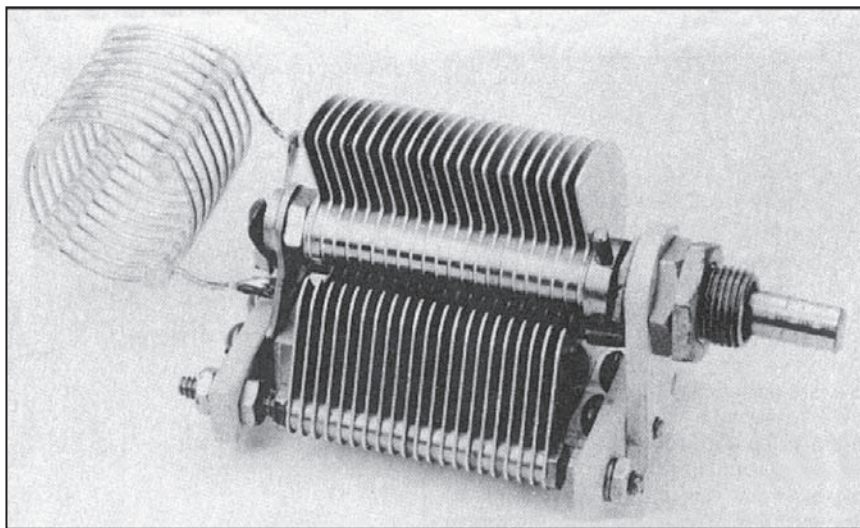
L'escursione di capacità, nei valori consentiti dalle caratteristiche del condensatore variabile adottato, provoca di conseguenza una gamma proporzionalmente più o meno ampia di frequenze sintonizzabili.

Il valore della frequenza di risonanza di un qualsiasi circuito LC è legato ai rispettivi valori di L e C mediamente la semplice formula:

$$f_r = \frac{1}{6,28\sqrt{L \cdot C}}$$

S'intende che, come in ogni formula, le grandezze presenti vanno inserite secondo le unità di misura standard (e cioè, con L in H e C in F, si otterrà f in Hz).

Fig. 73 - Circuito L-C sintonizzabile mediante variazione della capacità.



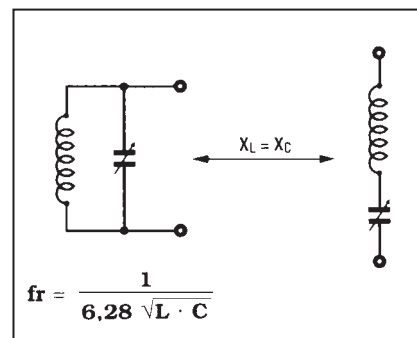
Adottando allora, per il calcolo esemplificativo, i valori  $L = 10$  mH e  $C = 100$  nF, otteniamo:

$$f_r = \frac{1}{6,28\sqrt{10 \cdot 10^{-3} \cdot 100 \cdot 10^{-9}}} \\ = \frac{1}{6,28\sqrt{1000 \cdot 10^{-12}}} = 5000 \text{ Hz}$$

Questa formula vale indifferente per la risonanza serie e per la risonanza parallelo, e lo schema elettrico equivalente all'esempio generico di fig. 73 è riportato in fig. 74: il valore di C è quello che viene variato appunto per realizzare la condizione  $X_L = X_C$  alla frequenza operativa desiderata.

Per effettuare la ricerca del giusto valore di una reattanza in modo che esso risulti identico a quello dell'altra reattanza, può anche essere realizzata la soluzione opposta, consistente nel

Fig. 74 - Schema elettrico equivalente alla figura precedente nelle due versioni serie e parallelo.



