

MAGGIO 2009

n. 5

€ 4,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

Magic antenna HF

**Alimentatore
multi tensione**

**Telecontrolli...
senza batterie**

**Test set
radiocommunication**

Dalla BF al software

**I 160 metri,
la Top Band**

Dipolo bibanda

per 80 e 40 m



Ricevitore digitale SDR su PC



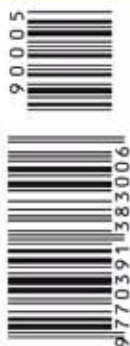
Macchina bobinatrice



prove: LDG Z-817



PC e batterie per il S.O.T.A.



9 0005

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

MENSILE ANNO XXIII - N. 5 - 2009 - Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB - Filiale di Bologna



Via di Monteverde, 33
00152 Roma - Italia
Tel. +39 06.58209429

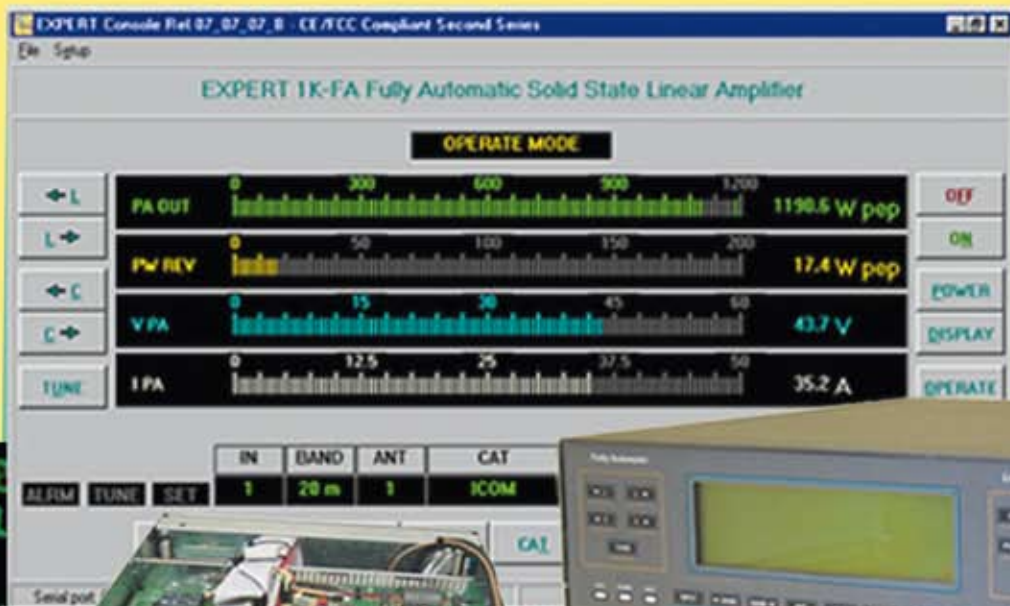
Esponiamo a



EXPERT 1K-FA

**AMPLIFICATORE LINEARE
DA 1 KW A STATO SOLIDO**

Un successo italiano nel mondo



*The more I use
the Expert 1K-FA,
the more I love it.
(GW3YDX)*



COMPLETAMENTE AUTOMATICO !!!

**IMMEDIATAMENTE (10 ms) CAMBIA LA BANDA, SELEZIONA L'ANTENNA,
ACCORDA LA SINGOLA FREQUENZA SEGUENDO SEMPLICEMENTE
LA SINTONIA DEL VOSTRO TRANSCEIVER**

**UN MODO DI OPERARE SENZA CONFRONTI RISPETTO
AI LINEARI CONVENZIONALI**

- E' IL PIU' PICCOLO
- E' IL PIU' TECNOLOGICO
- TUTTE LE HF + WARC + 6m
- ACCORDATORE ENTROCONTENUTO
- ALIMENTATORE ENTROCONTENUTO

- GESTISCE 4 ANTENNE
- 2 INGRESSI
- FULL BREAK-IN (QSK)
- OPERAZIONI SO2R
- NESSUN TEMPO DI RISCALDAMENTO

**IL TUTTO AL PREZZO DI UN BUON AMPLIFICATORE
A VALVOLE NON AUTOMATICO**

info@linear-amplifier.com

www.linear-amplifier.com

TECNOCOMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM

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

ACCESSORI MFJ

MFJ-564

Tasti Deluxe
Iambic Chrome



MFJ-826B

ROS/Wattmetro
Digitale 1.8 - 54MHz



MFJ-201

1.5 - 250 MHz Dip Meter
(misuratore di caduta)

Antenne e accessori



VEICOLARI BIBANDA

SB3 144/430 - 2.15/5.0 dBi - m 0,66 60W

SB2 144/430 - 2.15/3.8 dBi m 0,46 60W

SB1 144/430 - 1,5/2,15 dBi m 0,41 60W

ANTENNE BASE

GP5 bibanda

144/430
6,0/8,6 dBi
m 2,42 200W SSB
+100:170/
350-470 MHz



GP9N bibanda

144/430 8,5/11,9 dBi
m 5,15
300/200 (1200) W SSB
+100:170/350-470 MHz



GP15 tribanda

50/144/430
3,0/ 6,2/8,6 dBi
m 2,42 300W SSB
+100:170/
350-470 MHz



CF416



Duplexer x 1,3-
170/380-1400MHz
N-in 800/500 W Pep

CFX431



Triplexer x 1,3-150/350
- 500/840 1400 MHz -
N in - M, N & N out

CF706

Duplexer x 1,3-57/75-
550 MHz - M in & out -
350W Pep - sep. 40 dB

ACCORDATORI LDG

LDG Z-817

Accordatore automatico d'antenna
per QRP. Potenza RF da 0.1 a
20 W SSB, CW e modi digitali.
Copertura da 1.8 a 54 MHz



LDG AT-200

Accordatore automatico
d'antenna fino a 250 W SSB o
CW in 1.8 - 30 MHz, e 100 W in
54 MHz



LDG AT-1000Pro

Potenza RF in input tra 5 e
1.000 W di picco.
Copertura continua da
1.8 a 54.0 MHz.



DISTRIBUTORE UFFICIALE LDG

Tutti gli apparecchi LDG sono corredati di
cavetto per Icom/Yaesu e manuale in italiano

Fiere MAGGIO

Busto Arsizio (VA)
9-10

Monopoli (BA) 9-10

Gorizia 23 - 24

Connettore ICOM alimentazione



Connettori N in argento



Connettore SMA/BNC nero

CONNETTORI

www.tecnocomunicazioni.com
info@tecnocomunicazioni.com

7 EDITORIALE

di Gianfranco Albis

8 CONSULENZA

A proposito di inquinamento elettromagnetico

di Nerio Neri

9 AUTOCOSTRUZIONE

Rivelatore quadratico a diodo - 2ª parte

di Claudio Pozzi

14 AUTOCOSTRUZIONE

Macchina bobinatrice

di Florenzio Zannoni

18 ANTENNE

Magic antenna HF

di Alessandro Gariano

23 ANTENNE

Dipolo bibanda per 80 e 40 m

di Oreste Tassi

26 ACCESSORI

Alimentatore multi tensione

di Umberto Bianchi

29 ACCESSORI

LDG Z-817: una prova "on the road"

di Cosmo Furno

32 RADIO-INFORMATICA

Wake-on-LAN e controllo remoto degli apparati radio - 2ª parte

di Stefano Lattanzio

35 DIGITAL RADIO

Ricevitore digitale SDR su Personal Computer

di Franco Perugini

40 ATTIVITÀ DI SEZIONE

Un Maestro da Nobel

di Gianfranco Albis

55 L'ASPETTO TEORICO

Un vecchietto alla riscossa: Mr Doherty

di Roberto Quaglia

58 COMPONENTI

Telecontrolli... senza batterie

di Roberto Perotti

60 LABORATORIO-STRUMENTAZIONE

Test set radiocommunication

di Valentino Barbi

65 VLF

Dalla BF al software

di Davide Cardesi

71 RADIOASTRONOMIA

Il "Big Bang" marconiano e la Marconisfera

di Marco Lisi

75 RADIOACTIVITY

PC e batterie per il S.O.T.A.

di Pierluigi Poggi

79 PROPAGAZIONE

I 160 metri, la Top Band

di Fabio Bonucci

82 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di maggio

di Fabio Bonucci

83 CORSO ELEMENTARE

Radio-elettronica - 10ª parte

di Nerio Neri

86 RETROSPETTIVA

Proviamo anche la radio-pirite?

di Nerio Neri

87 ANNIVERSARI

MARCONI prima del NOBEL

di Nerio Neri

direzione tecnica
NERIO NERI I4NE
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

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

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

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

Una copia € 4,50
(Luglio/Agosto € 5,00)
Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)
I versamenti vanno effettuati
sul conto corrente postale N. 120999487
INTESTATO A Edizioni C&C Srl



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



• Abbonamenti per l'Italia € 44,50
• Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 65,00
Americhe-Asia-Africa € 80,00
Oceania € 90,00

Distribuzione esclusiva per l'Italia:

PARRINI & C. S.p.A.
Divisione New Trade
Via di Santa Cornelia, 9 - 00060 Formello (RM)
Tel. 06.90778.1 Centralino

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

DIGITAL

D-STAR

DIGITAL SMART TECHNOLOGIES FOR AMATEUR RADIO

IL FUTURO E' ADESSO**LOW COST!**

**LA NUOVA COPPIA DIGITALE
DI CASA ICOM,
PROGETTATI E REALIZZATI
PER UN UTILIZZO FACILE
ED INTUITIVO,
L'IC-E800 E L>ID-E880
SONO DOTATI
DI TUTTE LE FUNZIONI
DEGLI ULTIMI APPARATI
DELLA LINEA DIGITAL ICOM
PER POTER COMUNICARE
IN COMPLETA LIBERTÀ
AD UN COSTO ACCESSIBILE.**

IDEALI PER LAVORARE INSIEME, SONO ENTRAMBI IN GRADO DI OPERARE IN MODALITÀ DV (DIGITAL VOICE + INVIO DATI A BASSA VELOCITÀ) E DOTATI DELLA NUOVA FUNZIONALITÀ DR (D-STAR REPEATER) PER UNA FACILE IMPOSTAZIONE DI ACCESSO AL RIPETITORE. INOLTRE ENTRAMBI GLI APPARATI SONO OFFERTI AD UN PREZZO DECISAMENTE INTERESSANTE. L'APPARATO PORTATILE DIGITALE **IC-E800** È IN GRADO DI FORNIRE LE COORDINATE GEOGRAFICHE GRAZIE AL MICROFONO GPS OPZIONALE **HM-189GPS**. FORNITO DI BATTERIA AGLI IONI DI LITIO, L'IC-E800 PERMETTE DI EROGARE 5W DI POTENZA IN ENTRAMBE LE BANDE PER CIRCA 6 ORE MAX DI OPERATIVITÀ E LA COSTRUZIONE SOLIDA E RESISTENTE ASSICURA UN GRADO DI PROTEZIONE PARI A IPX4. L'**ID-E880** È IL NUOVO RICETRASMETTITORE VEICOLARE DIGITALE CHE RACCOGLIE IN SÈ TUTTE LE INNOVAZIONI DEGLI APPARATI VEICOLARI DI ULTIMA GENERAZIONE: GRANDE DISPLAY LCD 64 X 20.7 MM CON AMPIO ANGOLO DI VISUALE, FRONTALINO SEPARABILE DALL'UNITÀ PRINCIPALE, ALTA VELOCITÀ DI SCANSIONE (50 CH/SEC.), UNA MIGLIORATA INTERFACCIA UTENTE E MOLTO ALTRO ANCORA.

PER SCOPRIRE TUTTE LE CARATTERISTICHE DI QUESTI DUE APPARATI E SAPERNE DI PIÙ SUL SISTEMA DIGITAL D-STAR*, VISITA IL SITO WWW.MARCUCCI.IT, DOVE TROVERAI INOLTRE LA GAMMA COMPLETA DEI RICETRASMETTITORI E RIPETITORI D-STAR* E TUTTI GLI ACCESSORI.



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

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci
S.p.A.

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

Tel. 02 95029.1 / Fax 02 95029.319

marcucci@marcucci.it • www.marcucci.it

*DIGITAL SMART TECHNOLOGIES FOR AMATEUR RADIO

PRETENDI IL MEGLIO, SCEGLI MICROSET®

ALIMENTATORI SWITCHING MADE IN ITALY

Qualità professionale. Assenza di radiodisturbi.

Servizio continuo 24h

Protezione al sovraccarico, cortocircuito e termico



Tensione Fissa

PTS 124
13.5VDC 25A

PTS 150
13.5VDC 55A



I Regolabili

PCS 140
4-15VDC 40A

PS 50
4-15VDC 55A



Linea Professionale da Laboratorio

LT 100S 0-40V 0-20A

LT 200S 0-15V 0-25A

LT 60S 0-60V 0-5A

- ☒ Programmazione digitale della corrente di uscita
- ☒ Regolazione della tensione larga e fine
- ☒ Possibilità di disconnessione del carico

Disponibili altri nuovi modelli in contenitore rack 19" e per barra DIN uscita 12-24-48-110VDC con interfaccia batteria in tampone e controllo a microprocessore per applicazioni importanti.

Nuovo Catalogo MICROSET 2009 disponibile su www.microset.net

AMPLIFICATORI per HF-VHF-UHF Semplicemente i migliori!



27-200T
3-30MHz banda larga
In 2-15W - Out 200W nominali
150-300W AM-FM 400Wmax SSB PEP



SR200
VHF - banda 2m
Input 8-50W - Out 200W nominali
con preamplificatore



RU432-95
UHF - banda 70cm
Input 3-25W - Out 90-100W nominali
con preamplificatore

 **MICROSET®**
VALUE IN ELECTRONICS

MICROSET INT S.r.l. Via Peruch, 64 - 33077 SACILE (PN)
Tel. +39 0434.72459 Fax +39 0434.72450
E-mail info@microset.net www.microset.net

ELETTROPRIMA

vendite@elettroprima.it

CAMPAGNA TASSO Ø



Icom 7700

ICOM



Icom
IC 706
MK IIG

Icom IC 7000



ICOM IC-E92D
+ MICROFONO
HM-175 GPS



Icom 756 PRO III
€ 2.450.000



ICOM IC 2820



Continua l'offerta

YAESU



FT 897



FT 950

FT 2000



FT 857

vendite@elettroprima.it

Saremo presenti alla Fiera di Monopoli 9 - 10 maggio



ELETTROPRIMA

Telecomunicazioni OM

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO

(a 100m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)

Tel. 02.416876 - 02.4150276 - Fax 02.4156439

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



16° MARC di primavera

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

**Fiera di Genova
16 - 17 Maggio 2009**

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

Ente organizzatore e segreteria:
STUDIO FULCRO s.a.s. - Genova
Tel. 010.561111
e-mail: info@studio-fulcro.it

Ente patrocinatore:
A.R.I. Ass. Radioamatori Italiani
Sezione di Genova
Tel. 010.255158
www.arigenova.it



A pensarci bene, l'emozionante storia della Radio si sviluppa lungo tre secoli. Muove i primi passi negli ultimi anni del XIX secolo, si sviluppa per tutto il XX secolo e adesso, nel XXI secolo (con gran delusione degli immancabili profeti di sventura) non accenna minimamente a concludersi. Certo è che negli ultimi cento-quattordici anni ne sono cambiate di cose, ne è passata (come si dice in questi casi) di acqua sotto i ponti. La tecnologia ha fatto passi da gigante e l'evoluzione della Radio, dai tempi di Marconi ai giorni nostri, è stata stimolante. Negli ultimi trent'anni Radiokit ha cercato di star dietro a questa evoluzione offrendone ai suoi Lettori, di volta in volta, sia gli aspetti più classici sia quelli più innovativi.

Solamente nei primi anni Novanta del secolo appena trascorso, è stata preconizzata la possibilità di realizzare una radio "diversa" da quanto si era visto fino ad allora. Una radio per la cui costruzione era necessario un impiego minimo, se non addirittura nullo, del vecchio stagnatore. Una radio che per funzionare non aveva bisogno che di **software**. Tanto, ormai, le possibilità offerte dal **personal computer** erano tali che ogni radioamatore o hobbista non poteva più farne a meno, al punto da considerarlo semplicemente uno strumento insostituibile.

Era possibile, finalmente, realizzare una Software Defined Radio, ovvero una SDR.

Una SDR, al posto di costose e speciali configurazioni circuitali, si accontenta del banale, onnipresente, calcolatore elettronico. La tecnologia SDR permette di ricevere (ma anche trasmettere) qualsiasi tipo di modulazione in qualsiasi banda di frequenza. Ogni aggiornamento tecnologico (attuale o venturo) è realizzabile, con minimo sforzo, con un semplice aggiornamento del **software**. La SDR rappresenta quindi il presente ma anche, a maggior ragione, il futuro.

Ovviamente, e non poteva essere altrimenti, Radiokit ha già in passato dato ampio spazio a questo nuovo modo di "fare radio", ospitando parecchi articoli su questo innovativo settore tecnologico. Arrivare oggi a proporre l'ennesimo articolo sulla SDR può forse apparire ripetitivo e scontato, magari anche noioso. Ma credetemi, questa volta non è così.

Non è così, già a cominciare dall'Au-

tore. Franco Perugini non è un radioamatore, anche se i suoi studi in Fisica l'hanno portato dapprima a lavorare nel settore della Radioastronomia e poi in quello dell'Elettronica professionale. Non è così, perché questa volta la realizzazione di una radio digitale viene proposta sia come aspetto teorico descrittivo sia come implementazione **software**, cercando di evidenziare le caratteristiche significative di questo nuovo modo di costruire un ricevitore. Non è così, perché questa volta vorrei coinvolgere i Lettori di Radiokit in una sorta di grande esperimento collettivo. Vi starete chiedendo in che maniera??

Per intanto, l'articolo è costituito da quattro puntate ed un **software** eseguibile scaricabile, fin da subito, dal nostro sito web. Il coinvolgimento diretto dei Lettori consisterà in una prima fase di utilizzo del ricevitore digitale, durante la quale sarà possibile verificarne le prestazioni ottenibili.

Questa fase è già stata attivata dall'Autore presso il Centro Radioastronomico di Bagnara di Romagna, con l'aiuto dell'agguerrito gruppo di radioamatori che colà opera.

La seconda fase di coinvolgimento dei Lettori, quella sulla quale punto molto e conterei di avere un'adeguata risposta, è l'avvio di un processo evolutivo che, partendo dal risultato descritto, possa portare a nuove esigenze che potranno sfociare in nuovi programmi applicativi.

Insomma, una sorta di "laboratorio aperto" foriero di validi contributi da parte di nuovi (ma anche di vecchi) collaboratori, con lo scopo di fare una rivista sempre più attraente ed attenta alle esigenze dei suoi Lettori.

Se l'avventura vi piace, e se non volete correre il rischio di perdere questa fantastica opportunità, rimboccatevi le maniche e tuffatevi a pagina 35 (ovviamente non trascurando gli altri articoli di questo numero....).

Confido molto, l'ho già detto, nella vostra partecipazione.

P.S. mentre sto scrivendo questo editoriale, su televisione e giornali rimbalzano le tragiche notizie del terribile terremoto che ha colpito l'Abruzzo.

L'Editore, il Direttore e lo staff di Redazione di Radiokit sono vicini a coloro che sono stati colpiti negli affetti più cari.

73 de IZ1ICI Gianfranco

INDICE SUSCRIZIONISTI

AEMME TELEMATICA.....	13
ARNO ELETTRONICA	49
BELTEL	90
BIAS	25
COMPENDIO FIERE.....	IV COP.
DAE	III COP.
DITTA MARTELLI.....	39
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	31
ELETTROPRIMA.....	5
FONTANA.....	42
FUTURA.....	91
GUIDETTI	31
HOBBY RADIO	34
IK-TELECOM	25
KMK UK LIMITED	42
KUHNE.....	74
LABEL ITALY	50
MAGIC PHONE.....	50
MARCUCCI	3-43
MAS.CAR.....	22
MICROMED	28
MICROSET	4
MILAG.....	17
MOSTRA AMELIA	46
MOSTRA ATTIGLIANO	IV COP.
MOSTRA AVEZZANO	94
MOSTRA BIELLA.....	93
MOSTRA BUSTO ARSIZIO	IV COP.
MOSTRA FRIEDRICHSHAFEN	42
MOSTRA GENOVA	6
MOSTRA GORIZIA.....	IV COP.
MOSTRA MONTICHIARI	44
MOSTRA NERETO.....	96
MOSTRA TORINO	95
P.L. ELETTRONICA.....	70
PRO.SIS.TEL.....	95
PROXEL.....	51
RADIO COMMUNICATION	45
RADIO SYSTEM	45
RADIOSURPLUS.....	22
SPE	II COP.
TECNO COMUNICAZIONI	1
TIPOLITOGRAFIA BONANNO	57
VI-EL.....	47
WOODBBOX RADIO.....	48

A proposito di inquinamento elettromagnetico (o smog e.m. ecc.)

Partendo dal fatto che esiste ancora un sacco di incomprendimento riguardo ai campi elettromagnetici, il che giustifica idee errate (o quanto meno approssimative) sui loro effetti e quindi molte richieste di chiarimenti in proposito, tentiamone allora una spiegazione un po' semplificata per facilitarne la comprensione: la teoria dei campi è sempre argomento piuttosto complesso!

Partiamo stavolta dal campo elettrico, per poi passare, altra occasione, a quello magnetico, ecc; i puristi e gli esperti vorranno perdonare semplificazioni ed approssimazioni.

Parliamo di campi elettrici

Il campo elettrico è una quantità vettoriale (dotata cioè sia di un valore numerico sia di una direzione definita) che ha origine da una sorgente ben precisa.

Un esempio dell'irradiazione energetica con cui si manifesta

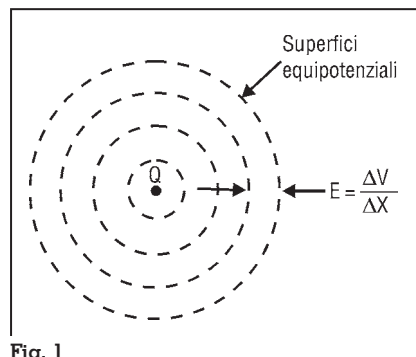


Fig. 1

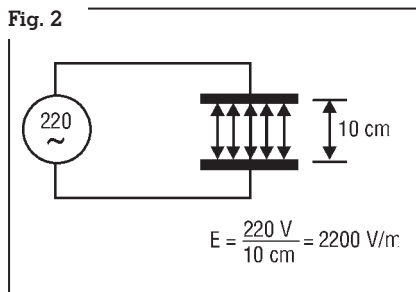


Fig. 2

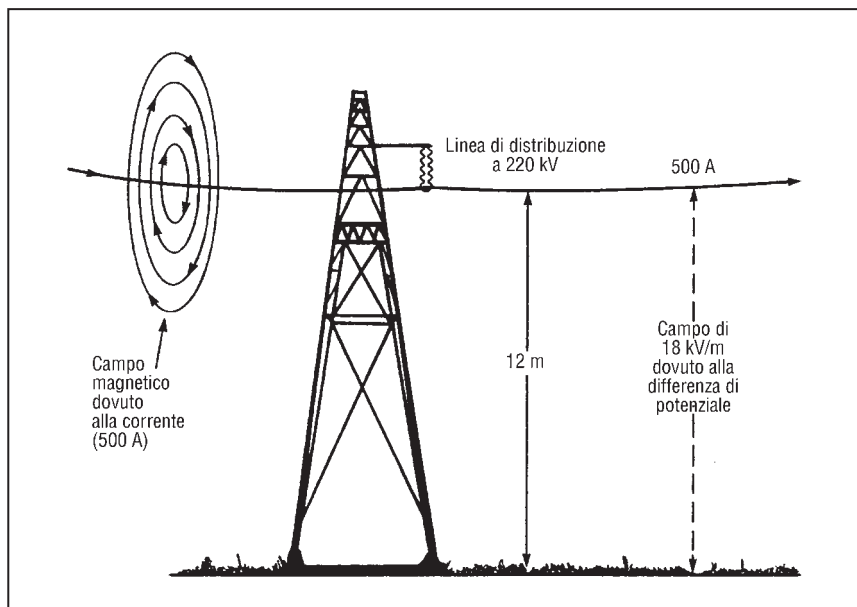


Fig. 3 - Linea elettrica ad alta tensione

possiamo individuarlo pensando ad un corpo (o ad un filo) elettricamente carico sopra un piano di terra: dal corpo carico hanno origine delle linee di forza (che, in realtà, sono un modo fittizio di visualizzare l'ampiezza e la direzione del campo), che hanno termine sul piano di terra.

In effetti, il gradiente del campo, ovvero la variazione di potenziale (in volt) lungo ognuna di queste linee per unità di distanza (cioè metro, in genere) viene definito come *intensità di campo*, quantità che è quindi espressa in volt per metro e rappresentata dalla formula:

$$E = \frac{\Delta V}{\Delta X}$$

E è appunto l'intensità del campo

ΔV è la differenza di potenziale
 ΔX è la distanza (o il raggio), il tutto riferito ad una quantità di carica elettrica (distribuita sul corpo in esame) **Q** (vedi fig. 1).

Possiamo quindi affermare che un corpo dotato di carica **Q** (in coulomb) produce un'intensità di campo pari a:

$$E = \frac{Q}{111 \cdot r^2} \cdot 10^{12}$$

dove **r** rappresenta il raggio o la distanza dal centro.

Ricordiamo altresì che 1 coulomb è la quantità di carica che interessa la superficie di un corpo attraversato dalla corrente di 1 ampere.

Tanto per fornire qualche esempio pratico, riferiamoci ora ai casi riportati negli esempi di fig. 2 e fig. 3.

Se supponiamo di applicare una tensione di 220 V ad un condensatore (per cui vale sempre $C = Q/V$) costituito da due lastre metalliche di 1 m², spaziate di 10 cm (fig. 2), fra le lastre si stabilirà un campo elettrico pari a 2200 V/m.

Per lo stesso motivo (e con gli opportuni calcoli), nella fig. 3 una linea elettrica da 220.000 V, alta 12 m sul suolo produrrà, direttamente al di sotto del filo, un campo pari a circa 18.000 V/m.

Possiamo ora concludere questo primo approccio ribadendo che i campi elettrici terminano in corrispondenza di una superficie conduttrice; in altre parole il conduttore cortocircuita via il campo elettrico.

Ne consegue che i campi elettrici possono venire facilmente eliminati racchiudendo i corpi o le zone da proteggere con opportune schermature, ovvero contenitori metallici, specie se realizzati con buoni conduttori.

Il rivelatore quadratico a diodo

Un accessorio indispensabile per gli appassionati di radioastronomia

2ª parte

La taratura

Collegare il rivelatore ad un alimentatore stabilizzato + e - 12 volt, collegare a J1 una terminazione da 50 Ω e collegare tra l'uscita e massa un multimetro digitale. Accendere l'alimentatore ed attendere almeno 30 minuti. Regolare il trimmer RV1 fino a leggere sul multimetro una tensione positiva di circa 1 millivolt. Mettere il coperchio alla scatola, isolarla dalle correnti d'aria con una scatola di polistirolo espanso o anche avvolgendola in uno straccio, e verificare la deriva della tensione di uscita per diverse ore: dovrebbe essere contenuta entro qualche decimo di millivolt.

Coibentazione

Dopo la taratura si può ricoprire il rivelatore con materiale idoneo a rallentare le variazioni di temperatura. Il prototipo è stato rinchiuso in una scatola realizzata con lastre di polistirolo espanso spesso 20 millimetri incollato con colla vinilica. Il cavo coassiale ed i fili di collegamento dovrebbero essere sottili per ridurre la conduzione di calore. Volendo migliorare l'isolamento termico si può aggiungere:

- un secondo strato formato da un foglio di alluminio da cucina con lo scopo di riflettere la radiazione infrarossa

- un terzo strato formato ancora da polistirolo espanso

Le misure

Sono state condotte tre serie di misure per rilevare:

- a) stabilità a medio termine
- b) curva di risposta in frequenza
- c) curva potenza/tensione di uscita

Le misure di stabilità a medio termine e della curva di risposta in frequenza sono state eseguite da Andrea Daretti.

Stabilità a medio termine

In mancanza di una cella termostatica le misure sono state

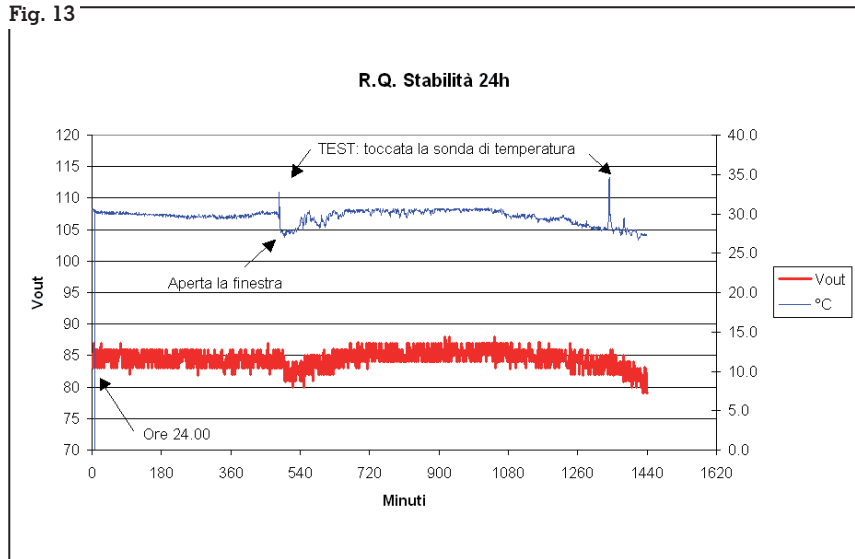
condotte in una stanza, situazione simile a quella di un radiotelescopio amatoriale. Il rivelatore era coibentato con uno strato di polistirolo espanso spesso 20 millimetri.

L'uscita del rivelatore diventa stabile dopo circa 1 ora dall'accensione.

Sono stati usati i seguenti strumenti:

- a) generatore HP 8640B, (acceso 3 ore prima della prova) agganciato in frequenza, uscita -20 dBm, frequenza 100 MHz.
- b) sensore di temperatura LM35 alimentato a 5 V.
- c) acquisitore dati 12 bit a due canali autocostruito, risoluzione 1 mV, intervallo di campionamento 1 minuto: un ca-

Fig. 13



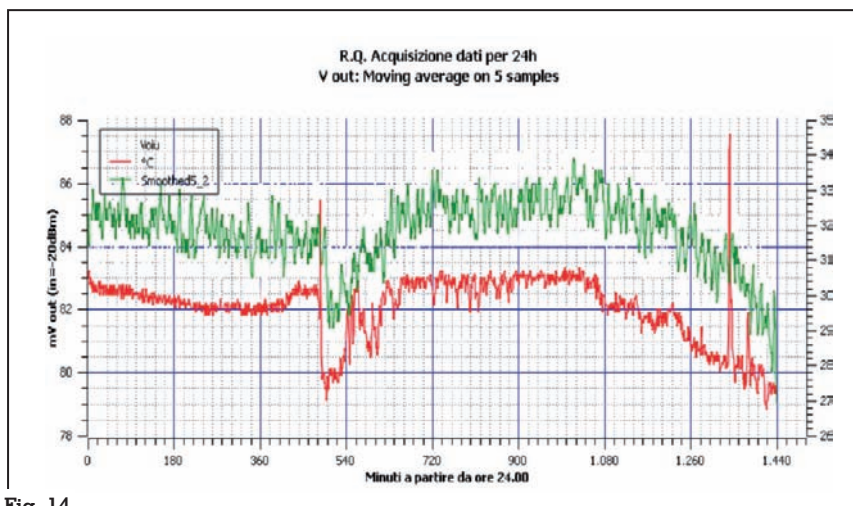


Fig. 14

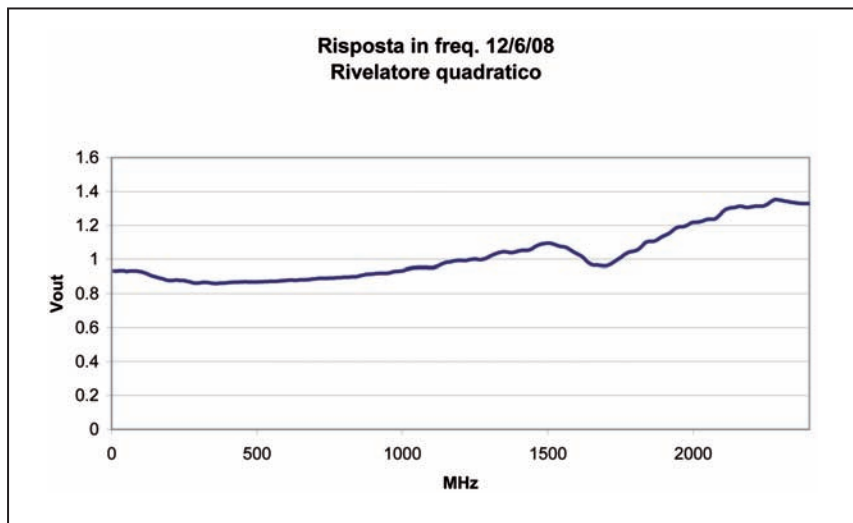


Fig. 15 - La risposta in frequenza da 10 MHz a 2 GHz

Fig. 16 - La risposta in frequenza da 10 MHz a 6 GHz

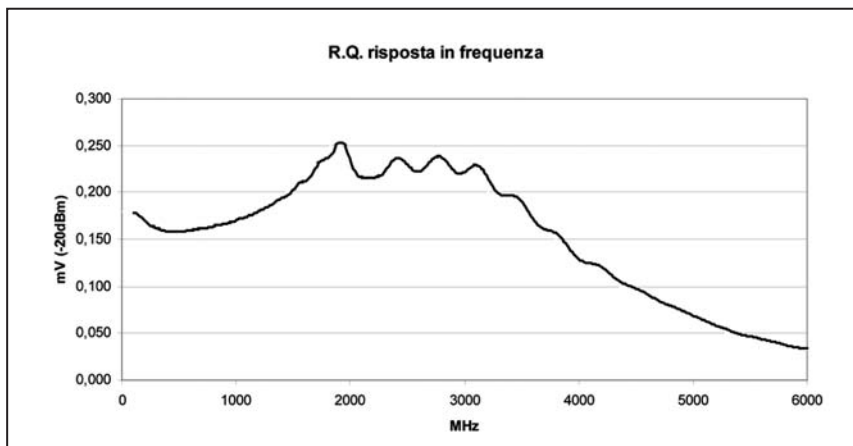
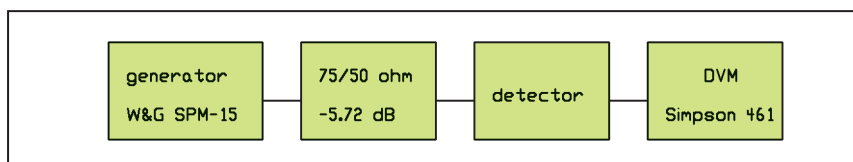


Fig. 17 - Configurazione della strumentazione



nale misura la temperatura con risoluzione 0.1°C , il secondo canale misura la tensione di uscita del rivelatore.
d) rivelatore quadratico in prova.

La durata del test è stata di 24 ore.

Il sensore di temperatura è stato collocato alla distanza di 20 mm dal rivelatore, senza contatto.

La tensione di uscita del rivelatore è di circa 85 mV, l'errore di quantizzazione di 1 mV è maggiore dell'1% della tensione di uscita.

Linerzia termica del rivelatore quadratico così coibentato (tempo per adattarsi al 67% del cambiamento di temperatura) è di circa 12 minuti.

La sensibilità alle variazioni termiche è di $1.5 \text{ mV}/^{\circ}\text{C}$.

I dati sono stati poi elaborati facendo una media mobile su cinque punti (integrazione per 5 minuti).

Risposta in frequenza

Le oscillazioni sopra i 2 GHz dovrebbero essere causate dal non perfetto adattamento di impedenza.

Curva potenza/tensione

Sono stati usati i seguenti strumenti:

- e) voltmetro selettivo Wandel&Goltermann modello SPM-15 con tracking generator interno, attenuatore con passi di 0,1 dB, limite di errore $\pm 0,25 \text{ dB}$, impedenza di uscita 75Ω
- f) adattatore di impedenza resistivo da 75 a 50Ω , attenuazione 5,72 dB
- g) rivelatore quadratico in prova
- h) multimetro digitale Simpson mod.461, accuratezza $\pm 0,25\%$ della lettura ± 1 digit
- i) tra il detector e il multimetro è stato inserito un integratore costituito da una resistenza serie da 1 megaohm ed un condensatore parallelo da $2,2 \mu\text{F}$. La resistenza da 1 megaohm forma un partitore con quella da 10 megaohm del multimetro.

Le misure sono state eseguite alla frequenza di 9,999999 MHz,

la massima possibile per il generatore.

Si è accesa tutta la strumentazione. Dopo circa 10 minuti si è azzerato l'offset del rivelatore, senza potenza in ingresso.

Il rivelatore è stato inserito in una busta di plastica con i pallini e poi avvolto in uno straccio per smorzare le variazioni di temperatura e proteggerlo dalle correnti d'aria.

Dopo circa un'ora si sono iniziate le misure.

Prima e dopo ogni serie di misure si è controllato l'offset con potenza zero.

Nei grafici più significativi sono riportate la retta interpolante, l'equazione della retta ed il coefficiente di correlazione R^2 calcolati tramite regressione lineare.

Prima serie: ogni 5 dBm.

- Misura dell'offset = 3,2 mV
- Serie di misure
- Controllo dell'offset = 3,2 mV

dBm	dBm corretti	watt	mV
-30	-35.72	2.68E-07	4.8
-25	-30.72	8.47E-07	9.0
-20	-25.72	2.68E-06	21.5
-15	-20.72	8.47E-06	61.6
-10	-15.72	2.68E-05	169.4
-5	-10.72	8.47E-05	416
0	-5.72	2.68E-04	864
5	-0.72	8.47E-04	1296

I dati grezzi, in colore la zona a risposta quadratica

Seconda serie: ogni 1 dBm.

- Misura dell'offset = 3,2 mV
- Serie di misure
- Controllo dell'offset = 3,2 mV

dBm	dBm corretti	watt	mV
-25	-30.72	8.47E-07	9.0
-24	-29.72	1.07E-06	10.7
-23	-28.72	1.34E-06	12.7
-22	-27.72	1.69E-06	15.2
-21	-26.72	2.13E-06	18.2
-20	-25.72	2.68E-06	21.5
-19	-24.72	3.37E-06	26.0
-18	-23.72	4.25E-06	31.8
-17	-22.72	5.35E-06	39.3
-16	-21.72	6.73E-06	48.3
-15	-20.72	8.47E-06	61.5
-14	-19.72	1.07E-05	75.9
-13	-18.72	1.34E-05	92.8
-12	-17.72	1.69E-05	113.9
-11	-16.72	2.13E-05	139.0
-10	-15.72	2.68E-05	169.4
-9	-14.72	3.37E-05	204
-8	-13.72	4.25E-05	246
-7	-12.72	5.35E-05	296
-6	-11.72	6.73E-05	353
-5	-10.72	8.47E-05	416
-4	-9.72	1.07E-04	490
-3	-8.72	1.34E-04	571
-2	-7.72	1.69E-04	662
-1	-6.72	2.13E-04	760
0	-5.72	2.68E-04	836
1	-4.72	3.37E-04	967
2	-3.72	4.25E-04	1069
3	-2.72	5.35E-04	1161
4	-1.72	6.73E-04	1239
5	-0.72	8.47E-04	1296

I dati grezzi, in colore la zona a risposta quadratica

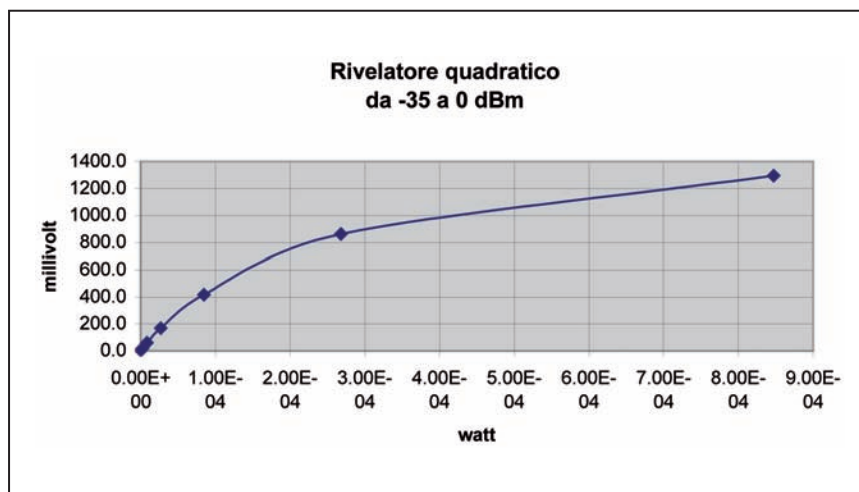
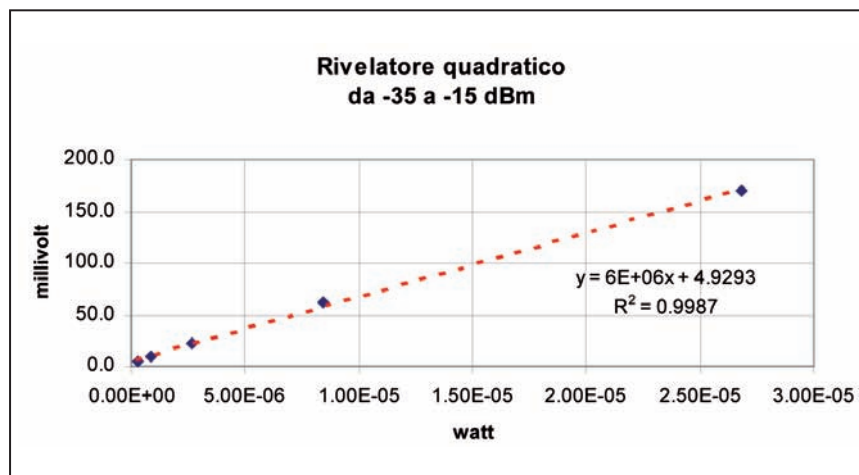


Fig. 18 - La zona a risposta quadratica si trova al di sotto dei 200 mV

Fig. 19 - La zona a risposta quadratica espansa. In blu i dati, in rosso la retta interpolante.



Terza serie: ogni 0,1 dBm.

- Misura dell'offset = 3,2 mV
- Serie di misure
- Controllo dell'offset = 3,0 mV (la serie di misure ha richiesto parecchio tempo, l'offset si è leggermente spostato)

Si riesce a notare due discontinuità intorno a 50 mV e 130 mV probabilmente dovute alla commutazione dell'attenuatore del generatore.

La tabella dei dati grezzi viene omessa per brevità.

Un termostato rudimentale

Durante un'osservazione radioastronomica è importante che l'offset del rivelatore resti costante. Le variazioni di temperatura

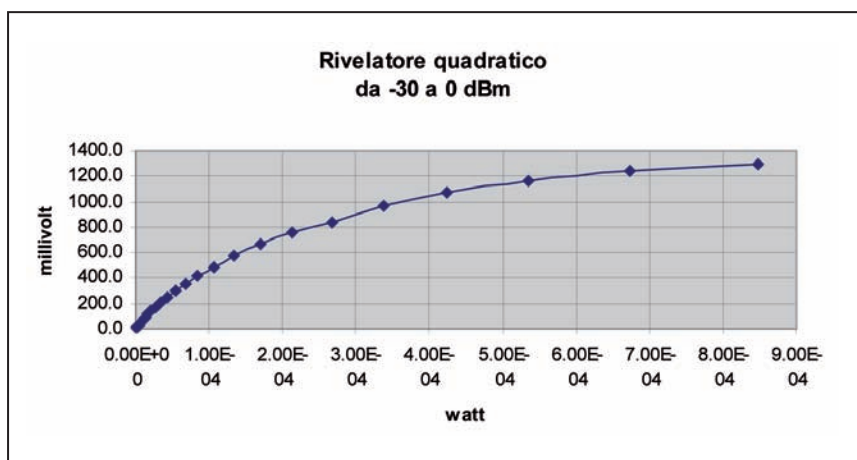


Fig. 20 - La zona a risposta quadratica si trova al di sotto dei 200 mV

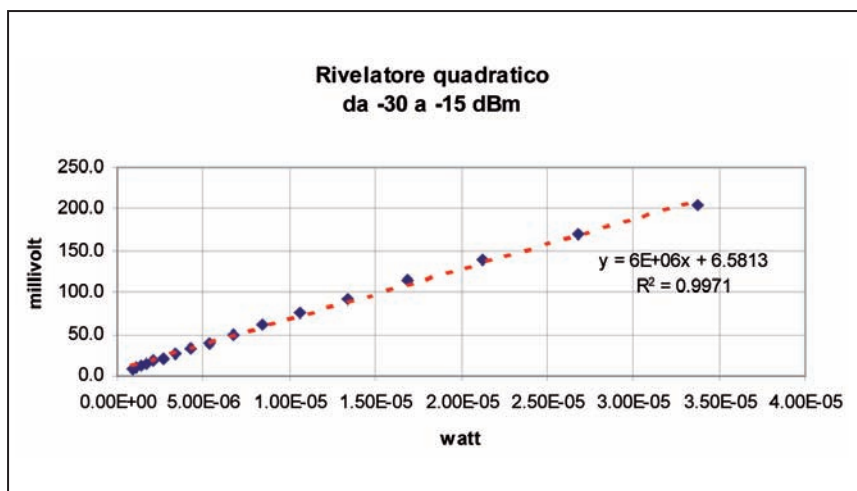
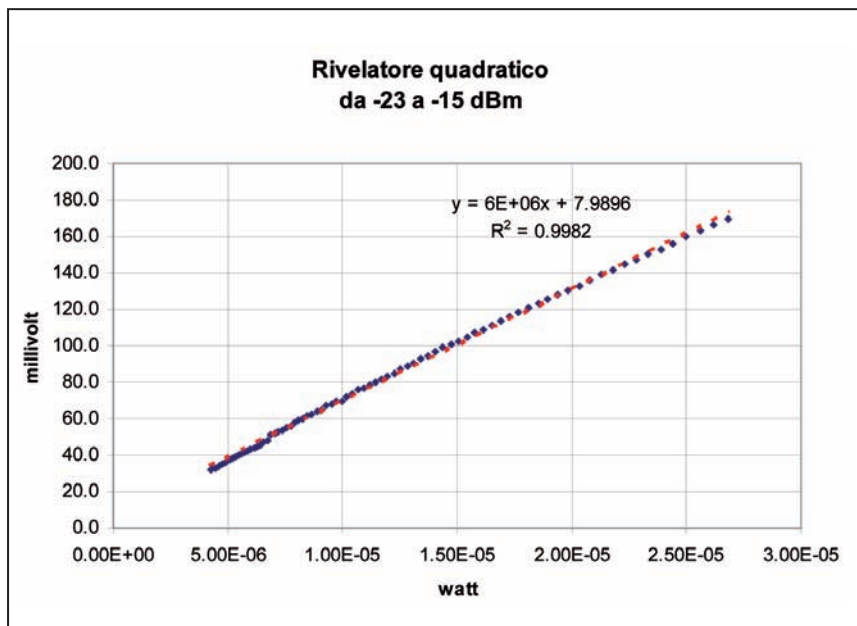


Fig. 21 - La zona a risposta quadratica espansa. In blu i dati, in rosso la retta interpolante.

Fig. 22 - La zona a risposta quadratica espansa. In blu i dati, in rosso la retta interpolante.



possono dare un contributo importante a questo offset. La prima idea è stata quella di costruire un termostato regolato elettronicamente. Scartata a priori una regolazione ON-OFF (tipo ferro da stiro) si deve risolvere il problema della stabilità per un regolatore di tipo proporzionale: occorre determinare tramite calcoli o sperimentando il guadagno e la risposta in frequenza dell'anello di regolazione, cosa non facile e per ora accantonata.

L'acqua è il liquido con il più elevato calore specifico, cioè a parità di massa e di calore fornito o sottratto è il liquido che risponde con le minori variazioni di temperatura. Un recipiente d'acqua segue molto lentamente le variazioni di temperatura ambientali, basta coprirlo per evitare l'evaporazione che dipende dalle correnti d'aria e che sottrae calore.

Pertanto un secchio d'acqua da almeno una ventina di litri con un coperchio "quasi" ermetico per tempi non molto lunghi, quali quelli di un'osservazione radioastronomica, è un discreto termostato molto economico. Occorre "solo" impermeabilizzare l'elettronica e immergerla nel secchio coperto con un foglio di plastica legato attorno al bordo, questo dovrebbe bastare a ridurre le variazioni di temperatura del rivelatore durante un'osservazione lunga qualche ora.

Conclusioni

La stabilità a medio termine non sembra adeguata, occorre migliorare la coibentazione/termostatazione del rivelatore ad esempio facendo un doppio strato di polistirolo espanso come suggerito nel paragrafo 'Coibentazione'. In aggiunta si può utilizzare una borsa termica da campeggio o si può provare a realizzare un termostato ad acqua.

La tensione in uscita è proporzionale alla potenza in ingresso con un errore medio minore del 2 per mille tra -23 dBm e -15 dBm. L'errore ha lo stesso ordine di grandezza dell'incertezza di

misura dovuta agli strumenti. Per potenze superiori a -15 dBm sembra di intuire un inizio di diminuzione di linearità. A potenze inferiori a -23 dBm non sono state condotte misure accurate, tuttavia dai dati rilevati ad intervalli di 1 dBm la linearità è buona almeno fino a -30 dBm.

Per un radiotelescopio in banda X sulla frequenza di 11 GHz (antenna parabolica TV-SAT da 1 metro, illuminatore/convertitore LNB TV-SAT, banda passante in media frequenza da 1 a 2 GHz con guadagno di circa 50 dB) usando la tecnica del "passaggio al meridiano", dove l'antenna viene orientata in direzione del meridiano Sud e ad un'altezza adeguata, oggetti come Sole e Luna dovrebbero apparire con una linea di base abbastanza piatta.