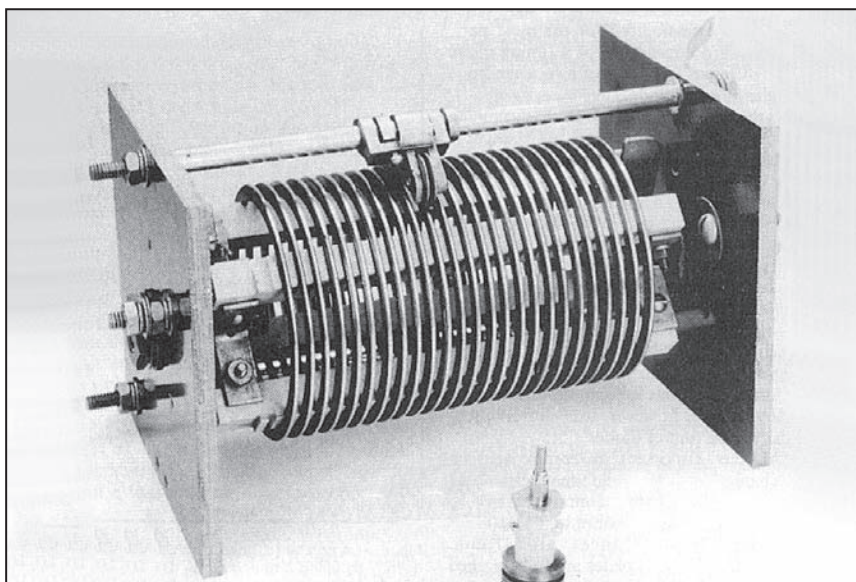


Fig. 75 - Induttore variabile per operazioni di sintonia.

prevedere una combinazione LC nella quale il condensatore sia del tipo a capacità fissa, e sia invece la bobina realizzata in modo da poterne variare a piacere l'induttanza.

Si è già accennato alle modalità costruttive di induttori di cui sia possibile variare (o quanto meno ritoccare) il valore; una versione particolarmente interessante in quei casi in cui si debbono manipolare livelli di potenza tutt'altro che trascurabili è illustrata in fig. 75, consistente in una bobina avvolta in aria, anche se con opportune stecche di supporto, sulle cui spire è fatto slittare con continuità un contatto scorrevole. Altre soluzioni invece sfruttano lo spostamento entro la bobina di un nucleo ferromagnetico.

### Considerazioni energetiche e qualitative

In una buona maggioranza di applicazioni, l'ampiezza dei segnali presenti sui circuiti LC, siano essi risonanti o no, non è tale da porre alcuna preoccupazione sul loro dimensionamento in termini di potenza tollerata.

Esistono però non pochi casi in cui tali circuiti devono funzionare a livelli energetici anche notevoli; e dato che potenza significa «tensione per corrente», dovendo

oltretutto tener conto dei coefficienti di sovratensione e sovracorrente in caso di risonanza, ci si trova facilmente ad aver a che fare con uno dei due valori (e, in rare occasioni, con ambedue) piuttosto elevato.

È quindi opportuno approfondire sotto questa ottica particolare quanto già accennato precedentemente.

Il componente «capacità» è quello che desta più preoccupazioni prevalentemente per quanto riguarda la tensione di lavoro: più alta è questa (sia in corrente continua che, inevitabilmente, a RF), più ampia dovrà essere la spaziatura fra le armature del condensatore, o meglio fra le lamine del variabile (riferendoci direttamente agli esempi fatti poc'anzi), in modo da evitare possibili scariche fra le stesse.

Per gli stessi motivi, buone caratteristiche di isolamento dovrà possedere il materiale usato come supporto e/o dielettrico degli elementi costitutivi dei condensatori.

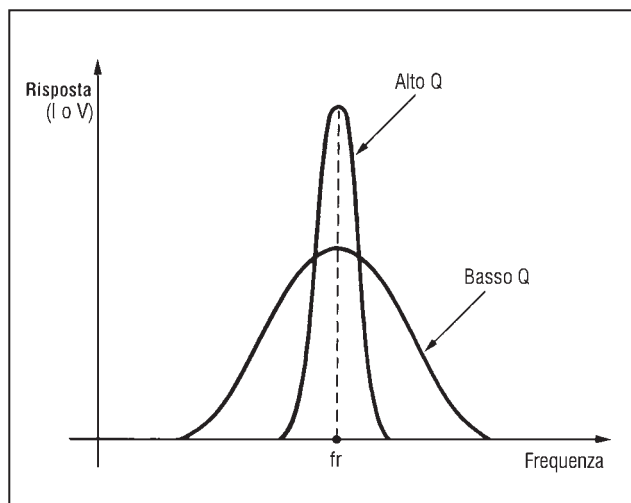
Per il componente «bobina», la possibilità di operare a potenze elevate dipende principalmente dal diametro del filo con cui essa è costruita (ammesso che non vi sia anche un nucleo ferromagnetico, che dovrà presentare opportune dimensioni e caratteristiche).

Maggiore è l'intensità della corrente che l'attraversa, maggiore deve essere il diametro del conduttore; oltretutto, la resistenza del filo aumenta con l'aumentare della frequenza di lavoro (per il cosiddetto *effetto pelle*); è facile quindi concludere, grazie alla legge di Ohm, che in corrispondenza di correnti e frequenze elevate, si possono verificare sulla bobina perdite di potenza anche rilevanti. E poiché potenza perduta sulla resistenza di un conduttore significa innanzitutto potenza dissipata sotto forma di calore prodotto, può verificarsi che una bobina realizzata con filo troppo sottile abbia a surriscaldarsi e deteriorarsi.

Naturalmente, analoghe considerazioni qualitative devono applicarsi anche ai materiali isolanti e di supporto eventualmente impiegati.

Gli aspetti che ora sono stati trattati con particolare riferimento al problema energetico prevedono criteri di dimensionamento che risultano intimamente legati ad un altro tipo di considerazioni. Infatti, realizzando, o comunque scegliendo i componenti L e C in modo che essi presentino

Fig. 76 - Andamento della curva di risonanza in funzione del Q.



## REATTANZA E FASE (riepilogo)

In aggiunta a quella sorta di «attrito» rappresentato dalla convenzionale resistenza, la corrente alternata che attraversa un circuito elettrico incontra anche quel tipo di ostacolo che indichiamo col nome di reattanza.

Diversamente dalla resistenza, il cui valore è indipendente dalla frequenza, la reattanza varia invece al variare della frequenza.

Inoltre c'è da ricordare che, sulla resistenza, tensione e corrente non trovano alcun motivo per non essere esattamente in fase l'una con l'altra; non è invece il caso delle reattanze, talché tensione e corrente presenti in circuito comunque complesso non sempre sono in fase fra di loro.

Per quanto riguarda la *reattanza capacitiva*, la corrente è in anticipo di  $90^\circ$  sulla tensione applicata, ed essa presenta un ostacolo al passaggio della corrente elettrica che è minore per frequenze elevate che non per frequenze basse.

Invece, per la *reattanza induttiva*, la corrente è in ritardo di  $90^\circ$  sulla tensione applicata, ed essa presenta un ostacolo al passaggio della corrente elettrica che è tanto maggiore quanto più alta è la frequenza.

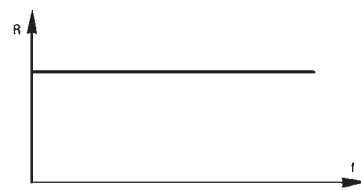
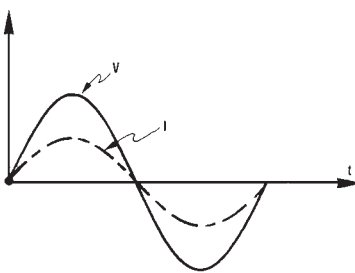
Per quanto riguarda le misure di potenza in corrente alternata, quella consumata da un resistore, anche se continuamente variabile, si riconduce al concetto di valore efficace.

Quelle invece relative ad un circuito contenente reattanze risultano più complicate in quanto tensione e corrente non sono quasi mai in fase. Considerando che esse possono risultar sfasate di un angolo  $\Phi$  (ovviamente compreso fra  $0^\circ$  e  $90^\circ$ ) la potenza effettivamente consumata in circuito sarà:  $P = V \cdot I \cos \Phi$

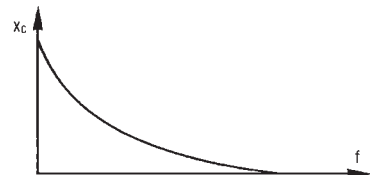
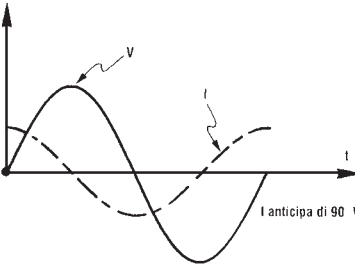
La quantità  $\cos \Phi$  è indicata come *fattore di potenza* del singolo circuito; nel caso si arrivasse ad un angolo di sfasamento di  $90^\circ$ ,  $\cos \Phi$  sarebbe uguale a zero, talché il circuito non consumerebbe alcuna potenza reale: ciò significherebbe potenza che va avanti e indietro fra gli elementi reattivi del circuito e la sorgente di alimentazione.

Anche se a questa situazione non corrisponde potenza effettivamente consumata (cioè energia spesa per compiere un lavoro), ci sarebbe sempre una corrente che scorre in circuito, in relazione alla tensione applicata; il prodotto fra i loro valori efficaci  $P = V \cdot I$  corrisponde quindi ad una *potenza apparente*, la cui unità di misura è il *voltampere*.