La risposta in frequenza non è costante, tuttavia si possono fare alcune considerazioni. Se il rivelatore viene impiegato in un radiotelescopio in banda X tipo quello descritto nel capoverso precedente occorrerebbe determinare la risposta in frequenza di tutto il sistema, pertanto la risposta del solo rivelatore assume un'importanza relativa. Se il rivelatore viene impiegato in radiotelescopi aventi banda passante di qualche decina di MHz (ricezione in banda VHF o UHF o a

1,42 GHz) la risposta in frequenza è abbastanza piatta.

Ringraziamenti

Ringrazio Andrea Daretti che ha progettato e realizzato il circuito stampato, ha costruito il prototipo ed ha eseguito le misure di stabilità a medio termine e di risposta in frequenza.

Ringrazio anche il Circolo Astrofili di Milano che ha organizzato il corso di radioastronomia di base che ha suscitato in me nuovi interessi.

Bibliografia

Glen Leinweber, Square Law Diode Detectors in 50 ohm Systems.
Agilent, 423B, 8470B, 8472B, 8473B/C Low Barrier Schottky Diode Detectors Data Sheet.
Agilent, Application Note 923, Schottky Barrier Video Detectors (5954-2079).
Agilent, Application Note 956-1, Criterion for Tangential Sensitivity Measurement (5091-0169E).
Agilent, Application Note 956-3, Flicker Noise in Schottky Diodes (5952-0487).
Agilent, Application Note 956-5, Dynamic Range Extension of Schottky Detectors (5952-8335).
Agilent, Application Note 956-6, Temperature Dependence of Schottky Detector Voltage Sensitivity (5964-3898E).
Agilent, Application Note 969, The Zero Bias Schottky Detector Diode (5963-0951E).
Agilent, Application Note 987, Is Bias Current Necessary? (5953-4446).
Agilent, Application Note 988, All Schot-

tky Diodes are Zero Bias Detectors (5953-4449).

Agilent, Application Note 1090, The Zero Bias Schottky Diode Detector at Temperature Extremes - Problems and Solutions (5966-0784E).

Agilent 33330B/C - Coaxial Detectors for OEM and Systems Use - Product Overview.

Agilent, Surface Mount Microwave Schottky Detector Diodes Technical Data - HSMS-286x Series.

Il numero delle application notes Agilent si riferisce al numero originale Hewlett-Packard, tra parentesi è riportato il part number Agilent. Dal sito WEB di Agilent si può scaricare la documentazione in formato PDF.

I componenti sono quasi tutti disponibili presso RF Elettronica di Rota Franco, catalogo su <http://www.rfmicrowave.it>



La sezione ARI Sanremo, con il patrocinio dell'ente locale Provincia di Imperia, nella ricorrenza del centenario del conferimento a Guglielmo Marconi del Premio Nobel, organizza dal **13 al 28 Giugno 2009**, una serie di eventi per onorare il genio e padre della radio. Per tutto il periodo delle celebrazioni, nella "Villa Nobel" si terrà una importante mostra retrospettiva di radio d'epoca, sarà attiva inoltre la stazione speciale IY1GMN nell'ambito del nuovo diploma - "Guglielmo Marconi - Premio Nobel per la Fisica 1909".

Altra manifestazione di rilievo, sarà il "6° Meeting HF", incontro dibattito aperto a tutti gli appassionati di DX, Contest e Awards, che si terrà Sabato 20 Giugno 2009, a cura delle sezioni ARI del Ponente Ligure, il tutto nella splendida cornice dei locali di Corso Cavallotti a Sanremo.

Relazioni su DX-pedition importanti ed interventi tecnici a cura di radioamatori specializzati del settore, di rilievo la presenza di Joe Taylor K1JT, Fisico premio Nobel (1993) inventore del software WSJT, invitato appositamente dagli USA dalla Fondazione Nobel, per una conferenza a livello mondiale su Guglielmo Marconi, che si terrà Venerdì 19 Giugno 2009, nel Teatro del Casinò Municipale di Sanremo.

La villa sarà aperta ai radioamatori ed al pubblico, si potrà inoltre visitare il prestigioso museo del celebre scienziato svedese, che ha passato gli ultimi anni di vita e morte proprio a Sanremo nel 1896.

Per informazioni particolareggiate <http://www.arisanremo.it/>





1949 - 2009

60 anni di Radiantismo ad Ancona

1949 - 2 Giugno - 2009

ari@ariancona.it
www.ariancona.it

*I soci della sezione A.R.I. di Ancona celebreranno il 60° di fondazione nella giornata del **2 giugno 2009** con una interessante manifestazione. Presso l'auditorium dell'Hotel "La Fonte" di Portonovo con inizio alle ore 10, dopo i saluti di rito, si terrà la presentazione multimediale della vita associativa svolta negli ultimi dieci anni. A seguire gli interventi degli ospiti.*

50 MHz

70 MHz

144 MHz

radiotransverter.com

Macchina bobinatrice

Riavvolgiamo in casa i trasformatori

In passato, quando forse mi serviva veramente, non ho mai avuto l'idea di costruire una macchina bobinatrice. La mancanza delle attrezzature meccaniche, in particolare di un tornio, del tempo e di altro, mi ha portato a considerare la realizzazione di questo attrezzo quasi impossibile.

Quindi i miei trasformatori, quando non reperibili sul mercato, la maggior parte delle volte li ho avvolti a mano spira per spira; altre volte mi sono rivolto ad un amico avvolgitore.

Per mia abitudine quando un oggetto ha raggiunto i limiti del suo impiego e non è più utilizzabile, prima di rottamarlo ne recupero tutti i componenti che "forse un giorno mi potrebbero tornare utili" (hi hi).

Aprire una stampante per recuperarne "il cuore" è stata una vera sorpresa, non per il contenuto elettronico che non ho preso in nessuna considerazione, ma per la meccanica: motorini passo-passo ed ingranaggi sono i componenti che ho recuperato.

Per veder girare questi motorini ho realizzato un circuito di prova, senza pensare che da lì alla bobinatrice il passo era breve. In quel periodo stavo riparando un vecchio ricevitore. Naturalmente il trasformatore di alimentazione era bruciato; il mio amico avvolgitore, raggiunti anche lui i famosi limiti di età si era ritirato al paesello, ed io francamente non

avevo più la pazienza di svolgere il filo e ricontare le spire una per una. Pensavo all'acquisto di una bobinatrice d'occasione, e contemporaneamente non abbandonavo l'idea della sua realizzazione per la quale dovevo superare il problema della meccanica. Fu in quell'occasione che presi in considerazione l'impiego dei motorini passo-passo (o stepper-motor; in questa mia descrizione li chiamerò "motori p.p."). Con un sistema elettronico per il conteggio e la gestione delle spire, forse sarei riuscito a realizzare il progetto con la mia

modesta attrezzatura meccanica. Mi resi conto che per quanto riguardava lo spostamento orizzontale a destra ed a sinistra del filo, un motore p.p. andava bene, ma per avvolgere il filo sul supporto (*rocchetto*) impiegando un motore p.p. serviva ancora un bel po' di meccanica ed una discreta potenza del motore da impiegare. Ho focalizzato la mia idea su un vecchio (*anche lui non più in uso*) trapano a batterie di quelli che le batterie le divora. Il trapano era provvisto di tutta la meccanica necessaria allo scopo: il motore aveva una buona

Fig. 1 - La macchina bobinatrice

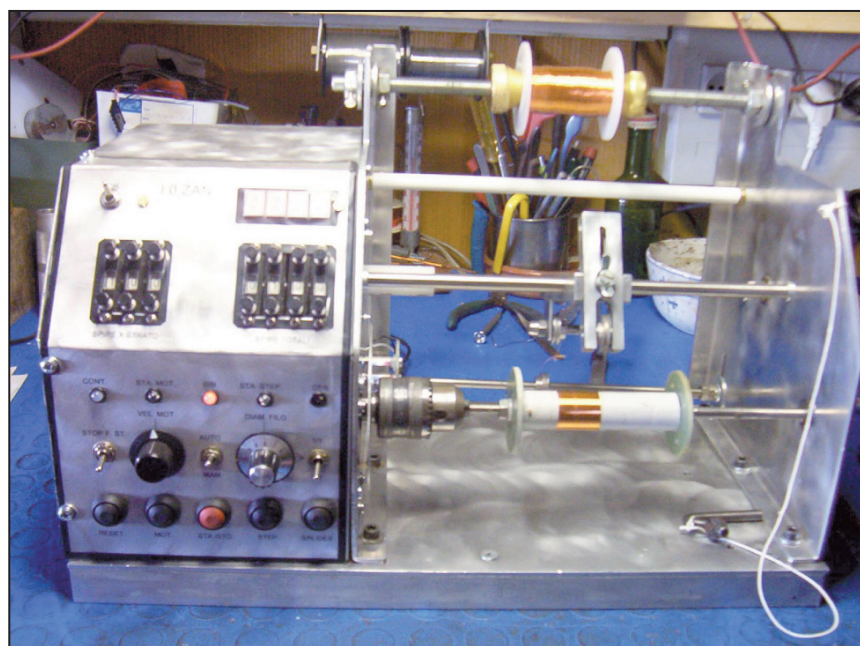




Fig. 2 - Pannello frontale

potenza e variandone la tensione di alimentazione variava il numero dei giri. Potevo utilizzare il mandrino per bloccare il rocchetto: l'idea era fattibile ma per rendere elettronico il tutto restava ancora da controllare il numero dei giri. Ho deciso di superare il problema realizzando un **"encoder ottico casalingo"** inserito sull'asse del mandrino.

Con queste premesse ho messo in cantiere la costruzione della mia macchina bobinatrice.

Caratteristiche della macchina

Avvolge il filo con diametro da circa 0,1 mm a circa 1,5 mm. Lunghezza massima dell'avvolgimento o del rocchetto circa cm 18. Dimensione esterna del rocchetto circa 6 cm

Tramite il pannello frontale è possibile:

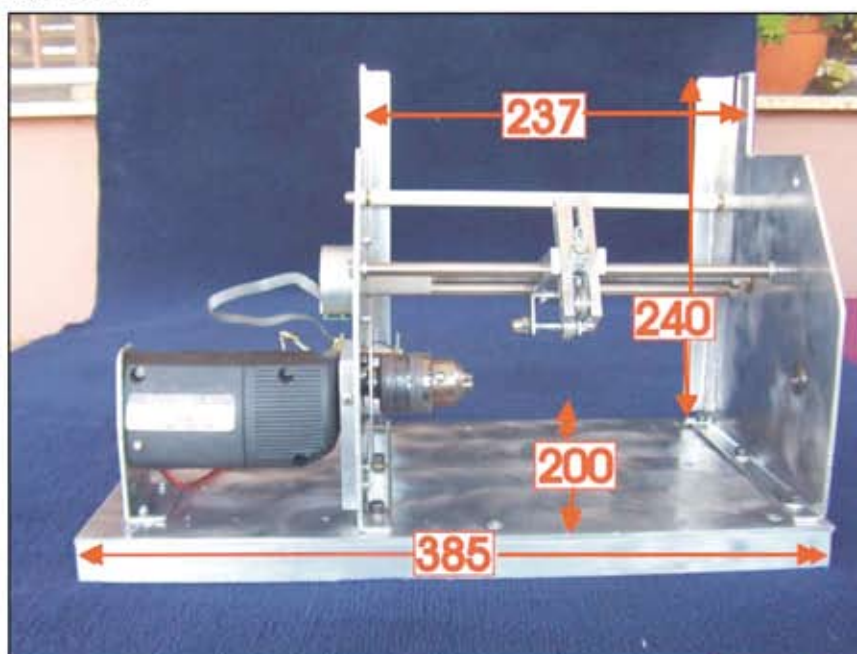
- Conteggio ed impostazione

- del numero di spire per un totale di massimo di 9999 spire.
- Conteggio ed impostazione numero di spire per strato per un totale di 999 spire per strato.
- Indicazione del numero di spire avvolte su display a 4 cifre.
- Avviamento manuale del solo motore p.p.
- Avviamento manuale del solo motore di trazione.
- Avviamento manuale del motore di trazione e del motore p.p.
- Avviamento automatico della macchina con arresto fine avvolgimento.
- Avviamento automatico con inversione di marcia del carrello guida filo alla fine dello strato, ed arresto della macchina alla fine dell'avvolgimento.
- Avviamento automatico con arresto alla fine di ogni strato.
- Reset dei contatori.
- Impostazione manuale della direzione del carrello all'inizio dell'avvolgimento.
- Regolazione manuale della velocità del motore p.p.(questa regolazione consente di predisporre la distanza tra spira e spira per adattarla al diametro del filo da avvolgere).
- Regolazione manuale della velocità del motore di trazione.

Fig. 3 - Particolare dell'encoder



Fig. 4 - Misure



- Indicazione della funzione attivata tramite diodi LED.
- Dimensioni della macchina: base mm 385x200, altezza massima mm 260.
- Peso non superiore a 6 kg.

Considerazioni

Con tutte queste nuove tecnologie i più si domanderanno a cosa possa servire oggi una macchina bobinatrice. La risposta non è semplice e neanche tanto convincente. Per gli appassionati di auto-costruzione un po' datata o per chi si diverte a recuperare delle vecchie apparecchiature, forse oggi è ancora più necessaria di prima, visto che i trasformatori per apparati "antichi" non sono facilmente reperibili ed alla fine la realizzazione della macchina non è poi tanto complicata.

Altra considerazione da fare per chi volesse asservire la macchina ad un computer: penso sia semplice realizzare un'interfaccia con relativo software per rendere il tutto ancora più automatico.

Materiali usati

Per la meccanica ho impiegato materiale *"tutto rigorosamente recuperato"*.

Il telaio ed i sostegni laterali sono in alluminio, tagliati e sagomati. Gli assi di scorrimento del carrello guida filo ed il motore p.p. provengono da vecchie stampanti. Il trapanino da me impiegato come motore per la trazione dell'avvolgimento, era un piccolo Black-Decker®.

Non ho avuto la necessità di costruire parti lavorate al tornio: ho realizzato il tutto usando un buon trapano da banco, una taglierina e tanto **"olio di gomito"** usando lime e limette.

La macchina è composta da circa trenta pezzi meccanici, escluso motori, viti dadi e rondelle varie: non sono poi molti. I componenti elettronici sono tradizionali, ancora di facile reperibilità. Le schede per l'elettronica

sono realizzate su basette millimetri e cablate con filo smaltato autosaldante. Impiegando anche materiale di recupero il costo finale è molto contenuto.

Nella descrizione della macchina, i particolari meccanici da realizzare sono stati identificati con un numero in rosso posto internamente ad un riquadro; le lavorazioni da eseguire ed altri componenti invece, tramite una lettera in nero internamente ad un cerchio.

Principio di funzionamento

Tramite il pannello frontale si impostano i parametri per il controllo del funzionamento della macchina e dell'avvolgimento che vogliamo realizzare. Allo start della macchina, entra in funzione il motore di trazione (**part. B**) con il disco encoder fissato all'asse del suo mandrino, il quale girando tramite un fotodiodo, genera degli impulsi che vengono inviati alla parte elettronica. La frequenza degli impulsi dipende dalla velocità di rotazione del motore di trazione e per aver una maggiore precisione di lavorazione, ad ogni giro vengono generati dieci impulsi. Questi impulsi sono controllati da un circuito monostabile e resi tutti di uguale durata indipendentemente dai giri del motore. Gli impulsi avranno una frequenza uguale al numero di giri del motore di trazione moltiplicato dieci. Questi impulsi ed altri prodotti da un generatore, con frequenza variabile tramite un potenziometro posto sul pannello frontale, vengono inviati all'ingresso di un circuito **AND**, alla cui uscita avremo una serie di impulsi con la frequenza del generatore e della durata dell'impulso ottenuto tramite il disco encoder.

Questi treni di impulsi vengono trasmessi al circuito di controllo del motore p.p. (**part. A**) che tramite la meccanica ad esso collegata, sposta in orizzontale il carrello guida filo con la velocità di spostamento dipendente dalla frequenza del generatore impostata sul pannello frontale, e dal

numero di giri del motore di trazione.

Tramite dei commutatori di tipo binario posti sul pannello frontale si imposta il numero di spire dell'avvolgimento da realizzare. Se l'avvolgimento è multistrato, tramite altri commutatori si imposta il numero di spire da avvolgere in ogni strato: in questo caso il carrello invertirà la sua marcia alla fine di ogni strato.

Il controllo della macchina può essere automatico o manuale. Il numero di spire avvolte è mostrato su di un display a quattro cifre e le altre funzioni tramite diodi LED.

Realizzazione della macchina

Per chi non ha mai provato il funzionamento di un motore p.p. consiglio di realizzare il circuito prova di figura 5, per prendere dimestichezza con questi oggetti.

Il circuito è realizzato utilizzando due integrati nati appositamente per il controllo dei motori p.p. IC2 è un integrato del tipo L297 progettato per generare le sequenze di fase per motori p.p. (anche tramite microprocessore) sia bipolari a due fasi che unipolari a quattro fasi. IC3 del tipo L298 è un integrato monolitico progettato per alimentare carichi induttivi di una discreta potenza. Ai pin 10-17-18-19, di IC2 vengono inviati i criteri per attivare il funzionamento del motore p.p. Al pin 18 è mandato il segnale di clock generato da IC1: ad ogni impulso generato il motore ruota di uno step; un livello da zero a + 5 V sul pin 10 trasferisce gli impulsi ricevuti in step di rotazione.

Portando il livello del pin 17 da zero a + 5 V si varia il senso di rotazione del motore; un livello positivo sul pin 19 dimezza il numero di giri del motore.

Il circuito di figura 5 è progettato per alimentare motori bipolari a quattro fili ed è facilmente modificabile per i motori a cinque fili.

L'integrato IC1 del tipo NE 555 genera gli impulsi di clock: va-

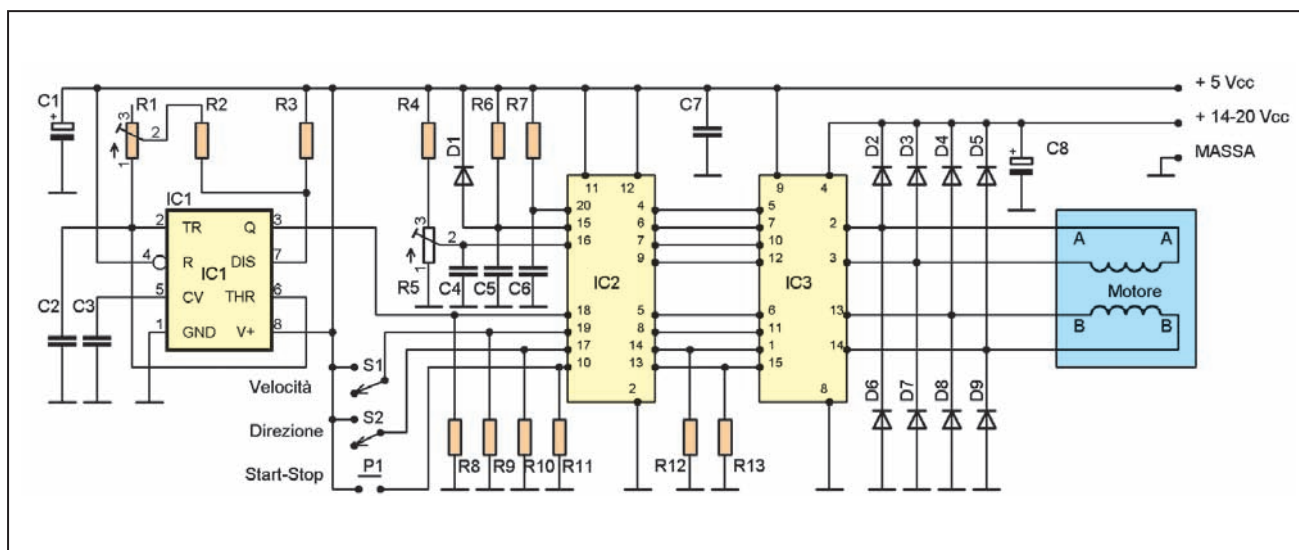


Fig. 5 - Schema elettrico per la prova dei motori passo passo

Elenco dei componenti per il circuito di prova

R1 = trimmer 50 k.
R2-6-8-9-10-11 = 10 k
R3 = 1 k
R4 = 6,8 k
R5 = trimmer 5 k.
R7 = 22 k.
R12-13 = 0,5 Ω ½ W
C1 = 100 μ F 25 VL
C2 = 220 nF
C3-4-5-6 = 10 nF
C7 = 100 nF
D1 = 1N4148
D2-3-4-5-6-7-8-9 = diodo tipo schotky
IC1 = NE 555
IC2 = L297
IC3 = L298

riandone la sua frequenza varia la velocità di rotazione del motore. Nello schema di prova il pulsante P1 attiva il funzionamento del motore, l'interruttore S2 ne predispone il senso di rotazione mentre tramite l'interruttore S1 si può dimezzare la velocità di rotazione del motore. Il trimmer R1 varia la frequenza degli impulsi generati da IC 1, mentre R5 controlla la potenza fornita da IC 3 al motore p.p. Nel caso di piccoli motori tipo quelli reperibili sulle stampanti, il trimmer deve essere regolato per un assorbimento di circa 200-300 mA misurati in serie alla tensione di alimentazione del motore. Gli integrati

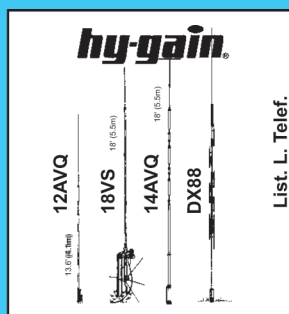
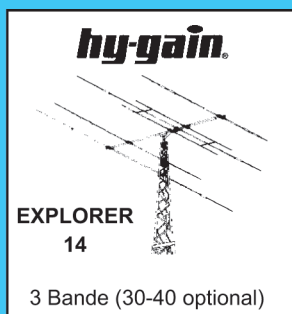
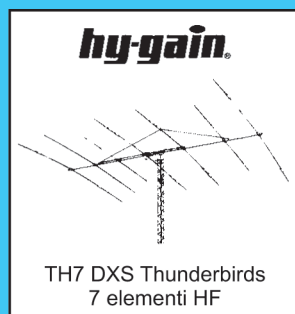
vengono alimentati con una tensione di 5 V, mentre la tensione di alimentazione per il motore può variare dai 12 ai 24 V circa.

Abbiamo, sin qui, descritto per sommi capi il funzionamento e le caratteristiche della macchina, per coloro che volessero intraprendere la costruzione mettiamo a disposizione la trattazione completa liberamente scaricabile dal *download* di Radiokit elettronica.

In alternativa il tutto può essere richiesto alla redazione, inviando una busta preaffrancata.



Distributore esclusivo **hy-gain**® per l'Italia



milag® elettronica srl

I2YD
I2LAC

Importatore - Distributore
VIA COMELICO 18 - 20135 MILANO
TEL. 02-5454-744 / 02-5518-9075 - FAX 02-5518-1441
<http://www.milag.com> - E-mail: milag@milag.com

Magic antenna HF

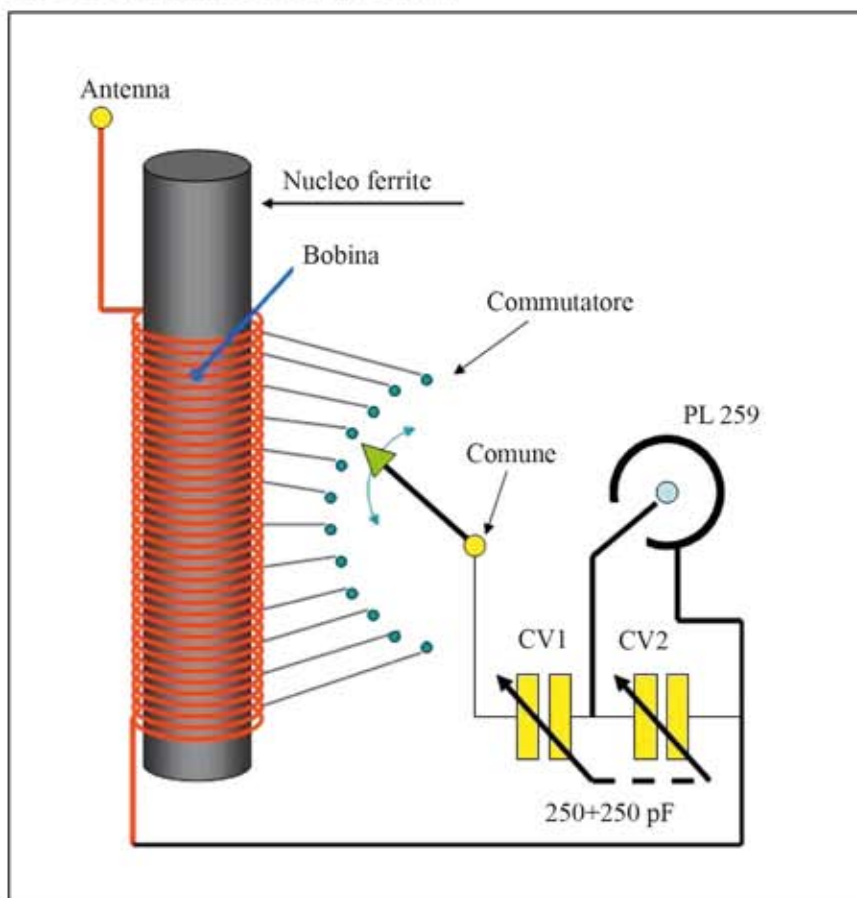
Ideale per RTX portatile

La continua evoluzione tecnologica che ormai coinvolge anche il mondo dei radio amatori, porta alla costruzione di apparecchiature ricetrasmittenti di ridotte dimensioni, che offrono caratteristiche una volta impensabili. Agli albori della nascita della radio occorre occupare una intera stanza di un appartamento per impiantare una stazione ricetrasmittente che operava su una singola frequenza. Oggi, l'applicazione di numerose conoscenze acquisite con l'andare del tempo, ha portato alla realizzazione di microscopici componenti, che ci consentono di costruire in un contenitore di pochi centimetri quadrati ricetrasmittenti che operano su decine di bande con caratteristiche di selettività, sensibilità e modi operativi strabilianti. Anche le antenne, per seguire queste evoluzioni di miniaturizzazione, vengono costruite con accorgimenti sempre diversi per limitare il loro ingombro nel tentativo di rendere queste ridotte dimensioni le meno dannose possibili per quanto concerne il rendimento dell'antenna. Ma, mentre le piccole dimensioni di un ricetrasmittente possono offrire caratteristiche migliori rispetto a un ricetrasmittente di grosse dimensioni, questo concetto di riduzione delle dimensioni, mal si addice a una antenna, soprattutto se questa deve operare sulle frequenze basse in HF. Nonostante

te queste limitazioni, che impediscono una buona resa, le antenne, per seguire la portabilità dei piccoli ricetrasmittenti, vengono costruite con accorgimenti e dimensioni in grado di poter soddisfare, per quanto è possibile, la capacità di adeguarsi alle diverse frequenze del ricetras-

mettitore a cui sono applicate. Nell'articolo pertanto, verrà presentata la realizzazione di una Magic Antenna che nonostante le ridotte dimensioni è in grado di funzionare su diverse bande in HF. Il nome che gli è stato attribuito, Magic Antenna, è dato dalle particolari caratteristiche che la

Fig. 1 - Schema elettrico della Magic Antenna



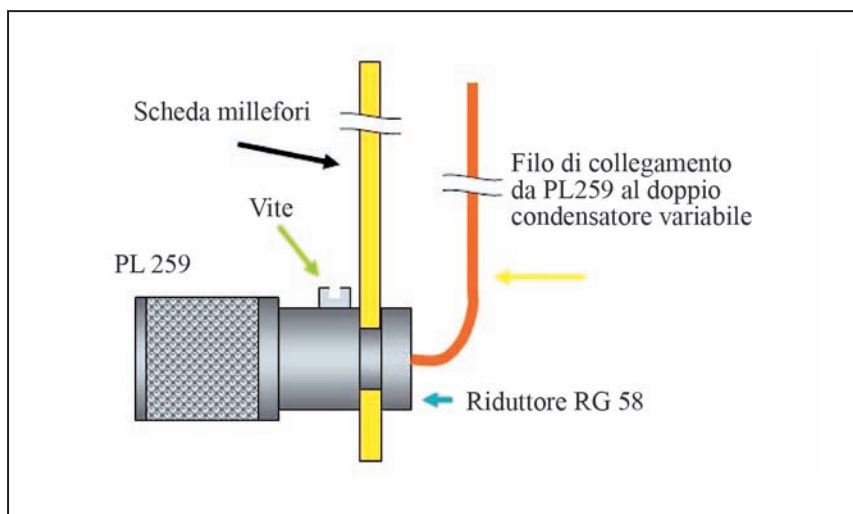


Fig. 2 - Come applicare il PL 259 sulla basetta millefori e dove applicare la vite di blocco

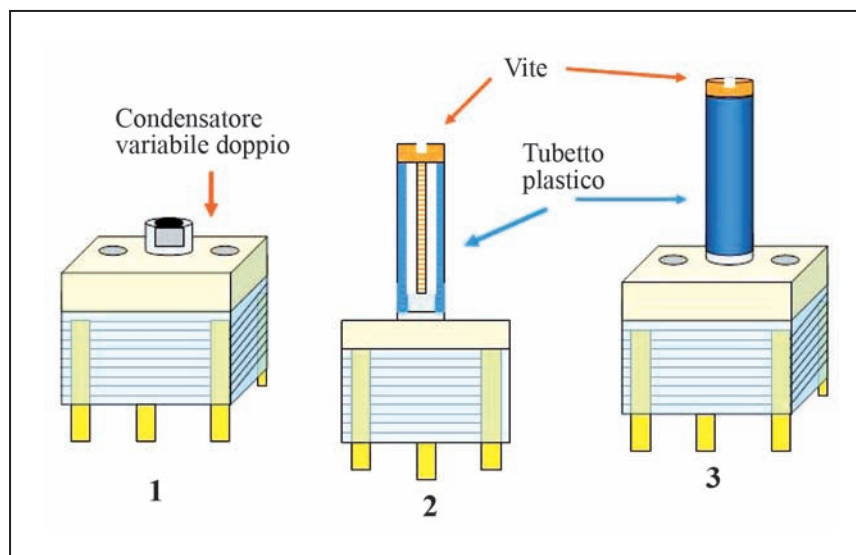
contraddistinguono, e che una volta realizzata non mancheranno di farsi apprezzare. La Magic Antenna è in grado di accordarsi sulle diverse bande in HF in modo semplice e veloce. Inoltre, dato che funziona bene anche senza l'ausilio di radiali la Magic Antenna si presta molto bene per essere facilmente trasportata e installata.

Costruzione

Per la realizzazione dell'antenna è necessario far riferimento ai disegni che mostrano lo schema

elettrico, mentre le foto mostrano un possibile assemblaggio e un prototipo della Magic Antenna a realizzazione ultimata. La sua costruzione potrà avvenire come presentata nell'articolo oppure potrà adeguarsi al tipo di materiale che si ha sottomano. Nella realizzazione presentata nell'articolo, la Magic Antenna è stata assemblata su una basetta millefori, pertanto, se si intende eseguire lo stesso tipo di costruzione, consiglio di tagliare la basetta millefori in modo che le sue dimensioni siano idonee ad essere inserite nel contenitore plastico che si ha sottomano e che

Fig. 3 - Come si presenta il doppio condensatore variabile, e come effettuare la modifica sull'alberino



dovrà contenere il circuito. In questo modo si avrà l'area circoscritta nella quale sarà possibile posizionare i diversi componenti che formano la Magic Antenna senza il rischio di fuoriuscire dalle dimensioni prefissate. Prima di eseguire il lavoro di assemblaggio dei diversi componenti consiglio di posizionare sulla basetta millefori il materiale da assemblare in modo sperimentale, appoggiando i componenti sulla basetta millefori precedentemente tagliata, senza eseguire saldature o fori. In questo modo si avrà un'idea di come dovrà essere eseguito il lavoro correggendo eventuali posizioni che potrebbero impedire un corretto e comodo funzionamento. Analoga procedura consiglio di fare con il contenitore plastico che dovrà contenere il lavoro ultimato. In questo caso una volta appoggiati i diversi componenti sulla basetta millefori come suggerito in precedenza, la si potrà inserire all'interno del contenitore plastico in modo da avere un'idea approssimativa di come e dove inserire il PL di connessione al ricetrasmittitore oltre alle manopole che comandano il doppio condensatore variabile e il commutatore, assicurando la giusta distanza e prestando inoltre attenzione che i componenti siano inseriti in modo tale da non determinare ostacoli al corretto funzionamento di taratura. Durante queste fasi di prova non praticare fori al contenitore plastico, dato che questi verranno effettuati solo al termine del lavoro, e cioè, una volta sicuri della posizione dove applicare i componenti e dopo che si sarà testato il corretto funzionamento. Una volta sicuri di dove e come inserire il materiale che si ha sottomano, si potrà procedere alla costruzione. Lo schema elettrico mostra, oltre ai componenti che la formano, come questi vanno collegati. Si inizierà con l'avvolgere 48 spire di filo di rame smaltato del diametro di 1 mm intorno a una bacchetta in ferrite della lunghezza di 11 cm e un diametro di 8 mm. Terminato l'avvolgimento sarà necessario asportare da alcune

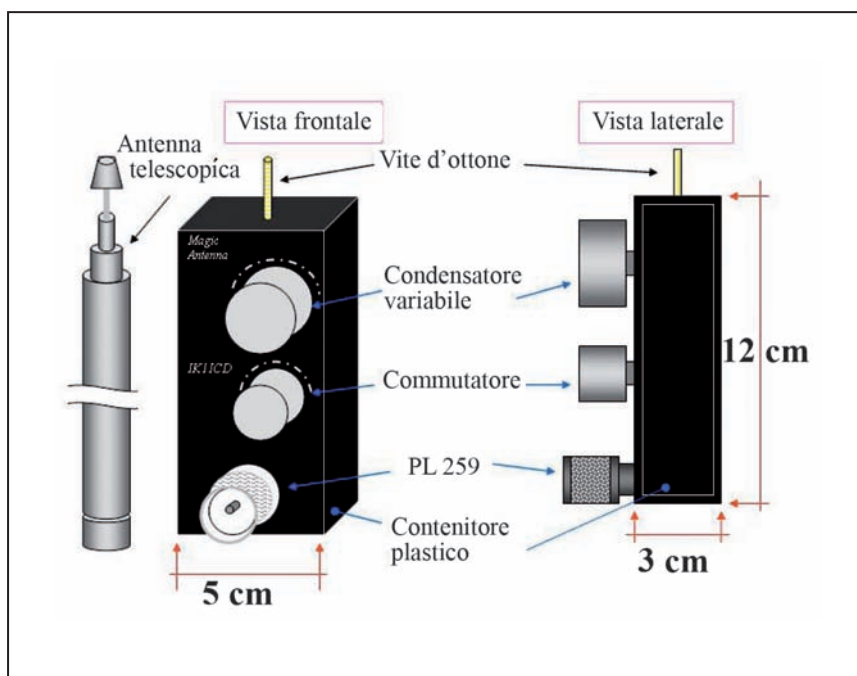
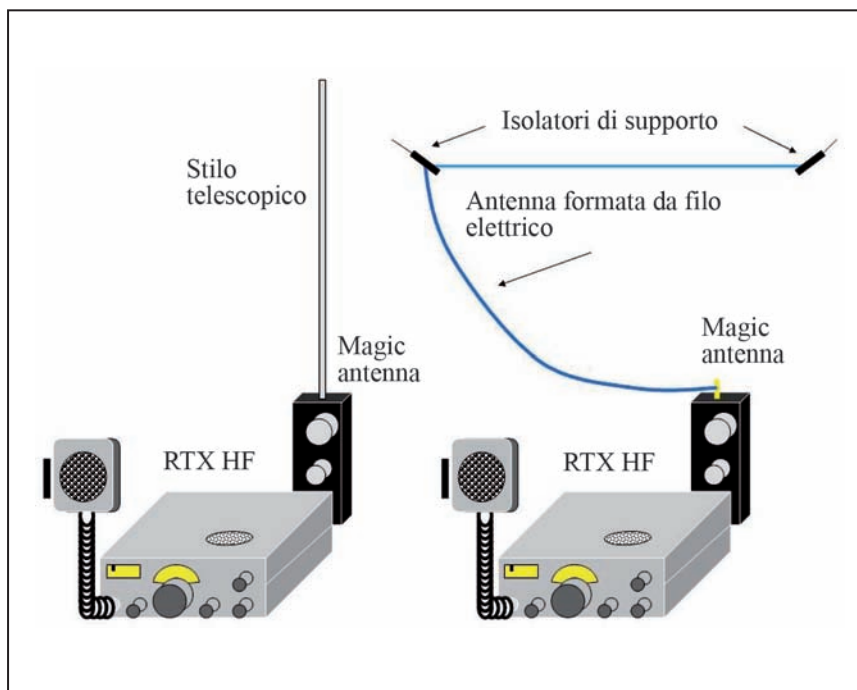


Fig. 4 - La Magic Antenna a realizzazione ultimata e le sue dimensioni

spire lo smalto che le ricopre. Questa operazione ci consentirà di saldare i fili che faranno capo al commutatore. Il numero delle spire da preparare asportando lo smalto saranno da calcolare in base al tipo di commutatore che si andrà a impiegare. In pratica,

maggiore sarà il numero delle posizioni del commutatore, maggiore saranno le spire da spelare, e in questo caso la taratura otterrà una regolazione più fine. Nel caso invece si voglia impiegare un commutatore a dodici posizioni come nel progetto presen-

Fig. 5 - Come applicare la Magic Antenna a un ricetrasmittitore e il tipo di antenna che gli si potrà fornire



tato le spire da spelare saranno una ogni quattro spire. In questo modo si otterrà un compromesso tra il numero delle posizioni con cui la bobina verrà allungata o accorciata e il numero delle bande dove l'antenna può operare. In questo caso potrà capitare che sulla stessa posizione selezionata dal commutatore l'accordo potrebbe avvenire su due bande, e per regolare la risonanza della Magic Antenna sarà sufficiente ruotare il solo doppio condensatore variabile con cui è munita. Costruita la bobina, la si potrà inserire nella posizione scelta durante le precedenti fasi di prova, e potrà essere saldata alla bassetta millefori. Si proseguirà il lavoro inserendo il commutatore, assicurandosi di lasciare lo spazio sufficiente per poter inserire il doppio condensatore variabile. Posizionato anche il commutatore si potrà procedere ad effettuare i necessari collegamenti tra le spire precedentemente private dallo smalto e i diversi contatti del commutatore. Si proseguirà il lavoro inserendo il doppio condensatore variabile, e si procederà al suo collegamento come da schema elettrico. Nel progetto, come si potrà notare dalle foto, il doppio condensatore variabile è costituito da un piccolo condensatore che normalmente troviamo all'interno di ricevitori radio portatili per onde medie. Le sue due capacità potranno avere valori diversi e dipenderanno dal tipo di condensatore che si riuscirà a reperire. Comunque il loro valore in pF di norma è sufficientemente alto per poter essere impiegato nella realizzazione presentata. Il doppio condensatore variabile impiegato in questa realizzazione presenta due sezioni con una capacità di $250+250$ pF. L'uso di questo piccolo condensatore è consentito dal fatto che la Magic Antenna è stata progettata per l'utilizzo con basse potenze di trasmissione, come quelle presenti in apparati ricetrasmittenti portatili. Il suo collegamento dovrà essere effettuato com'è visibile nello schema elettrico. Il collegamento centrale del doppio

condensatore variabile, che normalmente risulta essere la massa, in questo caso dovrà essere collegata al polo centrale del PL259 mentre un settore del condensatore variabile con il valore di 250 pF dovrà essere collegato al contatto comune del commutatore. L'altro settore del condensatore variabile anch'esso con la capacità di 250 pF dovrà essere collegata a un capo della bobina avvolta precedentemente sul nucleo in ferrite. Terminato l'assemblaggio del commutatore e del doppio condensatore variabile, si potrà inserire, collegandolo come da schema elettrico, il PL 259 che consentirà di collegare la Magic Antenna al ricetrasmittitore. Anche questo componente è stato inserito direttamente sulla basetta millefori formando con questa una sorta di forma ad **L** che consente un comodo collegamento direttamente nella parte posteriore del ricetrasmittitore. Per ancorare il PL 259 nella basetta millefori si è fatto uso del riduttore per il cavo coassiale RG 58. Nel disegno possiamo vedere come il lavoro dovrà essere eseguito. In pratica occorre praticare un foro sulla basetta millefori, il cui diametro dovrà essere in grado di far passare la riduzione per il cavo RG 58 e a questa verrà applicato il PL 259 come da disegno. Per evitare che si sviti facilmente, è consigliabile inserire una vite di blocco. Il capo della bobina, che alla fine dell'assemblaggio è rimasto libero, dovrà essere collegato all'antenna telescopica: questo capo è stato munito di una vite d'ottone. Anche in questo caso, per fare in modo che tutti i componenti, che formano la Magic Antenna, potessero trovare posto sulla basetta millefori, si è costruito una semplice squadretta con la quale è stato possibile fissare la vite alla basetta millefori fornendo all'antenna telescopica un robusto supporto.



La Magic Antenna applicata allo YAESU FT817

Alcune note sul doppio condensatore variabile

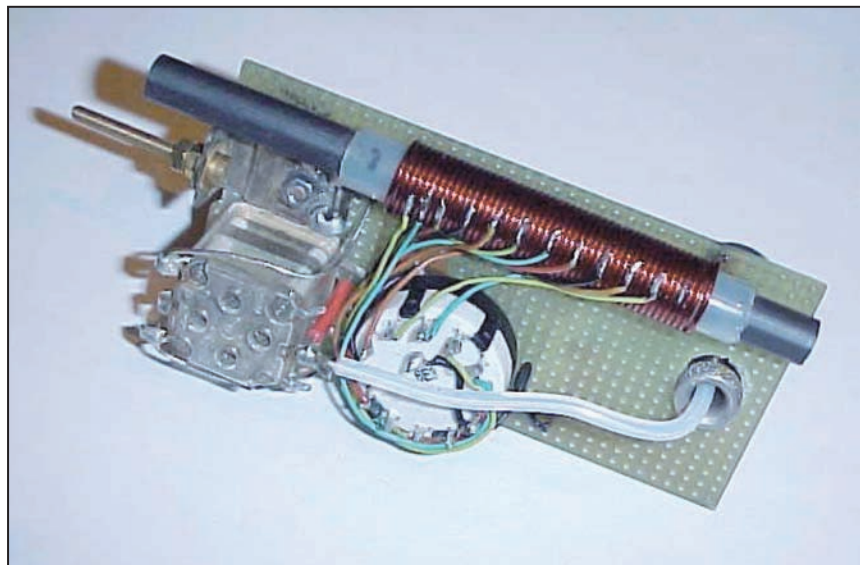
Il doppio condensatore variabile usato nella realizzazione, è un condensatore che normalmente viene impiegato per la sintonia dei ricevitori portatili per onde medie. Nonostante le ridotte dimensioni, presenta due alte capacità che lo rendono adatto ad essere impiegato nella realizzazione presentata. Il condensatore però presenta alcune caratteristiche meccaniche che necessitano di una piccola modifica. Questa riguarda l'alberino di cui è munito. Nella maggior par-

te dei casi l'alberino presenta delle ridotte dimensioni che impediscono l'uso di una manopola diversa da quella a lui dedicata: pertanto per poter inserire un diverso tipo di manopola è necessario applicare un prolungamento. Per eseguire questa operazione il disegno presenta una possibile soluzione. Nella figura 3 possiamo vedere come il doppio condensatore variabile si presenta normalmente, come effettuare la modifica applicando un tubetto di plastica rigido che verrà fissato con una vite e come si presenta a realizzazione ultimata.

Collaudo

Una volta che tutti i componenti che formano la Magic Antenna sono stati fissati sulla basetta millefori, questa è pronta per essere collaudata. Per eseguire questa operazione occorre applicare alla vite d'ottone presente sulla parte superiore del contenitore (vedi foto e disegni) un'antenna telescopica, che potrà avere lunghezze diverse, tenendo presente che un'antenna lunga offrirà un maggiore rendimento rispetto a una antenna di ridotte dimensioni. In mancanza di una ade-

La Magic Antenna completamente assemblata su una scheda millefori





La Magic Antenna a realizzazione ultimata inserita nel suo contenitore plastico

guata antenna telescopica, alla vite d'ottone potrà essere applicato un semplice filo elettrico flessibile. In questo caso, dato che il filo non è in grado di sostenersi in aria da solo, lo si dovrà ancorare a un supporto utilizzando materiale isolante. La Magic Antenna a questo punto potrà essere applicata direttamente al ricetrasmittente portatile, con il quale si potrà effettuare il necessario accordo. Si dovrà far uso di basse potenze di trasmissione per evitare danni allo stadio finale di trasmissione. Una volta scelta la frequenza dove si intende operare, si ruoterà il commutatore in modo da trovare il punto dove le stazionarie risultano le più basse possibili. Si potrà abbassare ulteriormente agendo sul doppio condensatore variabile. Una volta sicuri dell'esatto accordo, se lo si desidera, si potrà aumentare la potenza di trasmissione, tenendo presente che questa non dovrà essere molto elevata a causa del piccolo condensatore variabile impiegato nella realizzazione. Dalle prove effettuate la Magic Antenna è in grado di sopportare una potenza massima di 10 W. Con potenze maggiori le forti correnti che si formano nel circuito possono creare forti scariche elettriche nel piccolo condensatore varia-

bile danneggiandolo irrimediabilmente.

Inserimento della Magic Antenna nel contenitore plastico

Terminato il lavoro di assemblaggio, e una volta collaudata la Magic Antenna, è pronta per essere inserita nel contenitore plastico. Per consentire di effettuare un corretto lavoro assicurando una buona estetica oltre alla giusta posizione dei diversi fori, consiglio di aiutarsi con un cartoncino rigido. In pratica sarà necessario tagliare il cartoncino con le misure uguali alla superficie del contenitore plastico. Con questo cartoncino, che simula la superficie del contenitore plastico, si prenderanno le misure per praticare i necessari fori, e nel caso risultassero errati con l'aiuto di un secondo cartoncino potremo correggere eventuali errori. Una volta sicuri dell'esatta posizione, si potrà appoggiare il cartoncino sulla superficie del contenitore plastico avendo così l'esatta posizione dove effettuare i fori che ci consentiranno di inserire agevolmente la Magic Antenna nel suo contenitore.



RADIOSURPLUS-ELETTRONICA S.R.L.
UNIVERSAL COUNTER TIME

RACAL-DANA mod. 9902
DC - 50 MHz € 60,00

Modulation Meter

RACAL-DANA mod. 9009
Misuratore di modulazione in AM e FM
con frequenza di ingresso
da 30 MHz a 1,5 GHz € 54,00

R.M.S. MILLIVOLTMETER

RACAL-DANA mod. 9300
Voltmetro RMS al vero valore efficace.
Frequenza operativa da 5Hz a 60 MHz.
€ 80,00

Tel./fax 095-930868 VENDITA PER
cell. 368-3760845 CORRISPONDENZA
La più ampia gamma di prodotti surplus su:
www.radiosurplus.it surplus@radiosurplus.it

ICOM

YAESU

KENWOOD

MIDLAND
precision series

PKW
antenna
system

MAS.CAR. PRODOTTI PER
TELECOMUNICAZIONI
E TRASMISSIONI

Vendite anche per corrispondenza. Spedizioni ovunque
Via S.Croce in Gerusalemme, 30/A - 00185 Roma
Tel. 06/7022420 - tre linee r.a. - Fax 06/7020490
<http://www.mascar.com>
e-mail: mascar@mascar.com

DIPOLO BIBANDA per 80 e 40m

Utilizzabile anche in 17-15 e 12m



Foto 1

Dopo tante direttive e verticali finalmente un dipolo. Nella mia attività di costruttore di antenne ho realizzato anche parecchi dipoli; tra questi uno dei più interessanti è sicuramente questo bi-banda per 80 e 40 m (Foto 1).

Questa antenna pur essendo formata da due elementi radianti ha solo due punti d'ancoraggio essendo i due fili posti uno sotto l'altro. I due dipoli anche se vicini sono indipendenti e per il calcolo della loro lunghezza si utilizza la classica formula $150.000K/F$ dove $K = 0.96$ ed F frequenza di risonanza.

I due elementi radianti sono separati di 20 cm tramite distanziatori in fibra di vetro (senza lo strato di rame) larghi 5 mm e con spessore di 0.5 mm (Fig. 5) posti alla distanza di 40 cm lungo i fili (Fig. 2).

Per evitare lo scorrimento dei distanziali lungo i fili dei dipoli si posiziona un tubetto di rame di opportuno diametro e lunghezza prima e dopo ognuno dei distanziatori, trovata la posizione giusta si crimpiano i tubetti con una pinza per serrafili (Fig. 3).

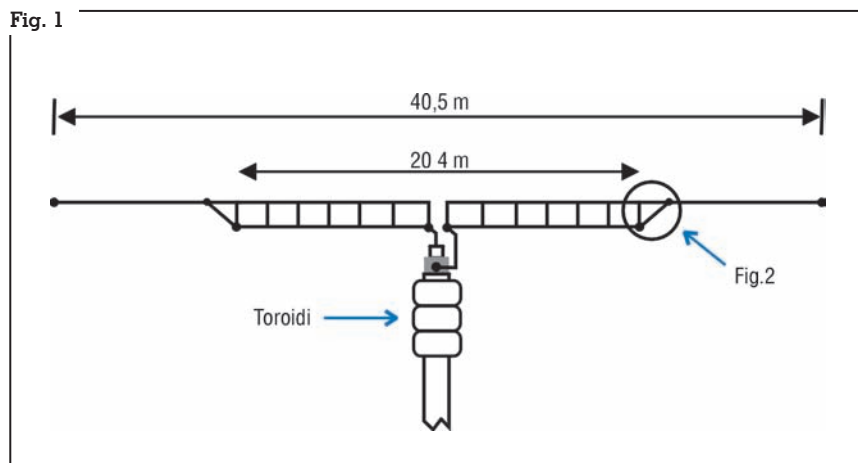
Gli elementi radianti sono fatti con comune filo ricoperto da 2.5 mm^2 per impianti elettrici.