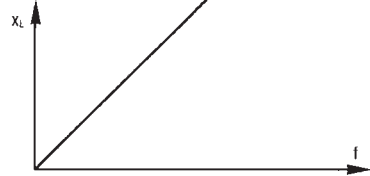
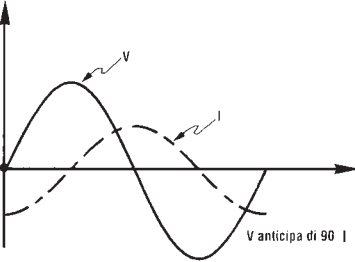
RESISTENZA



REATTANZA CAPACITIVA



REATTANZA INDUTTIVA



singularmente gli elementi di perdita più ridotti possibile, anche i già citati coefficienti, rispettivamente di sovracorrente e di sovratensione, acquisiscono i valori più elevati, consentendo quindi le più nette caratteristiche di risonanza, talché il Q complessivo del circuito risulta elevatissimo.

Ora, questo parametro è un indice della qualità del circuito, che può anche esprimersi come risposta più netta e ripida da parte del circuito stesso alla frequenza di risonanza; e di questo fattore qualitativo avremo occasio-

ne di riparlare in modo specifico.

Ora ne viene data una semplice indicazione grafica in fig. 76, che consiste nell'evidenziare l'andamento del massimo di corrente (se riferito ad un circuito risonante serie) o di tensione (se riferito ad un circuito risonante parallelo), in condizioni di perdite elevate (e quindi basso Q) oppure di basse perdite (e quindi Q elevato); le curve sono ottenibili supponendo di applicare al circuito RCL un generatore di corrente alternata di cui si possa far variare la frequenza a piace-

re, o comunque entro una gamma sufficientemente ampia da comprendere il valore di risonanza del circuito stesso. Risulta così evidente come l'effetto di perdite elevate produca, oltre ad una netta diminuzione del segnale di risposta, anche una sensibile attenuazione dell'effetto selettivo pure dovuto alla risonanza: in pratica, la curva di risposta, oltre ad abbassarsi, si allarga pure, risultando il circuito meno selettivo.

(Continua)

# PICCOLI ANNUNCI

**VENDO  
CERCO  
SCAMBIO**

**VENDO** SEG100 completo di modulo MBF01, accordatore esterno in condizioni ottime a 500 euro, RX RFT 2170 da 20 a 1000 MHz nuovo a 350 euro, Sommerkamp FT DX 505 con VFO esterno VF401 e filtro CW installato in ottime condizioni a 350 euro. Mauro, iz1gxc Tel. 3383679988 mauro.tazzi@alice.it

**VENDO** bobine di blocco RF in confezione originale d'epoca, modello Gelo RFC 558 e 557, confezione da 35 pezzi 50 euro + spedizione in contrassegno. CERCO filtro Icom FL63A CW filter 250 Hz chiamare dopo le 18. Gianluca - Tel. 349/4455095 porzani@iae.it

**COMPRO** grandi valvole in vetro; valvole raffreddate a liquido; TWT; C.F.A.; Klystron e Magnetron di potenza; schede elettroniche con piste dorate, annuncio sempre valido. andrea.911@virgilio.it

**VENDO** ricevitore HF Icom IC R71, condizioni elettriche ed estetiche perfette + preamplificatore RX Yaesu FRA 7700. Tutto a 400 euro trattabili. Vendo anche separatamente, valute permutate. Emiliano. Tel. 338/1154969 dopo le 20. - Bologna

**VENDO:** annata completa 2009 di CQ + Rke + n° 20 valvole nuove; in vetro 5W4, E90cc, in metallo 6K7 (VT86), 6SJ7 (VT116) + supertester Ice 680R, 10 campi di misura, 80 portate, tarato completo di puntali in ottimo stato, il tutto 60 euro. Gratuitamente invio nota valvole, materiali pubblicazioni, riviste di elettronica che ho disponibili. - tel. 0584/407285 (ore 18-20) - Lucca

**VENDO** SP600 Hammarlund ricevitore in ottime condizioni; ricevitore A.M.E. valvole HF funzionante; trasmettitore SK010 Rohde Schwarz, HF 100 W AM - CW funzionante, massima serietà. Gradito il ritiro di persona. Tel. 0583/747703 - Lucca