Al centro verranno uniti insieme il semidipolo degli 80 m con il semidipolo dei 40 m con una piattina di rame ed entrambi andranno collegati ai poli di un SO239 posto su un supporto di fibra di vetro ancorato al palo di sostegno (Fig. 4). A questo connettore si collegherà poi il cavo di alimentazione (Foto2).

Noterete che il connettore si trova in posizione orizzontale per semplificare la struttura meccanica. In questo caso il cavo di discesa sarà piegato per essere poi fissato al palo (volendo si può utilizzare un adattatore ad L).

Il cavo deve avere una impedenza di 75Ω (tipo RG11 o RG59); sulla sua estremità, dalla parte antenna, vengono inseriti dei toroidi che hanno la funzione

Fig. 1



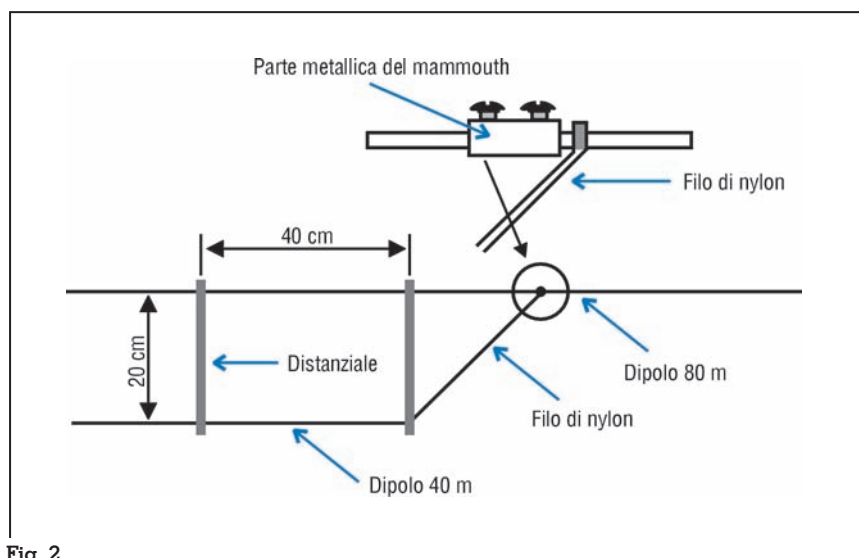


Fig. 2

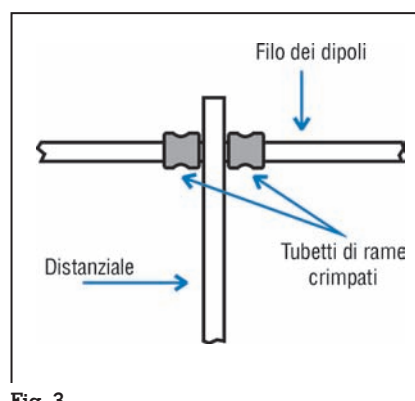


Fig. 3

multiplo dispari di $\lambda/4$; trovando-
si sempre in prossimità di un ven-
tre di corrente l'impedenza non
si scosta molto dai 75Ω

di simmetrizzare i semidipoli (fig. 1).

La realizzazione pratica non richiede particolari accorgimenti o difficoltà; se si vogliono mantenere verticali i distanziatori dei due dipoli bisogna lavorare sulla lunghezza del filo di nylon che unisce la fine dell'antenna dei 40 m con l'antenna degli 80 m (Fig. 2). Lo scorrimento del filo di nylon lungo il dipolo degli 80 m si limita attraverso un fermo realizzato con la parte metallica di un mammut alla quale saranno sostituite le viti originali con viti inox. Facendo scorrere il mammut lungo il filo si troverà la giusta tensione per il semidipolo dei 40 m.

Per installare questa antenna occorrono più di 40 m, spazio che non tutti hanno a disposizione; l'antenna può essere montata anche in configurazione inverted V tenendo presente però di non fare avvicinare i fili dei due dipoli. In questo caso l'alimentazione deve essere fatta con cavo avente l'impedenza di 50Ω (tipo RG213 o RG58).

L'antenna può essere utilizzata con ottimi risultati anche nelle bande dei 17, 15 e 12 m risuonando il dipolo degli 80 in 5^a armonica per i 17 m e in 7^a armonica per i 12 m, il dipolo dei 40 m in 3^a armonica per i 15 m. In tutti i casi il punto di alimentazione è sempre a bassa impedenza essendo la lunghezza sempre

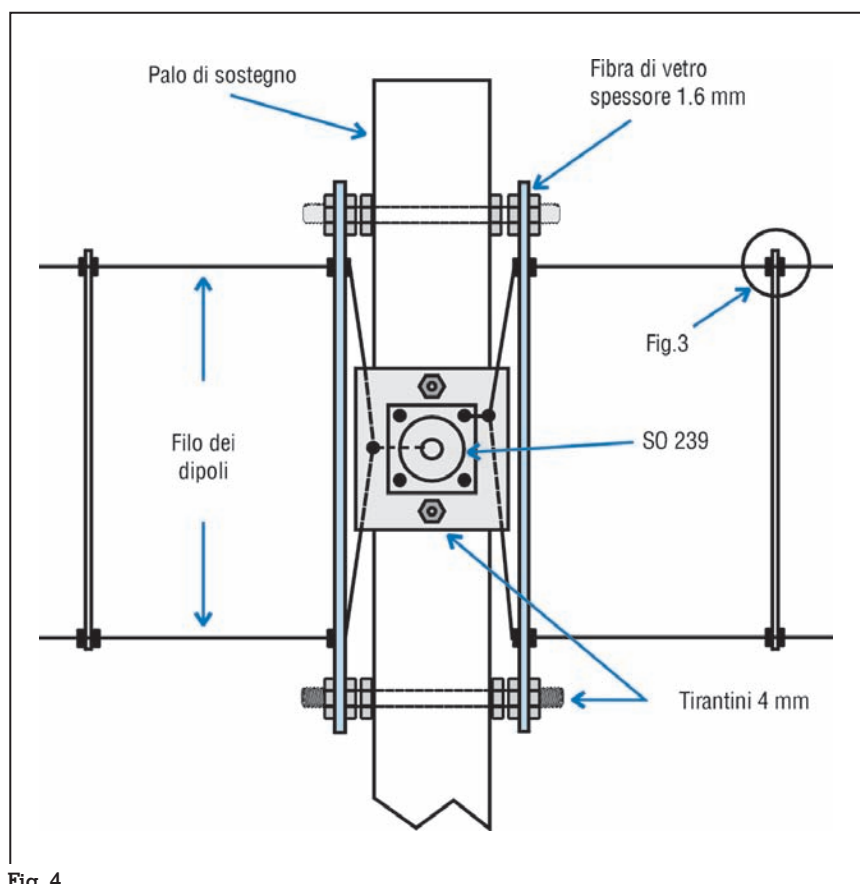


Fig. 4

Fig. 5

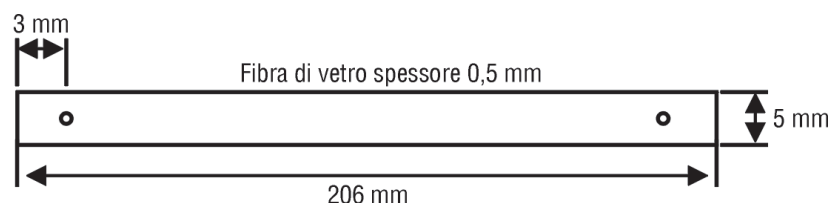




Foto 2

Le misure di massima sono le seguenti:			
λ	Freq.	Lunghezza	
40 m	7080	20.34 m	ROS buono su tutta la banda fino a 7200 (nuovo limite)
80 m (CW)	3550	40.56 m	ROS buono fino a 3700
80 m (SSB)	3750	38.40 m	ROS buono da 3650 a oltre 3800 (limite di banda)

In fase di taratura ho notato che il dipolo degli 80 m ha richiesto un accorciamento di circa il 3%, fatto presumo dovuto all'altezza di soli 15 m dal suolo.

La realizzazione dell'antenna è consigliata data la semplicità costruttiva, il basso costo dei componenti e le prestazioni date. Certamente non è l'antenna che risolve i problemi per fare DX, in particolare sui 40 e 80 m però.....con soli 400W ho collegato in 40 m KH6ZM (il solito MAX) e tante stazioni di molte ZONE; in 80 m parecchie stazioni NA, SA, ASIA, JA ecc. In 17, 15 e 12 m l'antenna si comporta bene anche sul DX. Vedrete che le soddisfazioni non mancheranno.

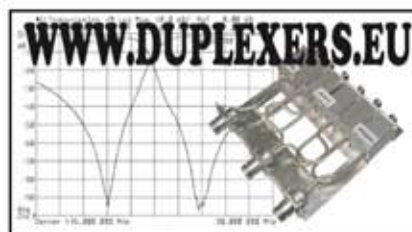
L'antenna era stata costruita per fare delle prove, ma visto il suo rendimento non l'ho più smontata e la utilizzo spesso nelle varie bande in particolare 40 e 17 m.

Le misure possono variare leggermente in funzione di ostacoli più o meno vicini ed in particolare con l'altezza del terreno.

Il ROS nelle bande dei 17, 15 e 12 m è accettabile e con un buon accordatore si ottengono ottimi risultati.

Come sempre vi auguro buon lavoro e buoni DX

Per chiarimenti e aiuti
email: i2TAO@email.it
Skype: i2tao Oreste



Smart

Amplificatore CB
300 W portante
500 W PeP
28VDC

TOP CLASS
CB POWER AMPLIFIERS
since 1979



Comb27

Amplificatore CB
500 W portante
1000 W PeP
28VDC

V8

Amplificatore CB
1000W portante
2000 W PeP
28VDC



BiaS s.r.l.

www.bias.sm

Strada del Lavoro 119-sub2
Zona Industriale Gualdicciolo
47894-Chiesanuova
Repubblica di San Marino
Tel.0549-999408 - Fax.0549-999431

Alimentatore multi tensione

Una soluzione pratica di indubbia utilità

Tutti coloro che si occupano di realizzazioni elettroniche, sanno quanto sia utile disporre, in laboratorio, di un alimentatore a bassa tensione con uscita regolabile e stabilizzata. A volte però anche possederne uno non è sufficiente per soddisfare lo sviluppo di particolari progetti.

Personalmente ho avuto la necessità di dover disporre, contemporaneamente, di tensioni stabilizzate di valori diversi, 5, 9 e 12 Vcc. Con tre alimentatori avrei potuto risolvere il problema, ma non li avevo. Potevo fare un partitore con resistori o con diodi posti in serie, sfruttando la loro caduta interna, ma volevo iniziare il lavoro con qualche cosa di più professionale.

Rammentando vagamente una realizzazione apparsa qualche anno fa su di una rivista inglese, ho costruito rapidamente un aggeggio su misura che ha risolto il mio problema e forse anche quello di qualche altro Lettore della Rivista, per cui ho messo una certa cura nella realizzazione e nel calcolo, molto semplice in verità, con l'intento di proporlo su queste pagine. Nulla di trascendentale, grande facilità di realizzazione, sicurezza nel risultato e costo irrisorio, ecco le credenziali della realizzazione. Unico requisito è il possesso di un alimentatore BT tradizionale, con uscita di 13,8 Vcc e corrente almeno fino a 10 A, utilizzato dagli O.M. per alimentare i propri ricetrasmittitori e transceiver.

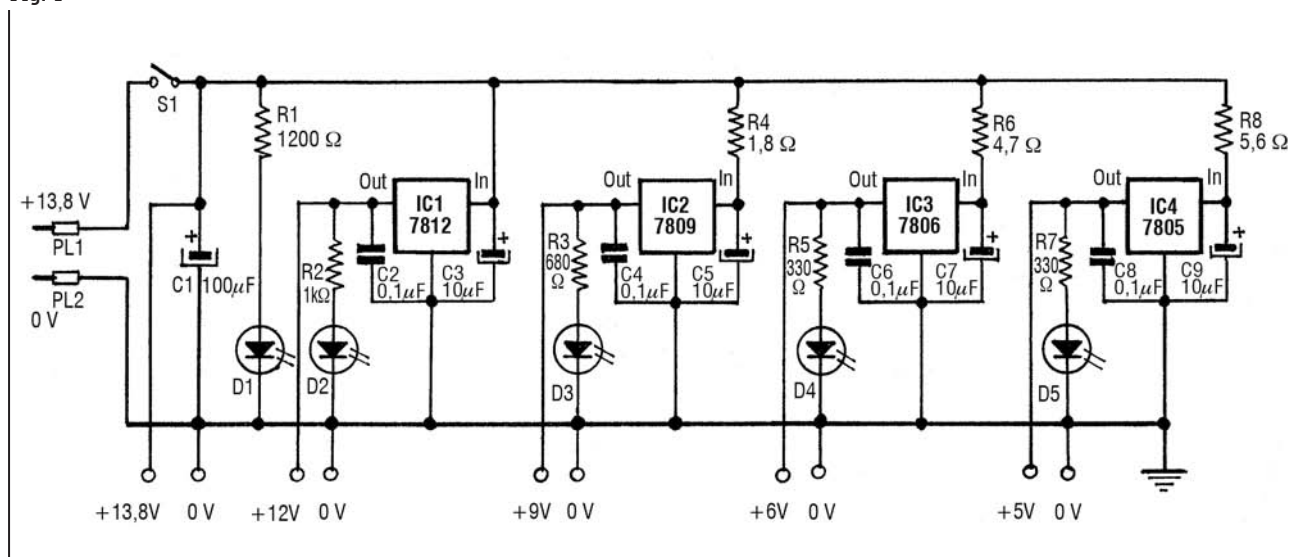
Per risolvere il mio problema, l'unità realizzata è in grado di fornire contemporaneamente 12, 9, 6 e 5 Vcc con 1 A per ciascuna tensione stabilizzata.

È possibile, variando e/o estendendo il progettino, ottenere valori diversi da quelli da me adottati e un numero maggiore o minore di uscite stabilizzate.

Lo schema elettrico è indicato nella figura 1 e evidenzia la semplicità del circuito.

La tensione di 13,8 Vcc dell'alimentatore, viene inserita o esclusa dal dispositivo mediante l'interruttore unipolare S1 e subisce un disaccoppiamento extra con il condensatore C1 prima di essere collegata direttamente a due bocche U1 (+ 13,8 V) e U2 (0 V). Notare che le bocche U2,

Fig. 1



U4, U6, U8 e U10 sono collegate in parallelo e a massa. L'inserzione dell'interruttore S1 permette di sistemare l'alimentatore di base lontano dal piano di lavoro (collocandolo anche sotto di esso) mentre le tensioni stabilizzate possono essere prelevate o meno senza doverlo accendere o spegnere ogni volta.

L'accensione del LED D1 associato al resistore limitatore R1 indica che l'alimentatore è acceso e collegato. Il resistore limitatore R1 ha il valore appropriato per fissare il valore della corrente che scorre attraverso il LED a 10 mA.

L'integrato IC1 è un regolatore di tensione del tipo a valore fisso a 12 V/1 A, alimentato direttamente dalla tensione di 13,8 Vcc dell'alimentatore. I condensatori C3 e C4 disaccoppiano rispettivamente l'ingresso e l'uscita di IC1. Il LED D2 acceso, indica che la tensione regolata di uscita a 12 V è disponibile. Poiché questa uscita non è disinseribile, essa ri-

sulta disponibile solo quando viene inserita l'alimentazione generale a 13,8 Vcc. Può essere considerato inusuale inserire un indicatore LED di presenza di tensione su una linea sempre alimentata, ma essa, in realtà, serve a indicare che l'uscita regolata a 12 Vcc (o ad altre tensioni) non è stata disattivata dalla limitazione di corrente, caratteristica dell'integrato regolatore di tensione interessato (questa condizione può verificarsi in presenza di un corto circuito attraverso l'uscita).

Caduta di tensione

La caduta nominale di tensione attraverso IC1 è $(13,8 - 12) \text{ V} = 1,8 \text{ V}$ quando questo non lavora. Questo valore è legato alla soglia della tensione di diseccitazione, al di sotto del quale la regolazione diventa irregolare. È definita come la minima tensione richiesta ai capi del regolatore perché esso funzioni regolarmente nella condizione normale di lavoro.

Il "datasheet" per il 7812 specifica che esso ha una caduta di tensione all'uscita di 1,7 V quando viene attraversato da una corrente di 500 mA, alla temperatura di 25°C. Questo valore di tensione sale a 1,9 V quando scorre 1 A con una temperatura di 50°C, così, a meno che non si abbia un IC portato al limite, esso deve operare al di sotto di questo valore. In questa realizzazione ho calcolato un campo di corrente e di carico, senza che si abbiano problemi, con una tensione appena superiore a 1,8 V.

I rimanenti regolatori fissi, che sono stati utilizzati, forniscono rispettivamente le tensioni stabilizzate di 9, 6 e 5 Vcc. La sola differenza sta nel valore dei resistori R4, R6 e R8 che producono la caduta di tensione partendo dal valore di 13,8 V forniti dall'alimentatore esterno.

Con queste cadute di tensione attraverso i resistori citati, la dissipazione di potenza nei regolatori viene ridotta riducendo la loro tensione di alimentazione con l'incremento del valore della cor-

rente che li attraversa. Questo fattore di riduzione è importante quando si ha un elevato valore di corrente in uscita, specialmente con le tensioni a valore più basso.

Altre uscite

Questo dispositivo è in grado di fornire altri valori di tensioni fisse stabilizzate in uscita qualora si disponga di regolatori di tensione per questi nuovi valori. Per esempio, può essere usato un 7808 per avere un'uscita a 8 Vcc, sia come alternativa all'uscita a 9 Vcc o in aggiunta a essa. Per queste tensioni si possono utilizzare gli stessi valori dei componenti passivi utilizzati nel sistema a 9 Vcc.

Come accennato, questo dispositivo può erogare correnti massime di 1,5 A per impiego normale e continuativo; esiste anche una serie di regolatori fissi più robusti, in grado di erogare oltre 2 A, che possono essere utilizzati nel caso servisse una corrente di uscita superiore a 1,5 A.

In questo caso necessita ricalcolare i valori di R4, R6 e R8 per mantenere i vari regolatori fissi fuori della zona di diseccitazione. Anche se non avete la necessità di avere uscite a differenti valori di tensione, potete aver bisogno di uscite multiple con lo stesso valore di tensione. Altre uscite sono ottenibili semplicemente replicando i circuiti di uno o più dei regolatori necessari. I regolatori di tensione fissi utilizzati contengono, al loro interno, limitatori di corrente, interruttori termici e una protezione di sicurezza della superficie, rendendoli praticamente indistruttibili. Se muniti di un opportuno sistema di dissipazione del calore, essi possono erogare correnti superiori a 1 A, per lunghi periodi di tempo.

Sebbene questa realizzazione sia stata fatta con lo scopo di utilizzare regolatori di tensioni fisse, questi ultimi possono essere sostituiti con altri a tensione variabile allo scopo di ottenere un'uscita

Elenco materiali

Regolatori fissi di tensione

IC1 = 7812 12V/1A

IC2 = 7809 9V/1A

IC3 = 7806 6V/1A

IC4 = 7805 5V/1A

Diodi

D1 ÷ D5 = LED con relative ghiera per montaggio su pannello

Resistori

R1 = 1.200 Ω - 0,25 W

R2 = 1.000 Ω - 0,25 W

R3 = 680 Ω - 0,25 W

R4 = 1,8 Ω - 3 W

R5 = 390 Ω - 0,25 W

R6 = 4,7 Ω - 7 W

R7 = 390 Ω - 0,25 W

R8 = 5,6 Ω - 3 W

Condensatori

C1 = 100 μF - 25 V (elettrolitico)

C2, C4, C6, C8 = 100 nF - 50 V

C3, C5, C7, C9 = 10 μF - 25 V (elettrolitici)

Miscellanea

Scatola metallica 150 x 65 x 100 mm.

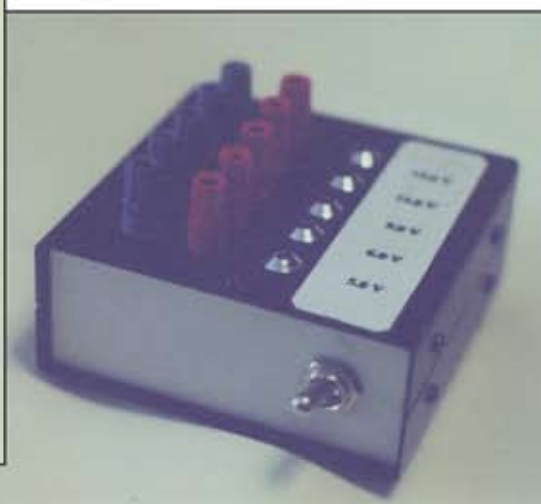
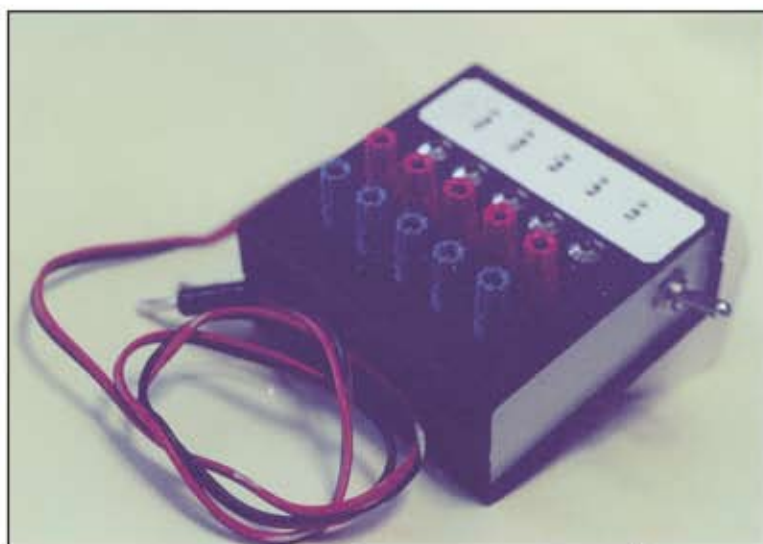
10 boccole isolate (5 per colore)

S1 = Interruttore unipolare a levetta

PL1/2 = due banane (1 rossa e 1 nera)

1 basetta millefori

1 angolare di alluminio



ta regolabile, per esempio, 7,5 Vcc. I "datasheet" e le note applicative per questi regolatori possono essere reperite con facilità. Anche se è possibile variare la tensione di uscita mediante dei diodi, questo comporta una riduzione della regolazione del circuito che può non essere gradita.

Contenitore metallico

Per la realizzazione di questo semplice dispositivo, può essere utilizzata una scatola metallica (tipo Teko o similare) col risultato visibile in fotografia.

Una notevole caratteristica dei regolatori qui utilizzati è quella che l'aletta metallica del contenitore risulta collegata internamente al piedino di massa e pertanto può essere imbullonata alla superficie metallica (a potenziale zero) del contenitore senza la necessità di interporre una mica isolante. Pertanto i regolatori hanno sia una buona connessione a massa, sia una buona capacità di raffreddamento.

I terminali di ciascun regolatore sono stati piegati a 90° e i regolatori sono imbullonati a un angolare d'alluminio che, a sua volta, è fissato all'interno del contenitore. Sulle superfici laterali del contenitore sono stati praticati dei fori per assicurare una sufficiente aerazione dei componenti contenuti all'interno.

Il cablaggio interno fra i componenti non richiede particolare abilità per essere eseguito; qualsiasi soluzione, compresa la realizzazione di un circuito stampato, può andare bene.

Poiché i regolatori di tensione sono tutti del tipo a tensione fissa, non è richiesta nessuna regolazione o taratura. È sufficiente un accurato controllo del semplice cablaggio e della corretta esecuzione delle saldature. Dopo aver collegato il dispositivo all'uscita a 13,8 Vcc del vostro alimentatore e chiuso l'interruttore S1, tutti gli indicatori a LED dovranno accendersi. Se qualcuno di essi rimane spento, non fatevi prendere dal panico: probabilmente il collegamento del medesimo deve essere ruotato di 180°. Controllare comunque che la tensione applicata alle bocche relative risulti corretta.

Quando tutte le tensioni in uscita sono corrette e i LED risultano accesi, un ultimo controllo può essere opportuno. Si devono collegare dei resistori di valore ohmico opportuno e a elevata dissipazione alle varie coppie di bocche di uscita per controllare che l'erogazione di 1 A sia correttamente fornita.

Poiché tutte le uscite sono indipendenti, è possibile che i vari carichi applicati richiedano le erogazioni massime e pertanto l'alimentatore a 13,8 Vcc deve essere in grado di erogare, con continuità, almeno 10 A.

Vi ringrazio per l'attenzione prestata: non è un gran progetto, ma ritengo possa essere di utilità nel proprio laboratorio, almeno così lo è stato per me.



micromed.it

ELETRONICA

MATERIALE SURPLUS - vendita per corrispondenza

COMPONENTI CNC - STEPPER - DRIVER STEPPER - MICROCONTROLLORI - MINI ROBOT - ALIMENTATORI - PCTAPE - PCFONO - TELECAMERE - RDS DECODER - DISPLAY LCD - MOTORI CC - CIRCUITI INTEGRATI - AUDIO - VIDEO - OCCASIONI

Digita il codice "MCRRK" nei commenti del tuo ordine e riceverai uno sconto del 10%!!!

OFFERTA

DISPLAY LCD - 20 righe x 16
retroilluminato

SOLO 20€ !!
(max. 5 pezzi)

eshop.micromed.it

LDG Z-817: una prova "on the road"

Uno "scatolotto" molto grintoso

Spronato da un amico e collega OM statunitense, diverso tempo fa acquistai il mio primo accordatore della LDG, quando per me gli accordatori erano sinonimo di ben altra Casa costruttrice; da allora, molte ore di operatività ed uso sono passate, devo dire con soddisfazione.

Certo, come ogni cosa, si può sempre migliorare ma tutto sommato i soldi spesi sono stati senz'altro ben "investiti".

Qualche settimana prima di Natale, un mio carissimo amico radioamatore era in partenza per il Canada. Parlando di radio e di mercato radiantistico, si disquisiva circa la possibilità di acquistare lì alcune cosette, quanto meno come souvenir.

Arrivato nella terra degli aceri e dei castori, l'amico mi contattava via Echolink, prima, e via email, dopo, passandomi una serie di riferimenti a siti Internet di negozi in cui avrebbe fatto una capatina.

Guardando qua e là, è inutile dirvi che la mia curiosità ed il mio interesse erano focalizzati su ogni articolo presente a stock ma in particolar modo rimanevo colpito da questo nuovo accordatore della LDG, dedicato ad apparati QRP.

Da una veloce indagine di mercato, in Italia tale apparecchio non risultava ancora importato e



tutto sommato il prezzo, complice anche il cambio favorevole, era effettivamente molto abbordabile. Poi, altro elemento di decisione, il fatto di essere un felice ed appassionato possessore di "817"... hanno fatto il resto e quindi: souvenir del paese della "foglia d'acero" (grazie JFS!).

Ovviamente l'attesa è stata lunga; l'amico si è trattenuto in Canada per lunghi contest, soprattutto eno-gastronomici, prima di rientrare in terra natia. Ma, ora, posso affermare che l'attesa è stata abbondantemente ripagata da quanto vado a descrivervi.

In pratica, lo Z-817 è un piccolo accordatore compatto, operante sull'intero spettro delle HF e dei 6 m, simile ad altri modelli della LDG ma pensato ed ingegnerizzato per un uso QRP: secondo quanto dichiarato dal costruttore è possibile utilizzarlo con trasmettitori di potenza massima 20 W.

Ha poi un particolare circuito controllato da microprocessore

che lo interfaccia, secondo il protocollo CAT (*Computer Automated Transceiver*) della Yaesu, al mitico FT-817, da cui ne deriva anche il nome.

La confezione è senz'altro spartana ed essenziale come d'altra parte tutte le confezioni della LDG viste finora: un box di cartone in cui sono contenuti il piccolo accordatore, dalla forma del tutto identica al fratello maggiore Z-100, custodito e protetto da una bustina "millebolle", il manuale stampato "in casa" e tutti gli accessori per una immediata messa in ruolo (cavo di collegamento allo FT-817, patch coassiale intestata con PL).

La prima operazione richiesta per la messa in funzione è l'installazione di quattro batterie stilo che, secondo quanto dichiarato dalla casa produttrice, alimenteranno l'accordatore per circa un anno. In effetti non fatico a crederlo perché di fatto le batterie vengono utilizzate dai circuiti di accordo solamente in fase di *tuning* e ne permettono un uso completamente autonomo da altre fonti di alimentazione – l'ideale per un uso "campale" così come quello per il quale è stato pensato ed ingegnerizzato lo stesso FT-817. Terminata la procedura di accordo neanche più una lucetta rimane accesa!

Per installare le batterie, è necessario rimuovere il coperchio



Dettaglio del pannello posteriore



Lo Z-817 aperto

del case, attraverso quattro viti accessibili sul fondo, mettendo così in vista il porta-batterie. Questa operazione ci permetterà altresì di visionare ed ammirare la pulizia circuitale del "piccolino" con le indutture in bella mostra e le capacità ed i relè miniatura nascosti dal porta-pile.

Inserite le batterie e richiuso il tutto, procederemo a mettere in opera l'accordatore tra radio ed antenna. A questo proposito, osservando il pannello posteriore dell'accordatore noteremo, oltre gli ovvi connettori di antenna e la presa di terra, altre due prese mini-DIN contrassegnate dalle diciture "Computer" e "Radio". Quest'ultima presa ci permetterà di utilizzare la piena integrazione tra accordatore e radio (FT-817); infatti, collegandolo alla presa ACC del

"piccolino Yaesu", lo Z-817 collocherà con lui, in fase di accordo, secondo il citato protocollo CAT della casa nipponica.

Il connettore "Computer", invece, è un collegamento opzionale che permette, a quei radioamatori che ne facessero uso – avendo occupato la porta ACC della radio con l'accordatore – il collegamento tra radio e PC per il controllo remoto dello FT-817: ad esempio attraverso l'interfaccia Yaesu CT-62 e software come Ham Radio De Lux oppure FT-817 Commander, solo per citarne alcuni.

Per questa funzionalità, il microprocessore dello Z-817 prov-

dell'altra funzionalità per un corretto funzionamento.

A questo punto dovremmo essere pronti al nostro primo accordo. È necessario, qualora stessimo utilizzando come radio il mitico FT-817, un piccolo settaggio ancora, che permetterà il corretto colloquio tra radio ed accordatore. In pratica, il settaggio del CAT Rate a 38400 bps.

Facendo riferimento al manuale d'uso della radio, questo sarà facilmente ottenibile mantenendo premuto, per un secondo, a radio accesa, il tasto F, presente sul pannello frontale dello FT-817; acceduti così al menù esteso della radio, utilizzando la manopola SEL, si ricercherà la voce #14 del menù (CAT RATE) per poi selezionare, attraverso il manopolone DIAL, il baud rate di 38400 bps.

A questo punto, siamo realmente pronti per il primo accordo e non ci rimane che, selezionata la banda ed il modo desiderato, premere il tasto TUNE, presente sul pannello frontale dell'accordatore, fino a che il LED (rosso) "Tuning", accendendosi, non ci segnerà l'avvio del ciclo di accordo. La radio verrà automaticamente commutata in PKT mode e, con la minima potenza erogabile, verrà portata in trasmissione fino a che l'accordatore non avrà trovato il minimo ROS, quando, il LED "Tuning" si spegnerà e rimarrà acceso il LED (verde) "SWR" per segnalarci



I due "piccolini" pronti all'uso

vede, in modo assolutamente trasparente all'utente, ad effettuare lo switching sulla porta di una o

l'accordo trovato.

Il LED "SWR" ci indicherà, infatti, con stati differenti, la tipologia di accordo trovato o la mancanza dello stesso: esemplificando, LED acceso, accordo ottimo con ROS tra 1,0:1 ed 1,5:1; cinque lampeggi di questo indicatore segnerà che si è raggiunto l'accordo con un ROS tra 1,5:1 e 3,0:1; mentre il LED "SWR" spento a fine ciclo di accordo ci indicherà un ROS maggiore di 3,0:1.

Personalmente (nonostante la pioggia inclemente di questi ultimi tempi!), sono riuscito a testare l'accordatore con un'antenna "canna da pesca", montata, alla meno peggio sulla mia terrazza, con e senza piano di massa riportato. Ne ho ottenuto, sempre in tempi brevissimi, un accordo soddisfacente, permettendomi, tra l'altro, contatti con tutta Europa senza grossi problemi, se non quelli usuali per operazioni QRP in presenza di OM poco disciplinati.

A proposito di carichi da accordare, è opportuno citare che la Casa madre certifica un utilizzo dell'accordatore con carichi da 6 a 600 ohm ed ovviamente la possibilità di abbinamento dell'accordatore a trasformatori d'impedenza per un utilizzo con carichi più elevati.

Stessi soddisfacenti risultati li ho ottenuti testando il setup radio-accordatore con un'antenna "long wire"; in pratica un pezzo di filo che dalla mia terrazza "vola" sul giardino sottostante fino ad un palo di sostegno, accoppiato alla linea di discesa attraverso un balun auto-costruito con rapporto 4:1. Velocità di accordo ed accordo (quasi) sempre ottimale sono i risultati dei test svolti.

Va inoltre segnalato che è anche possibile, mantenendo l'accordatore in linea tra radio ed antenna, l'esclusione del circuito accordatore, commutando attraverso il tasto di TUNE dell'accordatore, pigiato brevemente.

A conclusione di queste brevi

note, vorrei chiarire che lo spirito che mi ha animato nello scriverle è stato quello di condividere, in pieno spirito radiantistico, la mia esperienza da *fan* dello FT-817 con quanti condividono la mia stessa mania. Ovviamente alla luce dei soddisfacenti risultati ottenuti, forse non paragonabili a quelli ottenibili autocostruendo un analogo apparato.

Buona propagazione e buoni accordi... quando servono!!!

73 de Cosmo IWØHP



**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

DIPLOMA DELLE ANTICHE REPUBBLICHE MARINARE

PISA, 2 giugno 2009

La 54° edizione della "Regata delle Antiche Repubbliche Marinare" cade in concomitanza delle manifestazioni del quattrocentenario dalla invenzione del cannocchiale, con cui Galileo Galilei, filosofo ed astronomo pisano del XVI secolo, dette inizio allo studio del cielo e dei pianeti.

La Regata quindi avrà luogo a Pisa nelle acque del fiume Arno il 2 Giugno 2009, a ricordo degli importanti passati storici delle quattro Repubbliche Marinare; la Sezione di Pisa, stila il seguente regolamento.

Partecipazione: è aperta a tutti gli OM ed SWL italiani e stranieri.

Periodo: dalle 00,00 locali del 30 maggio 2009 alle 23,59 locali del 2 giugno 2009.

Bande: 10/20/30/40/80, modi SSB, CW, RTTY, SSTV e PSK(31-62-125) nel rispetto delle limitazioni di legge proprie del paese di appartenenza e nei segmenti raccomandati dal Band Plain.

Link ufficiale di ARI-Pisa <http://digilander.libero.it/aripisa/RM2009>

DIPLOMA «CELEBRAZIONE DI SALERNO CAPITALE» ATTIVAZIONE «R-DAY - SALERNO CAPITALE D'ITALIA»

La Sezione di Salerno istituisce il Diploma «Celebrazione di Salerno Capitale» a carattere permanente a cui potranno partecipare tutti gli OM e SWL in possesso di regolare licenza.

Data e ora: dalle 06.00 utc del 27 aprile al 31 agosto di ogni anno.

Le richieste vanno indirizzate all'Award Manager:

IZ8FFQ LENZA AUTILIA VIA J.F. KENNEDY, 69

84015- NOCERA SUPERIORE (SA)

081-5145248 cell. 392- 6035052 e-mail iz8ffq@arisa.it

Per ulteriori info o aggiornamenti: www.arisa.it

GUIDETTI Elettronica srl

Via Torino 17 - ALTOPASCIO (LU)

Tel 0583-276693

Fax 0583-277075

KENWOOD

ICOM

YAESU

ALINCO

Permute e spedizioni
in tutta Italia

Chiuso il lunedì

INTERNET:

<http://www.guidetteielettronica.it>

E-mail: i5kg@i5kg.it

Wake-on-LAN e controllo remoto degli apparecchi radio

Per "andare in radio" non è necessario stare seduti davanti alla radio

2ª parte

Riprendendo il discorso dal punto in cui l'avevo lasciato nella prima parte di questo articolo, mi rimane, ora, da descrivere, nell'ordine, le modalità di trasferimento della bassa frequenza da e per il trasmettitore remoto; i software necessari per il controllo dello stesso; le modalità di remotizzazione dei segnali RS 232 delle porte seriali ed, infine, qualche ulteriore e simpatica possibilità che ci viene offerta dalla rete (leggi internet).

Dunque, per il trasferimento dei segnali di bassa frequenza da e per il trasmettitore remoto il software più comodo e funzionale che ho avuto modo di testare con successo, è il noto *skype*.

Si tratta di un programma *freeware*, e pertanto liberamente scaricabile, ormai diffusissimo a livello mondiale, che offre la possibilità di effettuare chiamate telefoniche utilizzando il computer, a prezzo zero per i contatti da PC a PC, ed a basso costo per le chiamate sulle reti pubbliche di quasi tutti gli operatori, nazionali ed internazionali, sia di telefonia mobile sia di telefonia fissa.

Considerata, quindi, la gratuità del servizio per le connessioni tra personal computers, nonché la qualità audio riscontrata in

prove pratiche da me eseguite, mi sento di consigliarne l'utilizzo. Il software è scaricabile all'indirizzo <http://www.skype.com/intl/it/download/skype/windows/>

Una volta installato dovrete provvedere a crearvi un nome utente ed una password ottenibili mediante una registrazione gratuita, e ad effettuare, per l'utilizzo, le seguenti semplici impostazioni.

Nella scheda "opzioni - generale - configurazioni generali" dovrete spuntare l'opzione "lancia skype all'avvio di windows", come mostrato in figura 1.

Successivamente, nella scheda "opzioni - chiamate - mostra le opzioni

avanzate" occorrerà scegliere "rispondi automaticamente alle chiamate in arrivo", come mostrato in figura 2.

Queste sono le due semplici impostazioni da settare nel PC remoto, ossia in quello fisicamente connesso al trasmettitore. Così facendo, nel momento in cui lo stesso PC, sollecitato dal *magic packet* giunto dalla rete, si avvierà, partirà con esso il software *skype*. Questo, poi, si occuperà, di stabilire, automaticamente, una connessione telefonica nel momento in cui riceverà una chiamata: la nostra, appunto!!

Siamo, dunque, giunti al punto di saper avviare a distanza il nostro computer e di stabilire con esso una connessione in modo

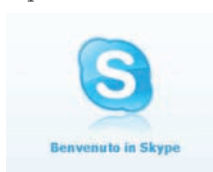
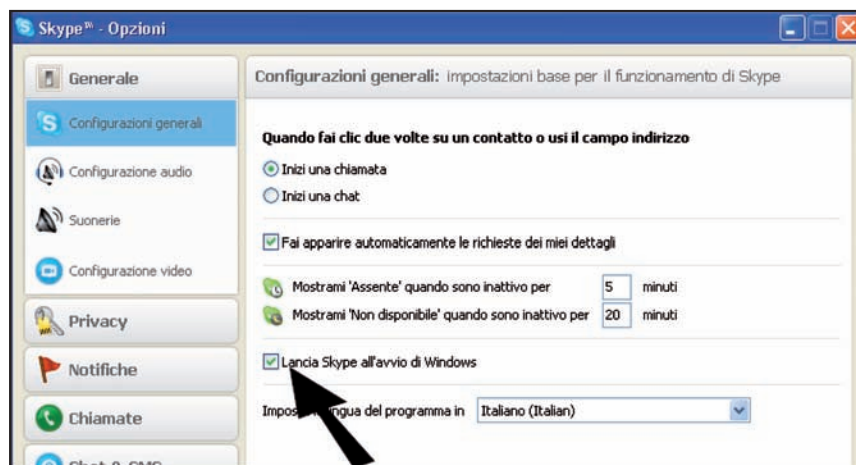


Fig. 1



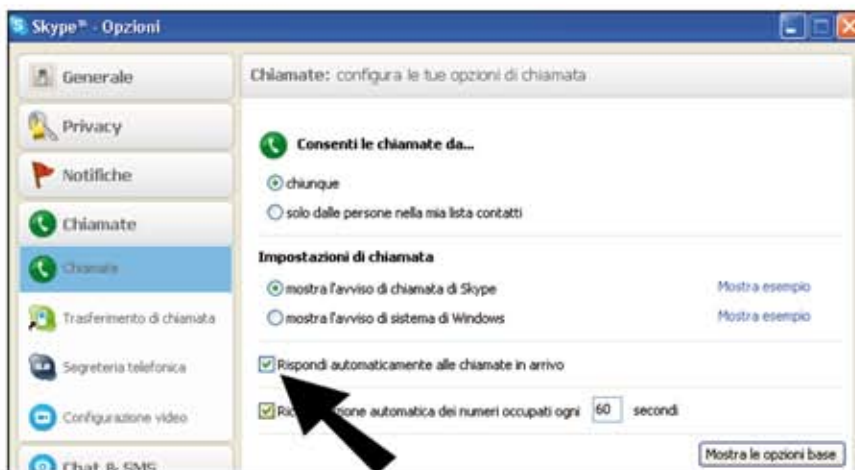


Fig. 2

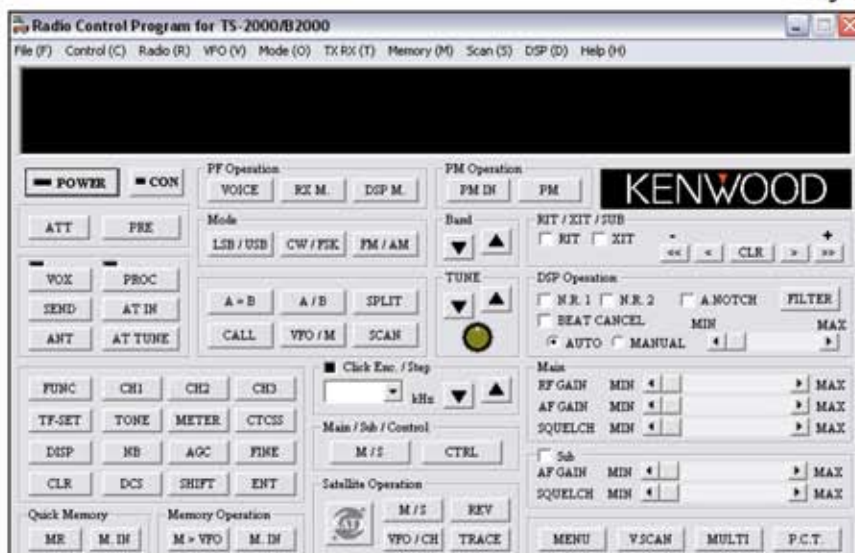


Fig. 3

Fig. 4



da poter inviare e ricevere le informazioni audio che costituiranno la base dei nostri QSO.

A questo punto abbiamo due alternative, peraltro ben differenti quanto ad operatività.

La prima consiste nell'uso di software specificamente dedicati al controllo via PC dei trasmettitori; la seconda nell'uso di una semplicissima interfaccia che, attraverso la porta seriale del PC, controlli il PTT della radio. Naturalmente in quest'ultimo caso potremo fare ben poco dal punto di vista della gestione remota; potremo, però, tanto per fare un esempio, scambiare quattro chiacchiere, alla sera, con i nostri amici, magari utilizzando un vecchio portatile in disuso.

Andiamo, però, con ordine, tralasciando, per la semplicità di realizzazione della stessa, il discorso relativo all'interfaccia per il controllo del PTT della radio.

Molti trasmettitori hanno la possibilità di essere gestiti via computer con appositi software: è il caso del TS 2000 della Kenwood, della serie FT817/857/897 della Yaesu, e, in generale, di tutte le radio di ultima generazione.

Io ho provato con successo l'ARCP 2000 Kenwood che permette la totale gestione della radio, finanche di tutti i livelli audio, dei filtri, della potenza, ecc.; opzioni che, normalmente, vengono calibrate dall'operatore con apposite manopole e tasti sul frontale degli apparati (fig. 3).

La maggior parte di questi software, però, sono studiati per gestire le relative radio nel momento in cui le stesse sono fisicamente connesse al PC e non certo per fare la medesima cosa a distanza, che è, invece, l'obiettivo che noi vogliamo raggiungere.

Quindi dobbiamo cercare un modo per remotizzare i segnali della porta seriale del computer a cui è fisicamente connessa la radio; infatti, solo in questa maniera potremmo far girare il software di gestione sul PC che abbiamo di fronte ed inviare i segnali che questo andrà a generare per il controllo della radio al computer remoto di casa (fig. 4).

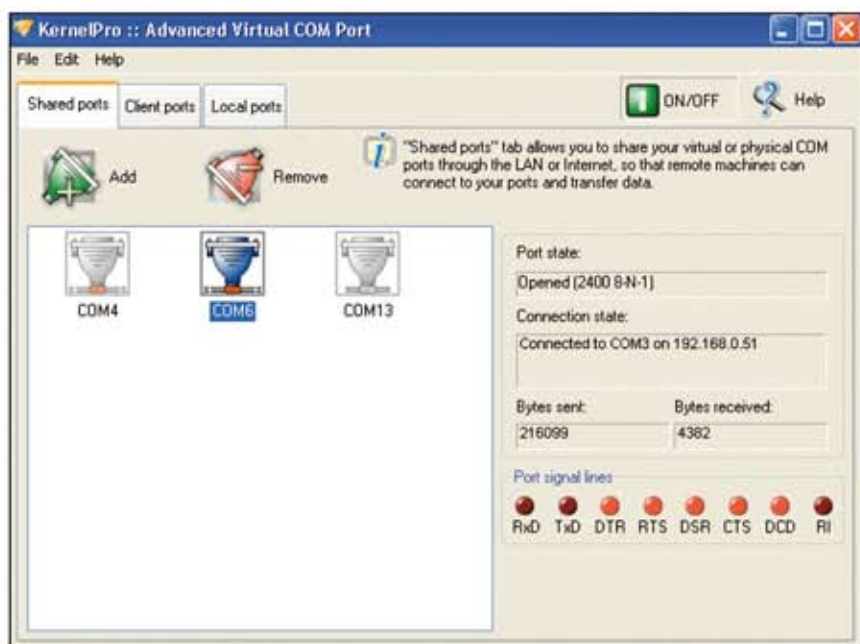


Fig. 5

Per far questo esistono degli appositi applicativi che non fanno altro che convertire i segnali delle porte seriali dei PC e instradarli verso le porte *ethernet* in modo da poter essere trasmessi su rete locale e mondiale.

A questo punto abbiamo visto tutti i passaggi necessari per la remotizzazione di una stazione radio. Ricapitolando: col *wake on LAN* avviamo il computer remoto; con *skype* trasferiamo i segnali di bassa frequenza tra i due PC; con appositi software dedicati gestiamo le funzioni del trasmettitore; con alcuni applicativi, tipo *tcp-com*, *network serial port kit*, *advanced virtual COM port* e simili, inviamo i segnali di controllo dal PC in uso a quello remoto (fig. 5).

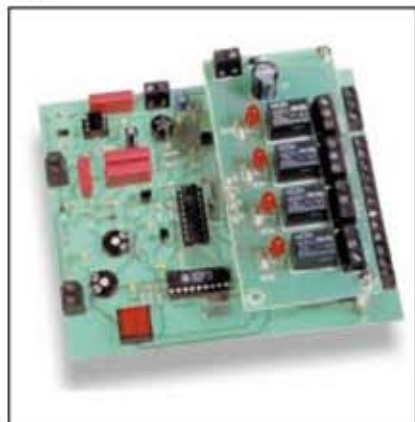
Mi rendo conto che potrebbe sembrare tutto un po' complesso, ma vi assicuro che di questi argomenti è più difficile parlarne che non metterne in atto il contenuto.

In tutto il discorso affrontato il più attento lettore avrà sicuramente notato che manca la parte relativa all'accensione del trasmettitore o, meglio, del suo alimentatore; se, infatti, siamo in grado di fare tutto il resto senza intervenire assolutamente sulla rete elettrica, l'avvio dell'alimen-

tatore, purtroppo, ne richiede l'uso. Il nostro obiettivo, però, se ricordate, è quello di fare tutto in autonomia, senza nessun intervento di familiari in stazione.

Per risolvere il problema, allora, vi suggerisco due alternative: la prima consiste nell'inserire tra la rete elettrica e l'alimentazione della stazione un economico *timer* e stabilire a priori gli orari in cui voler operare; la seconda, più funzionale, ma sicuramente più complessa e costosa, consiste nel realizzare in proprio, o acquistare, una di quelle schede *DTMF* con appositi relè *on board* azionabili a distanza con semplici impulsi provenienti dalla rete telefonica (fig. 6).

Fig. 6



Il discorso, ormai, è ultimato. In chiusura, però, voglio fare un cenno ad un'altra simpatica possibilità che ci viene offerta dalla rete. Al PC di casa potremmo connettere una *web cam* con cui *skype* vi darà la possibilità di visualizzare in tempo reale cosa sta avvenendo nella vostra stazione radio; in questo modo potrete verificare se ai comandi impartiti da remoto la radio si comporta di conseguenza; potrete vedere se qualcosa sta andando in fumo (hi); ecc.; ecc..

Con questo è veramente tutto. Non mi rimane che salutarvi, con la speranza che la mia esperienza, riassunta in questo articolo, possa essere di aiuto o spunto per qualcuno di voi.

Rimango sempre a disposizione, tramite la redazione, per ulteriori consigli / delucidazioni che quanti di voi vorranno richiedermi.

Alla prossima. 73' de IZ4GAC - Stefano.



Sistemi di Telecomunicazioni

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

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

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

www.hobbyradio.it
info@hobby-radio.com

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

Ricevitore digitale SDR su Personal Computer

*Prima parte: introduzione ed evoluzione della radio
Prove strumentali*

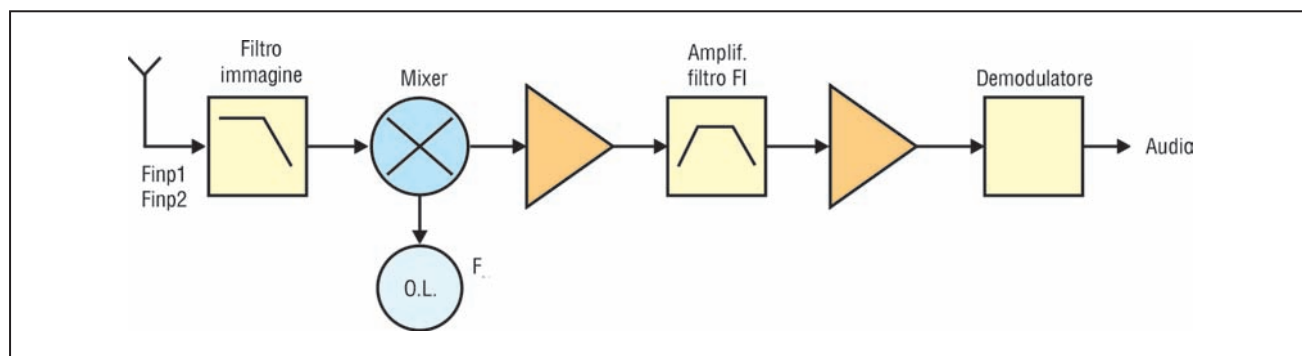
Introduzione a "Digital Radio"

Comincia con la parte di evoluzione del ricevitore eterodina e i primi aspetti del segnale digitale una serie di articoli che si propongono di presentare il come e perché della radio digitale utilizzando allo scopo il software "Digital Radio" che è scaricabile nell'area download del sito www.edizionicec.it. Nell'ultima puntata verrà completato il software corrispondente con l'intenzione di consentire agli interessati di utilizzare e approfondire i risultati già ottenuti. Il programma verrà chiamato DR come abbreviazione e consente di utilizzare la scheda audio del PC come elemento di conversione analogico-digitale ricalcando le orme del celebre WinRad di cui è un sottoinsieme funzionale. DR è scritto in Visual Basic rinunciando all'efficienza a favore della

semplicità per cui i vari componenti software costituenti la radio digitale potranno essere utilizzati e compresi facilmente. Prove effettuate con un front end SoftRock (40 metri) accreditano DR di ottima sensibilità e ciò fa sì di poter disporre di un ricevitore realmente utilizzabile sul campo e non solo a scopo didattico. Verranno trattati via via argomenti quali Evoluzione della Radio, Digitalizzazione del segnale, Rappresentazione spettrale, Conversione digitale, Filtraggio digitale, Demodulazione in banda base. L'intero programma non fa uso di librerie esterne oltre a quelle proprie di VB per cui anche la parte inerente i filtri digitali implementati via software (sicuramente la più complessa come difficoltà di approccio e comprensione) risulta scritta interamente in VB. L'efficienza non è paragonabile a quella della li-

breria Intel che è la base del calcolo veloce di molti altri programmi Software Defined Radio e che comunque potrà essere utilizzata in un secondo tempo da chi vorrà ottenere prestazioni superiori in termini di tempo di calcolo. Le prestazioni come sensibilità, selettività e fedeltà audio dipendono invece da scelte progettuali ottenibili anche con un compilatore (VB6) che non brilla per utilizzo efficiente delle risorse macchina. Le idee di base e soprattutto la possibilità di gestione della scheda audio sono tratte da "A Software-Defined Radio for the Masses, Part1 and 2) di Gerald Youngblood AC5OG pubblicate da QEX nei mesi di luglio-agosto e novembre-dicembre del 2002. Il software di base in VB dei corrispondenti articoli costituisce lo spunto di partenza di questo lavoro ed è rimasto sostanzialmente inalterato

Fig. 1 - Schema base Supereterodina. Finp = portante, Fol = frequenza oscillatore locale, FI = frequenza intermedia



per la parte di gestione della scheda audio, tuttora adeguato alle prestazioni che si volevano ottenere non entrando in problematiche di tipo ASIO a 24 bit. Nella parte download del presente numero di RadioKit è presente anche una descrizione di DR v2.1 che dovrebbe consentire l'utilizzo del programma in attesa dei più dettagliati richiami che verranno fatti man mano che gli argomenti trattati riguarderanno i vari comandi e funzionalità del programma.

Evoluzione della Radio Eterodina

Consideriamo che la Radio Eterodina intesa come "frequenza diversa" comprenda anche la Supereterodina intesa come ricevitore a frequenza intermedia molto più elevata del segnale che si vuole ricevere.

In fig. 1 un esempio tipico di un ricevitore supereterodina a singola conversione.

La necessità di disporre di una unica catena di amplificazione e filtraggio operante in presenza di una sintonia del segnale da ricevere, portò alla realizzazione di ricevitori impieganti FI attorno ai 450kHz (onde medie 550kHz-1.5MHz) e FI di 10.7MHz (modulazione di frequenza 88-108 MHz). L'oscillatore locale variabile definisce la gamma di sintonia in quanto la frequenza intermedia FI è ottenuta dal prodotto di F_{ol} e F_{in1}

$$FI = F_{ol} - F_{in1}$$

$$F_{in1} = F_{ol} - FI$$

Il prodotto di due grandezze sinusoidali origina però anche la somma delle frequenze per cui esiste una seconda frequenza F_{in2} che viene convertita sulla stessa frequenza intermedia.

$$F_{in2} = F_{ol} + FI$$

$$FI = F_{in2} - F_{ol}$$

La frequenza F_{in2} viene detta frequenza immagine di F_{in1} e

dista da questa $2 \cdot FI$

Lo scopo del filtro di ingresso è dunque quello di eliminare la frequenza immagine consentendo una sintonia solo di una gamma di frequenze senza ambiguità nella ricezione. È chiaro che FI va scelta abbastanza elevata da consentire al filtro di ingresso di operare adeguatamente ma, volendo una gamma di sintonia estesa unita ad una selettività elevata, diventa problematico realizzare fisicamente il filtro a FI fra le opposte esigenze di operare a frequenze elevate con banda stretta se non strettissima. Si sono così realizzati nel tempo sistemi con doppia ed anche tripla conversione iniziando con filtri a frequenza elevata (21.4 MHz ad esempio) non dotati di banda troppo stretta (100-200kHz) per finire con filtri a 455 kHz con bande anche di pochi kHz. L'evoluzione riguarda i ricevitori pensati per segnali analogici di tipo banda audio (la modulazione AM delle trasmissioni radiofoniche nazionali era limitata come banda audio a 4.5kHz per limitare la larghezza risultante complessiva) che ha rappresentato per decenni l'unica necessità nelle comunicazioni. La selettività presentata dai sistemi a conversione di frequenza è proporzionale al guadagno di sensibilità ottenuto mediante filtri a banda stretta dipendendo il rumore

introdotto da

$$NoiseIF (dB) = 10 \cdot \log (BW)$$

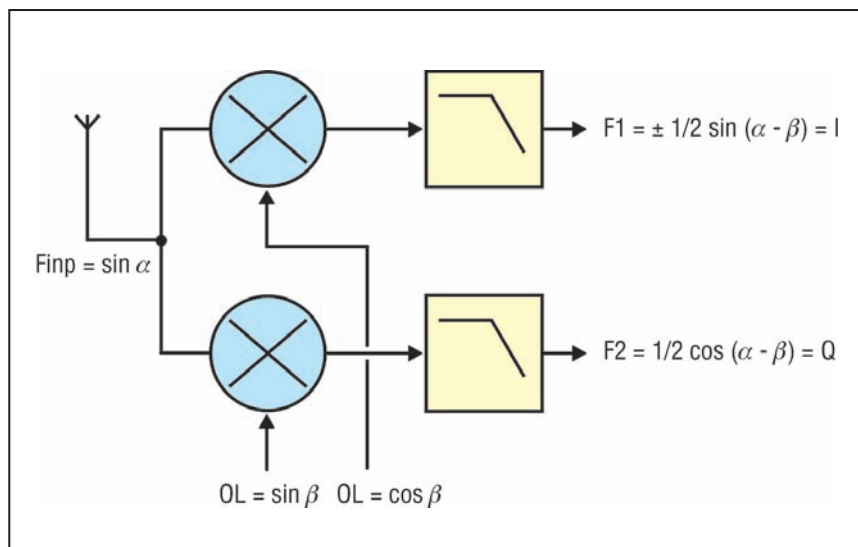
con BW larghezza di banda del filtro precedente la demodulazione.

La tecnica di modulazione e demodulazione condiziona le larghezze di banda necessarie alla corretta ricostruzione del segnale e mentre per ricezioni CW si può operare con un filtro da 100Hz, per la ricezione di una banda audio modulata SSB si richiedono circa 3kHz operanti sulla banda USB o LSB a seconda di quale venga trasmessa. Si noti come la banda occupata dalla AM radiofonica con entrambe le bande non sopresse sia circa il triplo di ciò che è sufficiente a livello amatoriale per una buona ricostruzione del solo parlato.

Il primo vero miglioramento nella tecnica di trasmissione-ricezione fu di tipo analogico ed è rappresentato in fig.2. Si introduce uno sfasamento di 90° fra i due rami dell'oscillatore locale che pilotano due mixer seguiti da due filtri passa passo.

I risultati della conversione sono ottenuti applicando le formule di Werner che vengono riportate in Appendice. Queste ben note formule consentono di spiegare in gran parte il funzionamento della Radio Digitale per

Fig. 2 - Ricevitore in quadratura. La doppia frequenza ($\sin\beta$ e $\cos\beta$) dell'OL origina come FI i canali I e Q in quadratura.



cui si preferisce utilizzarle limitando allo stretto necessario la trasformata veloce di Fourier ben più complessa da comprendere ma che comunque risulterà indispensabile in termini di efficienza di calcolo. Si noti come le formule di Johann Werner (cartografo e matematico tedesco) risalgano alla prima metà del sedicesimo secolo (circa 1520) e che le formule di Jean Baptiste Joseph Fourier (matematico francese) siano posteriori di circa trecento anni (1800 circa) a riprova che alcuni grandi risultati trovano applicazione a secoli di distanza.

Considerandola radiofrequenza in ingresso pari a $\sin\alpha$ e i due rami dell'oscillatore locale pari a $\sin\beta$ e $\cos\beta$ si ha utilizzando $w3$ e $w1$ e considerando che i filtri passa basso eliminano le componenti somma delle frequenze

$$F1 = \frac{1}{2} \cdot \sin(\alpha - \beta) = I$$

$$F2 = \frac{1}{2} \cdot \cos(\alpha - \beta) = Q$$

Si opera così alla FI di $\alpha - \beta$ disponendo contemporaneamente della informazione in fase (I) e in quadratura (Q). Lo sfasamento di 90° fra I e Q consente istante per istante di definire

$$Amp = \sqrt{I \cdot I + Q \cdot Q}$$

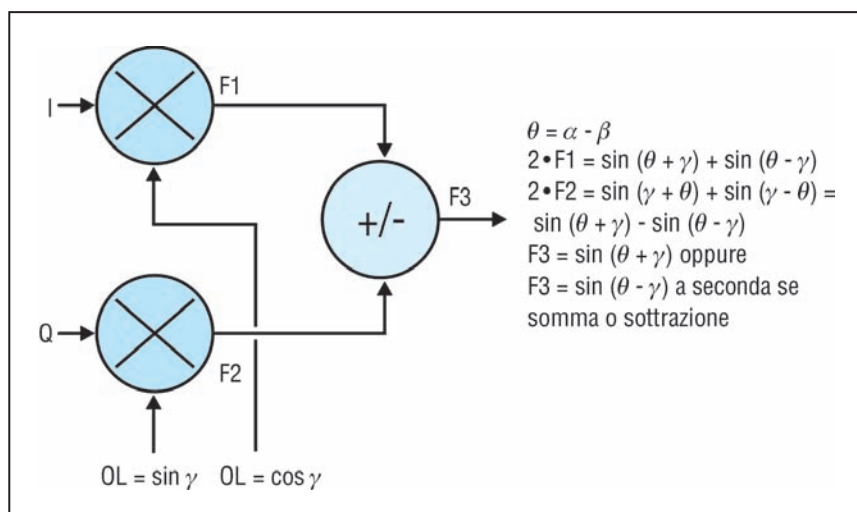


Fig. 3 - Seconda conversione in quadratura. La somma e la differenza delle conversioni selezionano la banda inferiore o superiore.

$$Ph = \text{Arctan}(Q / I)$$

La radice della somma dei quadrati rappresenta l'involuppo di modulazione o ampiezza istantanea mentre il rapporto fra parte immaginaria (Q) e parte reale (I) consente di calcolare mediante l'arcotangente il valore dello sfasamento associato alla conversione aprendo la strada alla demodulazione di fase e conseguentemente di frequenza.

I e Q così ottenuti prevedono α maggiore di β ponendo l'oscillatore locale a valore inferiore della portante in ingresso. Se ci si pone sull'immagine con l'oscilla-

tore locale sopra la portante si ha

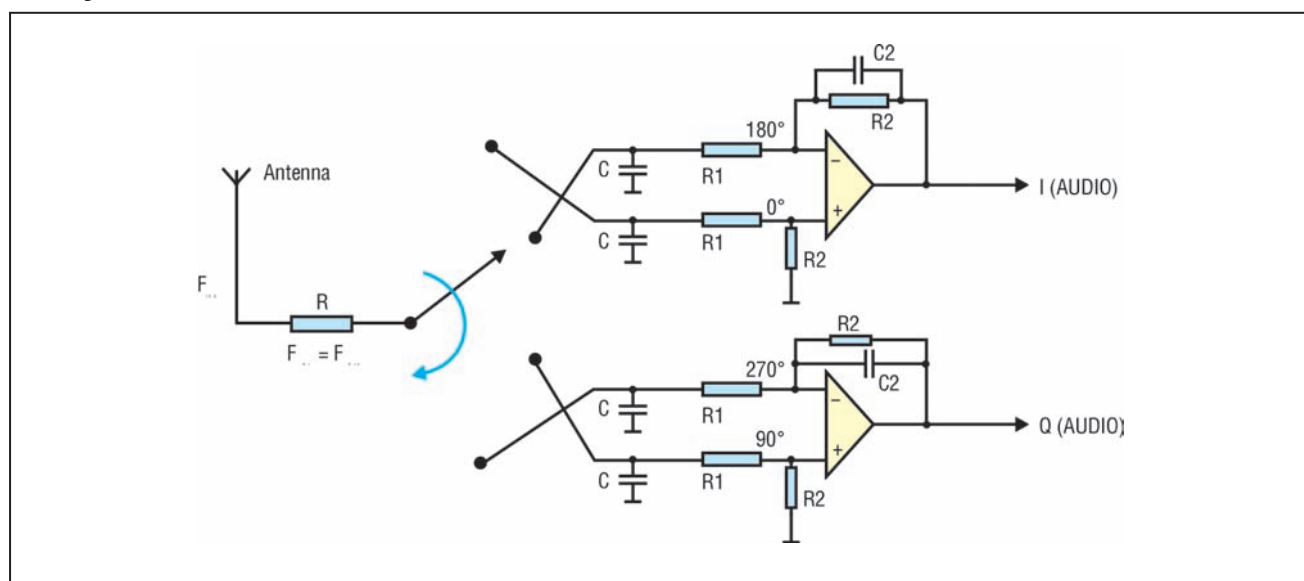
$$I = -\frac{1}{2} \cdot \sin(\beta - \alpha)$$

$$Q = \frac{1}{2} \cdot \cos(\beta - \alpha)$$

Si ha così che lo sfasamento di 90° (quadratura) risulta in anticipo se si è sintonizzati sulla immagine e in ritardo se sulla frequenza primaria.

Questa informazione aggiuntiva consente, con una ulteriore conversione in quadratura (fig. 3) di poter distinguere tramite la somma o la differenza delle uscite dei mixer la frequenza primaria o l'immagine estendendo di

Fig. 4 - Convertitore di Tayloe. SoftRock opera su questo principio con interruttori statici ad alta velocità pilotati da D flip-flop per la generazione delle varie fasi.



fatto la banda di sintonia a $2 \cdot \text{abs}(\alpha - \beta)$. Non vi è più la necessità di avere FI elevata per poter introdurre un filtro di testa di separazione per cui è possibile convertire con battimento a 0 Hz avendo la banda superiore e inferiore contigue con incontro a 0 Hz.

Il mixer in grado di operare questo tipo di conversione per le bande decametriche porta il nome dell'inventore Tayloe ed è schematizzato in fig. 4.

La frequenza F_{ol} è

$$F_{ol} = F_s / 4$$

è tale da produrre battimento 0 per cui F_s (frequenza di commutazione) dovrà risultare

$$F_s = 4 \cdot F_{inp}$$

Frequenze superiori e inferiori origineranno I e Q pari alla differenza di

$$I = Q = \text{Abs}(F_{ol} - F_{inp})$$

Il valore assoluto Abs significa che frequenze superiori e inferiori di $F_{osc}/4$ originano la stessa frequenza in uscita distinta dall'anticipo o ritardo di 90° fra I e Q

I condensatori memorizzano il valore di F_{inp} durante la chiusura del commutatore per cui 0° e 180° generano I invertendo il valore a 180° , e 90° e 270° generano Q invertendo il valore a 270° .

La costante di tempo di carica dei condensatori è data da

$$t = 4 \cdot R \cdot C$$

Dove R rappresenta la somma dell'impedenza vista come antenna e della resistenza in serie R, C è il valore della capacità di filtro e il fattore 4 è dato dal tempo di chiusura del commutatore che è di $1/4$ dell'intero periodo.

La frequenza di taglio che ne risulta deve essere molto minore della portante e molto maggiore della banda passante che si vuole demodulare.

Gli amplificatori operazionali amplificano (con basso rumore

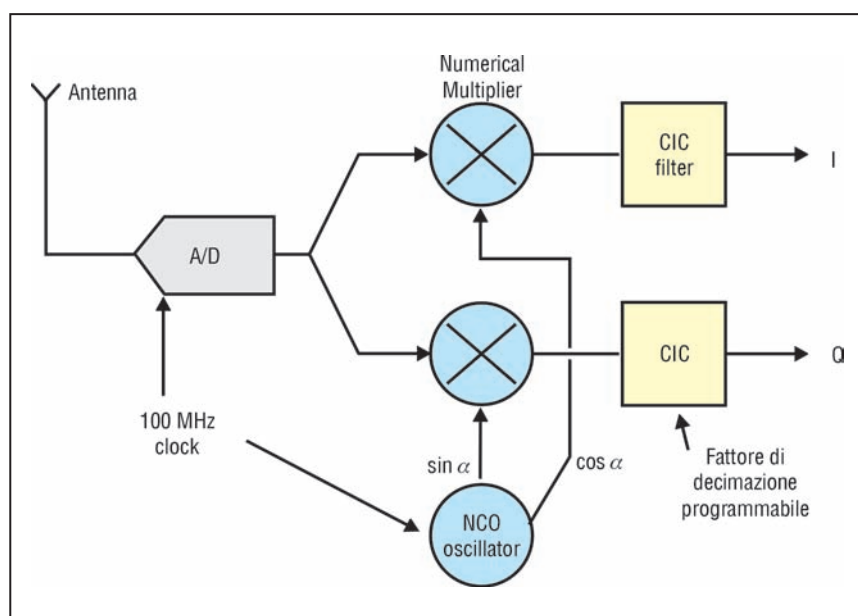


Fig. 5 - Front End a conversione diretta in alta frequenza. Tutte le parti sono realizzate con logiche programmabili ad alta velocità portando ad una soluzione "firmware"

aggiunto) i segnali risultanti operando solo un filtraggio (del primo ordine) sulla banda risultante. SoftRock Lite utilizza uno schema che utilizza segnali differenziali ma è equivalente come funzionalità di principio. Come resistenza R_2 di controeazione si hanno 1000Ω e poiché R_1 risulta di circa $50-100 \Omega$ si ha una amplificazione di circa 20-26 dB del segnale inviato agli ingressi di linea della scheda audio.

Il filtro del primo ordine taglia a circa 100kHz prevedendo il massimo di banda in ingresso.

Volendo utilizzare la banda in uscita da 0 a 24kHz, si ha la possibilità di duplicarla in ricezione da -24kHz a +24kHz utilizzando lo sfasamento in anticipo e in ritardo come discriminante di quella superiore da quella inferiore. Risulta evidente la necessità di operare con canali I e Q per utilizzare le informazioni che consentono la duplicazione della banda in ingresso non essendo possibile con un solo canale la discriminazione della immagine con conversione a 0Hz. Risulterà fondamentale sia la qualità dello sfasamento fra i segnali a 90° sia la loro uguaglianza in ampiezza. Non si prevedono infatti in un primo tempo correzioni software su questi parametri per cui il risultato finale dipenderà dalla

qualità del convertitore esterno e dalla uguaglianza dei due canali di digitalizzazione della scheda audio utilizzata.

I vari modelli di SoftRock a banda fissa operano come descritto e consentono di sintonizzare una delle bande decametriche sfruttando sempre la duplicazione di banda.

Definita la frequenza di centro banda, DR presenta i risultati su di una estensione di 48kHz complessivi volendo sfruttare la genericità delle schede audio disponibili, che filtrano a circa 22kHz il segnale di ingresso, tipicamente limitato alla sola banda audio. La pendenza del filtro in ingresso non è costante per tutte le schede ed è visibile come attenuazione agli estremi dello spettro presentato su video. Al centro dello spettro si noterà un più o meno pronunciato aumento di segnale attorno alla frequenza 0 audio (il punto centrale dello spettro) e ciò è dovuto alla risposta della scheda audio che non prevede un ingresso per frequenze inferiori a circa 20Hz. Quanto più lo spettro visualizzato è piatto e di basso valore in dB in assenza di scheda di conversione esterna, quanto più la scheda audio è di qualità e con possibilità di avere un buon rapporto segnale/rumore. Verrà definito

più avanti di quanto la FFT abbasserà il rumore ma per ora si valuti come adeguata una scheda che presenti senza convertitore di front-end un rumore attorno a -115 dBV e ottima una che presenti -120dBV come la "Audigy Sound Blaster".

Le due uscite I e Q del convertitore vengono presentate agli ingressi linea della scheda audio che tipicamente hanno un fondo scala da 1 a 2 Veff. L'inversione di I e Q comporta l'inversione della banda superiore e inferiore a 24kHz per cui è necessario verificare, ad esempio con un generatore, la corretta inserzione delle fasi del segnale in ingresso.

In fig.5 l'ultima evoluzione della radio che consiste nello spostare a livello di front-end la conversione analogico-digitale del segnale. È possibile convertire a frequenze dell'ordine dei 100 MHz con risoluzione di 14 o 16 bit per cui la conversione AD consente una ricezione teorica fino a 50MHz. Questa tecnica ha dato origine ad una serie di ricevitori completamente digitali che utilizzano il computer tramite la porta USB2.0 per lo scambio di informazioni non avendo la limitazione della scheda audio in input come banda passante. Vi è un punto che va evidenziato e che rende il trattamento segnale affrontabile solo con tecniche hardware particolari. Per poter procedere alla decimazione del segnale e avere così una frequenza di campionamento molto più bassa di quella originale, ma compatibile con la banda passante che si vuole ottenere, è necessario introdurre subito a valle del convertitore un filtro anti-aliasing. Se ad esempio si richiede una frequenza post convertitore numerico di 100kHz con decimazione 1000 (100MHz/100kHz) è necessario rimuovere le componenti di alta frequenza (fino a

50MHz) prima di operare la decimazione e ciò deve avvenire operando con campionamento a 100MHz e cioè con tempi di elaborazione di 10ns. Fino agli anni '80 (1980-1990) non si disponeva di una tecnica adeguata, ma in quegli anni venne introdotto un tipo di filtro definito CIC (Cascaded Integrator Comb) che consentiva senza altre operazioni matematiche se non la somma di operare direttamente in hardware in maniera sufficientemente semplice da essere integrabile e con possibilità di operare alla velocità del clock primario (10ns per il nostro caso). Questo tipo di soluzioni portò alla telefonia cellulare e le tecniche di filtraggio utilizzate verranno riprese nella sezione dedicata ai filtri digitali. Si noti nella fig.5 la presenza di un NCO che significa Numerical Controlled Oscillator e che rappresenta l'oscillatore locale ottenuto non più mediante sistemi oscillanti in hardware ma con tecniche software (in realtà firmware) in grado di generare sia la funzione $\sin\alpha$ che la funzione $\cos\alpha$ contemporaneamente.

Queste tecniche vanno sotto il nome di "accumulo di fase" e stanno diventando molto note data la disponibilità di DDS (Direct Digital Synthesizer) come circuiti integrati. La tecnica NCO è utilizzata anche da DR per il trattamento interno per cui verrà ripresa durante la spiegazione della conversione del segnale. La tecnica a conversione veloce AD consente di poter utilizzare tutti i vantaggi della elaborazione digitale come assenza di ulterio-

re rumore introdotto, precisione nella generazione di segnali in quadratura con conseguente esattezza della soppressione di bande laterali indesiderate ecc. ma richiede hardware specializzato non facilmente affrontabile dal comune amatore. La nostra Radio Digitale pertanto utilizza una conversione esterna (sintonizzabile in futuro con opportuno convertitore dotato di questa possibilità) limitando la banda in ingresso a quella audio ed utilizzando le possibilità offerte dal software di un moderno Personal Computer. Si otterranno per via software sia le conversioni di banda sia gli spettri del segnale in presentazione video. La potenza di calcolo che si utilizza allo scopo è comunque incredibilmente elevata utilizzando intensivamente la FFT sia per il calcolo dello spettro che per la realizzazione dei filtri a convoluzione rapida, non altrimenti proponibili.

(Continua)

Appendice: Formule di Werner

$$w1 \quad \sin\alpha \cdot \cos\beta = \frac{1}{2} \cdot (\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta))$$

$$w2 \quad \cos\alpha \cdot \cos\beta = \frac{1}{2} \cdot (\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta))$$

$$w3 \quad \sin\alpha \cdot \sin\beta = \frac{1}{2} \cdot (\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta))$$

4ª FIERA DELL'ELETTRONICA a CASUMARO (FE)

all'interno della Sala Polivalente
dalle ore 8 alle ore 18

Domenica 7 giugno 2009

**In contemporanea con il
consueto mercatino
MOSTRA-SCAMBIO, fai da te e
collezionismo che si terrà
nel piazzale esterno**

Per info: Flori Ermes - 349/0781268
Balboni Giuseppe - 349/1452409

PKW ANTENNA SYSTEM

tel. 02.619.6441 - fax 02.613.59562

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

Un Maestro da Nobel

Vincenzo Rosa e Guglielmo Marconi



Quest'anno ricorre il centenario dell'assegnazione del Premio Nobel a Guglielmo Marconi. Tra i molti appuntamenti previsti lungo tutto l'anno per ricordare degnamente l'avvenimento, merita una segnalazione quello svoltosi lo scorso 28 marzo presso Candelo (in provincia di Biella). Per comprendere la scelta di questo luogo è necessario fare una piccola premessa.

La formazione scolastica di Guglielmo Marconi, pur affrontata e ripresa da diversi Autori, resta un argomento controverso. Per anni continuò a circolare la notizia, totalmente infondata e poi smentita da ambedue, che Marconi fu allievo del prof. Augusto Righi a Bologna.

La confusione fu definitivamente chiarita da Marconi stesso.

Infatti nel discorso letto l'11 dicembre 1909, in occasione dell'assegnazione del Premio Nobel, Marconi ricordò il suo unico Maestro, il prof. Vincenzo Rosa, che ebbe modo di incontrare a Livorno attorno il 1892:

"In sketching the history of my association with Radio Telegraphy, I might mention that I never studied Physics or Electrotechnics in the regular manner, although as a boy I was deeply interested in those subjects. I did however attend one course of lectures on Physics under the late Professor Rosa at Livorno."

Il prof. Rosa visse gli ultimi anni della sua vita proprio nella ridente cittadina biellese. Negli ultimi anni sono comparsi diversi interventi relativi alle vicende umane e professionali del prof. Rosa e dei suoi rapporti con il giovane Guglielmo. Il prof. Rosa lasciò che l'adolescente Marconi frequentasse i suoi laboratori, dapprima presso la sua abitazione e poi presso l'Istituto in cui insegnava. Gli impartì i rudimenti dell'Elettrotecnica e della Fisica, gli insegnò ad usare il tornio, a soffiare il vetro, a costruire delle pile elettriche. La solida formazione pratica che Marconi acquisì in quegli anni fu determinante per il suo futuro.

Ecco quindi che il Comune di Candelo, nell'intento di rendere omaggio al grande Scienziato e al suo illustre Concittadino, ha organizzato la manifestazione dal titolo "Un Maestro da Nobel. Vincenzo Rosa e Guglielmo Marconi". La manifestazione, organizzata in collaborazione con la Fondazione Guglielmo Marconi, l'Associazione Radioamatori Italiani di Biella e il Comitato Itlradio di Firenze è cominciata di buon mattino con l'inaugurazione di una Mostra presso la Sala delle Cerimonie del Ricetto di Candelo (il Ricetto è un suggestivo borgo fortificato risalente ai primi anni del XIII secolo, conservato praticamente intatto, che insiste su un'area di circa 12000 m²).

La manifestazione ha potuto contare sulla partecipazione straordinaria della principessa Elettra Marconi, figlia del grande Scienziato, e del Presidente della Fondazione Marconi, prof. Gabriele Falciasacca.

Nella Sala delle Cerimonie è stata allestita una stazione radio, operata dai radioamatori biellesi, che ha attirato la curiosità dei visitatori e in particolare della principessa Marconi.

In tarda mattinata, la principessa Marconi ha presenziato alla cerimonia di intitolazione di via Vincenzo Rosa. Così come nella realtà storica si intersecarono le vite di Marconi e di Rosa, così nella toponomastica di Candelo si intersecano ad angolo retto via Rosa e via Marconi.

La manifestazione si è conclusa nel pomeriggio con la tavola rotonda dal titolo "La figura di Vincenzo Rosa, maestro di Marconi, a cento anni dal Premio Nobel al padre del wireless". Alla tavola rotonda, dopo il graditissimo intervento della principessa Elettra Marconi, sono seguiti i dotti interventi del prof. Falciasacca

(in rappresentanza della Fondazione Marconi), dell'ing. Albis (in rappresentanza dell'ARI-Biella), del dott. Cobisi e del dott. Morandotti (in rappresentanza di Itlradio). La notevole presenza di pubblico in sala ha decretato il pieno successo dell'evento.



Le radiocomunicazioni in emergenza

Manuale tecnico - operativo

di Alberto Barbera IK1YLO e Marco Barberi IK5BHN

NOVITÀ

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, Province 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 gli abbonati a RadioKit Elettronica spese di spedizione comprese

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			€..... 3,50
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 €.....

INTESTATA A:.....

FIRMA.....DATA.....

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DELLA LEGGE 675/96, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI. LEI POTRA' IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE SCRIVENDO A: EDIZIONI C&C S.r.l. - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA

(per gli ABBONATI le spese fisse sono omaggio, resta escluso il servizio di contrassegno)

Meteosat DIGITALE



Ricezione sempre più ricca con i nuovi prodotti.

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

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

RAPIDSCAN sull'Europa aggiornati ogni 5 minuti.

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

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

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

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

Software Windows di gestione professionali e amatoriali.

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

Roberto Fontana - tel. 011 9058124

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

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

mixw@mixw.co.uk

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

KMK UK Limited
OFFICIAL DEALER
EUROPE

HAM RADIO



FRIEDRICHSHAFEN

Il n°1 d'Europa!

34. Esposizione Internazionale
per Radioamatori

26.-28.6.2009

Messe Friedrichshafen/Germania
con 60. incontro DARC sul Lago di Costanza

- Incontro top dei radioamatori d'Europa
- Il meglio offerto da radiotecnica, elettronica e CB



Ven. - Sab. ore 9-18, Dom. ore 9-15
www.hamradio-friedrichshafen.de



...con **HAMtronic**

...Elettronica...Internet...Computer...

CB LAFAYETTE

I FEDELI COMPAGNI DI VIAGGIO

Lafayette presenta la nuova linea di ricetrasmittitori CB, progettati per comunicare con la massima affidabilità. Nel loro nuovo design, l'ampia gamma degli apparati Lafayette racchiudono tecnologia e semplicità.

Lafayette



LAFAYETTE ZEUS

Noise blanker e circuito di limitazione automatica del rumore integrati • Microfono dinamico con pulsante per il controllo ASQ • Richiamo immediato dell'ultimo canale utilizzato • Controllo squelch manuale e automatico • Funzione di scansione • 4 canali di memoria • Dual Watch • Canale 9 di emergenza

LAFAYETTE ERMES

Noise blanker e circuito di limitazione automatica del rumore integrati • Microfono dinamico con controllo ASQ • Richiamo immediato dell'ultimo canale utilizzato • Controllo squelch manuale e automatico • Dual Watch • 4 canali di memoria



LAFAYETTE ATENA

Controllo guadagno RF • Tasto Selezione AM/FM • Funzione scansione • Dual Watch • Canale 9 • Squelch • Controllo volume BF • Richiamo immediato dell'ultimo canale utilizzato • Microfono con tasti UP/DOWN

LAFAYETTE ARES

Selettore volume e interruttore on/off • Controllo dello squelch • Display LCD con indicazione del canale e del modo operativo • Selettore AM/FM • Funzione di scansione • Canale 9 (reset) • Selettore canali Up/Down



Disponibili anche in versione Silver*

Per scoprire tutte le caratteristiche di questi apparati e di tutti i prodotti Lafayette visita il sito www.marcucci.it (*Tranne il mod. Atena)

Distribuito da

marcucci SPA

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

ANNATE COMPLETE

radioelettronica SU CD-ROM



1978-79-80 € 18,00
(ABBONATI € 14,40)



1981-1982 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1983-1984 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1985-1986 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1987-1988 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



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)

Le annate dal 1987 al 2001 sono in preparazione.
INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF. POSSIBILITÀ DI RICERCA E CONSULTAZIONE SU MONITOR
O RIPRODUZIONE SU CARTA DEI TESTI E DEI CIRCUITI STAMPATI DA ACROBAT 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 (12 CD) € 158,00

Per gli abbonati alla rivista solo € 144,00

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

OFFERTA NUMERI ARRETRATI

ANNATE COMPLETE CARTACEE

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

DAL 1991 AL 1999 € 13,00 cad.

DAL 2000 AL 2005 € 20,00 cad.

Per copie singole chiedere offerta

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

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza
Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046

www.edizionicec.it - cec@edizionicec.it



Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)



Città di Montichiari



RADIANTISTICA
EXPÒ
MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO

5 • 6 SETTEMBRE 2009

Computer • Informatica • Elettronica
Video • Strumentazione
Componentistica • Hi-Fi
Esposizione Radio d'Epoca

**19° RADIOMERCATINO
di PORTOBELLO**

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

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

ANNULLO FILATELICO

ORARIO CONTINUATO:

Sabato 09:00/18:30

Domenica 09:00/17:30

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA:

CENTRO FIERA S.p.A. - Via Brescia, 129

Tel. 030 961148 - Fax 030 9961966

info@centrofiera.it - www.centrofiera.it

www.radiantistica.it

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

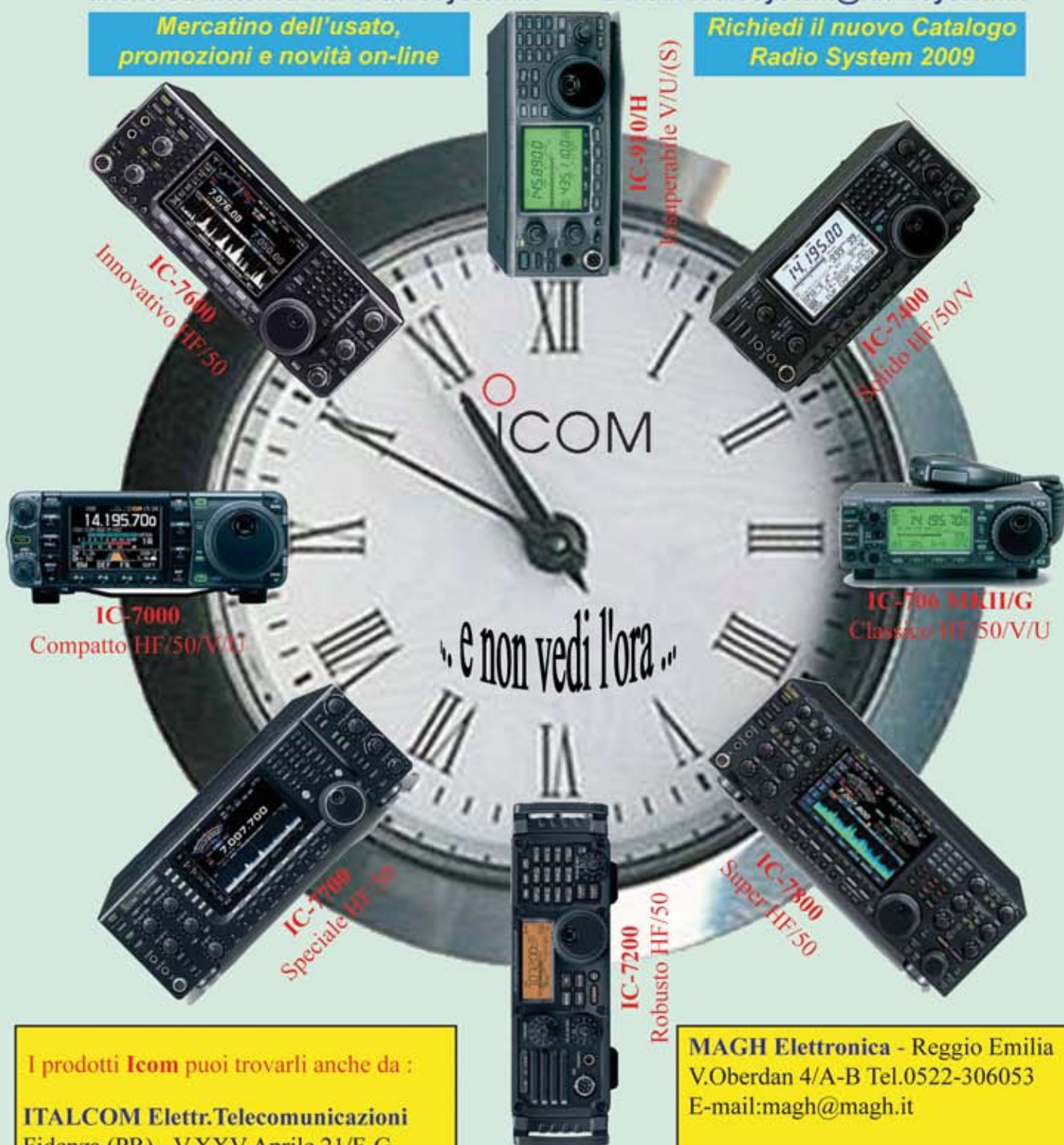
Da sempre il punto di riferimento per i radioamatori

anche su internet: www.radiosystem.it

E-mail: radiosystem@radiosystem.it

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

*Richiedi il nuovo Catalogo
Radio System 2009*



ICOM

... e non vedi l'ora ...

IC-910/H
Vasuperabile V/U/(S)

IC-7600
Innovativo HF/50

IC-7400
Solido HF/50/V

IC-7000
Compatto HF/50/V/U

IC-706 MKII/G
Classico HF/50/V/U

IC-7700
Speciale HF/50

IC-7800
Super HF/50

IC-7200
Robusto HF/50

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

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

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

Stazioni base

LIVE

Consulting Service S.R.L. Terni - ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI sezione di Terni
COMUNE DI AMELIA - COMUNITÀ INCONTRO



Orario continuato: sabato 9.00-19.00 - domenica 9.00-18.00

AMELIA (TERNI) 30-31 maggio 2009
Comunità Incontro Molino Silla
Via Versetole - Strada Orte-Amelia - info 338.5412440



TH F7E

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

VX3E

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



IC E7

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



IC E90

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



IC E92 D

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



VX8 portatile tribanda 50/144/430 MHz. 5 W FM, 1 W AM (50 MHz).



TMD 710E RTX veicolare dual band, 144/430 MHz, FM, 50W output, APRS, GPS.



VX-7R

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



FALCON MP 1

Antenna portatile HF & 6 m.

Sintonizzabile 2 m e 70 cm.



IC RX7

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



IC 7000 RTX HF/50/144 /430 MHz. All mode. Doppio circuito DSP. Registratore digitale dvr.

OUTBACK

1899

Antenna HF mobile

Bande: 10, 15, 20, 40 e 80 m
Potenza max: 120W
Connettore: PL



OUT-250-B

Antenna HF a larga banda, verticale

Bande:
6 - 10 - 15
12 - 15 - 17
20 - 30 - 40
& 75/80 m



AR-Mini

RX 100.kHz. 1299.995 MHz, AM FM WFM NFM



FT 450

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



FT 857D/I veicolare HF 50/144 /430 MHz. 100 WHF.



IC 7200 RTX HF/50 MHz, con IF DSP, doppio PBT digitale, filtro notch manuale

IC 2725



RTX veicolare dual band



IC 7600

base HF + 50 MHz. Doppio circuito DSP. 3 filtri IF.



IC 756 pro III RTX base HF/50 MHz. All mode. IP3 sino a 30 dB sui 14 MHz.

FT 817 ND/I

RTX HF 50/144/430 MHz



VI RGILIANA
EL ETTRONICA



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

KENWOOD
GARMIN INTEK
ICOM
YAESU



DISTRIBUTORE
UFFICIALE

WoodBoxRadio

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

FLEX-5000A



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

FLEX-3000

NEW

Transceiver SDR HF & 6m 100W - Accordatore aut. HF & 6m
Conv. AD da 96 KHz 24 Bit - Sub ricevitore in banda
Interfaccia PC: Firewire IEEE 1394 - Disponibilità 06/2009



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



PERSEUS

Microtelecom S.r.l. - UDINE

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



PERSEUS
ricevitore HF dell'anno

NEW



Eee Top è un rivoluzionario "PC all in one" che apre le porte ad un modo completamente nuovo di utilizzare il computer in radio. Semplice ed intuitivo, Eee Top è il PC ideale per apparati Software Defined Radio tipo **PERSEUS**, applicazioni LOG e CONTEST o per la decodifica delle emissioni digitali.



Eee Top è un
PC Touchscreen !



BobSUITE interfaccia grafica per Eee Top
PERSEUS è ancora più bello e realistico con il Touchscreen !

NEW



DSW-150 è il nuovo esclusivo SWITCH BOX con Wattmetro bidirezionale di precisione digitale USB anche con interfaccia per **BobSUITE**

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

Sul sito l'elenco dei nostri rivenditori autorizzati

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

Vieni nel nuovo showroom di Bassano del Grappa in Viale Vicenza, 93 (per appuntamento tel. 0424 72146 - 502018)



arno elettronica

sistemi e strumenti per la navigazione e la comunicazione

Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)

Telefono 0587 606122 Fax 0587 608634

www.arnoelettronica.com assistenza@arnoelettronica.com

Sul nostro sito
prodotti, curiosità,
informazioni,
novità, promozioni,
programma fiere e
tanto altro ancora!

Di nostra produzione: ANTENNA OFF CENTER FEED DIPOLE

Antenna filare multibanda Modelli disponibili:

OC6L4/1K Banda 10, 12, 17, 20, 40 e 80 metri— 1 KW SSB

OC3L2/1K Banda 10, 20 e 40 metri— 1 KW SSB

Perfette per installazioni temporanee o fisse. Non necessitano di accordatore. Ampia banda passante. Materiali di altissima qualità tutti UV resistenti. Complete di matassa di 30 metri funicella in poliestere per il montaggio. Balun: Dual core Guanella (Current). L'antenna nel suo insieme è molto robusta e leggera. Sul sito trovate tanti dettagli oppure potete telefonarci per saperne di più.

Importatore ufficiale **CG ANTENNA** Accordatori automatici d'antenna per accordi veloci stabili ed efficienti. L'alta qualità a basso costo. Accordano antenne a stilo o filari. Utilizzabili con qualsiasi apparato. Nessun cavo speciale. Frequenza operativa 1.8–30MHz (50MHz). Modelli disponibili:

CG 5000 800 watt PEP

800 Memorie Versione XL Pro Chassis ABS stagno rinforzato

CG 3000 200 watt PEP

200 Memorie Versione Pro Chassis ABS stagno rinforzato

SB-1000 Interfaccia USB per modi digitali

Interfaccia RTX/Audio PC a basso costo per modi digitali (Eccetto Factor II e III). Con una singola porta USB permette la gestione completa del vostro apparato. Compatibile con tutti gli apparati (CAT e C/V). Modula e demodula tutti i modi digitali: RTTY, PSK31, SSTV, FAX, etc. Opera in CW anche in TX, supporta EchoLink, permette la registrazione dell'audio SSB(TX), supporta FSK Isolamento ottico per i segnali di controllo e isolamento con trasformatore 1:1 per i segnali audio. Eccellente assenza alle interferenze e ai rientri RF. Si alimenta direttamente tramite la porta USB. Compatto e robusto. Ottimo anche per operazioni portatili o mobili. Fornito completo di cavi per il vostro apparato e CD-Rom drivers Win98, Win2000, WinXP, Win Vista, MacOS e Linux.

I fantastici ELAD: l'alta qualità ed il design di un prodotto Made in Italy! ..siamo dealer esclusivi per l'Italia.. sul nostro sito trovate tante informazioni, ma potete anche contattarci per meglio illustrarvi questi eccellenti prodotti e rispondere a tutte le vostre curiosità.



AMS-33

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

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



ASA-42 Antenna switch (4IN-2OUT)

immediato e facile utilizzo. Per commutare il segnale proveniente da quattro antenne verso due ricevitori (Reversibile).



SWITCH BOX

Permette di abbinare qualsiasi TX a qualsiasi RX!



FDM 77 Ricevitore Software

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



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



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

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



PRODOTTO "TOP"

MODEM SCS PTC-II Il massimo della tecnologia per modem in HF—DSP multimodo professionale



Vasta gamma di antenne Wi-Fi, 2,4 GHz, 5,5 GHz e GSM/UMTS. Ottima qualità. Rivestimento PVC bianco. Ogni antenna è testata elettricamente. Facili da installare, complete con kit montaggio. Tutti i dettagli sul nostro sito.

PALI TELESCOPICI VTR non conduttivo

AE1528-PT/VTR

Lunghezza 15,2 m

Grigio, 13 elementi, chiuso 134 cm, 2,6 Kg

AE1257-PT/VTR

Lunghezza 12,5 m

Grigio, 11 elementi, chiuso 133 cm, 1,7 Kg

Forniti completi di accessori coassiali per l'installazione del controvento, tappo di chiusura, fodera in tessuto e manuale.

CAVI ALTA TRAZIONE PER ANTENNE FILARI

Cavo unipolare 70SPE

(7x0.5 ag isoPE)

Cavo unipolare S10AD

(Stealth wire)

Linea Scaletta 300TL

(Platina 300 Ω)

!!! CAVI COASSIALI !!!

NUCLEI TOROIDALI

Prezzi Imbattibili!

T200-2 T225-2 T300-2

Kit BALUN - UNUN

GLI "INDISPENSABILI"

Accessori inox 316 (Bozzelli morsetti moschettoni grili...)

Treccia poliestere alta tenacità

(Canco 150 200 300 Kg) Isolatori

distanziatori ecc.



Micropuntali Hewlett Packard

Made in U.S.A.

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

Tutti i prodotti sul SITO!

Due prodotti per chi ama il radioascolto

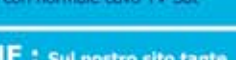
RX WIRE ANTENNA ADAPTER

Adattatore passivo d'antenna. Progettato e costruito da Arno Elettronica.

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

Antenna Attiva HF4 30 KHz 30 MHz

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



Le nostre Antenne HF : Sul nostro sito tante informazioni e note di chi utilizza queste antenne

VENUS 160 VENUS 80

2KW SSB-CW
500W AM-RTTY
248 x Ø 8/12,5cm
ASPI6
ASPI7
300W SSB-CW
75W AM-RTTY
ASPI11 CB
600W SSB-CW
150W AM-RTTY
66 x Ø 8 cm



COBRA40 COBRA30
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



Scegliete il meglio per la vostra stazione radio! Gli Amplificatori e gli accordatori della Linear Amp UK costruiti in Gran Bretagna sono prodotti di eccellenza, robusti, compatti ed affidabili. Contattateci per maggiori informazioni oppure visitate il nostro sito.



AMP UK

MAGIC PHONE telecomunicazioni

Via Elisa n. 41
55100 Lucca
tel. 0583.469016

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

Siamo presenti a tutte le maggiori fiere del settore!

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

www.magic-phone.it



Franco Montagnani



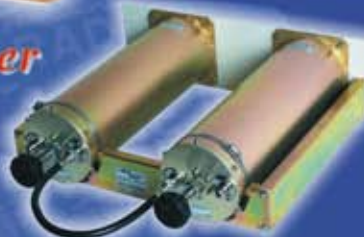
- Duplexer per Ponti Radio V-UHF
- Filtri in Cavità e Notch V-UHF
- Antenne per V-U-SHF
- Accoppiatori a 2-3-4-6 vie V-U-SHF
- Parabole Wireless 2.4Ghz e 5.7Ghz
- Cavi, Connettori, Accessori
- Pali Pneumatici



Label Italy



**Cavità e Duplexer per
Ponti Ripetitori
50 - 144 - 430Mhz**



Pali Pneumatici fissi e mobili

www.labelitaly.it

Via E. Orlandi, 20/A - 41100 Modena - Tel. 059-362993 Fax 059-376056 info@labelitaly.it



RADIOCOMMUNICATION ACCESSORIES

HAM RADIO ACCESSORIES

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

maxon La miglior risposta alle vostre esigenze

MAXON CM-10

CE 0678①



MAXON CM-10 Multistandard, è probabilmente il miglior CB entry-level presente sul mercato, dal disegno moderno e dinamico e di semplice impiego. Proposto con un microfono a condensatore di alta qualità, è inoltre dotato di comandi per volume, squelch, canale 9/19 e banda AM/FM. Può funzionare nello standard professionale a 36 canali oppure in quello amatoriale da 40 canali; in entrambe le configurazioni la potenza massima in uscita è di 4W. Peso 0,75kg, dimensioni cm 3,5Hx18Wx14D

Standard 40 CH 26,965MHz - 27,405MHz

Standard 36 CH 25 Canali 26,965/27,265MHz - 11 Canali 26,855/26,955MHz

MAXON presenta il nuovo apparato CB CM-70 multistandard 40 canali o a 36 canali AM/FM. Dotato di un ampio display, dispone delle più moderne funzioni indispensabili per l'uso professionale: **ASQ** (Automatic Squelch), **SCAN** (scansione automatica dei canali occupati), **EMG** (seleziona i canali 9/19), **ESP** (compressore in trasmissione ed espansore in ricezione), memorizzazione dei canali preferiti. Il microfono è dotato del selettore canali e del tasto **MODE** programmabile con diverse funzioni. Come il CM-10 può funzionare sia a 40ch o a 36ch per uso professionale.