**VENDO** linea completa Yaesu 757 GX, 500 euro. Lineare 12 volt, nuovo imballo; Alan 777 plus monta due finali 1446 SD 70 euro. Micro Yaesu MD100 (80 euro) imballo MB+S 40 euro. Icom VHF, Icom 200T da

inserire nuovi codici (compilato come radio) 50 euro; micro Avair 508 base 50 euro con imballo; accord. MFJ 989C 300 euro; alimentatore 35 A, strumenti, 70 euro. Tel. 380/793477 - Trento

**VENDO** apparati surplus civili e militari, frequenzimetri, millivoltmetri, tester vari, ponte universale RLC, generatore impulsi, ricetrasmittitore CB e VHF, ricevitore HF professionale. Riviste QST ARRL raccolta e su CD. Giuseppe - Tel. 06/5086242 - 333/3548349 - Roma

**CEDO/CAMBIO:** RTX Kenwood TS 480 HX; RTX Lincoln RTX Standard C866; RTX Yaesu FT7/B + YC7; lineare RMS con PL509, Test set Aten mod. HV1; carico 50 ohm - 50 W 2 GHz; oscilloscopio Unaohm G4001; frequenzimetro Leader 520 MHz; alimentatore Ps30 Kenwood; RX + video converter per sat meteo; RTX palmare VHF Contraves; telaietti TX 10 W VHF; filtri vari Kenwood e Yaesu; quarzi; moltissime riviste; strumenti per misure telefoniche; tubi 6JS6, PL509, 6GY5; schedine toni. Tastiere Yaesu FTT10; custodie per palmari datati; parabole e materiali TV sat. Giovanni - Tel. 393/9063770

**VENDO** radio a valvole con mobile in bachelite o plastica; 6BC mod. FM-199-A, 6 valvole; OM-OC-FM/TV, fono, bachelite, a 45 euro; mod. AR/8 Wonderful, 5 valvole, OM-OC, bachelite, a 45 euro; Grundig mod. 1070, OM-OC-FM-fono, bachelite, 120 euro; Philips tutte in bachelite, mod. B2120A, 6 valvole, OM-FM-TV-fono, colori aragosta, senape, blu, a 50 euro; mod. B2110A, 6 valvole, OM-FM-TV, fono, a 50 euro. Tel. 0471/910068 - Bolzano

**VENDO** relé coax VHF, 12/24 Vcc, 25 euro l'uno. Roberto Tel. 388/8762452 - Tavazzano

**CERCO** 767 della Yaesu, anche non funzionante. Tel. preferibilmente ore pasti. Angelo Loi IS0LAU Tel. 0782/42948

**CERCO** control box per rotore Yaesu G-450C perfettamente funzionante. Richiedere prezzo. Tel. 333/8344389 - ik5guq@libero.it

**VENDO** amplificatore lineare BV603. Valvole nuove 95% pep 700 watt. CERCO Icom IC R8500. Carozzi Franco - Tel. 340/5061967 - Carrara

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

**CERCO:** TX Collins 32S-3 o 32S-3A; Drake ricevitore R4C con matricola superiore a 26.000 o linea completa; lettori digitali per 75S-3B, R-4C, Hy-180A. VENDO Kiron Memory M3-A per Rockwell-Collins KWM-380. Mantiene in memoria l'ultima frequenza sintonizzata, nuova con libretto 130 euro. Sergio I1SRG, tel. 0185/720868

**VENDO** Preamplificatore d'antenna Dressler EVV2000 + VV interfaccia di comando dalla stazione (12 volt) via cavo d'antenna, 160 euro. Bruno - Tel. 0574/592736 - Prato

**VENDO:** ROSmeto accordatore ZG mod. TM999, 55 euro; antenna magnetica LEM cm 50 per i 144 a 20 euro; bibanda port. Standard C500 in buono stato a 110 euro. Simone - Tel. 333/7472108 - Torino

**VENDO** 757 Yaesu con accordatore aliment. micro da base a 500 euro. Yaesu FT 920 finali ko 400 euro. Micro MD 100 imballo 80 euro. Lineare Alan 777 plus 2 finali. Accordatore MFJ 989C 250 euro. Alimentatore 12 volt, 35 ampere 70 euro. SWR Kenwood SW2000 sonda HF 60 euro. Micro da base Avair 508 imballo 50 euro. MB + 5ZG 30 euro. Silvano - Tel. 380/7934773