Peso 0,85kg, dimensioni cm 3,5Hx18Wx14D

MAXON CM-70

CE 0678①



DUAL WATCH

SOFT TOUCH KEYS

MULTI STANDARD

ESP

EMG

ASQ

MAXON S1 PMR446 DUAL BAND

CE 0678①



BOX INCLUDE

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

DUAL BAND

- 8CH PMR / 69CH LPD
- 10 CALL TONE
- 38 CTSS PRIVACY CODES
- 83 DCS DIGITALY PRIVACY CODES
- 10 MEMORY CHANNELS
- SCAN ALL MODE
- VIBRO ALERT AND CALL ALERT
- T o T (TIME OUT TIMER)
- AUTOSQUELCH / MAXIMUM RANGE
- VOX (5 LEVEL SETTINGS)

ROGER BEEP (ON-OFF)

- DIGITAL SIGNAL METER (5 BAR)
- BATTERY LOW INDICATOR
- AUTOMATIC BATTERY SAVER
- KEY STROKE TONES ON-OFF
- KEY LOCK
- HI-LOW POWER
- DIMENSIONS 119x45x26 WITHOUT ANTENNA
- HI-PERFORMANCE ANTENNA
- HI-POWER LI-ION BATTERY 1500 mAh

T o T

MEM 10

8Ch

83 Dcs

69 LPD

38 Dcs

Call

Signal strength icon

SCAN

Vox

Call icon

Lith-Ion

LCD

Power icon

Battery icon

COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

OFFERTA 4 volumi €36,00 cod.3801

OFFERTA 3 volumi €28,00 cod.3815

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

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

ANTENNE, progettazione e costruzione

di N. Neri

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

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

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

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)

RADIOTECNICA 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 circuitale 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)

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di IUUV. 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. Ciccognani

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

RADIOINTERFERENZE

di N. Neri

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

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

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

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia

È un volume che "si legge tutto d'un fiato" e che stimola idee e progetti in campi dove è auspicabile gli OM rivolgano 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 autocostruiti, o anche semplici test di funzionamento. Questo manuale comprende le connessioni per computer di vari tipi, come IBM Compatibili, Audio-Video, IDE, SCSI, ETHERNET, PCMCIA, Monitor e Modem. Per una migliore consultazione, il volume è suddiviso in tre parti: Adattatori Connettori e Cavi. (80 pag. - € 10,00 - cod. 503)

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)

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 tralasciati 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 diretta 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. €11,30 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% €5,65 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)

per gli abbonati a RadioKit Elettronica spese di spedizione comprese

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			€.....3,50
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 DELLA LEGGE 675/96, 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

ABBONARSI CONVIENE

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



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

Abbonamento annuo +
TASTO TELEGRAFICO
€ 60,00



OPPURE

Abbonamento annuo +
LAMPADA TASCABILE
€ 60,00

**2 torce 1.5V
non fornite**



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

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

COGNOME..... NOME

VIA

CAP CITTÀ (.....)

TEL E-MAIL:

- ☐ Abb. Annuo + CD rom annate € 44,50 Spese sped. comprese
- ☐ Abb. Biennale + CD rom annate € 82,00 Spese sped. comprese
- ☐ Abb. Annuo + Tasto telegrafico € 70,00 Spese sped. comprese
- ☐ Abb. Biennale + Tasto telegrafico € 107,50 Spese sped. comprese
- ☐ Abb. Annuo + Lampada tascabile € 70,00 Spese sped. comprese
- ☐ Abb. Biennale + Lampada tascabile € 107,50 Spese sped. comprese

La informiamo che, ai sensi della legge 675/96, i suoi dati saranno da noi utilizzati a soli fini promozionali. Lei potrà in qualsiasi momento richiederci aggiornamento o cancellazione scrivendo a: Edizioni C&C Srl Via Naviglio 37/2 Faenza

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

☐ Allego fotocopia vaglia postale

☐ Allego assegno personale

☐ Addebito su Carta di Credito (non elettronica)

☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD

N.

SCAD. Numero di controllo

Importo €

Intestata a

Firma Data

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

Un vecchietto alla riscossa: Mr DOHERTY

Il ritorno di un mito

1ª parte

Un po' di storia

Mentre Giovanni Agnelli presentava la mitica Topolino, oltre-Oceano, nei Bell Telephone Laboratories, l'ingegnere W. H. Doherty metteva a punto un nuovo amplificatore di potenza per onde modulate, che sarà presentato nel settembre dello stesso anno, il 1936. L'applicazione per cui fu pensato il Doherty erano le stazioni radio broadcast, con decine di kilowatt di potenza all'antenna e l'utilizzo ovviamente di tubi come elementi attivi: i problemi energetici di risparmio e gestione della dissipazione termica erano enormi e quindi il nuovo amplificatore era il benvenuto grazie alla sua alta efficienza che non veniva deteriorata dalla presenza di un segnale modulato in ampiezza, a differenza di quanto accadeva con le soluzioni classiche ad alta efficienza, tipo l'amplificatore in Classe B.

Negli anni la tecnica Doherty è stata un po' dimenticata, in quanto le modulazioni più diffuse erano perlopiù ad "inviluppo costante", basti pensare alla FM, per le quali è possibile utilizzare gli amplificatori in forte saturazione senza compromettere la qualità della comunicazione.

Soluzioni circuitali più semplici del Doherty sono state così preferite.

Come si dice: a volte ritornano

Infatti ritornano i problemi e si riscoprono le soluzioni. Il problema è l'UMTS, o in genere tutti i protocolli di terza generazione ed oltre: con il caro GSM ci si accontentava di trasmettere qualche messaggio striminzito e di chiamarsi con una qualità stile amplifon mal tarato ed arrugginito; con l'UMTS si vuole vedere il goal in diretta della squadra del cuore, mica ci si può accontentare delle spaventose velocità del GSM o GPRS che sia. Così la modulazione GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying), che guarda caso era ad inviluppo costante, non basta più neanche ad iniziare. Allora si usa la tecnica W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) che prevede di assegnare ad una certa banda di frequenza (di solito 5 MHz con sample rate di 3.84 Msps) più utenze con la divisione del canale su codici ortogonali: per dirla breve ad inviluppo costante non c'è più nulla, tanto vero che la modulazione usata

sotto sotto è una QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) o addirittura una 16-QAM (16-Quadrature Amplitude Modulation). Il parametro per capire quanto poco ad inviluppo costante è il segnale è detto PAPR (Peak to Average Power Ratio), che è il rapporto, in dB, tra la massima potenza istantanea del segnale e la potenza media del segnale: il segnale GSM ha PAPR pari a 0 dB, un segnale UMTS ha un PAPR variabile a secondo del numero di utenze attive, e va da 3 dB a più di 10 dB.

Come non bastasse, chi vuole vendere un amplificatore per UMTS deve rispettare degli standard di linearità niente male, che quantificano massima ricrescita spettrale (dovuta alle non linearità) e scostamento del segnale di uscita da un segnale ideale.

A questo punto i poveri amplificatori si trovano a dover funzionare in linearità, quindi non troppo in compressione. Allo stesso tempo per le soluzioni classiche ad alta efficienza è proprio vicino alla compressione che l'efficienza è buona: la Figura 1 può chiarire cosa accade variando il PAPR.

Vedremo come l'amplificatore Doherty può in parte ovviare a questi problemi, e come viene

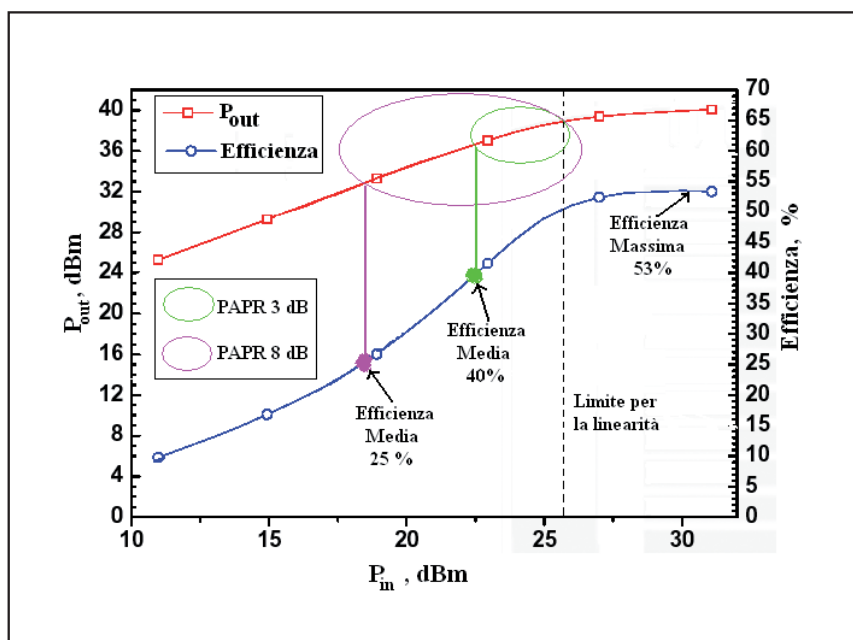


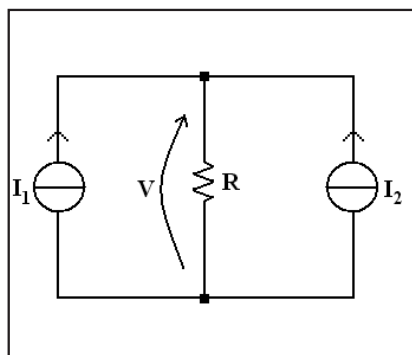
Fig. 1 - Potenza di uscita ed efficienza di un amplificatore di potenza al variare di potenza e PAPR del segnale di ingresso

applicato alle stazioni radio base per UMTS, con dispositivi allo stato solido, con potenze ben più basse rispetto a quelle dei tubi del signor Doherty, a frequenze intorno ai 2 GHz.

La tecnica Doherty: principio

L'amplificatore Doherty permette di mantenere un livello di efficienza elevato su un intervallo di potenza di ingresso abbastanza ampio (nella configurazione originale erano 6 dB), permettendo di utilizzare segnali con PAPR elevato senza compromettere troppo le prestazioni energetiche.

Fig. 2 - Active Load Pulling: principio di funzionamento



Nelle configurazioni classiche per amplificatori ad alta efficienza ciò che porta al deterioramento delle prestazioni in presenza di pilotaggio a bassa tensione è il fatto che la resistenza di carico del dispositivo è ottimizzata per fornire il massimo swing di tensione in presenza del massimo swing di corrente: ma se la corrente non corre più da limite a limite anche la tensione non raggiunge più i confini, e l'efficienza si deteriora. La soluzione del signor Doherty viene chiamata "active load pulling", perché l'impedenza di uscita vista dal dispositivo non è costante, ma viene variata dall'intervento di un altro dispositivo. L'amplificatore Doherty è composto quindi da due dispositivi, detti comunemente master ed ausiliario (o di picco), il cui funzionamento di uno si riflette sull'impedenza vista dall'altro e viceversa: in Figura 2 è rappresentata una schematizzazione di quello che accade.

L'impedenza vista dal generatore I_1 vale:

$$Z_1 = R \left(1 + \frac{I_1}{I_2} \right)$$

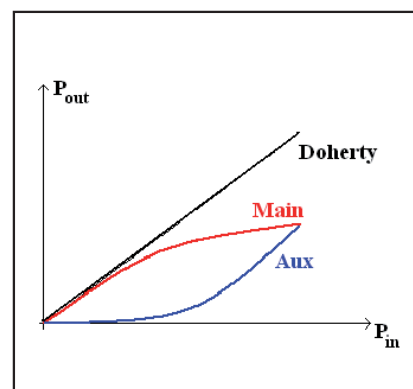
che come si può notare dipende dal valore del generatore I_2 . In particolare se le due correnti sono in fase l'impedenza tenderà ad aumentare, mentre se sono in contro-fase assumerà un valore inferiore rispetto a quella del carico resistivo: nelle configurazioni classiche, se si utilizzano più dispositivi si cerca di avere una situazione di totale simmetria, con stesso dispositivo, stessa polarizzazione ed ingresso. È proprio qui che va ad agire il Doherty. Cioè si rompe questa simmetria in modo intelligente per ottenere un comportamento differente, come si può notare da Figura 3, dove è schematizzato il principio del Doherty, con l'effetto dei due amplificatori che si sommano a formare un comportamento lineare.

In particolare diminuendo la potenza di ingresso si avrà l'amplificatore ausiliario che ad un certo punto smette di fornire potenza al carico (di solito fino a 6 dB dalla massima potenza totale). La caratteristica superlineare dell'amplificatore ausiliario è resa possibile dal load pulling attivo che esercita il main.

Un semplice Doherty

Passiamo ora ad analizzare un semplice schema di Doherty sul quale possiamo tentare di svolgere qualche calcolo di progetto. In Figura 4 è mostrato il circuito che analizziamo: rispetto a Figura 2 vengono inseriti un

Fig. 3 - Principio di funzionamento dell'amplificatore Doherty: effetto dell'amplificatore ausiliario



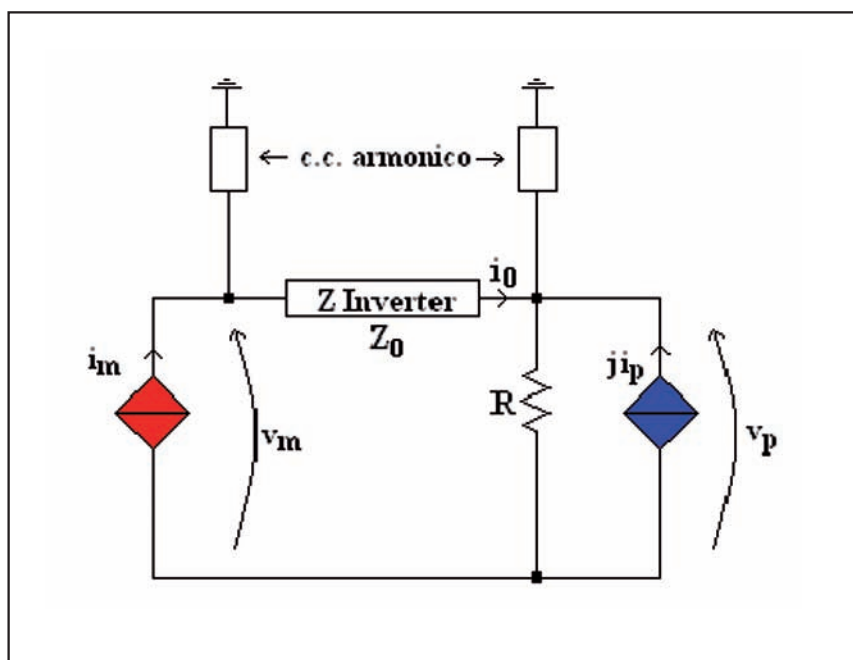
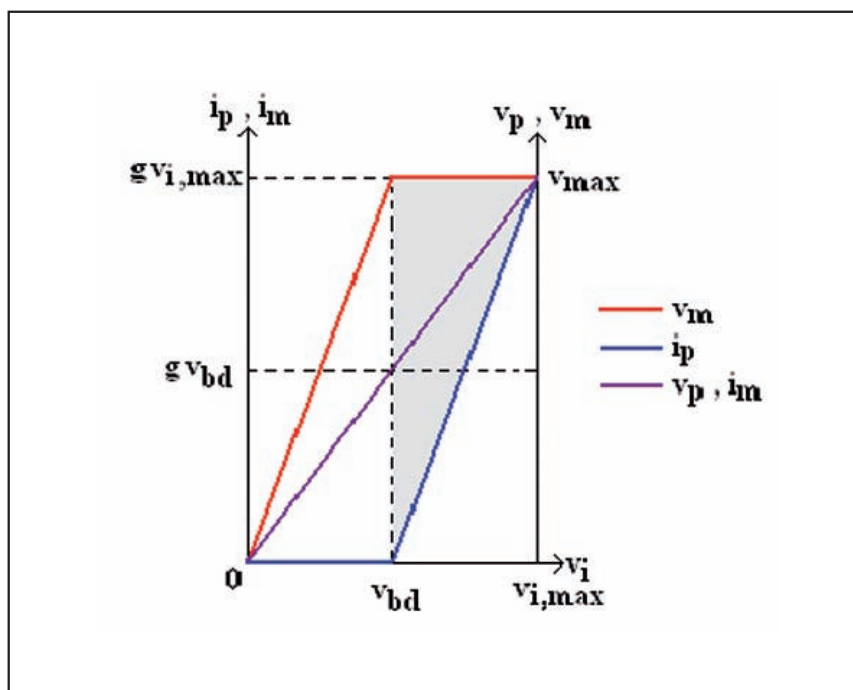


Fig. 4 - Semplice schema di Doherty: si notino l'invertitore di impedenza e due corto circuiti armonici

Fig. 5 - Caratteristiche dei due amplificatori: la "zona Doherty" è ombreggiata



invertitore di impedenza e due corto circuiti armonici.

L'invertitore di impedenza, normalmente realizzato con una linea di trasmissione lunga $\lambda/4$ alla frequenza di progetto, ha lo scopo di abbassare l'impedenza vista dall'amplificatore main quando la corrente dell'ausiliario cresce. I corto circuiti armonici derivano dall'amplificatore con configurazione classica (di solito B o AB estrema) e servono ad evitare che le armoniche influiscano sul carico. Assumiamo ora che i due amplificatori abbiano il comportamento illustrato in Figura 5.

La "zona Doherty" è ombreggiata: il dispositivo ausiliario è attivo mentre il dispositivo main è mantenuto in una condizione costante di massima tensione di uscita, ottenuta proprio grazie alla diminuzione dell'impedenza con il load pulling attivo (e l'invertitore di impedenza).

(Continua)

5° DIPLOMA "C. O. T. A." (Carabinieri on the air)

In occasione del 195° anniversario della fondazione dell'Arma dei Carabinieri, l'Associazione Radioamatori Carabinieri C.O.T.A. istituisce il 5° Diploma C.O.T.A. 2009.

La partecipazione è aperta a tutti gli OM ed SWL Italiani e stranieri. Dalle ore 07:00 UTC del 20 maggio 2009 alle ore 19:00 UTC del 5 giugno 2009.

Bande HF: 3,5 MHz (80 m), 7 MHz (40 m), 14 MHz (20 m) nei segmenti raccomandati dalla IARU

Modi: SSB, CW, PSK31, RTTY.

Possono essere collegate le stazioni valide della Associazione C.O.T.A. più volte al giorno, in modo e bande diverse. Tutte le stazioni valgono 1 (uno) punto in SSB, 3 (tre) punti in CW, RTTY e PSK31.

L'elenco completo delle stazioni valide a concorrere per il conseguimento del 5° Diploma C.O.T.A. verrà pubblicato sul sito web

<http://www.cota.cc>





QSL CARD
by IT9EJW

www.printed.it

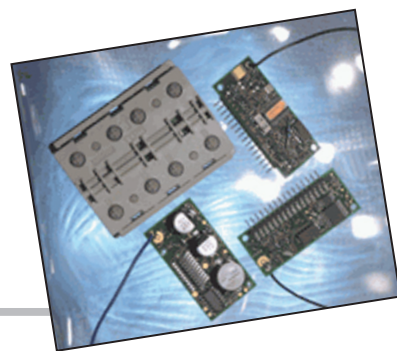
...il prestigio delle QSL!

TIMBRI
BUSTE (SASE)
DIPLOMI - LOG



Telecontrolli..senza batterie

Sfruttiamo l'energia "latente"



Molti fra i nostri lettori saranno i possessori di apparecchiature di telecontrollo via RF: mi riferisco in particolare a centraline metereologiche con sensori remoti, allarmi senza fili, telecontrolli per caldaie ecc.

Questi dispositivi, sicuramente comodi per rilevare eventi e variazioni senza tirare fili e forare muri, hanno però un loro "difetto". Si tratta delle batterie di alimentazione. Quest'ultime, se scelte al risparmio, terminano improvvisamente lasciandoci senza i dati richiesti (grave, se si deve telecontrollare un processo importante o monitorare un'area sorvegliata) oppure ci costringono a sostituzioni in posti difficili.

Taluni tentano di risolvere il problema con delle batterie ricaricabili a alta capacità, che hanno la comodità della ricarica, ma hanno un'autoscarica notevole, e quindi non portano alla durata che ci si aspetterebbe dai loro dati di targa. Esiste però in natura un'energia "latente", non in grado di sviluppare grosse potenze, ma sempre presente. Si trattava solo di studiare il sistema per utilizzarla.

La prima azienda che si è posta il problema e ha realizzato delle soluzioni utilizzabili praticamente è stata EnOcean, seguita subito da altre del settore modulistica RF.

EnOcean GmbH è stata fondata nell'ottobre 2001 dalla Siemens AG.

L'obbiettivo di EnOcean è alquanto semplice: sfruttare le

energie finora inutilizzate in modo completamente innovativo. Interruttori e sensori esenti da manutenzione, senza batteria e senza fili permettono la trasmissione sicura ed economica di segnali mediante la trasformazione di energie di processo in energia elettricamente utilizzabile.

Tecnologia RF senza batterie

Questi sono i risultati conseguiti negli ultimi anni di sperimentazione di soluzioni di alimentazione:

- Trasmettitori radio senza batterie che non richiedono manutenzione: l'energia di funzionamento è di 50 mWs per ogni operazione, paragonabile alla forza necessaria per sollevare una massa di 1 grammo a 5mm di altezza.
- Trasmettitore e ricevitori general-purpose, facili da integrare
- Ampio raggio di funzionamento: 300 m all'aperto
- Energia radiante minima: un milione di volte inferiore ad un telefono cellulare
- Trasmissione del segnale affidabile, adatto anche a sistemi con centinaia di sensori: la durata della trasmissione del segnale dura solo 3 millesimi di secondo
- Affidabile contro disturbi esterni: il segnale RF viene ritrasmesso con un ritardo random
- Possibilità di pre-inizializzazione del ricevitore con il trasmettitore: 4 miliardi di indirizzi nu-

merici sono fissati e la procedura di apprendimento è molto semplice (attuare il pulsante di apprendimento sul ricevitore e attivare il trasmettitore)

- **L'alimentazione è generata da pressione, vibrazioni, luce, movimenti, temperatura, etc.**
- Il trasmettitore è in stato di "Sleep" sino alla spedizione della stringa di dati, dopodiché ritorna in nello stato di power save in cui funziona solo la parte che "monitorizza" l'attesa dell'evento da trasmettere, con consumi quasi nulli.

I moduli sono realizzati con PCB a doppia faccia ad alta integrazione SMD.

Frequenza: 868.3 MHz

Potenza di trasmissione: max. 10 mW EIRP

Tipo di modulazione: ASK

Data rate: 120 kHz

Larghezza banda del canale: 280 kHz

Raggio di trasmissione: 300 m all'aperto

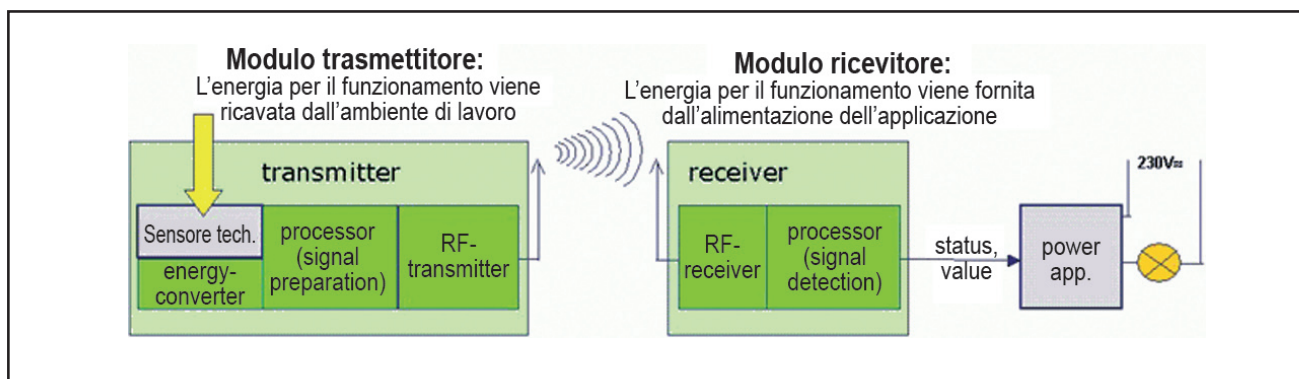
Duty Cycle: < 1%

Messaggio radio: da 53 a 130 bit (32 bit sensor ID, fino a 4 Byte di dati, stringa di controllo)

Tempo di trasmissione: ~30 ms per 3 messaggi radio identici, ognuno di 0.5 ms, con ritardo random

Se l'area coperta è estesa, oppure vi sono ostacoli che impediscono la visibilità TX - RX, appositi digipeater possono essere installati in punti idonei per aggiornare la tratta radio sino al risultato desiderato.

Anche i ripetitori sono alimen-



tabili da sorgenti a bassa intensità e possono essere muniti di antenne esterne a scelta fra omnidirezionali, yagi, a pannello a seconda dell'area di copertura da ottenere.

Perché gli 868 MHz?

A molti la frequenza potrà sembrare insolita: si tratta di una frequenza ISM (usi industriali, scientifici e medici). Su queste frequenze possono operare dispositivi LPD (cioè a bassa potenza di uscita). A questo punto i più attenti potrebbero obiettare che si sarebbe potuto usare la banda dei 433 MHz, che sarebbe stata più facile da gestire perché a frequenza più bassa. Per un'applicazione in cui la potenza è un bene prezioso, il dover ripetere un frame di dati più volte perché disturbata da un baby monitor, da un apricancello o un radioamatore non è proprio il massimo!

Ecco quindi la scelta di una frequenza più pulita, e con la possibilità di usare antenne con un buon guadagno senza grandi ingombri. Ovviamente anche questa banda è di libero uso.

I dispositivi di alimentazione

Le scelte sono varie: dalla luce solare, dalla temperatura, dai movimenti, ecc.

Energia luminosa: la solita cella solare, in questo caso ad alta efficienza, converte la luce in corrente continua che viene usata per caricare un condensatore ad alta capacità (1 F), tipo quelli di backup delle autoradio.

Conversione di temperatura: qui si va più sul difficile. Ci si basa sulla cella Peltier, un dispositivo in grado di generare differenze di temperature fra le sue due facce, riscaldando o raffreddando, a seconda della corrente che vi viene immessa. Essendo reversibile, se una faccia della cella è ad una temperatura e l'altra è tenuta ad una temperatura più bassa, si genera una differenza di potenziale. Se quindi applichiamo la superficie della cella su un punto caldo e sull'altra applichiamo un dissipatore di adeguata superficie si creerà una tensione che caricherà il nostro condensatore. Ideale per tenere sotto controllo processi che generano calore che andrebbe perso nell'ambiente. Purtroppo questo genere di alimentazione è discretamente costoso.

Accelerazione lineare. Converte in elettricità un movimento meccanico impulsivo o alternativo. Si tratta di un magnete ad alta induzione, libero di scorrere in un tubetto alle cui estremità vi sono due molle. L'esterno del sottile tubetto è completamente avvolto dalle spire di un solenoide. Quando il movimento muove il magnete nel solenoide, si crea un impulso che carica il condensatore. Dato che può essere anche un movimento ad andata e ritorno e quindi la corrente può cambiare di polarità, una coppia di diodi Shockty a bassa caduta sono posti nel circuito prima del condensatore per presentare ad esso sempre la medesima polarità. Questo generatore è lo stesso impiegato nelle pile a LED autoricaricanti che si vedono in vendita nelle fiere radioamatoriali.

Conversione di pressione meccanica

Ideale per effettuare un comando on-off tramite interruttore. Dietro il pulsante è posto un generatore piezoelettrico utilizzando un apposito cristallo, il quale sottoposto a una pressione genera sulle due facce una differenza di tensione pari alla pressione applicata. Anche qui la d.d.p. generata viene immagazzinata nel condensatore di stoccaggio energetico.

Ho personalmente provato questa applicazione. Il "demo" era una placca tipo domino® che controllava via radio una lampada remota. Oltre che a muro, dove poteva essere applicata senza forare né cablare, poteva essere rimossa e portata con sé disponendola dove si preferiva in un raggio (all'interno) di circa 35 m.

Disponibilità dei dispositivi

Attualmente EnOcean distribuisce tramite rappresentanti una vasta gamma di TX -RX e dispositivi di conversione di alimentazione.

Sul sito www.enocean.com potrete scegliere il modulo più adatto, scaricare i data sheet e, se non avete voglia di costruire, scegliere dispositivi già pronti con integrati questi moduli. Infatti EnOcean ha avuto la furbizia di pubblicizzare sul suo sito i prodotti delle aziende che utilizzano i suoi moduli.

Ed ora, perché non usarli per qualcosa di nostro?

Test set radiocommunication

Mini dimensioni per maxi prestazioni

1ª parte



Questo strumento è nato con l'obiettivo di conglobare molti strumenti di misura a RF e BF per uso radioamatoriale in un unico contenitore di minime dimensioni: esso lavora dalle AF alle VHF con buona precisione ± 1 dB.

Si è cercato di rendere il più semplice possibile la circuiteria hardware, affinché risulti duplicabile: tutto il possibile è stato demandato al software compatibile con le risorse della porta parallela. Questo ha ridotto notevolmente le dimensioni del pannello frontale e anche con queste elevate precisioni sono stati utilizzati componenti normali. Per fare un esempio gli attenuatori sono realizzati con componenti discreti al 5%: se l'attenuazione non è nominale è prevista una casella nei parametri di settaggio, per indicare il reale valore dell'attenuatore. Ci penserà il software a calcolare il vero livello del nostro segnale. Con la

stessa filosofia si controllano le ampiezze dei tre filtri, la testina di potenza del wattmetro, l'attenuazione del ponte R.F. e del LCQ Meter.

Non occorrono strumenti professionali esterni per la calibrazione ma è sufficiente un tester digitale. Altra caratteristica è il suo basso costo.

Vediamo le caratteristiche essenziali:

Analizzatore di spettro

Range 0.5-250 MHz

Dinamica 70 dB

dB div. 2-5-10.

Selettività filtri 500Hz 30kHz 600kHz.

Minimo segnale discriminabile -100 dB.

Range attenuatori 0-30 dB.

Filtri e attenuatori inseribili via software.

Lettura automatica diretta livello al variare degli attenuatori.

Memorizzazione segnale sul monitor e su file.

Span da 1kHz a 240 MHz.

Range ottimizzato in funzione della frequenza e del filtro inserito.

Lettura automatica picco max e frequenza.

Funzione Ricevitore Monitor 100kHz-250MHz con demodulazione segnali USB-LSB-CW-FM-AM-AM sincrona.

Funzione Voltmetro Selettivo stessa banda di frequenza selettività variabile da 50Hz a 10kHz livello minimo discriminabile -100dB

Queste ultime due funzioni tramite scheda sonora e software di I2PHD

Generatore sweep R.F. 0.1-120MHz con deviazione programmabile come pure il numero dei punti di risoluzione, ideale in abbinamento con Power Meter per tarature filtri a quarzo, preselettori, passa basso, passa alto e passa banda.

Generatore di segnali 0.1-120 MHz programmabile all'hertz e uscita a 0 o -20 dBm su 50 ohm

Misuratore di frequenza attraverso l'analizzatore di spettro da 100kHz a 250MHz si riesce ad apprezzare 10Hz.

Power Meter larga banda 100kHz - 200MHz dinamica 80dB da +10dB -70dB con precisione ± 1 dB.

Wattmetro largabanda 100kHz-200MHz da 10mW a 100W lettura simultanea watt e dBm.

Analizzatore d'antenna 1MHz-120MHz misura simultanea RL-SWR-R-Z-X, tarare le antenne diventa un gioco.

Funzione Grid Dip con sensibi-

lità 10 volte superiore ai normali strumenti.

Generatore sweep B.F. 50Hz-100kHz.

Generatore di segnali B.F. 50Hz-100kHz programmabile all'hertz.

Misuratore livello B.F. 200Hz - 100kHz da +10 a -70dB.

Con utilizzo scheda sonora e software di I2PHD.

Analizzatore di Spettro B.F. da 0-10kHz 0-100dB.

Doppio generatore B.F. da 0-10 kHz da 0 a -60dB con frequenza e livello indipendenti.

Uscite anche a 90°.

Signal Tracer.

LCQ Meter con precisione al decimale, misura induttanze capacità, rserie, equivalente r parallela, larghezza di banda a 3dB e Q alla frequenza desiderata.

Con questo strumento, un buon oscilloscopio e un alimentatore il

vostro banco da lavoro è al completo e sarete in grado di sviluppare e tarare qualsiasi circuito.

Per non illudere i lettori è bene parlare anche dei difetti.

L'analizzatore di spettro è a conversione diretta: questo sistema elimina le multi conversioni, oscillatori e filtri a quarzo e le difficoltà realizzative si riducono notevolmente. Tutti gli stadi dopo il mixer sono circuiti di bassa frequenza. Per contro ha il difetto che le armoniche dell'oscillatore locale concorrono a visualizzare sullo schermo segnali che in realtà non esistono. Nei normali ricevitori a conversione diretta questo difetto è ridotto notevolmente dai circuiti preselettori; nel nostro caso invece riceviamo da 1MHz a 250MHz a larga banda.

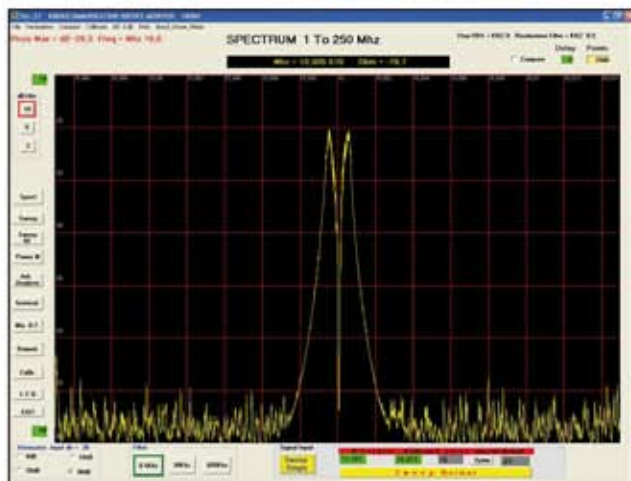
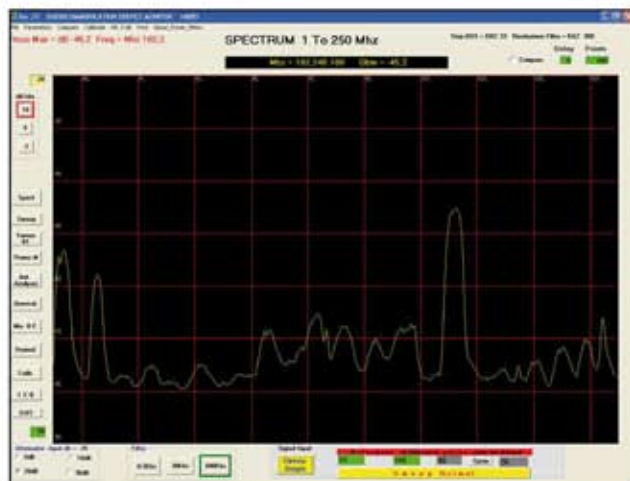
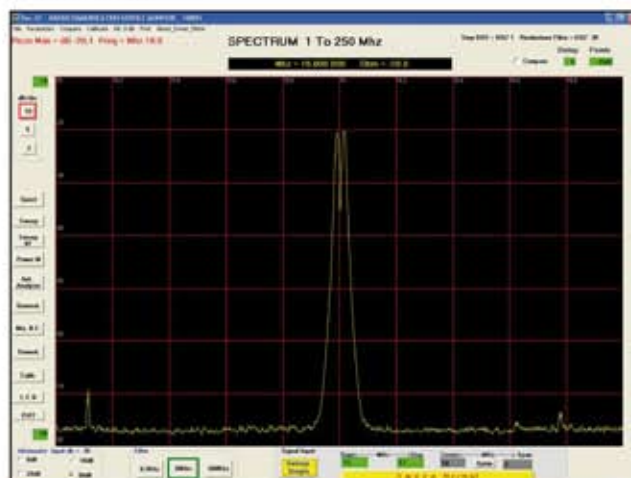
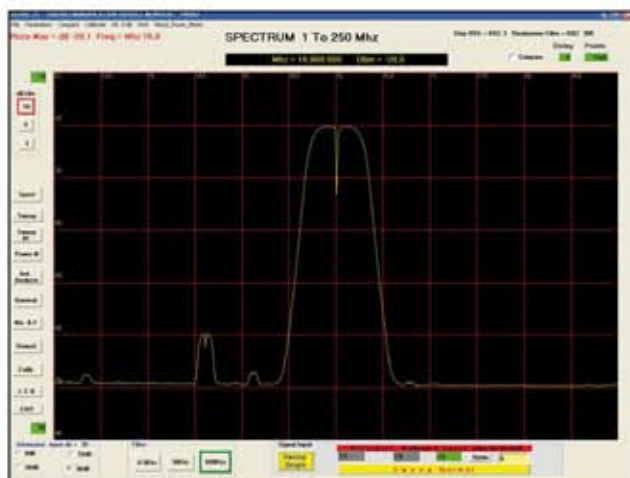
A questo difetto si sopperisce in due modi: anzitutto con la pratica, pensando a che cosa ci si

aspetta di vedere, e individuando le differenze tra segnale fondamentale e armonico dalla diversa larghezza del segnale. In ogni caso anche senza esperienza il segnale utile è sempre una ventina di dB superiore ai segnali prodotti dalle armoniche dell'oscillatore locale.

Il secondo modo per annullare il difetto è di pigiare il bottone ottimizzazione: con questo sistema software si crea uno specie di preselettore. In pratica si imposta il centro banda che si vuole analizzare e automaticamente il programma calcola l'inizio e la fine della sweepata anche in funzione del filtro inserito, escludendo la visualizzazione dei segnali prodotti dalle armoniche.

La frequenza immagine invece non costituisce un problema, difatti con semplici filtri passa basso otteniamo dei filtri con curve perfettamente simmetriche. Lo

Alcune schermate di come si presenta lo schermo del Test Set nelle varie funzioni.



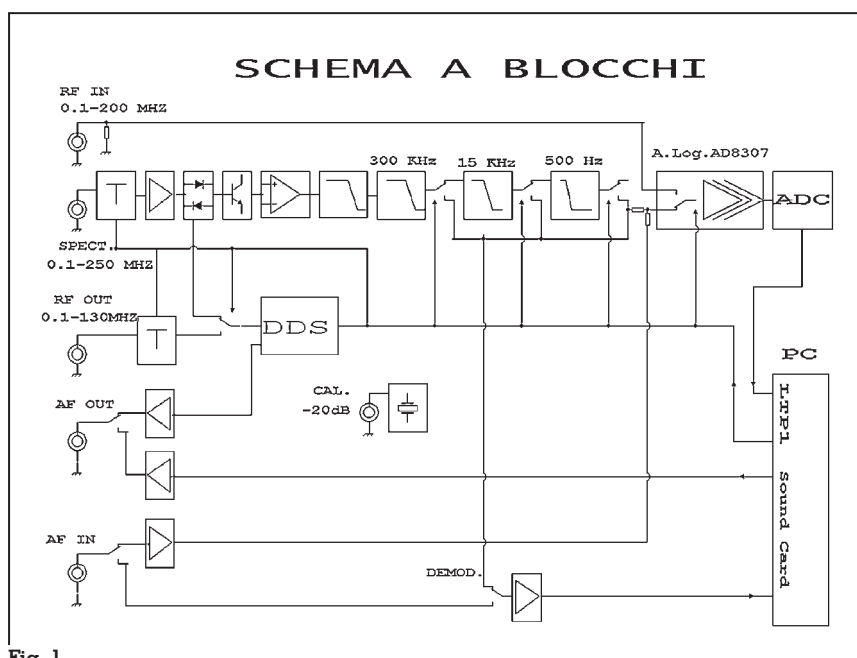


Fig. 1

scotto da pagare è che in prossimità della frequenza zero abbiamo un profondo notch, e sfruttandolo a nostro favore otteniamo una lettura della frequenza con una buona precisione.

Un altro difetto, in ogni modo comune ad altri strumenti, è l'intermodulazione sui forti segnali. Qui si sopperisce con l'uso dell'attenuatore d'ingresso.

Nella funzione Monitor e Voltmetro Selettivo il valore della prima media frequenza è pari a 10kHz perciò c'è il problema della frequenza immagine e qui è

bene tenerne conto.

Nell'analizzatore di antenna le misure di X- R non sono molto precise perché il sistema non è in grado di misurare la fase. Queste due grandezze vengono ricavate da formule matematiche; comunque anche l'MFJ259 utilizza lo stesso principio.

Altro problema è che all'accensione per un paio di minuti i relè trillano. Questo è dovuto a Windows che invia segnali alla porta parallela, poi il problema scompare completamente.

Un altro difettuccio è che il DDS

a volte si blocca e quindi ha bisogno del comando manuale di reset.

Il nucleo per ottenere tutti questi strumenti è composto dai seguenti elementi: un DDS, un misuratore di livello logaritmico, un personal computer e il software.

Per il DDS è stato utilizzato un circuito premontato in SMD di Nuova Elettronica dal costo contenuto e da un'interfaccia pilotata dalla porta parallela.

Per il misuratore di livello logaritmico è stato utilizzato un integrato della Analog Devices e un convertitore analogico digitale da 10 bit con un minimo di circuiteria esterna.

Per il PC requisito minimo Pentium tre 600MHz con la porta parallela e Sound Card.

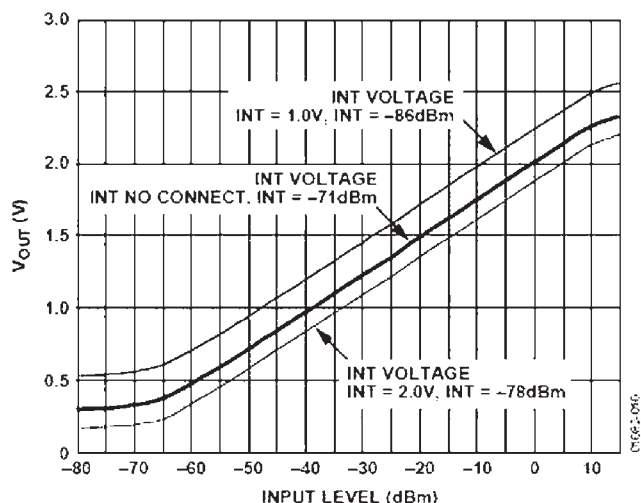
Per il software è stato utilizzato come base di partenza un programma trovato in Internet, e devo ringraziare pubblicamente IK-OSPX e IZOCWZ per aver fornito sul Web il progetto del generatore sweep e relativo misuratore logaritmico e i sorgenti in Visual Basic senza i quali mai avrei ottenuto questi risultati. Consiglio di visitare il loro interessante sito <http://www.radioamatoriteam sviluppo.it/>

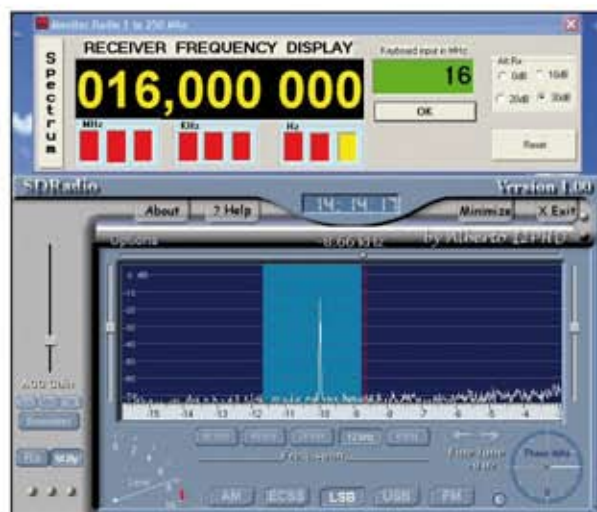
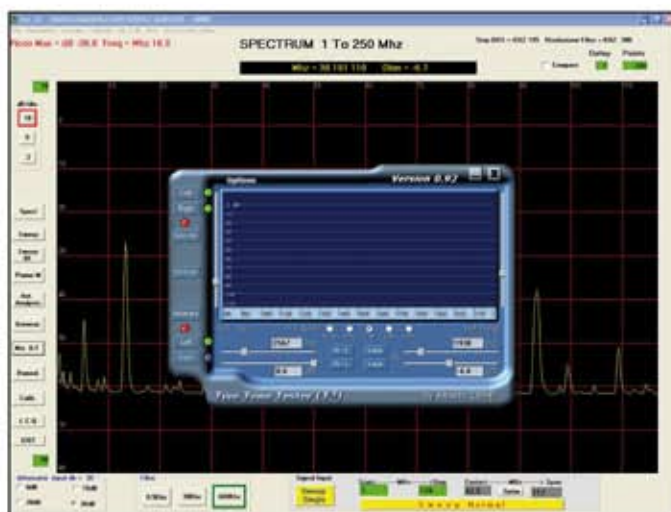
In seguito all'ampliarsi del progetto è stato ampiamente adattato alle varie funzioni.

In fig.1 vediamo lo schema a blocchi dello strumento. Partiamo dal blocco più impegnativo da costruire: l'amplificatore logaritmico. A relè eccitato funziona come Power Meter e accetta i segnali provenienti dal BNC RF IN. Questo amplificatore ha la particolarità di leggere il segnale presente in ingresso e trasferirlo in uscita come una tensione continua proporzionale al segnale di ingresso, ma con un andamento logaritmico. Questo ci consente di fare letture dirette in dB con precisione migliore di ± 1 dB nel range +15 a -75 dB vedi fig. 2.

Ora la componente continua è applicata all'ingresso del convertitore analogico digitale a 10 bit, e in uscita ci restituisce un numero in forma seriale compreso da circa 200 a 1023. Questo

Fig. 2





numero è ora mandato ad un pin della porta parallela configurato come input, e da qui elaborato dal programma e visualizzato in forma grafica.

Passiamo al modulo DDS: come anticipato è un kit premontato in SMD di Nuova Elettronica. È la parte più complessa di questo strumento, ma noi ci limitiamo alla costruzione della sola interfaccia con la porta parallela. Questo modulo è in grado di generare un segnale perfettamente sinusoidale da pochi Hz sino a 130 MHz e programmabile all'Hz.

Sull'uscita del DDS è presente un relè: nella funzione Spettro il segnale è trasferito al mixer armonico; a relè diseccitato il segnale è inviato ad un attenuatore da 20dB e da qui al BNC RF OUT con funzione generatore a fre-

quenza fissa o sweepata.

Come già detto l'analizzatore di spettro è a conversione diretta. All'ingresso troviamo un attenuatore da 0 a 30 dB comandato dalla porta parallela del PC.

Segue un amplificatore MMIC da 20 dB, e da qui entriamo nel mixer bilanciato del tipo subarmonico o di Poliakov che ha la caratteristica di richiedere per l'oscillatore locale una frequenza metà del nominale. Questo ci permette di avere un range di 250MHz malgrado il DDS lavora sino a 125 MHz.

Segue un transistor a basso rumore seguito da un doppio amplificatore operazionale: uno stadio in configurazione alta impedenza e filtro passa alto e l'altro in configurazione passa basso a circa 400kHz.

Di seguito troviamo tre filtri passa basso in cascata, realizzati sempre con operazionali e celle RC.

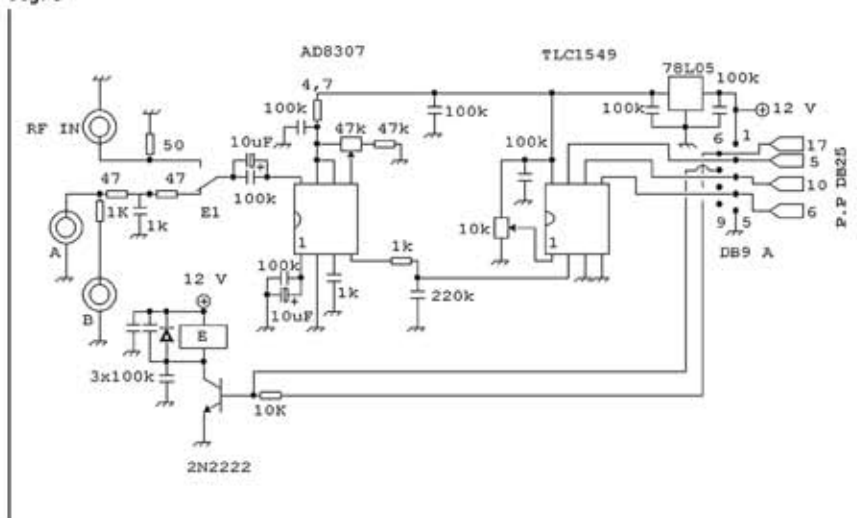
L'uscita dei filtri è realizzata con relè, sempre pilotati dal software. Ora il segnale entra nell'amplificatore logaritmico, e da qui all'ADC che converte in numerico l'ampiezza del segnale. Sarà ora il programma sul PC a rendere visibile sullo schermo il nostro segnale.

Dal filtro a 15kHz è prelevato il segnale IF ($10\text{kHz} \pm 5\text{kHz}$) quindi amplificato per ottimizzare il livello e inviato alla scheda sonora. Il software SDRADIO di I2PHD demodulerà il segnale e, contemporaneamente, ne leggerà il livello con ottima precisione. Questa funzione è attivata dal tasto Demod. In basso troviamo la circuiteria di bassa frequenza, formata da quattro operazionali regolabili con unico scopo di calibrare i segnali sia d'uscita che d'entrata (ogni scheda sonora ha livelli di uscita e entrata non normalizzati).