**VENDO** RX Watkins Johnson WJ 8640/A-3; RX Icom ICR 7000; microfono PA originale per RTX Sommerkamp FT one; wattmetro Bird; carico fittizio Bird 50 watt; manuali originali apparati surplus; libri di elettronica Ravalico ed altri; computer Pentium 3 1 GHz 60 euro. Nicola 0422/421719 - 432008

Dal mese di ottobre inizieranno i corsi per il conseguimento della patente di radioamatore a cura della Sezione ARI di Bassano del Grappa (VI) E-mail: info@aribassano.it, gli incontri si protrarranno nei mesi di ottobre e novembre ogni martedì sera alle ore 21.00 (salvo modifiche da concordare durante il corso)

La Sezione A.R.I. di Milano  
organizza per  
domenica 21 novembre 2010

**FÖRA LA FUFFA**

4ª mostra scambio per radioamatori

dedicata a tutto ciò che interessa  
solo il mondo radiantistico

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

Per informazioni e/o prenotazioni info@arimilano.it

**La E.R.A. - European Radioamateur Association** prosegue nella sua attività di supporto ai propri soci offre in particolare:

- di usufruire del servizio QSL-Bureau, e quindi ricezione ed invio delle QSL di conferma attraverso il Bureau internazionale della IARU (questo servizio è stato attivato con un accordo con l'ARI ed è già operativo);
- di svolgere attività di Protezione Civile nel settore delle radiocomunicazioni in emergenza.

L'ERA è parte integrante del R.N.R.E. il raggruppamento nazionale iscritto nella Consulta Nazionale del Volontariato presso il Dipartimento Nazionale, e questo permette di usufruire dei benefici di legge previsti per i propri volontari, e di utilizzare le nuove tecniche di trasmissione in emergenza.

Rivolgiamo un invito a tutti coloro che vogliono entrare a fare parte della nostra associazione di:

- iscriversi alla sezione più vicina alla sua residenza
- oppure dare vita insieme ad altri soci ad una nuova sezione nella propria città

www.eraradioamateurs.eu www.associazione-era.it www.mre.eu  
Tel. 3333670190 - 3342159529 - 0916479143 - it9ind@libero.it - it9ind@eraradioamateurs.eu

73 de it9ind Marcello Vella Presidente E.R.A.



# Terni Expo

Consulting Service s.r.l. - Terni  
con il patrocinio  
dell'A.R.I. sezione di Terni  
Provincia di Terni  
Comune Terni  
organizzano la:



## VIII Mostra Mercato Nazionale “Elettronica, Informatica, Tv Sat, Telefonia, Hobbistica e Radiantismo”



**Tutte le ultime  
novità**

**TERNI 6-7 novembre 2010**

**Centro MultiMediale**

*ex Officine Bosco - 100 m Stazione FS  
dalle ore 9.00 alle ore 19.00*

*Per informazioni:*

*rivolgersi allo 0744-400522 / 0744-422698*

*iscrizione espositori: casella postale n. 59 - 05100 Terni*

*Tel. e Fax 0744-422698 Cell. 338-5412440*

*E-mail: [venturag@alice.it](mailto:venturag@alice.it)*

**[www.mostremercatoumbria.it](http://www.mostremercatoumbria.it)**



Saremo presenti alla fiera di  
**FAENZA**  
il **16-17 ottobre**

**VENDO:** TL922, FL2500, Bird4410, Swan350C.  
Andrea – Tel. 333/2322571

**VENDO** per realizzo valvola Amperex 3-500Z/8802,  
PL. Grafite, made in France nuova in imballo orig. 230  
euro. Non spedisco. Adriano Zuccotti I2ODZ, vic. Lodi.  
Tel. 0377/88945 ore serali.

**VENDO** Drake L4B e TR4C apparati funzionanti e  
corredati di manuale originale. Viste le dimensioni  
tratto di persona. Tel. 333/6485865

**VENDO** BC611 funzionante, ottimo stato 150  
euro. WS68 con alimentatore, WS38 completa di  
alimentatore. 2 RXTX – 6/6 – PRC9 funzionante;  
rara galena anno 1924 inglese, numerata, perfetta.  
Anche altro materiale surplus militare. Claudio – Tel.  
330/305384. afcusa@gmail.com

**VENDO** generatore di segnali telefonici tipo meccanico.  
Nuovo mai usato, per collezionista o museo, 50 euro  
più s.s. Tel. ore serali 011/6407737