Per ultimo è presente un circuito calibratore, formato da un oscillatore a quarzo TTL con uscita a -20dB per verificare la calibrazione dello strumento.

Incominciamo ora ad analizzare gli schemi elettrici, partendo dall'amplificatore logaritmico formato dal noto AD8307. In fig.3 la circuiteria classica che si trova nel datasheet, con la particolarità che in ingresso vi è una capacità di valore elevato, dato che lo

Fig. 3



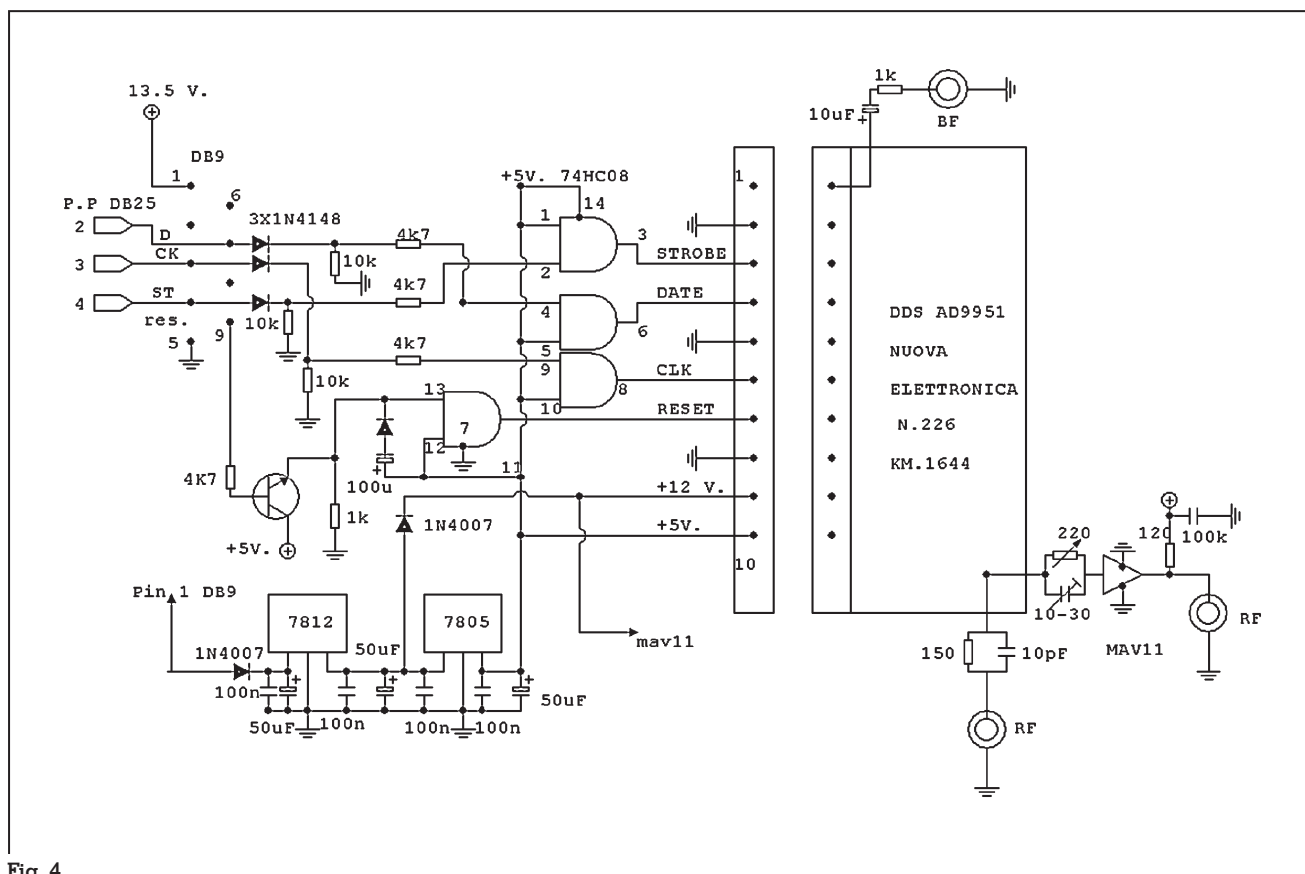


Fig. 4

strumento deve incominciare a leggere i segnali da poche decine di Hz.

Tutto il buon funzionamento dello strumento è dato da questo circuito, ed è quello che ci ha fatto perdere più tempo. Parlo al plurale perché alla realizzazione pratica hanno collaborato in modo intensivo I4SIW e IZ4BFA creando uno strumento simile ma ognuno lo ha personalizzato adattandolo al contenitore, ai componenti, ai relè o ai connettori interni ed è per questo che fornirò pochi disegni di circuiti stampati e uno di questi è proprio l'amplificatore logaritmico.

Il circuito è talmente sensibile che ha bisogno di una schermatura accurata: come si vede dallo schema abbiamo dovuto bypassare verso massa l'avvolgimento del relè poiché la sua bobina captava e introduceva rumore. Questo non ci permetteva di visualizzare all'analizzatore di spettro i segnali dell'ordine dei -100 dB.

Sebbene l'AD8307 sia in grado di leggere sino a 500MHz, in

questa realizzazione non si è andato oltre ai 200-250MHz causa il relè utilizzato. Non ha dato invece nessun problema il convertitore a 10 bit formato dal TLC1559.

Questo modulo dialoga con l'esterno attraverso un DB9 (i numeri che si vedono sono i pin di questo connettore), mentre gli altri si riferiscono ai pin del DB25 della porta parallela del PC.

Passiamo ora alla fig. 4 relativa all'interfaccia del DDS. È formata da un buffer che ha il solo scopo di tenere isolato il DDS dalla porta parallela, dai due stabilizzatori di tensione e dal circuito di reset manuale.

Anche questo modulo utilizza un DB9 per le connessioni esterne.

Sul modulo DDS bisogna aprire una parentesi. Su quattro acquistati abbiamo notato che i livelli al variare della frequenza non erano costanti: nei primi due con il gruppo RC in uscita si è risolto il problema del livello costante da 0.5 MHz a 130 MHz; negli altri due se si equalizzava

il livello diventava scarso. Per pilotare il mixer perciò è stato adottato il circuito con un altro MAV11 per uscire a 0dBm. I due trimmer all'ingresso del MAV11 servono a equalizzare e regolare il livello d'uscita (con il Power Meter è un attimo verificare e tarare i trimmers per la migliore equalizzazione).

Chi non vuole costruire l'amplificatore con il MAV11 può utilizzare il kit che Nuova Elettronica utilizza per aumentare il livello del proprio DDS.

Un'altra particolarità: durante le varie prove su tutti e quattro i DDS si sono guastati i MAV11 (anche più di una volta) in modo casuale anche se non si lavorava sul DDS. Non abbiamo trovato nulla di strano, se non il valore della resistenza 2x220 ohm sulla sua alimentazione. Il datasheet a 12 V indica che deve essere da 120 ohm. Per prova abbiamo inserito un diodo in serie all'alimentazione dei 12 V e da questo momento non ci sono stati più problemi.

(continua)

Dalla BF al software

L'interfacciamento con il PC

Interfacciamento audio e software DSP

Il passo successivo è l'interfacciamento al PC attraverso la semplice connessione tra l'uscita di BF del ricevitore e l'ingresso Line In della scheda audio del PC.

Attraverso il software DSP, si ottiene la digitalizzazione del segnale audio acquisito e pertanto, dopo il campionamento e l'elaborazione del segnale, l'analisi e la visualizzazione spettrale. Questa configurazione consente di "leggere" segnali immersi nel rumore, altrimenti impensabili; tra i software provati ritengo siano da segnalare Spectrum Lab, Spectran e Argo.

Anche se Spectrum Lab di Wolfgang DL4YHF è un enorme e fantastico lavoro, ritengo personalmente che per questa appli-

cazione, Spectran, di Alberto I2PHD e di Vittorio IK2CZL sia il più adeguato e con la miglior risoluzione per le esigenze richieste da questa configurazione.

Semplici misure, eseguite con un generatore RF, ci consentono di determinare che segnali di parecchi dBm al di sotto del Noise Floor si possono agevolmente visualizzare (...non certamente ascoltare...).

Già in queste condizioni, ci si può "esercitare" all'ascolto degli NDB (Non Directional Beacon), sistema di trasmissione automatico di un segnale di riferimento per la radio navigazione aeronautica: dalla mia abitazione, con l'antenna in ferrite descritta successivamente, se ne contano qualche centinaio, distribuiti in circa 300 kHz di banda (da circa 200 a 500 kHz): l'elenco mondia-

le ne conta circa 5000 da 190 a 1750 kHz).

E' evidente che in questa configurazione, la scheda audio utilizzata sul PC, riveste una notevole importanza. Un valido software di test e valutazione delle schede audio è RMAA (Right Mark Audio Analyzer); è un software freeware peraltro utilizzato nei benchmark delle ditte produttrici di schede audio. Il parametro più importante da valutare è la gamma dinamica della scheda audio che è la differenza tra il Noise Floor della scheda audio ed il livello di saturazione (fondo scala) del convertitore A/D. Questo parametro condiziona tutta la dinamica del ricevitore ed evidentemente non potrà essere maggiore di quella del convertitore A/D della scheda audio. Ogni bit del convertitore A/D

Fig. 1 - Creative Audigy - Frequency response 24 bit

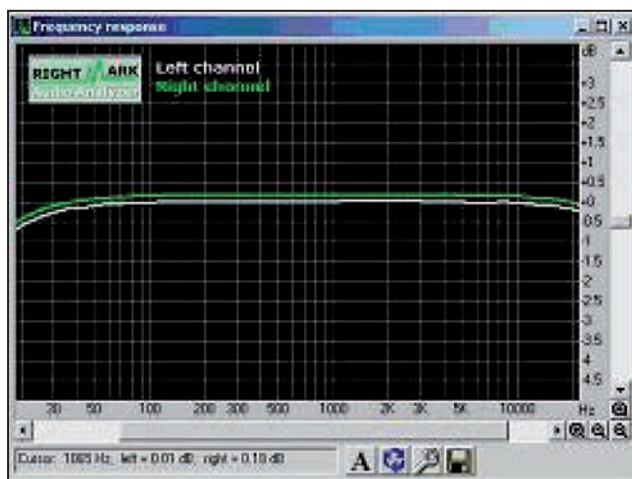
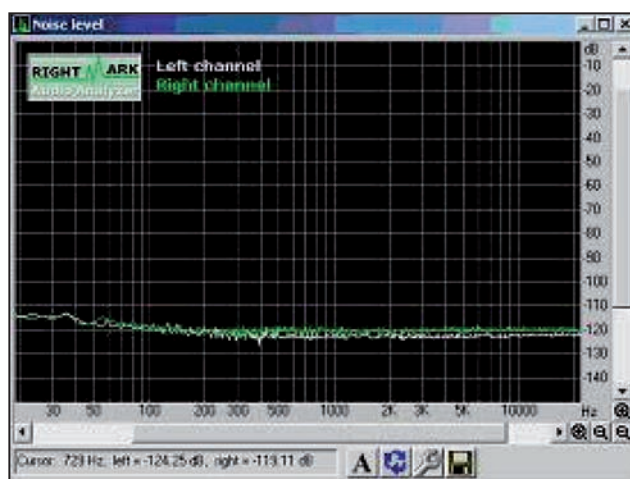


Fig. 2 - Creative Audigy - Noise Level 24 bit 48 kHz



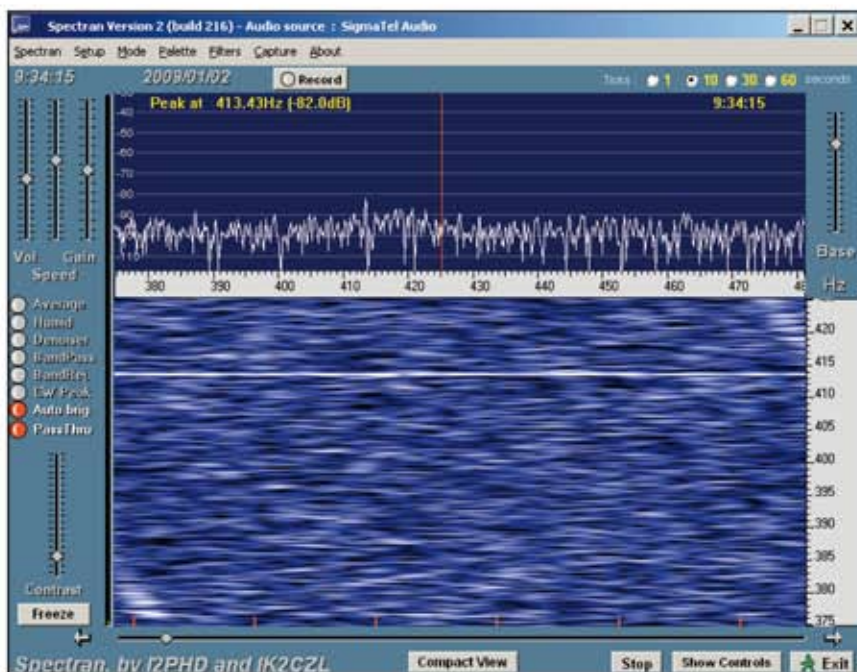


Fig. 3 - Spectran n. 1

corrisponde a circa 6 dB, per cui una scheda audio a 24 bit non potrà avere una dinamica superiore a 144 dB in 24 kHz, cioè 134 dB in 2.4 kHz. In pratica risulta difficile superare i 130 dB con schede da 24 bit: i convertitori sono limitati dal rumore ed operano con 20 bit reali. E' altresì da sottolineare l'importanza che il PC utilizzato non sia esso stesso fonte di rumore e disturbi: in genere la scelta di un notebook di recente produzione, garantisce meglio l'eliminazione o la riduzione di tali problemi.

Dopo diversi test, la mia scelta è caduta su una scheda PCMCIA Creative Audigy2 ZS 24 bit installata su PC Notebook Dell: non certamente la migliore in assoluto, ma con un buon rapporto prezzo / prestazioni.

Il Noise Level di circa -120 dB è abbastanza costante in tutto lo spettro.

Il Dynamic Range è di 87,9 dB, già decisamente meglio dei circa 70 dB relativi ad una comune scheda audio da 16 bit.

Il THD (Total Harmonic Distortion): 0,0032%

Nella figura 3 è visualizzato il livello di risoluzione di un segnale generato a -148 dBm, con ri-

cevitore Racal 1792, BW 300 Hz - Interf. Audio su scheda Sigma-Tel 16 bit - software Spectran (Sampling Rate 11025, Res. 0.17) - f0 137 kHz

Nella figura 4 è visualizzato il livello di risoluzione di un segnale generato a -153 dBm, con ricevitore Racal 1792, BW 300 Hz - Interf. Audio su scheda Crea-

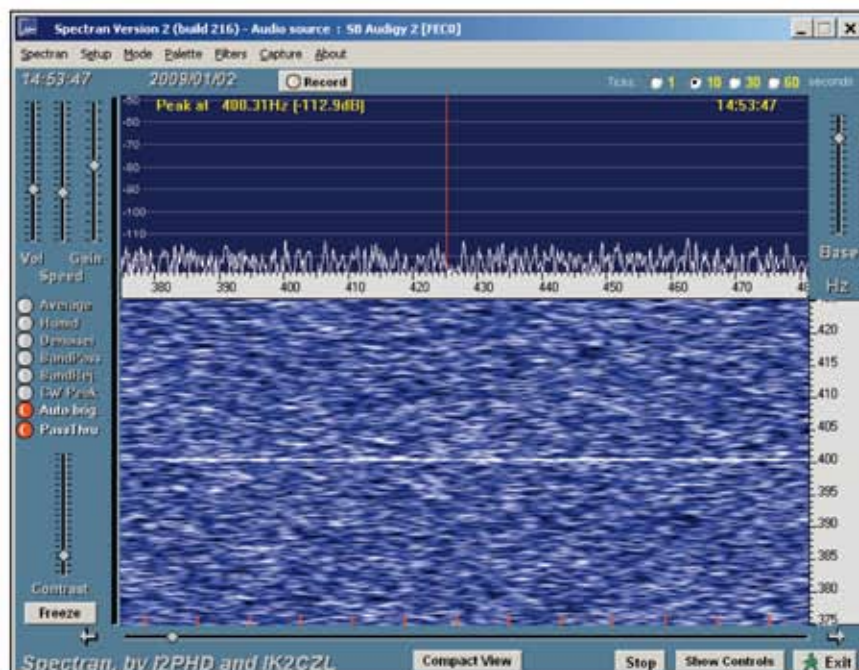
tive Audigy2 ZS 24 bit - software Spectran (Sampling Rate 11025, Res. 0.17) - f0 137 kHz.

Ne consegue, in modo molto evidente, che il medesimo segnale acquisito in DSP, nelle medesime condizioni di setup software, consente di "vedere" segnali di livello di -148 dBm ed con una scheda audio appena decente di migliorare di 5 dB il rapporto segnale / rumore portando la risoluzione a -153 dBm, senza contare il miglioramento della dinamica.

Interfacciamento con down-converter QSD I/Q

Una ulteriore possibilità è quella di elaborare il segnale attraverso un down-converter QSD I/Q, il cui ingresso è prelevato dall'IF a 455 kHz del ricevitore. E' sostanzialmente il primo approccio all'SDR. In questo modo, sul Racal 1792, la selezione dei filtri viene mantenuta, lasciando inalterate le caratteristiche e concedendo la possibilità (da non sottovalutare) di ottenere una analisi su 16 kHz di bandwidth (limitazione dovuta alla massima larghezza di banda del filtro del ricevitore; la configurazione consentirebbe di rappresentare 48

Fig. 4 - Spectran n. 2



La soluzione più semplice per la realizzazione del down-converter è quella di realizzare o acquistare l'ormai glorioso Softrock di Tony KB9YIG. Ho potuto sperimentare la versione Softrock406.1, grazie a Piergiorgio IK1LGF. Per chi ancora non lo conoscesse, il Softrock è un ricevitore a conversione diretta, con un mixer tipo QSD (Quadrature Sample Detector) di Dan Tayloe N7VE. L'estrazione del segnale utile avviene in modalità NZIF "Near Zero-IF", in pratica, si manda in un mixer digitale il segnale RF dell'antenna ed un oscillatore locale isofrequenza. Il suo funzionamento sfrutta il fenomeno del battimento (aliasing), come differenza tra la frequenza del segnale e quella del campionamento. Le informazioni utili sono rappresentate dalle minuscole deviazioni tra l'oscillatore locale e l'RF acquisita: queste deviazioni costituiscono il contenuto di informazione in termini di segnale audio. In sostanza è questo un ricevitore a campionamento diretto che utilizza un FST3253 (com-

Il vantaggio di questo mixer è di ottenere sia una bassa intermodulazione che una altrettanto ridotta perdita d'inserzione. Tutto il processamento del segnale, e pertanto anche la demodulazione, viene eseguito dal software presente sul PC: è l'alba dell'SDR (Software Defined Radio) con costi di realizzazione irrisori.

1. i due canali devono essere "bilanciati" in ampiezza e in fase, cioè devono uscire allo stesso li-

2. L'altro inconveniente dei front end QSD sono le armoniche dispari del centro banda. Per la matematica del sistema di quadratura, un front end di questo tipo tende a "far vedere" segnali che non sono direttamente presenti nella porzione di spettro fondamentale; un metodo di superamento (miglioramento) di questo problema è l'inserimento, all'ingresso del segnale RF, di un preselettore oppure, come nel caso esaminato, più semplicemente di un filtro passa-basso.

- eliminazione del passabanda originale di ingresso
- sostituzione degli Op.Amp. originali con gli LT-6231 a più basso rumore
- inserimento di un filtro passabasso di tipo ellittico del 5° ordine con una frequenza di taglio a 500 kHz.

X1: viene mantenuto a 28,224 MHz.

Il divisore x 16 aggiuntivo ed il successivo divisore x 4 originale (vedi JP1), converte a 441 kHz ($455-441=14$), pertanto 14 kHz inferiori alla frequenza di ingresso. Converrebbe utilizzare X1 a 29.120 MHz.

JP1: Ponticellato tra centrale e x4 (divide x 4).

Ingresso ANT: dal ricevitore RA1792 viene prelevata la seconda (ed ultima) media frequenza a 455 kHz che si presenta con 100 mV a 50 ohm. Dalle prove sperimentali (eseguite alla ricerca della miglior dinamica del segnale con il minor livello di rumore), ho ottenuto la miglior

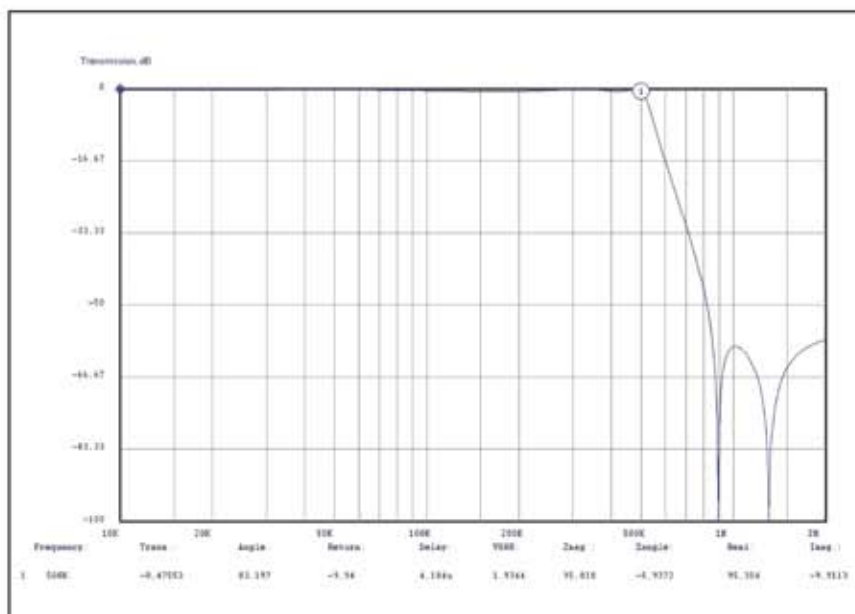


Fig. 8 - Analisi filtro PB 500 kHz (Elsie)

scheda audio è Winrad, ancora di Alberto I2PHD: ha un impegno di CPU decisamente limitato con prestazioni adeguate allo speci-

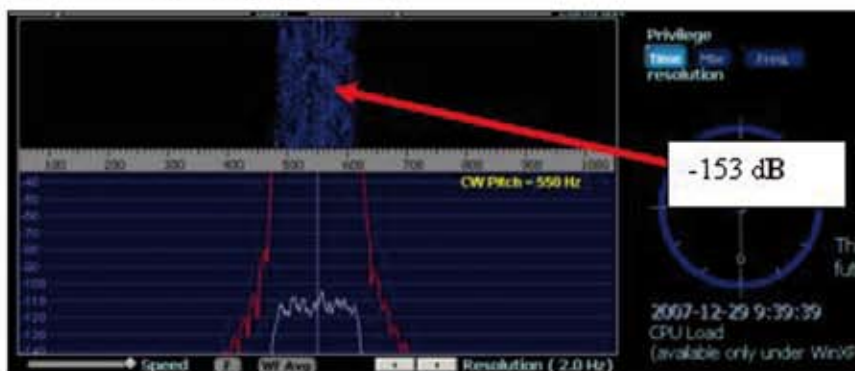
fico utilizzo in VLF.

L'utilizzo di un ricevitore di buone prestazioni con il downconverter illustrato, consente, al me-

Foto 1 - SoftRock 6.1 - 455 kHz



Fig. 9 - Racal - Downconverter - Winrad



glio, di poter mantenere le medesime prestazioni dell'interfacciamento audio di cui sopra (del resto ... il ricevitore è sempre lo stesso ...), con la non disdicevole possibilità di disporre, in questo caso, di 16 kHz di spettro in tempo reale.

Nella figura 9 è visualizzato il livello di risoluzione di un segnale generato a -153 dBm, con ricevitore Racal 1792, Downconverter I/Q e software Winrad (scheda audio Creative Audigy2 ZS 24 bit).

Ricevitore SDR

Non poteva mancare il confronto con un ricevitore SDR (Software Defined Radio) di elevate prestazioni, e che ritengo rispecchi il meglio dell'attuale tecnologia: il Perseus.

E' questo un ricevitore con un'architettura a campionamento diretto che copre le frequenze da 10 kHz a 40 MHz e con la capacità di registrare fino a 800 kHz di spettro RF.

Utilizza un D/A converter a 14 bit, 80 MS/s ed un down-converter FPGA da 490 Mbit/s (24 bit I/Q e sample rate, da 125 kS/s a 1 MS/s) con interfacciamento al PC attraverso USB 2.0. L'hardware è completato dal preselettore, l'attenuatore ed un preamplificatore selezionabili via software.

A questo livello, il connubio hardware e software riveste una importanza notevole.

Il software qui considerato è quello del Perseus, costantemente aggiornato con nuove pregevoli prestazioni, da Nico Palermo. Altri software si sono comunque adeguati all'interfacciamento con questo ricevitore, con prestazioni specifiche e diverse in relazione all'applicazione ed alle funzioni svolte: Winrad, Spectrum Lab, RtxControl ecc.

Un apparato SDR rivoluziona completamente l'operatività: l'utilizzo è di tipo strumentale (peraltro questo ricevitore è da considerare uno strumento a tutti gli effetti), sintonizzando uno spettro e lavorando sul setup in relazione all'emissione da rivelare; si impo-

Noise Floor	-123 dBm	f. 14,2 MHz, 2,4 kHz BW, dither off, max gain, preselector off
Noise Floor	-140dBm	f. 14 MHz, 22 Hz BW, preselector off, preamp on, dither off.
Dynamic Range	-3,5 dBm	A/D clipping level, normal gain
Dynamic Range	-7 dBm	A/D clipping level, high gain
Blocking Dynamic Range	108 dB	2,4 kHz, dither on
3rd order Intercept Point	33 dBm	
IM3DR	102	calcolato da IIP3 (dither on)
Spurie	20000 kHz -112 dBm 24000 kHz -112 dbm	

Tab. 1

ne pertanto di dimenticare la classica sintonia random. Tale considerazione generale comporta che la "filosofia" (...parole grosse...) richieda di conoscere dove e che cosa si vuole ricevere; peraltro tale considerazione ritengo sia generalizzabile per tutti gli strumenti digitali. Superato questo concetto generale, il resto è costituito da prestazioni incredibili in relazione alle possibilità offerte.

I banchi di misura, in relazione ad un ricevitore digitale, devono essere aggiornati e rivisti (cosa che purtroppo pochi hanno capito e perseverano secondo concetti di misura non applicabili a queste tecnologie); Marco IKIO-DO ha approfondito ed ampiamente motivato l'argomento con la solita competenza che lo contraddistingue. In tab. 1 le caratteristiche misurate del Perseus.

A parità di filtri, il Perseus risulta, al banco di misura ... e sul campo ..., paragonabile al Racal 1792 nelle medesime condizioni di setup (il che non è poco!). Ne consegue quindi che, in termini

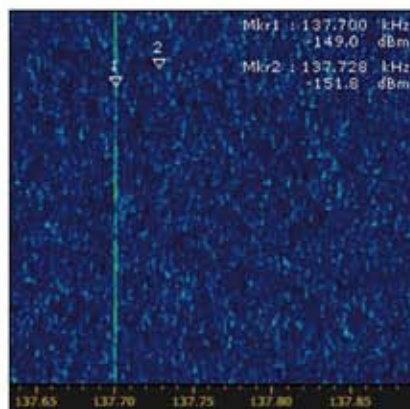


Fig. 10 - Perseus -150 dBm n. 1

esclusivamente di Noise Floor, la configurazione Racal 1792 ed interfacciamento audio risulta ancora la migliore in assoluto per la ricezione di segnali pressoché continui in uno spettro riconducibile a qualche centinaio di Hz.

Tutte le considerazioni cambiano se si considera, attraverso il Perseus, di poter disporre di uno spettro di 1,6 MHz, arrivando alla risoluzione di Bandwidth minima di 0,24 Hz.

Ritornando all'argomento delle

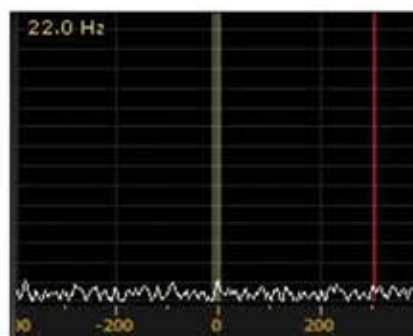


Fig. 11 - Perseus -150 dBm n. 2

VLF, considerando che i segnali che cerchiamo di ricevere sono sostanzialmente di tipo digitale, il ricevitore SDR è certamente il più indicato. E' altrettanto evidente che le prestazioni offerte dal software di registrazione e rielaborazione a posteriori del segnale, consentono ulteriori e notevoli possibilità.

Nella figura 10 è visualizzato il livello di risoluzione di un segnale generato a -150 dBm, con ricevitore Perseus; Span 0.782 kHz, Resolution Bandwidth 0.95 Hz, Preamp. Off, Pres. Off, Att. Off, Dither Off- f0 137.7 kHz

Da notare il marker del segnale, che pur in modo instabile, si permette ancora di misurare -149 dBm mentre il livello di rumore è -151,8 dBm.

Contemporaneamente la finestra del filtro audio si permette di "far vedere" ancora un picco microscopico, ma apprezzabile, in 22 Hz di Bandwidth del filtro impostato (fig. 11).

Credo che queste prove siano sufficientemente chiarificatrici.



P.L. elettronica

di Puletti Luigi

20010 Cornaredo (MI) - Tel./Fax 02-93561385 - cell. 336-341187 338-7029525

Ricetrasmittenti • Accessori

Vendita presso fiere e per corrispondenza

USATO GARANTITO - APPARATI

ICOM: IC 821H • IC 910H • IC 746 HF +50 • 144 100 W • IC 706 K2 seminuovo
IC 737 HF • AT • 100 W • IC 725 HF • IC 7400 • IC 718 • IC 7100

KENWOOD: TS 140 S • TS 850 AT • DSP x 850/450 • TS 450 AT • TS 440 AT •
TS 60 (50 MHz) 100 W • TS 790 • R 5000 • Accordatore Magnum 1000

YAESU: FT 4700 (144-430) FT 920 HF +50 • AOR: 8200 K3 JRC: 345RX HF

ACCESSORI USATI:

DSP UT 106 per Icom • Varie schedine nuove e usate •

Filtri nuovi + usati per Icom, Yaesu e Kenwood •

Valvole nuove + usate • FT S8 per Yaesu 4700 + FT 736

**NUOVO OFFERTISSIMA
DEL MESE**

YAESU VR 120 D - FT 897

FT 950 - FT 857 - FT 7800

ICOM IC 7000 - IC 706 K2G

KENWOOD TH F7 • TS 2000

FIERE: **MAGGIO** FORLÌ 02-03 / GENOVA 16-17 / BIELLA 30/31

GIUGNO NOVEGRO 06-07

Il "Big Bang" marconiano e la Marconisfera®

Siamo soli nell'universo?

Comunemente si fissa come inizio dell'era spaziale il 4 ottobre 1957, giorno del lancio del primo satellite artificiale intorno alla Terra, Sputnik 1. In quella data l'umanità si staccava definitivamente dalla superficie del pianeta natale per iniziare l'esplorazione dell'universo. Dopo soli dodici anni, il 20 luglio 1969, i primi esseri umani posavano i loro piedi sulla superficie della Luna, segnando in modo irreversibile l'affrancamento del genere umano dai confini planetari.

In realtà, la civiltà umana aveva fatto sentire il suo primo vagito molti anni prima del 1957, in quel lontano giorno del 1895 in cui, nella campagna di Pontecchio, un'onda radio codificata in modo intelligente aveva per la prima volta iniziato a propagarsi nello spazio.

Il "Big Bang" marconiano aveva avuto luogo.

La Marconisfera®

La Terra è al centro di una sfera in espansione di radiazione elettromagnetica, che chiameremo Marconisfera®. Questa bolla, che si espande alla velocità della luce, contiene tutte le trasmissioni elettromagnetiche della Terra di origine umana: radio, TV, radar e così via. Il suo raggio,

espresso in anni-luce, è al momento pari a:

$$(2009 - 1895) = 114 \text{ anni-luce.}$$

Un anno-luce è la distanza percorsa dalla luce in un anno, pari a circa 9,5 migliaia di miliardi di chilometri.

La "Marconisfera®" è quindi una sfera in espansione il cui volume (in anni-luce al cubo) è:

$$(4/3) \pi (a.D. - 1895)^3$$

dove "a.D." ("annus Domini"), è l'anno corrente.

Ad oggi, la "Marconisfera®" ha il seguente volume:

$$(4/3) \pi (2009 - 1895)^3 \approx 6,2 \cdot 10^6 \text{ [anni-luce cubi]}$$

cioè 6,2 milioni di anni-luce cubi, equivalenti a $5,25 \cdot 10^{54}$ metri cubi. Quest'ultimo numero è enorme e non esprimibile a parole: ricordo, infatti, che 10^{54} è un numero pari ad 1 seguito da ben 54 zeri!

Il bordo della Marconisfera®, che avanza costantemente alla velocità della luce, segna l'avamposto della civiltà umana:

Fig. 1 - L'espansione della Marconisfera®

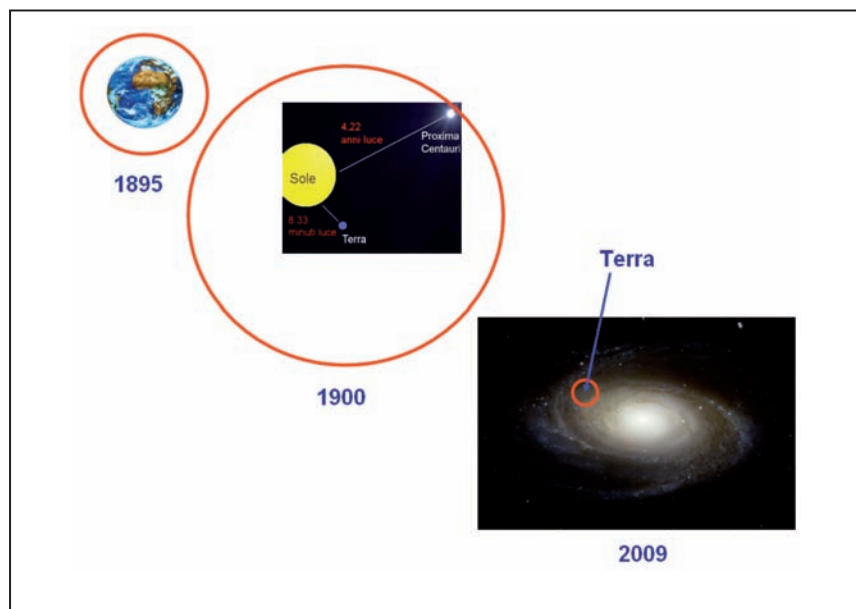




Fig. 2 - L'attrice Jodie Foster nel ruolo di ricercatrice SETI nel film "Contact"

un'eventuale civiltà extraterrestre, compresa nei confini della Marconisfera®, potrebbe virtualmente essere in grado di ricevere i segnali radio provenienti dalla Terra e venire a conoscenza della nostra esistenza.

Con geniale preveggenza, Marconi stesso aveva intuito la svolta storica che l'utilizzo delle onde radio come mezzo di comunicazione avrebbe costituito nella storia umana, affermando: "I messaggi radiotrasmessi dieci anni fa, non hanno ancora raggiunto alcuna delle stelle più vicine. E quando vi saranno arrivati, perché dovrebbero fermarsi?".

SETI: "Search for Extra Terrestrial Intelligence"

SETI è l'acronimo dell'espressione inglese "Search for Extra Terrestrial Intelligence", cioè ricerca dell'intelligenza extraterrestre. E' anche il nome ufficiale di un programma scientifico che impegna ricercatori e radioastronomi in tutto il mondo, reso popolare dal film "Contact", interpretato dall'attrice Jodie Foster (figura 2) e tratto dall'omonimo libro del defunto scienziato della NASA Carl Sagan.

Il programma SETI vuole rispondere alla domanda: "Esiste vita intelligente fuori della Terra?"

Siamo o no soli nell'Universo?". I ricercatori del SETI utilizzano vari metodi, il più popolare dei quali è tuttavia l'ascolto sistematico dei segnali radio provenienti dalle stelle, alla ricerca di un segnale che sia artificiale, cioè generato da una qualche forma d'intelligenza extraterrestre. Nessuno sa per certo se esistano altre forme di vita intelligente nell'Universo, ma è molto probabile tuttavia che esse userebbero le onde radio per mettersi in contatto con noi.

Per ascoltare le stelle si utiliz-

zano i radiotelescopi, come quello di Arecibo, in Puerto Rico (figura 3). Con i suoi 300 metri di diametro, è il più grande esistente al mondo.

Nella ricerca dei segnali SETI si fanno alcune assunzioni fondamentali. La prima è che il segnale sarà ricevuto ad una frequenza prossima ai 1420 MHz (21 centimetri). Questa è la frequenza corrispondente alla linea spettrale dell'idrogeno atomico, il più comune elemento dell'Universo, e pertanto un probabile punto di riferimento per specie aliene intelligenti. La seconda ipotesi è che il segnale occupi una banda di frequenza molto stretta, per meglio concentrare la potenza trasmessa e meglio distinguersi da altri segnali cosmici di origine naturale (che sono invece tipicamente a banda larga).

Pochi forse sanno che la ricerca di segnali radio di origine extra terrestre fu proposta per la prima volta da un italiano, il fisico e ricercatore Giuseppe Cocconi, che nel 1959 scrisse insieme a Philip Morrison un articolo sull'argomento ("Searching for interstellar communications", cioè "Alla ricerca di comunicazioni interstellari"), pubblicato dalla prestigiosa rivista scientifica Nature.

Cocconi e Morrison furono

Fig. 3 - Il radiotelescopio di Arecibo



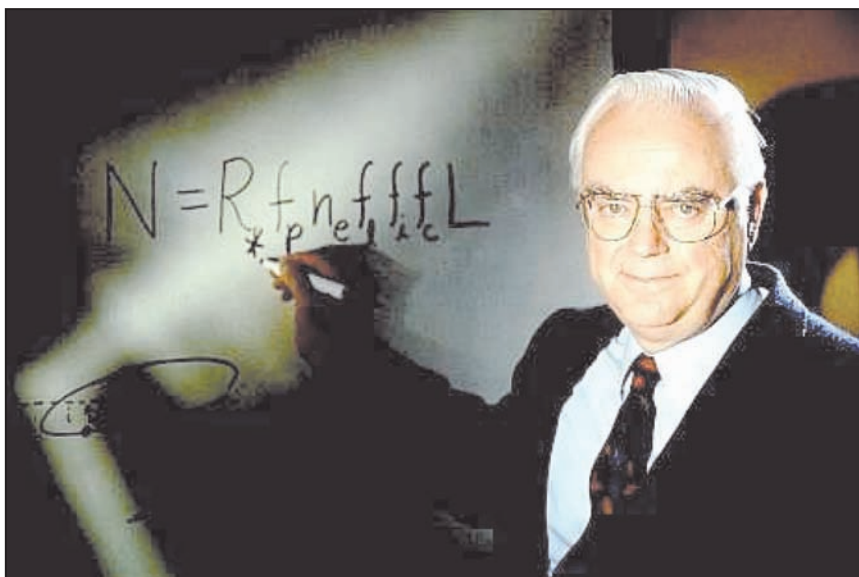


Fig. 4 - L'astronomo ed astrofisico statunitense Frank Drake, promotore, insieme a Carl Sagan, del progetto SETI

mossi dalla seguente domanda: perché dovremmo essere la sola razza intelligente in tutta l'immensità dell'Universo?

Per rispondere come la protagonista del film "Contact", "sarebbe uno spreco di spazio". Il quesito rimane aperto, ma vale la pena di meditare sulla conclusione dello storico articolo di Cocconi e Morrison, sulla rivista Nature: "La probabilità di successo è difficile da stimare; ma se mai tentiamo, la probabilità di successo è zero".

Sta di fatto che pochi mesi dopo la pubblicazione dell'articolo di Cocconi, l'astrofisico Frank Drake approntava il primo esperimento di ricezione di segnali SETI dal radiotelescopio del National Radio Astronomy Observatory di Green Bank in West Virginia. Drake è anche famoso per l'equazione che porta il suo nome, la quale fornisce, sotto alcune ipotesi purtroppo alquanto opinabili, il numero di civiltà extraterrestri che potrebbero attualmente esistere nella nostra galassia (figura 4).

Questo numero potrebbe essere compreso fra alcune centinaia ed alcune migliaia: una quantità non trascurabile, ma tuttavia molto piccola se comparata con i quattrocento miliardi di stelle che popolano la Via Lattea.

SETI "in reverse": lassù, qualcuno è in ascolto?

A cinquanta anni di distanza dall'inizio delle ricerche SETI, non è stato ancora identificato in modo irrefutabile alcun segnale radio di provenienza extraterrestre e gli scienziati cominciano a chiedersi se, piuttosto che limitarsi a ricevere i presunti segnali provenienti dallo spazio, non si dovrebbe cominciare a trasmettere noi verso le stelle.

Oltre a molte discussioni tecniche, imperversano anche quelle, per così dire, "politiche": è il caso di "farsi sentire"? Siamo sicuri che le civiltà extraterrestri, se esistono, saranno benevolenti nei nostri confronti?

Ci si dimentica tuttavia della Marconisfera®: volenti o nolenti, l'umanità sta diffondendo i suoi segnali radio nell'Universo da più di cento anni.

Piuttosto possiamo chiederci: quali nostre trasmissioni potrebbero gli extraterrestri ricevere, quanto difficilmente e quali informazioni sulla nostra civiltà potrebbero ricavarne?

La ricezione e demodulazione di segnali a banda larga, quali radio AM ed FM o segnali televisivi, sarebbe apparentemente molto difficile, anche a distanze dal sistema solare inferiori all'anno-luce.

La ricezione di un segnale televisivo, ad esempio, trasmesso su una banda di 5 MHz con una potenza radiata equivalente (e.i.r.p.) di 5 MW (170 kW di potenza RF irradiata da un'antenna con 30 dBi di guadagno), potrebbe avvenire, utilizzando un radiotelescopio come quello di Arecibo, ad una distanza massima di 0,00081 anni-luce, cioè appena oltre l'orbita del pianeta Plutone.

Se ci si limitasse a rilevare la presenza della portante, le cose andrebbero un po' meglio: sempre con un'antenna simile a quella di Arecibo (305 metri di diametro) si arriverebbe ad un po' meno di un anno-luce di distanza dalla Terra, troppo poco anche solo per essere ascoltati dalla stella più vicina al nostro Sole, Proxima Centauri, che dista "appena" 4,28 anni-luce da noi.

Abbiamo finora ipotizzato un'antenna da 300 metri di diametro. In realtà sono state studiate e sono già in fase di realizzazione antenne ad array con aree equivalenti di molti ordini di grandezza più grandi. Se ipotizziamo, ad esempio, un'antenna sintetica con un diametro equivalente di 30 chilometri, questa fornirebbe un guadagno 10000 volte più grande di quello dell'antenna di Arecibo.

Ricordando che la cosiddetta "attenuazione da spazio libero" va come il quadrato della distanza, questo fattore 10000 di miglioramento del guadagno d'antenna si tradurrebbe in un fattore 100 di aumento della distanza, cioè a circa 81 anni-luce dalla Terra il segnale televisivo potrebbe ancora essere rilevato.

Ma quali sono i segnali radio più probabilmente ricevibili da un eventuale SWL extraterrestre? In termini di spettro, buona parte delle onde radio inferiori ai 30 MHz sono riflesse dalla ionosfera (per buona fortuna dei radioamatori) e quindi non possono raggiungere lo spazio.

Per quanto riguarda invece il tipo di trasmissioni, le sorgenti più potenti attualmente in esercizio sono costituite dai radar di tipo militare, che operano con im-



Fig. 5 - Le grandi antenne per collegamenti satellitari del centro Telespazio nella piana del Fucino (Avezzano)

pulsi di potenza irradiata equivalente di molti megawatt, ed i collegamenti di up-link verso i satelliti geostazionari (figura 5). Entrambi i servizi operano a frequenze nella banda delle microonde, non soffrono delle riflessioni ionosferiche (ma, in alcuni casi, di forti attenuazioni da pioggia) e godono di altissimi guadagni d'antenna (50, 60 e a volte anche 70 dB di guadagno).

I nostri, speriamo benevoli, ascoltatori extraterrestri, pur non essendo forse in grado di demodulare le nostre trasmissioni radio, potrebbero, attraverso alcune semplici osservazioni, ricavare utili informazioni sul nostro

pianeta e quindi sulla nostra civiltà. La periodicità delle trasmissioni, con periodo di circa 24 ore, fornirebbe informazioni sul periodo di rotazione del nostro pianeta; l'integrazione dello spostamento Doppler della frequenza di trasmissione, effettuato su un sufficiente numero di giorni, permetterebbe invece di determinare con buona approssimazione le caratteristiche dell'orbita della Terra intorno al Sole.

Lascio ai lettori l'eventuale scrupolo di meditare su vantaggi e svantaggi della Marconisfera[®]. Ai più ottimisti di loro suggerisco di cominciare a preparare le QSL per gli eventuali SWL extra-

terrestri desiderosi di conferme d'ascolto.

A me basta aver ricordato che le onde radio di Marconi sono e continueranno ad essere le ambasciatrici dell'umanità nel cosmo infinito.

izOfno@gmail.com



IX WCI Contest 2009

La sezione A.R.I. di Montecatini Terme (PT) coadiuvata dalla sezione A.R.I. di Mondovì (CN) e con la collaborazione della sezione A.R.I. di Busto Arsizio (VA) indice il IX WCI Contest - Contest Diploma dei Castelli d'Italia.

Possono partecipare tutti gli OM e SWL italiani regolarmente autorizzati ed in regola con la quota A.R.I. e tutti gli OM e SWL stranieri interessati all'attività del "D.C.I. - Diploma dei Castelli d'Italia".

Data e ora: Il contest si svolgerà durante il primo weekend di Giugno, il sabato dalle ore 06:00 UTC alle ore 19:00 UTC e la domenica dalle ore 06:00 alle ore 17:00 UTC. Per il 2009 sarà il 6 e 7 Giugno. Farà fede l'orario UTC che dovrà essere sincronizzato su www.iq5mt.it.

Modi: SSB, CW, RTTY, PSK.

Bande: Dai 10m agli 80m con esclusione delle bande WARC e nel rispetto del Band-Plan I.A.R.U. e nazionale. Non sono ammessi collegamenti via ripetitore, trasponder, eco link o comunque cross band o cross mode.

WCI OFFICE:

- Contest Manager: IWSEDV Gabriele
- Technical Contest Manager: IZ5KUH Luca
- Presidente A.R.I. Montecatini Terme: IW5AB Gilberto

www.iq5mt.it wci@iq5mt.it

L'High End Transverter TR 144 H +40 di ultima generazione



Technical data

Campo di frequenza VHF	144 ... 146 MHz
Campo di frequenza IF	28 ... 30 MHz
Potenza d'ingresso IF	0,06 ... 50 mW
Potenza d'uscita	25 W
Tensione di alimentazione	13,8 V DC (12 ... 14 V)
Fattore di rumore @ 18 °C	tip. 1,2 dB AF
Amplificazione RX	tip. 25 dB

Oltre 25 anni di esperienza evolutiva nella tecnologia trasverter hanno contribuito alla realizzazione di questo capolavoro della tecnica VHF. Siamo nuovamente riusciti a sfruttare efficacemente innovazioni e cognizioni tecnologiche e a trasformare in brevissimo tempo in un prodotto di alta qualità. L'aspirazione di sfruttare appieno i limiti del tecnicamente fattibile, per noi è una sfida. Essere i primi a livello mondiale e perfezionare continuamente i nostri prodotti, per noi è una cosa ovvia.

Features

- Ingresso per la frequenza di riferimento 10 MHz
- Attivazione PLL automatica non appena si attiva il segnale di riferimento da 10 MHz
- Configurazione prese IF commutabile (allacciamento comune per RX/TX o collegamenti separati per RX/TX)
- Potenza d'ingresso IF commutabile (1 ... 50 mW oppure 60 ... 1000 µW)
- Regolatore della potenza sul pannello frontale

KUHNE electronic
MICROWAVE COMPONENTS

**Visitateci alla
HAM Radio di
Friedrichshafen,
saremo lieti di
darvi il benvenuto.
Stand A1-310**

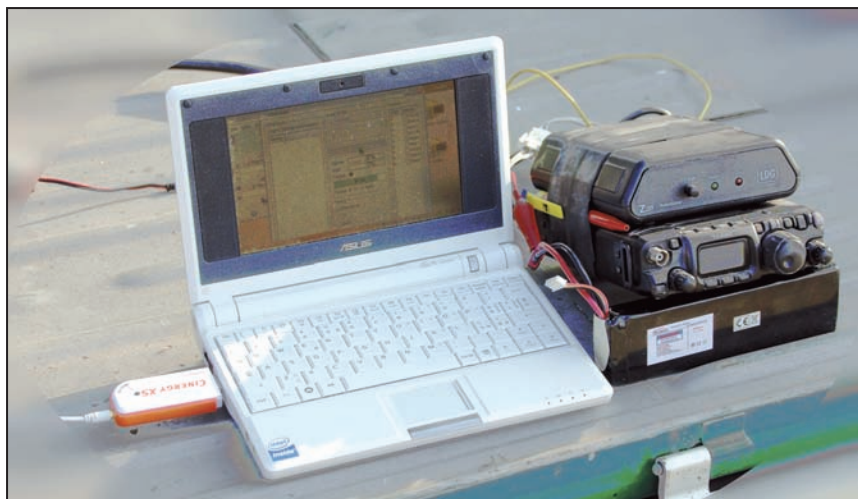
Ulteriori informazioni:
www.DB6NT.de

Domande per favore
solo in inglese.

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

PC e batterie per il S.O.T.A.

(ma non solo!)



Per chi come me ama e pratica la radio da vero portatile (tutto portato da casa ogni volta sulle spalle!) i problemi maggiori sono sempre stati legati al peso ed all'ingombro delle batterie e di un eventuale PC.