**VENDO:** Icom IC7700, 1 anno di vita in garanzia;  
Icom 7600 inusato con garanzia Marcucci in garanzia;  
ricevitore Collins KWM2 e KWM2A amplificatore lineare  
Collins 30L1; generatore segnali HP8656B 1 GHz; 2  
ricevitori collins 51S1; Drake TR4C; accordatori Drake  
MN4 e MN2000; ricevitore Drake R4C; Drake RTX TR4;  
analizzatore di spettro HP3585B; accordatore antenna  
MFJ949E; carico fittizio in olio MFJ250X 2 kW per 10  
minuti. Massimo – Tel. 0733/492041 - Macerata

**VENDO** ultimi SEG15 e SEG100 in buone condizioni  
estetiche e funzionali, basti originali, cassette accessori  
complete, connettori vari, accessori vari sfusi, mounting  
veicolari, altoparlanti esterni, cuffie, tasti telegrafici,  
sacche antenna nuove con dipoli completi, telefoni  
FF63, singoli o in blocco.  
Massimiliano Tel. 335/6277121 tovoli@libero.it

## Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE OTTOBRE - NOVEMBRE

2-3 ottobre **FIRENZE**  
Org.: Compendio fiere - Tel. 337/676719

9-10 ottobre **BOLZANO**  
Org.: Compendio fiere - Tel. 337/676719

9-10 ottobre **FERRARA**  
Org.: Exposition Service - Tel. 348/9030832

9-10 ottobre **SANREMO**  
Org.: Italfiere - Tel. 0547/415674

16-17 ottobre **FAENZA**  
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

16-17 ottobre **FASANO**  
Org.: ARI Sez. Bari - Tel. 347/6847524

16-17 ottobre **OSNAGO**  
Org.: Tel. 0362/999186

23 ottobre **SCANDICCI**  
**Mercatino Radioamatoriale**  
Org.: Giovanni 328/4568876

23-24 ottobre **BOLOGNA**  
Org.: Exposition Service - Tel. 348/9030832

23-24 ottobre **PESARO**  
Org.: Compendio fiere - Tel. 337/676719

23-24 ottobre **SCANDIANO**  
Org.: Tel. 0522/764302

30-31 ottobre **ROVIGO**  
Org.: Area Rebus - Tel. 0425/27401

30-31 ottobre **BASTIA UMBRA**  
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

30-31 ottobre **MANTOVA**  
Org.: Italfiere - Tel. 0547/415674

6-7 novembre **TERNI**  
Org.: Consulting Service - Tel. 0744/422698

6-7 novembre **UDINE**  
Org.: Compendio fiere - Tel. 337/676719

13-14 novembre **ERBA**  
Org.: Italfiere - Tel. 0547/415674

13-14 novembre **MORCIANO DI ROMAGNA**  
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

20-21 novembre **PORDENONE**  
Org.: Centro fiere - Tel. 0434/232111

27-28 novembre **VERONA**  
Org.: Verona fiere - Tel. 045/8298210

27-28 novembre **PESCARA**  
Org.: Fiera Adriatica - Tel. 085/4711930



## Convegno Romagna 2010

Il 9 e 10 OTTOBRE 2010 le Sezioni A.R.I. Romagnole di:

**BAGNACAVALLLO, CESENA, FAENZA,  
FORLÌ, RAVENNA e RIMINI**

organizzano il:

### 46° CONVEGNO ROMAGNA VHF - UHF - SHF

I lavori del Convegno avranno luogo presso le sale del ristorante adiacente la storica Basilica di S. Apollinare in Classe.

**Per ulteriori informazioni:** I4CIL Franco Rondoni tel. 0544 568254 ii4cil@alice.it  
IK4RVC Angelo Riceci tel. 0544 527351

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

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

Ritagliare e spedire a: **EDIZIONI C&C Srl** - Via Naviglio 37/2 - C.P. 141 - 48018 Faenza RA - Fax 0546/662046 - radiokit@edizionicec.it

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

COGNOME.....NOME.....☐ ABB. N. ....☐ NON ABB.

VIA ..... CAP ..... CITTÀ.....( )

TEL. ....Inseritemi gratis su internet ☐ SI ☐ NO e-mail: ..... Firma .....

## PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....



Un successo Italiano nel mondo!