Vediamo oggi come la moderna tecnologia in vari campi abbia mitigato queste difficoltà:

Il PC

È l'accessorio sempre utile e desiderato come nella stazione di casa ma sovente solo sognato nel vero portatile a causa del costo e del peso.

Da circa un anno però, è disponibile sul mercato un prodotto che per prezzo e prestazioni

sembra pensato apposta per noi "radioamatori da montagna": l'eeePc!

Vediamo brevemente come lo definisce la casa madre, Asus:

"Non è un notebook e nemmeno un palmare. Eee PC rappresenta, infatti, una nuova categoria di prodotti tecnologici, pensata e realizzata da ASUS per rispondere con semplicità alle esigenze della maggioranza delle persone. Navigare sul Web, gestire le proprie mail, videochattare con gli amici, scrivere testi o prendere appunti e, perché no, divertirsi o ascoltare musica sono tutti desideri che Eee PC è in grado di soddisfare al meglio, ovunque ci si trovi e senza la necessità di spendere cifre da capogiro. Eee PC è, infatti, una soluzione realmente alla

portata di tutti che, con la massima facilità ed immediatezza, consente di accedere ad Internet, alla messaggistica istantanea, alla posta elettronica e di utilizzare numerosi altri strumenti che oggi non appartengono più soltanto alla sfera professionale, ma sono parte integrante della vita di tutti, dai bambini agli adulti, dagli studenti alla terza età. Eee PC è davvero facile da utilizzare. Una volta acceso, infatti, saranno le grandi icone colorate a guidare verso l'attività desiderata, rappresentando di fatto una soluzione perfetta anche per chi si avvicina al mondo della tecnologia per la prima volta. Da qui deriva il nome Eee PC, che sta appunto a significare: 'easy to work' (semplice per il lavoro), 'easy to learn' (semplice per lo studio), 'easy to play' (semplice per il tempo libero) e che bene identifica un prodotto rivoluzionario, perché nato da una filosofia completamente nuova, votata alla massima semplicità d'utilizzo. Estremamente compatto e leggero, con un peso di circa 900 grammi, Eee PC trova comodamente posto in qualsiasi valigetta, ma anche in una comune borsa da donna o in uno zainetto, per poterlo avere sempre con sé ed utilizzarlo, ad esempio, anche negli spostamenti casa-ufficio in treno o metropolitana. Ideale, quindi, per accompagnare chiunque ed in qualsiasi momento, il piccolo Eee PC vanta un design lineare e curato, che saprà adattarsi armoniosamente e con discrezione agli utilizzatori più differenti così come a diversi ambienti."

Terminata la presentazione commerciale dell'oggetto, vediamo come e perché l'eeePc si attaglia perfettamente ai bisogni del radioamatore in portatile.

- È molto compatto, trova posto praticamente ovunque, nello zaino, nelle tasche esterne di un giubbotto...
- È leggero: solo 700g, una mas-

Caratteristiche tecniche del modello EEEPC 700-4G

Processore	Intel Celeron M Ultra Low Voltage 353 900MHz
NorthBridge	Intel 910GML
SouthBridge	ICH6-M
Front Side Bus	400MHz
RAM	512MB
RAM max installabile	1 GB
RAM tipo	DDRII SoDIMM
Hard Disk Drive	Solid State Disk 4 GB
Display	LCD TFT 7 pollici WVGA
Scheda Video	Intel GMA 900
Risoluzione max	800x480
Uscite video	VGA-out
Scheda Audio e microfono	Audio HD con 1 speaker
LAN	Wired LAN 10/100Mbps; Wireless LAN 802.11b/g
Card reader	Card Reader SD/MMC
Porte USB	3 USB 2.0
Fotocamera	Webcam da 0.3Mpixel
Batteria	Ioni di Litio
Autonomia	3 ore
Tastiera	italiana
Dispositivo di puntamento	Touchpad
Dimensioni LxAxP	225 x 21-35 x 164 mm
Peso	920 g
Sistema Operativo	Linux

sa ancora accettabile da portarsi in spalla a lungo...

- Si avvia in un istante: dimenticate le lunghe attese tipiche dei sistemi operativi Microsoft. Qui, in circa 6-7 secondi dalla pressione del tasto ON il PC è pronto a seguire i vostri ordini!
- Lo schermo, anche se può apparire piccolo, è però adeguato all'uso, con buon contrasto e visibile anche all'aperto.
- L'autonomia è buona: colla batteria in dotazione sono circa 2-3 ore di lavoro. E' possibile acquistare una batteria sostitutiva da 10,8Ah che porta l'autonomia ad oltre 5-6 ore continue.
- E' robusto e ben sopporta gli stress del viaggio, merito anche dell'hard disk a stato solido (SSD)
- E' versatile, con le 3 porte USB, il lettore schede SD e MMC, il Wi-Fi, la webcam, è ottimo in mille altre circostanze fuori dal perimetro "radio"
- Ha un prezzo abbordabile specie ora che sono uscite le evoluzioni della famiglia 900. Per chi lo vuole destinare solo ad uso radio, la prima serie è più

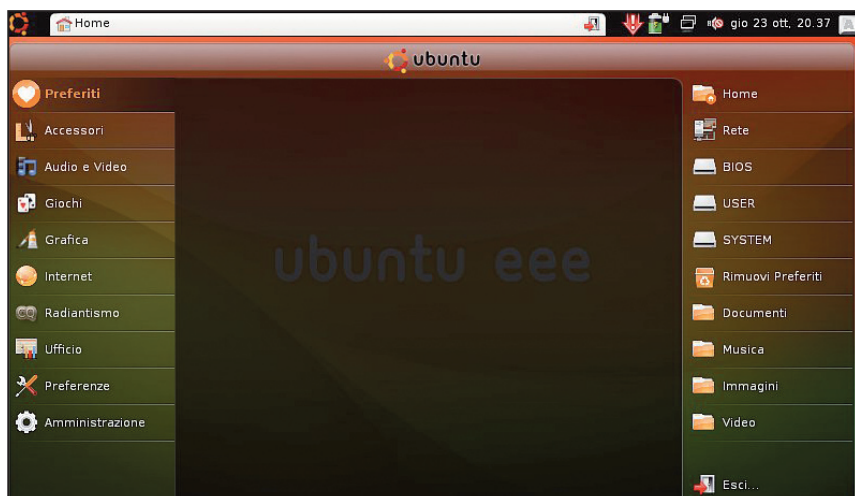


Fig. 1

che adeguata e permette congrui risparmi magari acquistando una macchina "usata" di 6 mesi...

Consigli d'uso

L'eeePC nasce fornito di un sistema operativo della famiglia open-source Linux (distribuzione Xandros). E' molto accattivante e semplice da usare, specie nella modalità "easy", ma chiaramente pensato per un utente novizio di uso PC. Rapidamente si sente il bisogno di un ambiente di lavoro più "professionale", nel quale anche installare un po' di programmi specifici ad uso radioamatoriale.

Delle varie soluzioni che ho sperimentato, la migliore e più convincente è la distribuzione "Ubuntu eee" (<http://www.ubuntu-eee.com/>), derivata ed ottimizzata per l'eee dalla Ubuntu 8.04 LTS.

Per mantenere usabile anche la configurazione iniziale (Xandros) il nuovo sistema operativo trova posto su una scheda SD da 8Gb (basta e avanza anche una da 4Gb) inserita nell'apposito slot. Se si dispone di un lettore CD esterno USB, l'installazione può essere fatta direttamente come su un qualunque altro PC. Per la scelta di quale sistema operativo usare al boot, il miglior consiglio è di impiegare il GRUB che la Ubuntu-eee installa e configura automaticamente all'installa-

zione.

L'interfaccia grafica è molto semplice e intuitiva, perfettamente adatta al taglio di macchina (vedi figura 1).

Sicuramente uno dei punti di forza della distribuzione Ubuntu è la possibilità di installare i programmi sviluppati originariamente per la Debian: un archivio sterminato di applicazioni su quasi tutto lo scibile umano. Ovviamente è opportuno ricordarsi delle ridotte capacità hardware dell'EEEPC ed evitare di installare giochi 3D e simili.

E' invece disponibile un buon numero di pacchetti (programmi) ad uso radioamatoriale. A solo titolo d'esempio ricordo e uso con regolarità:

- gpsk31: riceve e trasmette in psk31 e derivati
- acfax: riceve fax via radio
- GNOME Predict: per il tracking dei satelliti
- WSJT: DX digitale....
- qstsv: riceve e trasmette SSTV e fax (magari potete mandare immagine riprese dalla webcam a bordo PC...)
- wwl: calcola la distanza fra due QTH
- splat: calcolo delle tratte radio

Sono poi disponibili vari programmi di logging, packet, APRS, CW RTTY, e controllo radio.

L'installazione è semplice e si effettua tramite il programma "gestione pacchetti" denominato Synaptic. La grafica è sempre molto chiara e leggibile, a di-

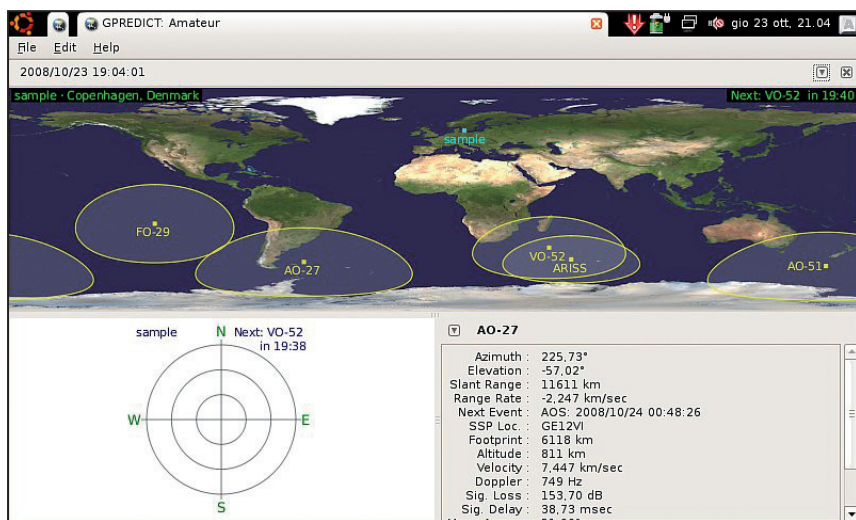


Fig. 2

petto delle ridotte dimensioni del monitor.

Se poi proprio la propagazione fosse chiusa, è possibile distrarsi convertendo l'eeePC in TV. Delle varie provate, la scheda di ricezione migliore per semplicità di installazione e prestazioni è la Cinerhybrid T USB XS FM. Poco più grande di una normale chiavetta USB, all'interno contiene un completo ricevitore FM, TV analogica e digitale terrestre. Dispone anche di un ingresso video in banda base che può essere comodo nel caso si intenda fare traffico ATV. In questo caso, è possibile lasciare il monitor a casa e usare il PC per ricevere i corrispondenti. Manca nulla???

LE BATTERIE

Per anni, l'unica fonte affidabile di energia in portatile sono state le batterie al piombo, nella fattispecie la versione sigillata denominata Pb-gel.

La disponibilità di corrente era buona ma peso ed ingombro erano spesso paragonabili a quello di tutto il resto del materiale radio messo assieme.

Un netto miglioramento è arrivato con le batterie NiMH che offrivano densità di energia ben più alta. Il limite era la bassa tensione per cella (1,25V) che obbligava a mettere in serie molti elementi. Questo aumentava peso e volume rispetto a soluzioni integrate. La ricarica in serie de-

gli elementi limitava anche la vita del pacco batterie, dato che non si teneva conto della specifica condizione di ogni cella.

Poi arrivarono le prime batterie al litio, che ebbero un grande successo commerciale nella versione Li-Ion (ioni di litio). Compacte e leggere come sempre sognato, ma dal costo spesso proibitivo. Anche la disponibilità di corrente era limitata così come singoli elementi di capacità elevata.

L'ultimo sviluppo, da poco disponibile, pare essere finalmente quello tanto agognato. Un pacco batterie leggero, dal costo contenuto, facilmente ricaricabile, con una lunga vita e capace di erogare alte correnti di spunto.

L'evoluzione

Le batterie Ioni di litio-polimero, polimero agli ioni di litio, o più comunemente batterie ai polimeri di litio (abbreviato: Li-Pol, LiPo, LIP, PLI) sono l'evoluzione tecnologica delle batterie ricaricabili agli ioni di litio.

I vantaggi delle Li-po partono dalla loro progettazione, includono costi più bassi di produzione e si dimostrano più robuste agli stress ambientali.

In tutte le batterie occorre tenere ben impaccati elettrodi e separatori. Questa funzione nelle Li-Ion è svolta dalla rigida struttura interna, cilindrica o prismatica che sia. Nelle Li-po i due

elementi funzionali sono invece laminati direttamente assieme, permettendo quindi di costruire celle più leggere e di forme quasi "a piacere".

La tensione di una cella Li-po varia da circa 2,7 V (scarica) a circa 4,23 V (completamente carica).

Durante il processo di ricarica, ogni cella deve essere protetta, limitando la tensione applicata a non più di 4,235 V, anche quando collegata in serie con altre, pena il rischio di esplosione e/o incendio. Durante la scarica, il carico deve essere rimosso, non appena la tensione scende al di sotto di circa 3,0 V per cella.

All'inizio del suo sviluppo la tecnologia ai polimeri di litio ha avuto problemi di elevata resistenza interna che limitava sia la massima corrente di spunto prelevabile dall'accumulatore, sia obbligava a ricariche particolarmente lente (molte ore). Oggi, molti problemi sono stati risolti e le Li-po in genere richiedono soltanto poco più di un'ora per una carica completa, mentre in fase di scarica sono in grado di erogare correnti da 15 a 30 volte la capacità di cella.

Come già anticipato, un interessante vantaggio delle Li-po è quello di essere costruibili in forme quasi a piacere, cosa molto apprezzata dai produttori di telefonia mobile costantemente al lavoro per sviluppare cellulari sempre più piccoli, sottili e leggeri.

Un altro punto a favore è il tasso di auto scarica, veramente molto basso. Si possono quindi tenere in scansia batterie per settimane, certi che nel momento del loro impiego siano ancora quasi completamente cariche.

La leggerezza e la grande capacità ha permesso a queste batterie di invadere il campo della modellistica dinamica. Oggi sia auto modelli sia soprattutto aeromodelli impiegano questa tecnologia. La carica rapida le rende molto apprezzate per questi impieghi dove la ricarica sul campo tra un volo e l'altro è pratica comune.

Le Li-po, al pari di altre batte-

rie, hanno bisogno di qualche attenzione per evitare incidenti che possono essere anche gravi, quali incendio od esplosione.

La mia esperienza

Il canale migliore per acquistare prodotti validi per l'uso amatoriale si è dimostrato essere quello del modellismo dinamico. L'offerta è molto ampia sia nei negozi sia su siti di vendite ed aste on-line.

Vista la necessità di alimentare per ore i miei apparati radio a 12V, ho adottato un pacco batterie da 3 celle (11,1V nominali) e 5Ah. Come visibile in fotografia, la batteria è di dimensioni molto contenute (174x48x22mm) e pesa solamente 373g, dando quindi una densità di energia di ben 150 Wh/kg!

La batteria dispone di due codini: quello più lungo, con cavi di generosa sezione e connettore per alte correnti è l'uscita dell'accumulatore, là dove collegare il carico quindi.

Il codino più corto composto da 4 cavi di ridotta sezione e terminato in un connettore di piccola portata è invece quello impiegato per la ricarica del pacco completo.

E' fondamentale per garantire sicurezza e affidabilità impiegare un caricabatterie dedicato.

Io ho optato per il modello

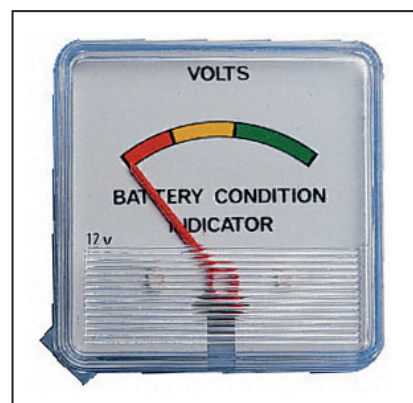
Smart Plus della 3E Models, acquistato per poche decine di Euro. Vediamo assieme le caratteristiche:

Sul lato sinistro, a fianco dell'interruttore generale, è presente il cavo di alimentazione che deve essere collegato ad una qualunque fonte a 12V capace di erogare almeno 5A.

In basso, invece, sono presenti ben cinque uscite per le batterie: può infatti caricare o 2 batterie da 2 celle, oppure 1 da 3 o 4 o 5 elementi. E' quindi molto versatile e quasi universale anche per altre applicazioni. A differenza dei caricabatterie ai quali siamo stati abituati finora che caricano i pacchi batteria con tutti gli elementi in serie, trattando quindi tutte le celle allo stesso modo, questo modello, tramite il connettore multipolare assicura la possibilità di ricaricare singolarmente ogni cella al meglio, prolungandone la vita utile e massimizzando le prestazioni.

Sul fronte troviamo la spia di alimentazione e cinque LED che indicano il numero di elementi connessi e lo stato della ricarica. A destra, una piccola ma efficientissima ventolina assicura un efficace smaltimento del non poco calore prodotto all'interno.

Sul retro, un breve riassunto delle funzionalità, dello stato indicato dai LED e i consueti avvisi di sicurezza.



Consigli e precauzioni d'uso

In sintesi è bene attenersi alle seguenti prescrizioni (molte delle quali ormai familiari)

non cortocircuitare la batteria:
l'elevata corrente potrebbe farla esplodere o il surriscaldamento incendiare parti limitrofe. Per questo è buona regola moltiplicare le attenzioni al cablaggio ed alle connessioni elettriche. Uno o più fusibili correttamente calcolati e posizionati non dovrebbero mai mancare.

non forare la batteria:
evitare in ogni modo che anche in caso di caduta o di diverso fatto accidentale possa venire "punta" da altri corpi. Questa nota è particolarmente valida nel caso di impiego "on field" della radio e relativo trasporto dell'accumulatore nello zaino assieme a tutto il resto del materiale. Prevedere nel caso una custodia supplementare, magari in cuoio, materiale che garantisce una elevatissima resistenza alla perforazione con un peso molto contenuto.

non scaricare le celle al di sotto dei 3V

Fare sempre attenzione allo stato di carica; nel mio caso impiego in portatile un FT817 che ha la possibilità di leggere sul display la tensione batteria con sufficiente precisione. Se la vostra radio non dispone di questa possibilità è opportuno dotarsi di un sistema equivalente per tenere sotto controllo la scarica, come ad esempio il voltmetro in figura. (cod. RS: 244-913)

... e buone escursioni colla radio a tutti!



I 160 metri, la Top Band

Come sfruttarla al meglio

Diamo qui inizio ad una serie di articoli che (con una certa regolarità) forniranno informazioni ed indicazioni importanti per sfruttare al meglio le condizioni di propagazione delle radioonde al fine di ottenere i migliori risultati nella ricerca del DX.

Iniziamo con la banda più bassa a nostra disposizione per intraprendere un cammino dedicato a chi sta iniziando l'attività. I concetti saranno esposti in modo semplici e ci faranno conoscere le principali caratteristiche delle gamme a nostra disposizione. Sapremo così sfruttarne pienamente le varie possibilità operative.

1.830-1850 kHz, 20 kilohertz in Onde Medie, questo sono i 160m. Una banda quindi particolare, totalmente diversa dalle Onde Corte che hanno visto negli anni '20 l'affermazione del radiantismo a livello mondiale. Una ban-

da dove non è facile avere un'antenna efficiente perché già un dipolo è lungo 80 metri e sulla quale le antenne caricate non danno risultati soddisfacenti come sulle gamme superiori. Una gamma quindi esigente, non troppo facile da sfruttare per chi abita in un condominio o comunque per chi non disponga di spazio sufficiente per installare un radiatore all'altezza della situazione. **Ma come funziona questa gamma? Perché il DX riesce difficile?**

Vediamo di capirlo. La ionizzazione della regione F è sempre sufficiente e la sua frequenza critica è sempre superiore a 1,8 MHz. Piuttosto sono i meccanismi di assorbimento degli strati inferiori D-E e l'attività geomagnetica a determinare le aperture DX sui 160m. L'effetto dello strato D è consistente durante il giorno e si incrementa con l'aumento dell'attività solare, per cui questa gamma risente sempre dell'assorbi-

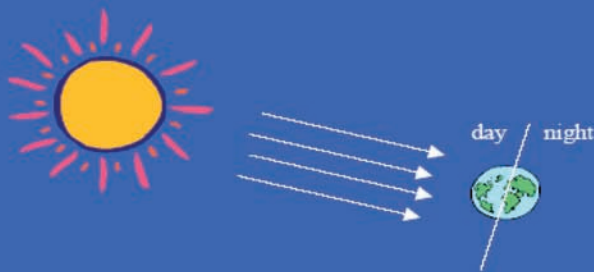
mento diurno da parte di questo strato sia con il ciclo solare al minimo che al massimo, arrivando a 70-80 dB.

Siamo appena sopra la girofrequenza (1,2 – 1,4 MHz), per cui il raggio ordinario e quello straordinario sono completamente assorbiti nelle ore diurne.

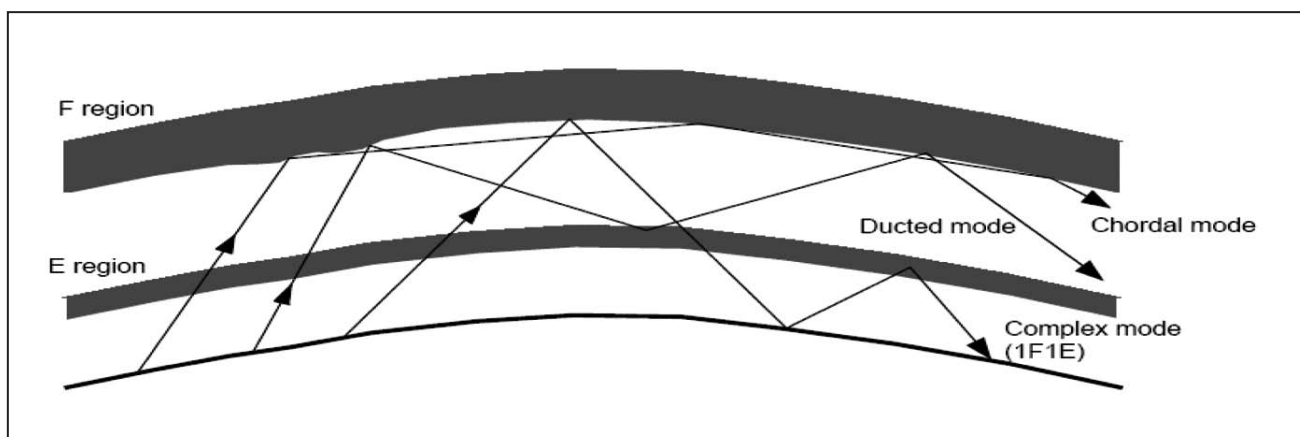
Di notte l'attenuazione del raggio ordinario diminuisce drasticamente (scompare lo strato D) ma nello strato E permane una leggera ionizzazione; non essendoci radiazione diretta del Sole, esso viene per così dire "alimentato" dai raggi cosmici, dalle radiazioni UV stellari e solari diffuse dalla geocorona.

Di norma la frequenza critica notturna dello strato E è molto bassa, ma in certe condizioni essa può salire notevolmente al punto che tra lo strato F e lo strato E si verificano delle interazioni. Addirittura tra lo strato F e la parte superiore dello strato E si può creare una sorta di "guida d'on-

What Ionizes the Nighttime E Region?



Important issue – no direct solar radiation at night



da" che costituisce un condotto (duct) a bassa attenuazione. Quando si verificano queste condizioni, si possono effettuare collegamenti impensabili sui 160m con segnali molto buoni; però, sui 160m, salvo casi eccezionali, l'intero percorso e le due stazioni devono essere al buio.

I mesi invernali sono quindi i migliori, grazie al maggior numero di ore notturne. Verso il Sud Africa e Sud America invece la nostra estate risulta essere il periodo più indicato (inverno australe). Su tutti i percorsi Est-Ovest il momento migliore è quello precedente l'alba al punto Est, quando si verifica un aumento del segnale e una riduzione del rumore.

I collegamenti sono possibili anche grazie alla Gray-line, ov-

vero tra due punti che si trovano contemporaneamente all'alba od al tramonto, lungo una fascia che divide il giorno dalla notte. Questa linea varia ogni giorno ed è possibile averla in tempo reale con il programma DX Atlas.

Anche l'attività geomagnetica assume notevole importanza su questa gamma. I percorsi alle alte latitudini, come da recenti studi di K9LA confermati da diversi "big guns", vengono notevolmente influenzati dal campo geomagnetico; i percorsi Europa - Nord America che sfiorano gli ovali dell'aurora (alte latitudini) sono migliori nei periodi di bassa attività solare. Altri percorsi a basse latitudini invece sembrano funzionare per tutta la durata del ciclo, per cui le condizioni geomagnetiche possono influenzare

e di molto la propagazione sui 160m.

Quindi i periodi di minima attività solare sono generalmente migliori per questa gamma.

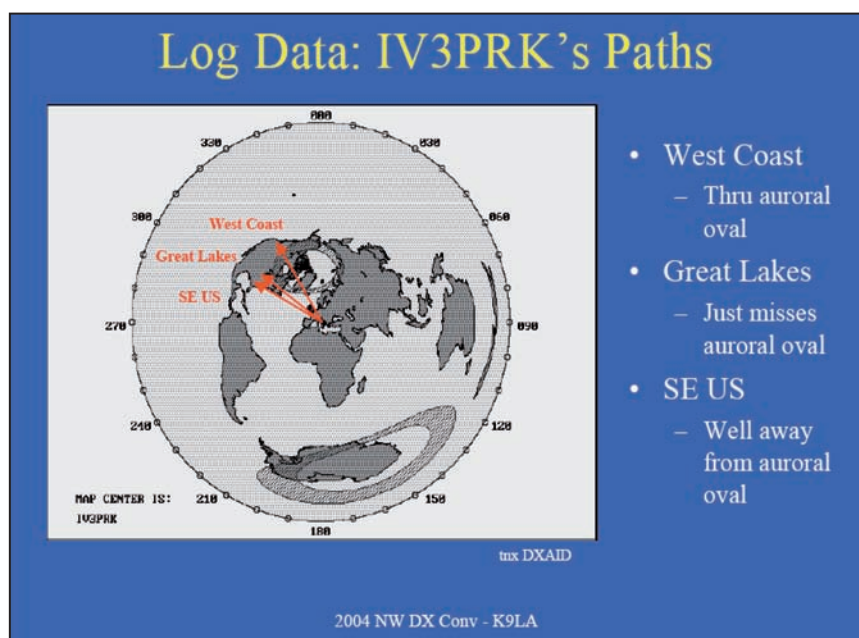
Tuttavia non tutto è ponderabile; i 160 metri sono definiti Top Band proprio perché l'imprevedibilità la rende molto difficile per il DX. Occorrono anni e spirito di sacrificio per ottenere buoni risultati. Fare il DXCC non è affatto facile.

Su questa gamma, più che mai, bisogna essere al posto giusto al momento giusto.

Per quanto riguarda le antenne, a causa della scarsa altezza (espressa in termini di lunghezza d'onda) che normalmente queste hanno rispetto al terreno, si hanno dei lobi di irradiazione sul piano verticale piuttosto alti. Per esempio, un dipolo per i 160m messo a 20 metri di altezza (che non è affatto facile da realizzare perché 20 metri non sono pochi per nessuno), in realtà in termini di lunghezza d'onda è molto basso, appena 1/8 d'onda. Questo significa che la maggior parte della radiofrequenza, seppur potente, verrà irradiata verso l'alto.

Per ovviare a questo inconveniente, inevitabile con le antenne orizzontali, è possibile optare per le antenne verticali. Con questi sistemi radianti infatti si hanno lobi di irradiazione sul piano verticale piuttosto bassi, ideali per il DX, anche se installate ad altezze minime sul terreno. La cosa importante è dotarle di una terra efficace.

Di contro, il rumore captato



dalle antenne verticali è maggiore rispetto a quello ricevuto con le antenne orizzontali o chiuse. E' preferibile quindi usare le verticali per la sola trasmissione e ricevere con le orizzontali (loop, beverages).

Oltre al DX, un impiego caratteristico dei 160m è quello "domestic". Tutti sanno che questa gamma è molto indicata per i collegamenti nazionali. Questo grazie alla ionosfera che riesce sempre a riflettere queste frequenze ad angoli elevati anche di notte e con macchie solari pari a zero. In pratica si opera quasi sempre sotto la minima frequenza riflessa dalla ionosfera (MUF).

Questo impiego è proprio quello semi-sconosciuto della NVIS - Near Vertical Incidence Skywave, ovvero Onda di Cielo ad incidenza quasi verticale. Questo sistema, che implica l'impiego di antenna basse ed orizzontali, permette la copertura di un'area abbastanza estesa del territorio con l'assenza o quasi della zona di silenzio. Irradiando infatti su gamme sotto MUF verso l'alto mediante dipoli o altre antenne piazzate molto vicine al terreno, si avrà un ritorno a terra senza zone d'ombra, il che permetterà una copertura pressoché totale della zona circostante il trasmet-

titore per un raggio di qualche centinaio di km.

In caso di collegamenti vitali, vedi protezione civile, questa caratteristica è molto interessante.

Per ottenere il massimo risultato nella NVIS, bisogna però operare a frequenze di poco inferiori alla MUF, diciamo 0,85 di essa.

A titolo scientifico, dalle analisi dei dati rilevati giornalmente dalle ionosonde INGV di Roma e Palermo ho dedotto che la gamma notturna migliore per la NVIS nei periodi di minima attività solare dovrebbe essere sui 2.5-2,6 MHz, (120m). Non essendo ovviamente possibile operare su tali frequenze, bisogna scendere sui 160m. Forse un domani, insieme ai 60m, sarà il caso di richiedere la sperimentazione anche sui 120m.

I 160m costituiscono quindi la risorsa fondamentale per la NVIS nei periodi di bassa attività solare quando la MUF verticale, ovvero la massima frequenza riflessa dalla ionosfera, non raggiunge di sera i 3 MHz.

Spero di aver fornito qualche utile indicazione a chi si accinge a intraprendere la fantastica attività su questa interessantissima gamma.

Breve glossario dei termini

Girofrequenza = frequenza alla quale gli ioni ruotano a spirale intorno alle linee di forza del campo magnetico terrestre.

Raggio ordinario, raggio ordinario = a causa del campo magnetico terrestre, l'onda incidente sulla ionosfera viene suddivisa in due distinti percorsi.

Geocorona = parte luminosa della regione più esterna dell'atmosfera terrestre

Bibliografia:

- Kenneth Davies "Ionospheric Radio"
- Paragoni-D'Amico "Radiopropagazione"
- Carl Luetzelschwab, K9LA "NW DX Convention - Seattle 2004"
- Pierluigi Mansutti, IV3PRK "La propagazione Ionosferica" - Parti 1-2-3-4



Gentili amici OM

La campagna promossa da ICAL in occasione del 50° anniversario del marchio YAESU in accordo con la casa madre è terminata.

Saranno registrate pertanto le richieste relative ad acquisti effettuati entro il 9 marzo e la cui modulistica è pervenuta ad ICAL entro e non oltre il 31 marzo, come avvisato sul nostro sito.

L'iniziativa ha avuto un grande successo, al punto che talvolta siamo riusciti con ritardo a dare riscontro alle Vostre registrazioni, di questo ci scusiamo e Vi ringraziamo quindi moltissimo per la fedeltà dimostrata. Rimangono fermi i nostri propositi di promuovere iniziative promozionali future verso i possessori della stessa YAESU CARD e di riprendere eventualmente in futuro, in data da definirsi l'iniziativa con modalità che saranno tempestivamente comunicate dal nostro sito.

Ancora grazie quindi per la vostra collaborazione e cordiali 73
Lo staff ICAL/YAESU

XXVII Meeting Nazionale A.I.R. Savona, 9 - 10 maggio 2009

Ogni anno l'Assemblea dei Soci si svolge in una diversa città italiana, nell'ambito di un Meeting il cui programma include conferenze, presentazione di nuovi apparecchi, visite a musei e stazioni radio ecc. Vengono sempre invitati i rappresentanti di emittenti radio internazionali, soprattutto di quelle che diffondono programmi in lingua italiana, quest'anno sarà presente il responsabile della redazione Italiana della radio La Voce della Russia (Mosca) Signor Alexander Prokhorov, il signor Bogdan della redazione di Radio Romania Internazionale.

La prossima edizione sarà organizzata presso l'Hotel Riviera Suisse in Savona. Il programma della manifestazione si trova su <http://www.air-radio.it/savona/index.html>

SABATO 6 GIUGNO 2009

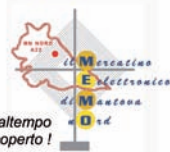
(dalle ore 7,00 alle ore 16,00)

"Centro Pertini" - San Giorgio di Mantova

4ª edizione del MEMO

Mercatino Elettronico di MANTOVA NORD

Mostra mercato di libero scambio di materiale radiantistico, elettronico e informatico (riservato ai privati)



In caso di maltempo l'evento si terrà al coperto!

ingresso e parcheggio gratuito
bar e ristorante sul posto

per informazioni 333-5212444 - fax 0376-374074
clubvirgilliano@libero.it - <http://clubvirgilliano.altervista.org>

Il Radio Club "Luciano Manara" in collaborazione con il Comune di Cava Manara

organizza il giorno **5 LUGLIO 2009**

2° MERCATINO SCAMBIO TRA RADIOAMATORI E C.B.

Libero scambio tra privati di apparecchiature amatoriali

CAVA MANARA (PAVIA) orario 9.00 - 19.00

Info Tel. 328/8296862 - iz2eve@libero.it

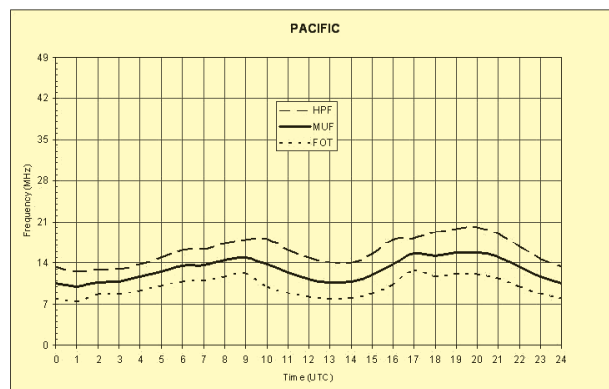
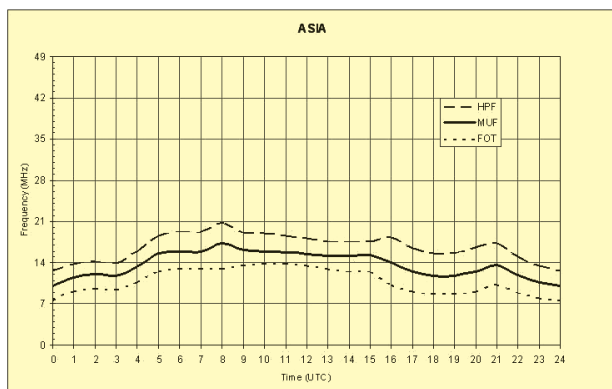
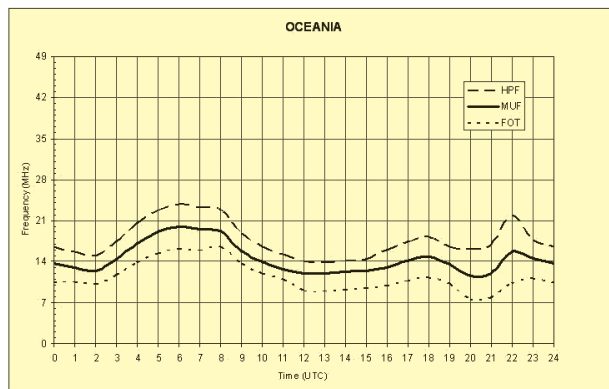
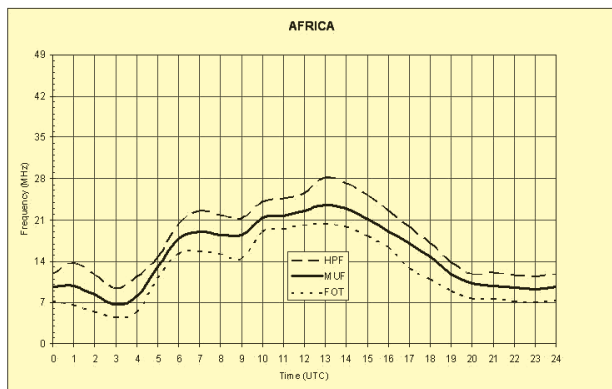
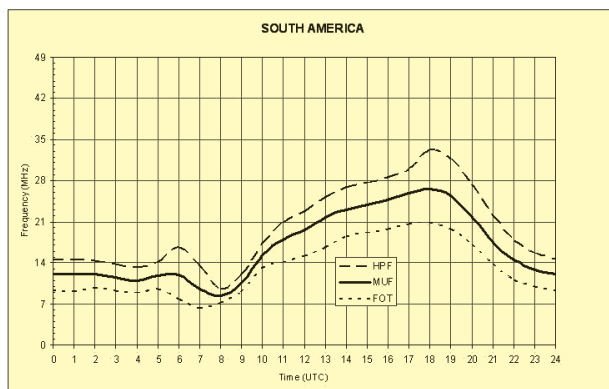
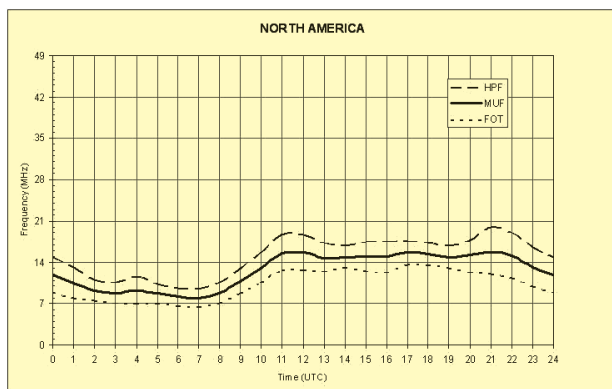
Previsioni ionosferiche di maggio

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

10^a parte

Fattori che determinano la resistenza

I fattori che definiscono il valore di resistenza di un qualsiasi conduttore o, più specificamente, di un resistore sono (almeno, in modo diretto e determinante) i tre che seguono.

1. Il *materiale* con cui è costruito, in quanto sappiamo che la struttura atomica (e per la precisione, l'entità di elettroni liberi) gioca un ruolo decisivo sulla resistenza.
2. La *superficie* attraverso cui deve passare la corrente: più grande è la sezione del conduttore, più basso è l'attrito incontrato dalla stessa corrente, e quindi più basso è il valore di resistenza; questo significa che resistenza e superficie sono inversamente proporzionali.
3. La *lunghezza* del conduttore: infatti più lungo è il percorso della corrente entro il resistore, più alto è l'attrito interno, e quindi più elevata è la resistenza opposta; in questo caso, lunghezza e resistenza sono direttamente proporzionali.

Poiché l'influenza del materiale è quella più determinante, è necessario disporre di un qualche parametro che descriva questa proprietà. È appunto per esprimere questa influenza che si usa la cosiddetta *resistenza specifica*, o *resistività*, del materiale, determinata misurando la

resistenza presentata da un formato e da una dimensione standard di ogni singolo materiale.

Questi valori sono poi elencati in apposite tabelle riportate sui vari testi e manuali di elettrotecnica; ad ogni modo, la resistenza specifica si indica con la lettera greca ρ (ro), e si misura in **ohm x m**.

Una volta introdotta (e conosciuta) tale grandezza, siamo anche in grado di calcolare il valore resistivo di qualsiasi conduttore; infatti, dalle considerazioni qui sopra effettuate, deriva direttamente la formula:

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

ove l ed S sono precisamente lunghezza e superficie del conduttore (anch'esse espresse in m), e il valore di ρ per alcuni tipi di conduttori è riportato nella tabella che segue.

materiale		resistività in $10^{-8} \Omega \cdot m$
argento	} elementi	1,6
rame		1,7
oro		2,3
alluminio		2,7
nickel		6
tungsteno		5,5
ferro		10 ÷ 15
argentana	} leghe	2,8
bronzo fosforoso		9,4
costantana		4,9
ferronichel		90
nichelcromo		112

La temperatura

Anche la *temperatura* influisce sul valore di resistenza di un conduttore, pur se in modo in genere non determinante; infatti, se la temperatura di un conduttore aumenta, gli atomi all'interno del materiale aumentano la loro attività, il che comporta che gli elettroni liberi debbano sottostare ad un numero ben maggiore di collisioni, incontrando cioè ben più ostacoli nel loro percorso.

Ecco quindi che questa agitazione termica provoca un aumento di resistenza nei conduttori più comuni.

Specialmente per le più normali condizioni d'impiego a temperature pressoché costanti, non è necessario tener conto di questo comportamento; tuttavia, per contrassegnare questa pur modesta variabilità, si adotta il cosiddetto *coefficiente di temperatura*, che indica appunto l'entità di cui cambia il valore della resistività per ogni °C, e che risulta ovviamente diverso per i vari tipi di materiali.

La resistenza del tipo a filo generalmente aumenta con l'aumentare della temperatura, mediamente in ragione del 0,02 ÷ 0,03% per grado. La resistenza di tipo ad impasto presenta variazioni in un senso o nell'altro a seconda delle zone di temperatura in cui si trova. Sotto i 25°, la resistenza tende ad aumentare; sopra, cala e cresce. Per esempio, nel campo da 25 a 70°, la variazione, in più e in meno, può essere anche di molti «per cento».

Poiché il calore corrisponde, all'interno della struttura molecolare, ad oscillazioni continue degli atomi attorno ad una posizione media, questa vibrazione è sempre più intensa al crescere della temperatura, e viceversa.

L'assenza totale di questa oscillazione si verifica solamente in corrispondenza dello zero assoluto, vale a dire a 273° sotto lo

zero centigrado usuale. Per esempio, un filo di piombo immerso nell'elio liquido (appena -269°C) non offre più alcuna resistenza misurabile, diventando quindi quello che si definisce un *superconduttore*.

Resistenza e fase

Una volta individuata la relazione esistente fra l'intensità di una corrente alternata e quella di una corrente continua, grazie al rapporto che sappiamo esistere fra valore massimo e valore efficace di un'alternanza, si è in grado di affermare che non esiste alcuna differenza di comportamento qualora ad un resistore sia applicata una tensione continua o alternata.

In particolare, andando ad esaminare l'andamento riportato in grafico (**fig. 25**) si può verificare che tensione e corrente passano per i loro punti di massimo e di minimo nello stesso istante, e le due curve sono perfettamente in passo, l'ondulazione cioè si evolve nella stessa direzione.

Ciò significa che non esiste alcuna differenza di fase fra le due grandezze, cioè in un resistore tensione e corrente sono perfettamente in fase.

Questa precisazione va fatta in quanto, come si vedrà nei prossimi capitoli, esistono componenti che agiscono in circuito nel senso di produrre invece delle ben precise differenze di fase.

Metodi per calcolare la potenza

Quando si tratta di calcolare la potenza localizzata, e quindi dissipata su una resistenza, l'applicazione della formula già vista:

$$P = I \cdot V$$

può richiedere un passaggio intermedio per calcolare, tramite la legge di Ohm, la I che attraversa un resistore di valore noto o la V che si localizza ai capi dello stesso resistore.

Questa applicazione della legge di Ohm può allora eseguirsi direttamente a carico della for-

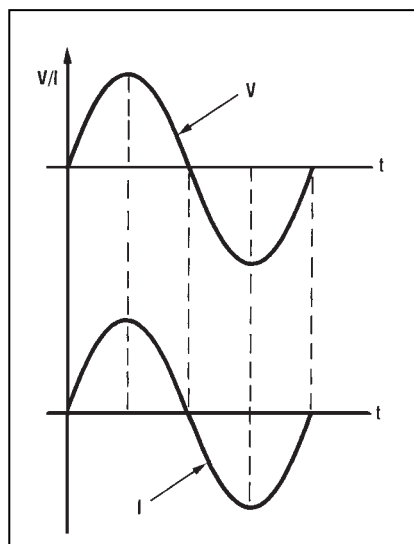


Fig. 25 - Relazione di fase fra tensione e corrente su una resistenza

mula per la potenza, che viene così ad assumere una diversa enunciazione; eseguiamo allora il semplice calcolo.

Sapendo che, per esempio, $V = I \cdot R$, andiamo a sostituire questa formula nell'altra:

$$P = I \times V = I \times (I \times R) = I^2 \times R$$

Allora, se un resistore di valore $R = 1000 \, \Omega$ è attraversato da $I = 15 \, \text{mA}$, possiamo ricavare

$$P = I^2 \times R = (15 \times 10^{-3})^2 \times 1000 = 225 \, \text{mW}$$

Quindi conoscendo l'intensità di corrente ed il valore di resistenza, si può procedere direttamente al calcolo della potenza.

Sapendo anche che $I = V/R$, sostituendo ancora nella formula della potenza:

$$P = I \times V = \frac{V}{R} \times V = \frac{V^2}{R}$$

Se, ai capi di un resistore $R = 50 \, \Omega$, è presente una tensione $V = 70,7 \, \text{V}$, otteniamo:

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{(70,7)^2}{50} = 100 \, \text{W}$$

In questo caso, il calcolo diretto della potenza può essere eseguito conoscendo il valore della tensione e della resistenza stessa.

Possiamo così ricapitolare:

$$P = I \cdot V = I^2 \cdot R = \frac{V^2}{R}$$

ELEMENTI SECONDARI

(ma non sempre trascurabili)

Tensione di lavoro

In certi casi, anche per le resistenze va tenuta in conto la tensione applicata ai capi.

Per quelle di basso valore, la tensione applicata trova il suo limite nella dissipazione della resistenza.

Ma con resistenze di valore elevato, cui potrebbero essere applicate (senza per questo raggiungere il limite di potenza) tensioni elevatissime con correnti molto basse, subentra il rispetto della massima tensione applicabile.

Per le resistenze di uso normale, la massima tensione applicabile è compresa fra i 250 ed i 500 V, a seconda della dimensione (e cioè della potenza).

Parametri secondari

Induttanza - Qualunque resistore possiede un modesto, ma ben preciso valore di induttanza, in parte dovuta allo stesso resistore, in parte ai reofori. In HF l'effetto dell'induttanza può in genere essere trascurato (non dimentichiamo però che, per esempio, una resistenza a carbone da $1 \, \text{M}\Omega/1 \, \text{W}$ può presentare $1 \div 2 \, \mu\text{H}$).

Naturalmente, le resistenze a filo sono quelle che presentano una induttanza «parassita» più elevata (è per questo che ne esistono tipi con avvolgimento realizzato in modo da minimizzare tale induttanza).

Capacità - Ogni resistore è affetto da un piccolo valore di capacità (per esempio, i tipi a carbone presentano una capacità di circa $0,1 \div 1 \, \text{pF}$).

In HF (specie nella zona bassa dello spettro) tale capacità può essere semplicemente considerata in parallelo ai due estremi della resistenza.

A frequenze elevate bisogna invece cominciare a vedere questa capacità come distribuita lungo l'elemento resistivo. Mentre, quindi, nel primo caso l'effetto della capacità può essere eliminato mettendone in conto il valore nella risonanza del circuito, nel secondo caso esso può essere solo parzialmente compensato.

Ne segue che il valore effettivo di un resistore, a strato o impasto che sia, diminuisce al crescere della frequenza, in quanto si fa sentire l'effetto della capacità distribuita.

Per esempio, un resistore da 1 M Ω , a 10 MHz può presentare un valore effettivo ben inferiore alla metà del suo valore in corrente continua.

Rumore

Ogni resistore, a causa dell'*agitazione termica* degli elettroni nel suo interno, genera ai suoi capi una piccolissima ma ben precisa tensione di rumore; per esempio, misurata entro una larghezza di banda di 5 kHz, essa va da 0,3 a 10 μ V per valori di resistenza da 1000 Ω a 1 M Ω (il tutto riferito ad una temperatura ambiente di 30°C).

Esiste inoltre un'altra sorgente di rumore, legata alla tensione applicata alla resistenza; tale rumore, detto di corrente o per *fluttuazione di resistenza*, è mediamente, e come al solito riferendoci ad un esempio ben preciso, da 0,1 a 1 μ V per volt applicato, per resistori da 1000 Ω a 1 M Ω (e sempre a 30°C).

Va comunque detto che il rumore prodotto dai resistori è, per tutti i più normali impieghi, assolutamente trascurabile (specie poi al giorno d'oggi, quando, operando coi transistori, si usano resistenze di valore non troppo elevato).

Resistori sperimentali

Quando Giuseppe Biagi, l'operatore del dirigibile Italia appena fracassatosi sui ghiacci del Polo Nord nel 1928, si accinse ad at-

tivare la stazione ad onde corte fortunatamente salvatasi, si rese conto che l'apparato non funzionava per colpa di un resistore danneggiatosi.

Egli allora risolse il problema piuttosto ingegnosamente (anche se molto rudimentalmente) annerendo con una matita un pezzetto di cartone e, con alcune prove, riuscì ad ottenere il valore di resistenza che consentì alla radio di funzionare regolarmente e, ad un certo punto, di fare il suo dovere.

A quei tempi, la costruzione dei resistori era comunque piuttosto rudimentale, talché questa soluzione di ripiego si può dire che anticipò le ben più moderne tecnologie degli attuali tipi a strato (appunto, di grafite).

Un altro possibile sistema per realizzare un ostacolo calibrato al passaggio della corrente elettrica può essere una piccola vaschetta d'acqua agli estremi della quale siano poste due bandelle terminali di rame, od ottone o lamiera stagnata (naturalmente, a mollo nell'acqua); variando la posizione di uno dei due terminali, e magari aggiungendo sale in soluzione, si può trovare il giusto valore di resistenza. Evidentemente, questo sistema (pure in grado di dissipare ben più potenza del precedente), dello stesso è ancor più rudimentale, e certamente risulta più ingombrante e meno pratico).

Un approccio un po' più «tecnologicamente avanzato» può essere quello del paragrafo che segue.

Il reostato fatto in casa

Spesso conviene essere in grado di aumentare o diminuire il flusso di elettroni entro un circuito, in modo regolare e graduale: caso classico, la corrente entro una lampada, e quindi la luce emessa, da variare con continuità.

Possiamo pensare di autocostruirci una semplice (e certamente rudimentale), versione di

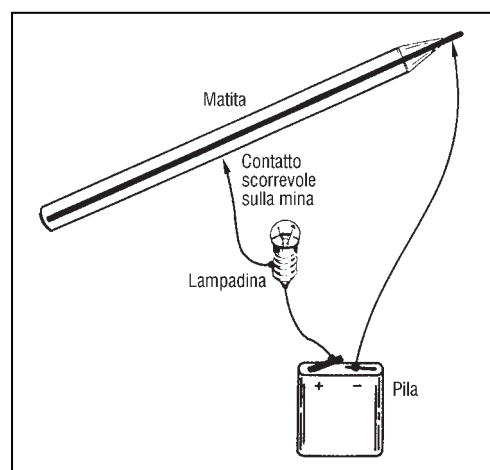


Fig. 26 - Versione sperimentale di reostato (... fatto in casa).

reostato che, oltre a funzionare, ci faccia anche capire il principio che è coinvolto.

Si comincia col prendere una matita, possibilmente nuova (perché è lunga al massimo, tutto qui) e la si stringe, ripetutamente e senza troppo forzare, fra le punte di una pinza, ruotandola finché il legno con cui è costruita non si stacca nei due pezzi originali: nella gola di uno dei due resterà in loco la «mina», cioè il lungo e sottile cilindro di grafite impastata. Sulla punta della mina si arrotola con cura (o si fissa con un pezzetto di nastro adesivo) un breve tratto di filo che va ad un polo di una pila; l'altro polo, sempre tramite un pezzetto di filo, va ad una piccola lampada (la cui tensione di lavoro vada più o meno d'accordo con quella della pila); il secondo terminale della lampada, con un conduttore nudo, va fatto scorrere (realizzando naturalmente il contatto strisciante) sulla mina (fig. 26).

Si potrà così verificare che, col contatto strisciante verso la punta della mina, la lampada sarà più o meno completamente accesa; allontanandosi verso il fondo, la luminosità della lampada tenderà via via a diminuire.

A parte la provvisorietà dei contatti (ed un po' di tutta la realizzazione), certi tipi di reostati o potenziometri sono costruiti in modo molto somigliante alla nostra soluzione sperimentale.

(Continua)

Proviamo anche la RADIO-PIRITE?

Una proposta nel caso non riuscissimo a trovare un cristallo di galena

Si parte dal presupposto (del resto, ben confermabile) che anni fa un ricevitore a cristallo era un eccellente sistema per introdurre un giovanissimo negli eccitanti misteri della radio.

C'è però da dire che al giorno d'oggi non è poi così facile trovare un dispositivo a cristallo per lavorarci in campo radio come lo era 60-70 anni fa; anche perché le odierne restrizioni nel campo delle antenne, in pratica la scarsità di grossi alberi nei paraggi, rendono difficile tendere le lunghe antenne filari che servirebbero per queste particolari modalità di ricezione.

Se poi vogliamo considerare tutto, un altro problema può anche consistere nella reperibilità di cuffie, al giorno d'oggi limitata ai tipi a bassa impedenza.

Per quanto riguarda l'antenna, una prima soluzione può intanto consistere in un qualunque tipo per radioamatore eventualmente già installata in casa, sfruttando momentaneamente una presa che abbia collegati assieme i due conduttori della linea: se ne possono ottenere ottimi risultati d'ascolto.

Ma quel che è più interessante (e importante!) è

la soluzione del problema rivelatore, ovvero cristallo: e qui può venire in aiuto un pezzetto di **pirite**, quel bel minerale, in genere ben cristallizzato, il cui colore può far pensare all'oro.

È questo che può funzionare come un semplice ricevitore per radiodiffusione in AM, secondo lo schema qui pubblicato.

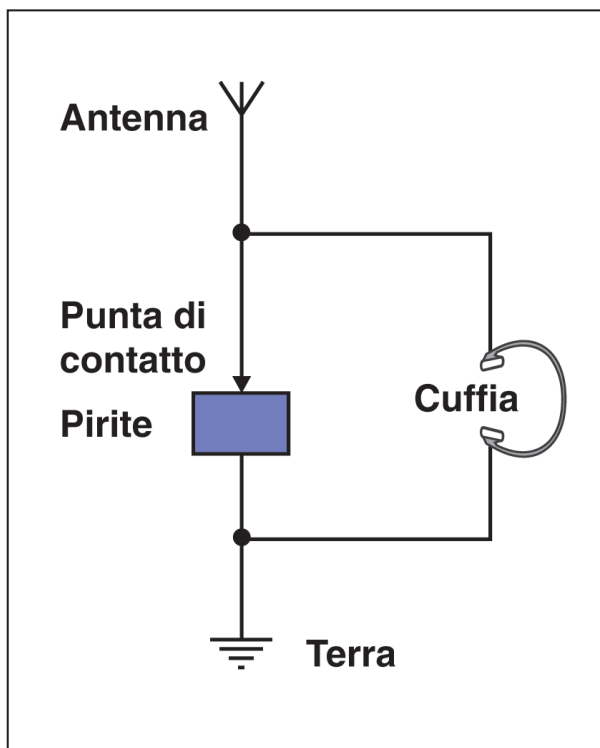
Un morsetto a "coccodrillo" (piuttosto grosso) può realizzare facilmente uno dei contatti al cristallodipirite (mordendo un'estremità dello stesso).

Il contatto all'altro estremo (in sostituzione del cosiddetto "baffo di gatto") può consistere semplicemente in un ago, o spillo, tenuto "fra i denti" da un piccolo morsetto a coccodrillo: l'operatore all'ascolto muoverà lo spillo sul cristallo per "catturare" il miglior punto di ascolto, senza bisogno di spingere troppo.

Direttamente in parallelo al cristallo, si collegherà una cuffia od auricolare; se si usa un dispositivo per stereo, si collegheranno i due padiglioni in serie l'uno all'altro, così da aumentare l'impedenza, e quindi la sensibilità.

Con l'aggiunta di una buona antenna e di una buona terra, si è realizzato il più semplice ricevitore del mondo: ma.... per ricevere cosa?

Beh, bisogna accontentarsi di ricevere la stazione locale (e che sia veramente locale), e di sera (magari) si sentirà in sottofondo qualche altro disturbo: d'altra parte è un gioco (no?), ma di qui si può partire per addentrarsi nel fascinoso mondo della radio!



MARCONI prima del NOBEL

Documenti sui primi passi della Radio (6°)

Marconi e le Onde Corte

*Colui che, a mio modesto parere, ha meglio divulgato la straordinaria evoluzione della Radio verso le frequenze via via più elevate è stato il ben noto tecnico ed inventore statunitense **E.H. Armstrong**.*

Raccogliendo i suoi diversi contributi pubblicati nel lungo e proficuo periodo della sua attività tecnica (anche se purtroppo conclusasi tragicamente) e compattandoli con le notizie storiche già di pubblico dominio, mi sembra possibile, nonché utile, tracciare un quadro piuttosto ampio e dettagliato di questo specifico

settore della storia della Radio.

Era da poco finita la I^a Guerra Mondiale quando varie nazioni, ad evidente scopo di ripresa delle Telecomunicazioni, investirono somme rilevanti per lo sviluppo di alternatori ad alta frequenza nonché di elevata potenza, e contemporaneamente i generatori a valvole (il tutto per la trasmissione in Onde Lunghe) cominciarono a far capolino specialmente in Gran Bretagna.

A quei tempi, e per motivi apparentemente comprensibili, era invalso l'uso di onde lunghissime (tipicamente, fino a 10.000 m, ovvero 30 kHz circa), per irradiare le quali si dovevano realizzare

sistemi d'antenna giganteschi; considerando anche le potenze di centinaia di kW, per comunicazioni transoceaniche erano quindi necessari enormi investimenti di capitali, anche considerando la necessità di superare le limitazioni insite nei disturbi atmosferici e nelle variazioni di propagazione.

Nonostante tutto ciò, la situazione delle radiocomunicazioni era considerata soddisfacente, ed a nessuno veniva in mente di modificarla: a nessuno, salvo a colui che aveva inventato ed attuato pressoché tutto il sistema in uso!

Marconi, dopo alcuni anni trascorsi nel continuo sperimentare e nel tener conto delle poche esperienze altrui (tecnici o radioamatori che fossero), di nuovo ideò e realizzò la strada giusta per superare i problemi che indubbiamente cominciavano a farsi sentire.

Già nel 1916, aveva ripreso le ricerche in questo settore in Italia assistito da un validissimo suo collaboratore, l'ingegner C.S. Franklin, ed operando su onde molto corte (3-4 m) con trasmettitore a scintille accoppiate che avvenivano in aria compressa.

Il ricevitore usato (almeno in un primo tempo) era a cristallo, ed il sistema d'antenna era realizzato con riflettori costituiti da fili o strisce di conduttore disposti su una superficie a parabola; l'antenna vera e propria era lungo l'asse focale. Gli apparati disponibili in questa prima fase permi-

L'Elettra, la bianca nave di Marconi.



sero una copertura di una decina di chilometri.

L'anno successivo prove analoghe furono eseguite anche a Carnarvon e con alcune varianti nell'antenna si coprono una trentina di km; poi con ulteriori migliorie ed aumento della potenza, vennero le 100 miglia fra Londra e Birmingham: era il 1920 e l'onda usata era sui 15 m di lunghezza, perché si trattava di sfruttare un'antenna preesistente adatta per tali frequenze, in quanto il percorso piuttosto breve non prevedeva gli ostacoli degli effetti della propagazione diurna.

A questi fatti si aggiunse poi l'attività dei radioamatori inglesi e americani, che erano stati sollecitati ad organizzare prove per stabilire se le lunghezze d'onda loro assegnate (quelle "inutili" dei 200 m e al disotto) potevano superare, almeno di notte, l'Atlantico.

La prima serie di prove ebbe luogo, anch'essa, nel 1920, senza però alcun successo interessante.

L'anno successivo, con miglior organizzazione in termini di accordi e frequenze, la cosa fu ripetuta nel dicembre: stavolta, in Inghilterra furono ricevute alcune decine di nominativi statunitensi, almeno un paio di questi operanti con potenza inferiore ai 100 W, e addirittura si riuscì ad effettuare un collegamento completo fra una stazione inglese ed una statunitense.

Ma le limitazioni dell'orario (solo ore notturne) e la labilità dei risultati fecero ben presto svanire quello che era stato un certo interesse iniziale; pare che sia stato appunto Marconi l'unica persona, almeno in campo professionale, a veder chiaro nelle indicazioni insite nell'attraversamento dell'Atlantico anche da parte dei radiodilettanti, forse perché la cosa gli rammentava da vicino un altro attraversamento (il suo, di quasi 20 anni prima ed in condizioni ben più disagiate)!

Fu a seguito di tutta questa (positiva) sperimentazione che, nel giugno del 1922, Marconi riferì

e relazionò su questi lavori, e all'occasione suggerì che la Radio si era forse incanalata su una rotaia troppo limitata col concentrare tutte le sue prospettive sulle onde lunghe e che quindi occorreva ora dedicare "la dovuta attenzione verso le onde più corte, sviluppandone lo studio in varie impensate direzioni ed aprendo un nuovo campo di ricerche".

Ed ora entra in campo anche l'Elettra, lo yacht che Marconi aveva da poco acquistato e trasformato in laboratorio galleggiante.

Durante la primavera del 1923 egli effettuò una crociera verso l'isola di Capo Verde (Atlantico meridionale), dopo aver impiantato a Poldhu un trasmettitore su Onde Corte (sotto i 100 m) con antenna direttiva a fascio e potenza di circa 100 kW.

Durante la crociera egli poteva così monitorare i segnali di Poldhu e valutarne la variabilità; di giorno non si poterono effettuare ascolti oltre 1400 miglia di distanza, ma di notte, all'altezza di Capo Verde (oltre 2500 miglia da Poldhu) i segnali arrivavano considerevolmente migliori di ogni altro segnale che fosse ricevibile da distanza analoga e da stazioni ad Onde Lunghe della solita altissima potenza.

Facendo poi ridurre ad 1 kW la potenza del trasmettitore di Poldhu ad Onde Corte, i segnali (notturni) risultavano sempre migliori di quelli dalle stazioni ultrapotenti delle isole britanniche.

Nell'estate dell'anno seguente (1924) egli effettuò confronti di ricezione fra le emissioni sui 90 m ed altre su 32 m: nel settembre, nel porto di Beirut, con sorpresa

notò che i segnali da Poldhu sui 32 m persistevano anche nelle ore diurne; solo ricerche scientifiche successive dimostreranno che il fatto era dovuto all'attività riflettente dello strato ionosferico che prenderà il nome di F2, ma ancora una volta il successo pratico di Marconi era in anticipo di anni sulla teoria riguardante il fenomeno.

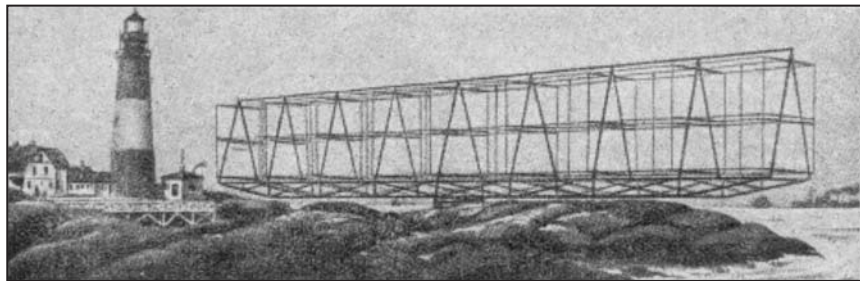
Rientrato in Inghilterra, egli inviò notificazione di trasmissioni, regolarmente ricevute, sui 32 m verso le Americhe e l'Australia. Mentre altri tecnici e ricercatori indugiavano a prendere per buone queste risultanze[*], Marconi (coadiuvato dalla brillante ingegnosità di Franklin) procedette rapidamente alla sostituzione di molta parte della rete ad Onde Lunghe dell'Impero Britannico; alla fine del 1927, le Onde Corte erano già in funzione fra Inghilterra e le principali colonie, oltretutto con velocità di trasmissione (consentita in telegrafia) mai prima raggiunte né dalle Onde Lunghe né dai cavi.

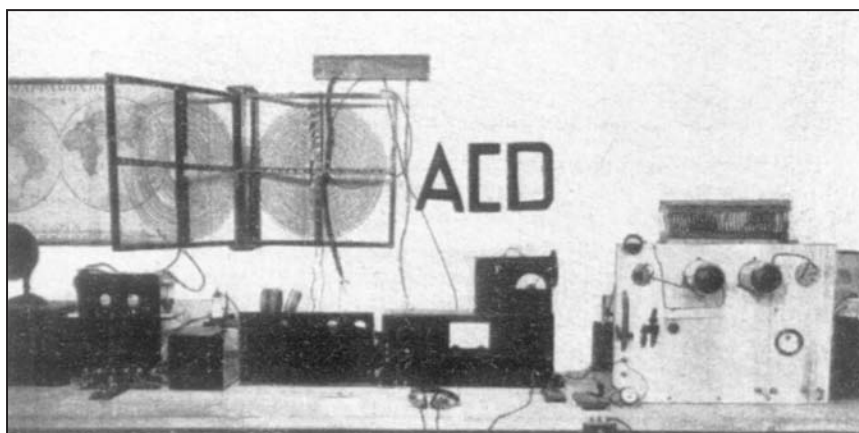
"Il superamento dell'Atlantico (sia da un punto di vista tecnico-scientifico che da quello psicologico) da parte di un gran numero di segnali di radioamatori, alcuni dei quali estremamente deboli, per Marconi aveva significato qualcosa di più di quello che significò per noi tutti".

(è Armstrong che parla!)

[*] Questo però non si può dire per un giovane e brillante radioamatore italiano con nominativo ACD (non per niente acronimo di Adriano Cavaliere Ducati): e i risultati di queste prime attività li troviamo riportati su QST maggio

La stazione Marconi di Bolmin (Cornovaglia) che corrispondeva col Canada (25 m - 1300 W) era dotata di questa antenna orientabile.





1924 qui integralmente riprodotti (dopo opportuna traduzione).

Il mattino del 21 gennaio 1924, dopo due minuti di chiamata, ACD Italia era in grado di comunicare con 1XW segnando così l'inizio delle comunicazioni italo americane nei due sensi ad onda corta. Quattro sere dopo, ACD chiamava per cinque minuti le stazioni americane e si metteva subito dopo in comunicazione con 2AGB a Summit, nel New Jersey, riuscendo questa volta a mantenere la comunicazione oltre due ore. Da quel giorno, molte sono state le stazioni degli S.U. cui è toccato il piacere di ricevere i segnali ACD e di comunicare con lui. Al signor Ducati è riuscito di collegarsi almeno con una stazione americana e canadese ogni notte in cui l'ha tentato. In una occasione pur avendo la sua potenza d'uscita a 45 watt riuscì a farsi intendere assai bene da 1XAR ad Atlantica nel Massachusetts.

La stazione italiana ACD è stata costruita dal Signor Ducati che la fa funzionare dal centro-nord d'Italia. Il suo indirizzo completo è: Via Garibaldi 3, Bologna, Italia.

Non ci sorprenderà nell'apprendere che il trasmettitore di ACD è collegato come mostrato dalla fig. 4 del N. 27 del QST del gennaio 1924. Si tratta del circuito Hartley con condensatori variabili in serie in antenna e nel contrappeso, assai facile da aggiustare per ottimi risultati su lunghezza d'onda prossime alla fondamentale e sulla fondamentale stessa. Il trasmettitore usa due

valvole francesi di 50 watt nominali ciascuna, alimentate con poco più di 100 milliamperes 200 volt in corrente alternata vale a dire con una potenza d'alimentazione di 260 watt. L'onda che ha varcato l'Atlantico, di lunghezza 110 metri, ha usato corrente di 3,8 ampere. L'onda, volendo, si può ridurre a 40 metri con 1,5 ampere in antenna.

Il trasmettitore che è riuscito a superare l'Atlantico è mostrato nella foto più grande. I trasformatori d'alimentazione sono alla destra, e i due condensatori variabili in serie del circuito radiante sono montati sul pannello anteriore. Tenendo l'ondametro accanto al trasmettitore, come mostra la figura, l'operatore è in grado di controllare l'onda senza vedersi costretto a disertare il suo posto.

La fotografia piccola mostra soprattutto il complesso ricevente dell'ACD. A sinistra c'è un ricevitore RF universale a cinque valvole (100-20000 metri) usato soltanto per la ricezione radio. Le trasmissioni di Londra si sentono a 91 metri e mezzo dall'altoparlante di questo apparecchio sito a 700 miglia di distanza dal trasmettitore. A destra di questo apparecchio c'è un trasmettitore che usa due valvole francesi da 50 watt ed è ricevuta regolarmente in tutta Europa; sino a ora, tuttavia, non è riuscita a raggiungere gli Stati Uniti. Usa il circuito reversed-feedback le cui due bobine sono montate sulla parete. Accanto a questo apparecchio c'è il ricevitore a onde corte che capta i dilettanti americani e usa

bobine intercambiabili e lavora benissimo sulle lunghezze d'onda da 10 a 250 metri. Usa una deteccitrice e una amplificatrice. A destra di questo apparecchio c'è un ricevitore a cinque valvole che prende tutte le onde tra gli 80 e gli 800 metri. L'ONDAMETRO CHE SI VEDE SOPRA QUESTO APPARECCHIO E' STATO CONTROLLATO IN DUE PUNTI SU UNA TRASMISSIONE WWV. Tutti gli apparecchi trasmettenti e ricevitori sono stati costruiti in casa. KDKA che trasmette su lunghezza d'onda di 100 metri è magnificamente ricevuta in altoparlante usando solo tre valvole.

Il sistema radiante di ACD è inconsueto e affatto diverso da tutti quelli noti da noi. Il Signor Ducati usa due contrappesi: uno sopra ed uno sotto l'antenna. Chi preferisce, può dire che usa un contrappeso con una antenna sopra ed una sotto: il risultato non cambia. Le dimensioni del sistema radiante del Signor Ducati sono date nel diagramma. L'altezza effettiva e la resistenza totale di questo sistema sono assai bassi, benché non siano state fatte prove o misurazioni atte a confrontarlo con il consueto sistema antenna-contrappeso. Comunque, sono stati notati taluni effetti direzionali. Ecco una splendida occasione offerta ai nostri sperimentatori perché si facciano avanti!

(da QST maggio 1924)



A questi brillanti risultati ottenuti durante la sua attività "casalinga" seguirà poi una altrettanto brillante campagna di esperimenti radiotelegrafici che Adriano Ducati effettuò a bordo dell'incrociatore S. Marco, con i propri apparecchi, in navigazione per l'Argentina: a parte i costanti collegamenti con la stazione della base San Paolo di Roma, si effettuarono collegamenti con l'Argentina nonché con la Nuova Zelanda (all'altezza delle Canarie). In pratica, si realizzò per la prima volta il collegamento fra una nave ed i cinque continenti.



PICCOLI ANNUNCI

Future on line
WWW.BELTEL.COM

CERCO rotore Yeasu G450 oppure il G650, purché in ottime condizioni. dechicchi@alice.it

VENDO radio Geloso G-333-3. francocaggiano@alice.it

VENDO RTX Kenwood TS570D tenuto benissimo completo di imballo, manuali originali, mic, cavo alim. Dotato di filtro per SSB optionale. REGALO insieme alim. Lafayette 25A (senza strum.) + strumento di misura Bremi Parma watt/imp a 750 euro + sp. sped. Invio foto se interessati. caduti03@alice.it

Causa errato acquisto **VENDO** accordatore MFJ Versa Tuner 2" mod. MFJ 969 ancora imballato a 230 euro. Spedizione a mio carico. Scambio ultimo Yaesu FT 950HF/50 un mese di vita, usato solo per prove imballo originale, tre anni di garanzia, con Icom Pro 3" ultima serie, oppure Yaesu FT 1000 MP, garantiti pari al nuovo. Solo zona 1 / 2 per prove, massima serietà. Giorgio - Tel. 333/3161179

VENDO Yaesu FT 2000 come nuovo, completo di imballo e tutto a 1.500 euro; Icom IC 775 DSP ultima serie C2 certificata Marucci con imballi, come nuovo a 1.800 euro; Yaesu FT 107M HF 100 W alimentato 220 volt perfettamente funzionante, ben tenuto a 350 euro. Prezzi intratt. Fabrizio Tel. 335/6932111

VENDO RTX Sommerkamp FT one; RTX VHF UHF Yaesu 736R CAT; RX Grundig Satellit 3000; oscilloscopio Hitachi V1050F 100 MHz doppia traccia; RX Magnadyne S27; RX Phonola Grazia; scanner Icom ICR 10, praticamente nuovo, completo di programma gestione computerizzata; valvole usate, provate e garantite, a prezzi interessanti. Nicola - Tel. 0422/421719 (ore ufficio) - 0422/432008 (20,30-22,30)

CEDO/CAMBIO RX FRG7, RTX FT 857/D, scanner AoR 3000/A, RX valvole Esagamma Imca; accordatore MFJ 16010, SP980/P; Tono Theta 9000; RTX Lincoln; antenna CP6; strumenti telefonici; generatore barre TV; attenuatore Unaoon 1 GHz; video character Una; moduli STE; parti di TS440; ponti Telettra VHF e UHF; oscilloscopio Una G-4001; scheda generatore HP 3312; modulo RF Section HP 86602/B sino 1,3 GHz; vari filtri KNW Yaesu, Icom; varie custodie palmari datati; transverter ElSystem 28/50 MHz; quarzi vari. Giovanni Tel. 393/9063770 - iw2myv@virgilio.it

VENDO set circuiti stampati per TX TV canale H2 con istruzioni e disegni per costruire l'antenna trasmittente a 25,00 euro compresa spedizione. Marco Lento. sglent@tin.it

RADIO E RADIOAMATORI A BASALUZZO (AL)

5ª EDIZIONE

DOMENICA 24 maggio 2009

Per informazioni: Tel. 0143/489862
338/3813149 Mauro Parziale IW1GGR

VENDO FT 817ND Yaesu; antenna direttiva 2 el. 50 MHz; antenna filare 3-30 MHz; accessori per palmari Icom /Kenwood/Yaesu; antenna bibanda Diamond modello X30 - X50; verticale 10/15/20 m Mosley. Ottavio - Tel. 320/4883674 izBepa@yahoo.it

VENDO schema FM ex 257 per ricevitore Icom ICR 71E 120 euro + spese spedizione. Tasto verticale svedese nuovissimo ottone e legno pregiato, modello swedish key visibile sul sito di I1QOD produzione limitata 220 euro + spese spedizione. **CERCO** filtro stretto CW per IC 751A 250 Hz modello FL53A, lavora sulla media freq. di 455 kHz. Chiamare sera dopo le 18.00. Gianluca - Tel. 349/4455095 porzani@iae.it

CERCO RX Drake DSR-1 o DSR-2. Chiamare ore serali allo 0461/209088

VENDO provavalvole Triplett mod. 3444 a 360 euro; Weston mod. 981 a 270 euro; RCP mod. 807 in cassetta di legno a 210 euro; lineare per i 2 m Naigai mod. NAG-144XL con valvola 4CX350F da sostituire a 120 euro; carrello Tektronix per oscilloscopio a 80 euro; non spedisce. Pagamento in contanti. Pietro 0523/998981 (ore 20,30 - 21,00)

VENDO transverter 50 MHz TR-50 Electronic System, perfetto a 150 euro. Antenna EH-Venus 160 Arno originale, non spedisce solo ritiro presso mio QTH. TX ATV 10 GHz con diodo Gunnplex e antenna trombeta. Alimentatore CEP 0-30 V, 30 Ah digitale. iz3gwj - Tel. 347/5303368

VENDO Alan 9001 25-30 MHz, 10 W AM 25 W SSB, in ottime condizioni pari al nuovo, 200 euro. Intek multicom 485 AM-FM-SSB omologato CB + scheda 26-30 MHz + mic. ampl. Intek in ottime condizioni 150 euro. Ampl. lin. ZG B550P 3,5 - 30 MHz, 300-500 W in ottime condizioni 100 euro. Berto. Tel. 349/4218043 iz1mhs@alice.it

CERCO urgentemente lo schema dell'alimentatore stabilizzato Elind 75 HL 16. Le spese saranno rapidamente restituite. Tel. 0586/860052 (dopo le 20)

VENDO ricevitore mondiale Grundig Satellit 6000, pile e corrente, mobile color legno, ricezione da 1,6 a 50 MHz in corte più lunghe, medie e FM, a 200 euro; modello concert Box, OL-OM-OC1-OC2-FM, pile e corrente a 30 euro; mini box 300 colore rosso o bianco, a 30 euro; prima box, lusso, L-M-K-U, a 50 euro; music box, a 18 euro; melody box 1000. Baragona Filippo - Tel. 0471/910068 - filippo.dabolzano@alice.it

VENDO componenti per lineare HF dimensionati per 800 watt PeP (SSB). Trasformatori, relais, variabili uscita, circuito con quattro EL519 oppure quattro 6DQ5. Roberto - Tel. 345/2379274

6° Meeting DX del Ponente Ligure Sabato 20 Giugno 2009



Nella ricorrenza del centenario del conferimento a Guglielmo Marconi del Premio Nobel per la Fisica, negli splendidi locali della "Villa Nobel" in C.so Cavallotti 116, si svolgerà il "6° Meeting del Ponente Ligure", incontro dibattito aperto a tutti gli appassionati di DX, Contest e Awards.

PROGRAMMA

- ore 12.00: Arrivi e registrazione dei partecipanti.
- ore 12.15: Cocktail di benvenuto e snack offerto dal Comitato Organizzatore.
- ore 14.00: Inizio del Meeting, moderatore Tony IK1QBT, Presidente della Sezione ARI di Loano. Saluti di benvenuto da parte del Presidente della Sezione ARI di Sanremo Martino IW1PNJ, dal Segretario Generale ARI Mauro I1JQJ e dai Presidenti delle Sezioni partecipanti.
- ore 14.15: Software Defined Radio, a cura di Giuseppe IK3VIG.
- ore 14.45: 9L1X Sherbro Island AF-056 Sierra Leone, a cura di Silvano I2YSB.
- ore 15.20: Joe Taylor K1JT, Fisico Premio Nobel (1993) inventore del software WSJT.
- ore 16.15: « Break »
- ore 16.30: E44M Palestine DX-pedition, a cura di Vinicio IK2CIO.
- ore 17.10: "Domestic Contesting" - Panorama sui Contest HF italiani, a cura di Giuseppe IT9BLB, A.R.I. HF Contest Manager.
- ore 17.40: "VK9LA Lord Howe Island: un paradiso agli antipodi", a cura di Tony IZ3ESV.
- ore 18.20: Le antenne per le bande basse, a cura di Stefano IK2QEI.
- ore 19.00: Chiusura del Meeting.
- ore 20.15: Cena di gala, presso il ristorante la "Darsena" di Arma di Taggia. Si pregano i partecipanti di confermare la prenotazione, entro e non oltre il 14 Giugno 2009 via email a:
IW1PNJ: martinpnj@alice.it - Tel. 329 9292789
IK1QBT: ik1qbt@libero.it - Tel. 347 7137168

SARÀ PRESENTE IL QSL CHECK POINT MAURO I1JQJ PER I DIPLOMI: DXCC, WAC e IOTA
Informazioni particolareggiate nelle pagine web: <http://www.arisanremo.it>

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

New entry

Controller RGB con telecomando RF • MONTATO

Permette di pilotare fino a 7 lampade ad incandescenza (12V/3A), LED o strip luminosi a LED RGB. Regolazione del livello d'uscita per ciascun canale; commutazione rapida degli effetti luminosi. Alimentazione: 12 V / 9A max.



€ 48,00

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

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



€ 22,00

Rilevatore di ring telefonico con uscita a relé

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



da € 17,00

Trasmettitore RF USB per PC

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



€ 30,00

Modulo PLC con microcontrollore • MONTATO

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



€ 40,00

Preamppli con controllo di tono e volume

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



€ 20,00

Mini segnalatore luminoso

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



€ 13,00

Serratura con codice di sicurezza a 4 cifre

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

€ 24,00



Controller RGB

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

da € 25,00



Driver per LED da 3W • MONTATO

Modulo in grado di pilotare fino a due LED con potenza di 3W. Può essere alimentato con tensione continua o alternata e non richiede alcun dissipatore di calore. Dotato di protezione contro cortocircuiti. Dimensioni 45 x 30 x 16 mm.



€ 16,00

Termometro digitale da pannello con display a LED • MONTATO

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



€ 36,00

Timer per ventole d'aspirazione • MONTATO

Ideale per l'accensione e lo spegnimento temporizzato di ventole d'aspirazione in bagni e cucine. Permette, tramite un singolo tasto, di accendere la luce e attivare il funzionamento. Funzione di spegnimento e accensione automatico della ventola con ritardo regolabile. Alimentazione: 110/230Vac; Carico max: 3A.



€ 26,00

Ding Dong

Campanello elettronico con suono classico "ding-dong". Dispone di un altoparlante integrato in un contenitore dal design compatto ed elegante e di ingresso per pulsanti esterni. Alimentazione con batteria 9V (non inclusa), assorbimento 55 mA (in funzione), <1µA (inattivo). Consumo: stand-by: <1 µA - attivo: 55 mA; Altoparlante: 8 ohm; Dimensioni: 70 x 97 x 30 mm.



€ 8,00

Truccavoce elettronico

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



€ 10,00

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

Top Seller

Registratore / Riproduttore singolo messaggio

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



€ 19,00

Barriera infrarossi TX RX

Barriera ad infrarossi con portata fino a 4 metri composta da un trasmettitore e da un ricevitore. Segnale di allarme acustico (85dB) e luminoso (LED). Completo di interruttore ON/OFF.



€ 12,50

Interruttore crepuscolare

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



€ 9,00

Termostato

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



€ 9,00

Controllo remoto mediante GSM

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



€ 13,00

TX / RX IR a 2 canali

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

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



€ 14,00

€ 17,00

Elenco completo e aggiornato su www.futurashop.it

Prezzi IVA inclusa.

FUTURA ELETTRONICA Idee in elettronica

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

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

Anche quest'anno l'Associazione Radioamatori Italiani, Sezione di Treviglio, organizza un corso per la preparazione all' esame Ministeriale per il conseguimento della patente di operatore di stazione radioamatoriale. Il corso avrà inizio il prossimo mese di maggio e avrà la durata di circa 20 lezioni a cadenza settimanale. Per l'iscrizione o informazioni: in Sezione tutti i venerdì dalle ore 21. Tel. 338/6422789 e-mail artreviglio@virgilio.it

VENDO valvole DM160, EAM86, EFM1, EM11, EM34, EM83, EM84, PM84, UM84, 6AF6G, 6AD6G, 6E5, 6E5G, 6G5, 6U5, 1629/VT138. Serie USA, tedesca anni 1927/43 e 2A4, 2A5, 2A6, 2A7, 2B7, 2B7EE, 2C26, 2C34, 5R4GY, 6A4LA, 6A7, 6A8, 6D6, 6E7, 6E8, 6F4, 6F5, 6F6G ecc, serie 5577, 5684/C3JA, 6014/CIK, 6564/TH10, 7721/D3E, 7734/6GE8, 7921/24B9, 8370/CDZ, serie RE, REN, RENS, RES, RFG, RGN, ecc. Flebus Tullio - Tel. 0432/520151

Palmare Icom bibanda ICW2E a 250 euro; GPS Garmin 12XL a 50 euro; laser rosso >200 mW brucia a 60 euro; laser verde 30-250 mW da 50 euro in su; laser blu 100 mW a 60 euro; diodi laser I.R. 3 W a 60 euro, modulo laser I.R. alta potenza >60 W con alimentatore 220 V; tubi laser CO2 5-40 W; proiettore laser snow R.G.Y. 350 euro; bobinatrice meccanica; meccaniche orologi quarzo Cartier B e Mercier; palmare Mio 168; macchina marcatura laser. Giuseppe - Tel. 0432/981176 - elettronica_rg@libero.it

VENDO amplificatore lineare Vectronics HF 600, monta valvola Amperex pari a 3-500 Z causa inutilizzo; a richiesta invio foto via mail. 800 euro + ss. Massimo repro63@libero.it - Tel. 335/6766324

VENDO ricevitori valvolari: B312 con alimentazione interna BC 453/190-550 kHz, BC 454 3-6 MHz, funzionanti con schemi e ricezioni. Telefoni datati 1927/40 funzionanti e originali in ogni sua parte. Gratuitamente invio foto dei sopra citati e nota materiali, riviste pubblicazioni di elettronica che ho disponibili. Angelo - Tel. 0584/407285 (ore 18-20)

VENDO sistema pratico, tecnica pratica ecc. CERCO roger, numeri successivi al 4. bulanbulan@alice.it Tel. 329/3775041 (Giuseppe)

VENDO ricevitore professionale Plessey PR 2250 10 kHz - 30 MHz. CW-AM-USB-LSB-A3H-ISB-FSK. Filtri 8 kHz, 6 kHz, 1,2 kHz, 300 Hz, 100 Hz. Completo di manuale in inglese. 1.300 euro. Alberto Tel. 348/3303641

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

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

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

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

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE MAGGIO - GIUGNO 2009

2-3 maggio: **FORLÌ**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573
9 - 10 maggio: **BUSTO ARSIZIO (VA)**
Org.: Compendio Fiere - tel. 337/676719

9-10 maggio: **MONOPOLI (BA)**
Org.: Nino Candia - Tel. 334/3626285

16 - 17 maggio: **GENOVA**
Org.: Studio Fulcro - Tel. 010/561111

17 maggio: **NERETO**
Org.: ARI Nereto - tel./fax 0861/806942

23-24 maggio: **GORIZIA**
Org.: Compendio Fiere - tel. 337/676719

2-3 maggio: **TORINO**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

24 maggio: **BASALUZZO**
Org.: Mauro Parziale - Tel. 338/3813149

30-31 maggio: **ATTIGLIANO (TR)**
Org.: Compendio Fiere - tel. 337/676719

30-31 maggio: **AMELIA**
Org.: Consulting Service - 338-5412440

30-31 maggio: **BIELLA**
Org.: Italfiere - Tel. 0547/415674

6 - 7 giugno: **AVEZZANO (AQ)**
Org.: Tel. 085/4215840

13 - 14 giugno: **LONGARONE (BL)**
Org.: Compendio Fiere - tel. 337/676719

VENDO micro Yaesu MD 100 (100 euro) con imballo.
CERCO VHF/UHF all mode se occasione. CERCO SP8 Yaesu. **VENDO** micro Yaesu YD844A 70 euro con imballo. MB+5 imballo 40 euro. Avair AV 509 imballo a 60 euro. Lineare monta 1 valvola GU43B. Non lo spedisco per via del peso. - Luigi - Tel. 380/7934773

VENDO Icom IC 7800 200 W con i 3 filtri roofing sof. 215 2ª serie, come nuovo, con microfono da tavolo SM20 e da palmo HM36, l'imballo non è originale, ma c'è. 5.800 euro non tratt. Tel. 339/2772678 iz2gmz@virgilio.it

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

FIERA DELL'ELETTRONICA

ELECTRONIC days

BIELLA

presso Biella Fiere

30-31 MAGGIO '09

orario continuato dalle 09.00 alle 18.00

Fiera dell'Elettronica in Genere

Computer, Informatica, CD, DVD, Editoria settoriale,
Telefonia, PC, Antifurti, Ricambi e Accessori per Telefonini
...e 1000 altri articoli a prezzi mai visti!

Mercatino dell'usato Elettrico Elettronico



Per iscrizioni o informazioni:
tel. 0547.415674 - fax 0547.417357 - email: info@italfiere.net

COME RAGGIUNGERCI



BIELLA FIERE
Via Cavour, 110
13894 GAGLIANICO (BI)
www.biellafiore.com



Il complesso fieristico BIELLAFIERE si trova sulla Strada Statale Biella-Vercelli, nel comune di Gaglianico. Per chi proviene in autostrada dalla direzione di Torino, Milano o Genova, si consiglia di uscire al casello di Carisio, quindi seguire le indicazioni per Biella.

AUTOSTRADA: A4 Milano-Torino uscita Carisio, distanza km 20
A5 Torino-Aosta uscita Ivrea, distanza km 30

Vi aspettano tanti Espositori da tutta Italia

CON QUESTE PROPOSTE:

informatica, computer, internet e rete, personal computer, software, cd, dvd, ricambi e accessori telefonini, telefonia fissa, sistemi di navigazione, editoria specializzata del settore, antifurti, antenne, sistemi satellitari e ricambi, strumenti di lavoro e di precisione, batterie, apparati radioamatoriali e 1000 altri articoli di grande interesse!

SERVIZIO SEGRETERIA, BANCOMAT e PUNTO RISTORO in FIERA

• **PARCHEGGI GRATUITI (1000 posti auto)** •

....OLTRE ALLA FIERA....

Biella è una città di poco più di 45.000 abitanti capoluogo dell'omonima provincia, situata ai piedi delle Prealpi Biellesi, famosa per la lavorazione della lana. Si consiglia di visitare l'interessante nucleo storico del Piazzo, ricco di atmosfere medievali e la città bassa per la presenza di alcuni importanti monumenti come il Battistero romanico adiacente alla Cattedrale e la rinascimentale chiesa di San Sebastiano prossima al palazzo dove sorge il Museo del Territorio. Da vedere, negli immediati dintorni, il Santuario Mariano di Oropa, luogo di culto meta di pellegrinaggi, L'Oasi Naturalistica Zenia e il Parco della Burcina. A poca distanza c'è Vercelli, la Valle d'Aosta, Ivrea e altre località di interesse storico-culturale.

BUONO SCONTO DI € 2,00

Da presentare alla biglietteria (non cumulabile)

Prevedibile dalle
ore 8,30

Fiera Elettronica Biella 30-31 Maggio 2009

**A
V
E
Z
Z
A
N
O

2
0
0
9**

AVEZZANO (AQ) - PALAGHIACCIO

Via N. Copernico - Zona Industriale

FIERA MERCATO DELL' ELETTRONICA DEL FUCINO



**PROTEZIONE
CIVILE**



**RADIOAMATORE
COMPUTER
TELEFONIA
INTERNET
ANTENNE
TV SAT
EDITORIA
CONVEGNI**

6 e 7 GIUGNO 2009

MATTINA: dalle 9:15 alle 12:30

POMERIGGIO: dalle 15:30 alle 21:00

AMPI PARCHEGGI

RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO

Per informazioni: 085 - 9358620

Segreteria Organizzativa Via Siena, 22 - 65122 PESCARA

Tel. +39 085 4215840 - Fax +39 085 4227184

e-mail: e.pescarafiere@virgilio.it

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



- Controlli box digitale
- RS232 di serie
- Freno a vite senza fine
- Azimuth - Elevazione e Combinati

PRO.SIS.TEL.

Produzione Sistemi Telecomunicazioni

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

Posizionatori

Up-link Sat



**Sistemi di Sat Traking
fissi e mobili**



Expò Elettronica

Torino 23-24 maggio 09
Oval Lingotto - ore 9 / 18

MOSTRA MERCATO DI:

informatica, accessori per telefonia, hardware e software,
ricezione satellitare, hobbistica, DVD e Games, materiali di consumo.

MERCATINO DELL'USATO

Con il patrocinio del

Ministero dello Sviluppo Economico

Organizzazione e informazioni:

Nautilus

tel 0541 439573 - www.expoelettronica.it

VALE COME RIDOTTO



ref. Radio Kit

ExpoElettronica approda a Torino!

Oval Lingotto, 23 e 24 maggio 2009

Il circuito **ExpoElettronica** approda in Piemonte, con una nuova tappa a Torino, ospite dell' Oval Lingotto, sabato 23 e domenica 24 maggio.

L'appuntamento di Torino consolida la presenza di ExpoElettronica anche al Nord Italia, dopo le date di Monza e Cremona. Gli operatori presenti, provenienti da tutt'Italia, saranno circa 100 e daranno vita ad una **mostra mercato di alto livello**, spaziando nei vari settori merceologici, che caratterizzano le fiere di elettronica: **informatica, accessori per telefonia, hardware e software, ricezione satellitare, hobbistica, dvd e games, materiali di consumo**. Rimane fondamentale, la possibilità di risparmio offerta dal numero materiale surplus, alla miriade di periferiche, tastiere, mouse e accessori vari, dalle fogge più colorate ed accattivanti. ExpoElettronica, nell'appuntamento torinese, riserverà uno **spazio importante al settore della fotografia**, sia dal punto di vista commerciale, grazie alla presenza di diversi operatori, sia con l'allestimento di una **Sala Pose con modelle, aperta al pubblico di appassionati**. Ospite gradito della manifestazione sarà il mercato delle radiocomunicazioni: radio d'epoca, da collezione, militari, valvole, accessori, ricambi, riviste, elettronica usata e surplus. Il biglietto d'ingresso è di € 6,00, ridotto € 5,00 (sul sito www.expoelettronica.it è possibile scaricare il biglietto per l'ingresso ridotto ed altre notizie).

Ingresso gratuito per i radioamatori muniti di patente. Organizzazione e informazioni: Blu Nautilus srl, tel. 0541/439573 - fax 0541/439584 info@expoelettronica.it



ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI SEZIONE DI NERETO



NERETO 17 maggio 2009

XVIII MOSTRA-SCAMBIO

di RADIO D'EPOCA ED APPARECCHIATURE PER TELECOMUNICAZIONI

Ingresso libero - Non saranno ammesse Ditte

Per informazioni: Casella Postale 1 - 64015 Nereto (TE)

Tel./Fax 0861/806942

PROGETTI di RadioKit Elettronica - I PROGETTI di RadioKit Elettronica - I PROGETTI di Radio

ADS - ALIMENTATORE STABILIZZATO

per circuiti digitali/ uscita 5 V /200 mA ±5%.
€ 6.75

ASU - ALIMENTATORE STABILIZZATO

universale 13.5V cc. 200 mA
€ 6.20

DAS1010 - DOPPIO ALIMENTATORE SWITCHING

per circuiti operazionali. • Entrata 12 V, uscite
+ e - 15V/15 mA.
€ 8.25

KB 143 - SPEECH PROCESSOR A FREQUENZA

AUDIO Compressore di modulazione di nuovo tipo (homomorphic); manipolando direttamente a frequenza audio, consente miglioramenti di intensità di segnale (e quindi di comprensibilità) paragonabili ai più elaborati sistemi di reference. **Solo modulo (no contenitore).**
OFFERTA € 35,00

KG158 - PLL PER UHF

in grado di funzionare entro una gamma molto ampia di frequenza e quindi abbinabile a VCO di svariate versioni.
€ 28.00

KH83 - INDICATORE DI LIVELLO

di carica della batteria a 5 Led, scatti di 1 V tra i 10 e 14V.
€ 7.00

KH93 - REGOLATORE SWITCHING

per alimentatore stabilizzato alimentazione unica a 12-14V in entrata doppia uscita con riferimento comune a 5V ed oltre.
€ 13.45

KH124 - PREAMPLIFICATORE, COPROCESSORE

AUDIO Consente una uscita a livello costante indipendentemente dall'intensità del segnale d'ingresso - Alim. 9-15V distorsione 0,1%.
€ 7.75

KH142 - SEGNALE DI FIAMMA o ALTE

TEMPERATURE per bruciatori, caldaie, frigoriferi a gas, ecc./Alimentazione 6-15 Vcc.
€ 6.45

KH148 - ALLARME ANTI BLACK-OUT

un semplice dispositivo per la segnalazione immediata (acustica e visiva) della mancanza di tensione di rete.
€ 10.00

KI 78 - INDICATORE DI LIVELLO A 20 LED

Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. Completo di contenitore
€ 37.50

KIT555 - CIRCUITO UNIVERSALE PER

APPLICAZIONE DEL NE555: tester, metronomo, temporizzatore, generatore di toni, oscillografo sidetone, scacciazanzare, ecc.
€ 3.65

KL48 - GENERATORE DI IMPULSI TTL E DTL

Clock selezionabile fra 100, 50, 5 e 1 Hz.
€ 16.00

KM135 - MISURATORE DI PERCENTUALE DI

MODULAZIONE D'AMPIEZZA, indispensabile per il CB che usi il microfono preamplificato.
€ 13.50

KO107 - CONVERTITORE BF multifunzioni

per CW, RTTY, ecc., utilizzabile sia in RX che in TX
€ 8.25

KPS9 - CARICA BATTERIE MULTIPLO

con sensore automatico di carica per pile al N/C. 3 valori di tensione: 5-7.5-10V; 2 valori di corrente: 50-160 mA
€ 32.70

KS 141 - GENERATORE DI BARRE E SCALA GRIGIA

PER SSTV. 16 tonalità di grigio e di barre nere su fondo bianco, un numero selezionabile da un massimo di 30 verticali fino a 30 orizzontali. Completo di contenitore ed alimentatore.
OFFERTA € 32,50

KV126 - DEMODULATORE FM

consente l'ascolto di segnali in modulazione di frequenza con qualsiasi apparato o convertitore munito di media frequenza a 10,7 MHz, su tutte le bande; non necessita di alcuna taratura. Alimentazione 12 V
€ 6.25

OVP - OVER VOLTAGE PRETECTION

Circuito universale di protezione per alimentatori stabilizzati. • Tensione d'intervento regolabile da 4,5 a 36 V. Massima corrente 6-8 A.
€ 7.75

PHO12 - AMPLIFICATORE HF 3-30 MHz

a banda sintonizzata CW/FM 10-40 W in classe C. € 33.50

Spese fisse di spedizione € 7,50

Contrassegni € 10,00

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 - cec@edizionicec.it www.edizionicec.it



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

nuova sede



Via Monte Rainero 13 - ASTI

ANTENNE



DISPONIBILI

TMV71



TS 480

TS 2000



KENWOOD

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

YAESU

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

VX6



FT 897



FT 8900

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

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

IN MAGGIO SAREMO PRESENTI ALLA FIERA DI BUSTO ARSIZIO (VA) 9 - 10 E GENOVA 16 - 17

COMPUTERFEST[®] & RADIOAMATORE

le migliori **fiere** dell'elettronica

COMPUTERFEST & RADIOAMATORE E' IL PIU' GRANDE CIRCUITO DI FIERE DELL'ELETTRONICA

che offre, insieme ai suoi partners, lo stesso format su tutto il territorio nazionale. I pregi che ne derivano sono i reali vantaggi sia per gli espositori che per i visitatori. Infatti, mentre la competenza è un obbligo per tutte le realtà che si pongono sul mercato, solo nelle nostre manifestazioni trovi anche la qualità, il parcheggio sempre gratis, i biglietti tra i più bassi, se non addirittura a costo zero e tutti gli espositori più seri del mercato nazionale!

I PARTNERS



areaexp



MalpensaFiere



FierediPesaro



Riva del Garda*
Fierecongressi

Udine **U** Fiere
Udine e Gorizia Fiere SpA



LONGARONE
FIERE



Consorzio Autonomo
Ente Fiera Lancia



FIERE DI
REGGIO EMILIA



VIALE
FRATELLI
MARCONI
N.5
FIRENZE

G FIERE
GRAPPA



Area Business Control



WWW.COMPENDIOFIERE.IT



arno elettronica

FIERE ELETTRONICA CALENDARIO 2009

APRILE

18-19 MUSSOLENTE (VI)

MAGGIO

09-10 BUSTO ARSIZIO (VA)

23-24 GORIZIA

30-31 ATTIGLIANO (TR)

GIUGNO

13-14 LONGARONE (BL)

24-26 FRIERICHSHAFEN (DE)

LUGLIO

04-05 CECINA (LI)

AGOSTO

29-30 CEREIA (VR)

SETTEMBRE

12-13 BUSTO ARSIZIO (VA)

OTTOBRE

03-04 FIRENZE

17-18 PESARO

NOVEMBRE

07-08 UDINE

DICEMBRE

19-20 REGGIO EMILIA

CALENDARIO 2010

GENNAIO

16-17 CEREIA (VR)

30-31 BUSTO ARSIZIO (VA)

FEBBRAIO

13-14 LANCIANO (CH)

27-28 RIVA DEL GARDA (TN)