## AMPLIFICATORI LINEARI ALLO STATO SOLIDO COMPLETAMENTE AUTOMATICI

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

### EXPERT 1K-FA



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

- Doppia potenza dell'1K-FA.
- Il solo amplificatore lineare a stato solido con simile potenza sui 50 MHz.
- 6 antenne selezionabili.
- Superficie del dissipatore 5,4 volte maggiore per operazioni key-down.
- Capace di comandare automaticamente un set esterno di filtri passabanda (opzione) per perfette operazioni SO2R o stazioni multi operatore in Contest o DXpedition.
- Accordatore automatico estraibile e remotizzabile sul tetto (opzione), si possono gestire automaticamente 6 antenne con un solo cavo di discesa.
- Porta USB per il controllo da PC e per caricamento di nuove versioni software.
- Potente alimentatore switching di ultima generazione con correzione automatica del PF (secondo le nuove norme europee).
- Possibilità di comandare antenne sintonizzabili, tipo SteppIR.
- Dimensioni: L 38 x H 18 x P 43 cm. (connettori compresi)
- Peso: 20 Kg. circa
- Certificato CE: in attesa FCC.

#### • È IL PIÙ PICCOLO 1KW DEL MONDO!

Alimentatore e Accordatore Automatico di Antenna entrocontenuti.

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

(connettori compresi).

Peso: circa 20 Kg.

#### • È IL PIÙ TECNOLOGICO DEL MONDO!!!!

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

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

#### • COMPLETAMENTE AUTOMATICO!

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

#### • AMPIA COPERTURA DI FREQUENZE!

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

### EXPERT 2K-FA



Le specifiche sono soggette  
a cambiamenti senza preavviso.

**00152 Roma**  
**Via di Monteverde, 33**  
**Tel. +39 06.58209429**

**<http://www.linear-amplifier.com>**  
**E-mail: [info@linear-amplifier.com](mailto:info@linear-amplifier.com)**

BANCA PARTNER

 CASSA DI RISPARMIO  
DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

# Radio 2 amatore

[www.radioamatore2.it](http://www.radioamatore2.it)



**Pordenone Fiere**

Fiera dell'Euroregione

**:: Elettronica :: Informatica :: Home- computer "low-cost"  
:: Radiantistica**



**GAME OVER?**

**20-21 novembre 2010**

Sabato 09.00-18.30 / Domenica 09.00-18.00



# D.A.E.

## TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI

### YAESU

FT-8900



FT-897



FT-950



FT 450



VX-7E



VX-3E



VX-8



FTM 350E



NOVITA

FT-7800E



VX-6



FT-2000



FT-857



FT-817



### KENWOOD



TS-590

Disponibili  
dipoli rotativi  
80 m  
CD 78 Create

Nella foto  
ULTRABEAM 6-40  
3 elementi,  
dipolo CREATE  
CD 78 L

**FIERE:**  
**FIRENZE** 2-3 OTTOBRE

### ROTORE CREATE A VITE SENZA FINE

Tempo di rotazione variabile  
da 75 a 180° per giro.  
Rotazione totale 390 gradi  
(360° + 15°D + 15°S) -  
Doppio quadrante (uno regolabile)  
Alimentazione 220 V / 50



## D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it - Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925



# COMPUTERFEST® END 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



areaexp



MalpensaFiere



FierediPesaro



Riva del Garda\*  
Fiere congressi



Udine e Gorizia Fiere SpA



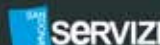
LONGARONE  
FIERE



Consortio Autonomo  
Ente Fiera Lanciaio



FIERE DI  
REGGIO EMILIA



FIERE  
GRAPPA



## FIERE ELETTRONICA CALENDARIO 2010

### GENNAIO

16-17 CEREIA (VR)  
30-31 BUSTO ARSIZIO (VA)

### FEBBRAIO

13-14 LANCIANO (CH)  
27-28 RIVA DEL GARDA (TN)

### MARZO

13-14 MUSSOLENTE (VI)  
27-28 GORIZIA

### APRILE

24-25 CEREIA (VR)

### MAGGIO

15-16 BUSTO ARSIZIO (VA)  
29-30 REGGIO EMILIA

### GIUGNO

12-13 LONGARONE (BL)

### LUGLIO

03-04 COSTA ETRUSCA (LI)

### AGOSTO

28-29 CEREIA (VR)

### SETTEMBRE

11-12 BUSTO ARSIZIO (VA)

### OTTOBRE

02-03 FIRENZE  
09-10 BOLZANO  
23-24 PESARO

### NOVEMBRE

06-07 UDINE

### DICEMBRE

11-12 REGGIO EMILIA

# WWW.COMPENDIOFIERE.IT