

SETTEMBRE 2007

n.9

€ 4,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

**Amplificatore a basso
rumore per i 23 cm**

**Protezione dinamica
per alimentatori**

Misure a radiofrequenza

**Programma di
decodifica RDSDX**

**Filtraggio di BF
in un ricevitore**

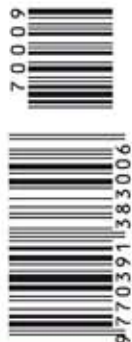
**Antenna
verticale
per 80 e 160 m**



**TEKTRONIX 130
LC - meter**



**LAFAYETTE
HA-800**



PERSEUS

Ricevitore SDR per VLF-LF-HF ad altissime prestazioni



PERSEUS

by Microtelecom S.r.l.

Ricevitore a Campionamento Diretto da 10Khz a 30Mhz e
Analizzatore di Spettro da 10Khz a 40Mhz

PERSEUS è un ricevitore VLF-LF-HF basato su una architettura digitale a campionamento diretto. Il ricevitore include un convertitore analogico digitale da 14 bit con una frequenza di campionamento di 80 MS/s dotato di un eccezionale rapporto segnale rumore di 76 dB (in 40 MHz di banda), un convertitore di frequenza digitale configurabile su gate array programmabile (FPGA) con un tasso di campionamento in uscita fino a 1MS/s e un'interfaccia per PC USB 2.0 a 480 Mbit/s. PERSEUS è una radio definita dal software e si avvale di applicazioni software su PC per effettuare il processo di demodulazione. La compatibilità e il supporto del software applicativo più usato dai radioamatori è fornita da una libreria DLL per Microsoft Windows.

Frequenza operativa:	10 KHz - 30 MHz
Modi:	SSB, CW, etc. (definiti dal software PC)
Sensibilità:	0.39 uV SSB (S+N)/N= 10 dB*
Selettività:	Definita dal software PC
Reiezione Immagine:	90 dB*
Valore di IP3:	31 dBm* (a qualsiasi spaziatura dei toni)
Gamma Dinamica:	103 dB (SSB, 2.4 KHz BW)* 107 dB (CW, 500 Hz BW)* 125 dB*
Gamma dinamica di Blocking:	-124 dBm (SSB, 2.4 KHz BW)*
Minimo segnale discernibile:	-131 dBm (CW, 500 Hz BW)*

* (Tip. 14.2 Mhz)
Interfaccia PC: USB 2.0 480 Mbit/s (cavetto in dotazione)
Alimentazione: +5Vdc +/-5% 1 A (adattatore 220V in dotazione)
Dimensioni: 110 x 36 x 185 mm (L x H x P)

100/200/400 KHz di banda elaborata !



Prezzo introduttivo: 799,00 Euro IVA compresa

SDR
TECHNOLOGY

DISTRIBUZIONE ESCLUSIVA

WoodBoxRadio

Ricerchiamo
rivenditori di zona

CAMPANA S.a.s. - Marostica (VI) - 0424 72146 / 0424 72259 (fax) - gcampa@telemar.it - www.cqdx.it

Radio 2 amatore

9ª FIERA DEL RADIOAMATORE, ELETTRONICA, HOME-COMPUTER

www.radioamatore2.it

24-25 novembre 2007

Sabato 09.00-18.30//Domenica 09.00-18.00

200 Aziende, 15.000 mq di esposizione:
e ABBIAMO DETTO TUTTO.

La migliore offerta di **Elettronica**
e **informatica low cost** del Triveneto
Compra qui i tuoi regali di Natale.



Pordenone Fiere
Fiera dell'Euroregione

FRIULCASSA
CASA DI RESTAURATO REGIONALE

Viale Treviso, 1 - 33170 Pordenone - tel. +39 0434 232111
fax +39 0434 570415 - 572712 - e-mail: info@fierapordenone.it

CONSULENZA

LENZ, chi era costui?/L'ESR dei condensatori
 di Nerio Neri **9**

AUTOCOSTRUZIONE:

Amplificatore con MMIC a basso rumore per i 23cm
 di Gianfranco Sabbadini **11**

AUTOCOSTRUZIONE:

Protezione dinamica per alimentatori
 di Daniele Danieli **15**

AUTOCOSTRUZIONE:

Analizzatore di spettro da 1 a 2 GHz
 di Gian Carlo Santellani **17**

ANTENNE

Antenna verticale per 80 e 160 metri
 di Oreste Tassi **23**

ANTENNE:

Wireless antenna
 di Alessandro Santucci **27**

ANTENNE

Una semplice antenna loop magnetica per i 144 MHz
 di Alessandro Gariano **30**

ANTENNE, LINEE E DINTORNI:

Il rendimento delle ANTENNE CORTE
 di Nerio Neri **32**

QRP:

Filtraggio di BF in un ricevitore
 di Alessandro Santucci **35**

ACCESSORI

Una dimora per gli SMD
 di Lapo Pieri **39**

ACCESSORI

Altoparlante munito di filtri ad uso radio-amatoriale
 di Claudio Francescangeli **42**

COMPONENTI

Celle fotovoltaiche organiche
 di Roberto Perotti **44**

L'ASPETTO TEORICO

I componenti attivi PNP
 di Nico Grilloni **67**

LABORATORIO-STRUMENTI:

Misure a RadioFrequenza
 di Claudio Pozzi **71**

LABORATORIO-STRUMENTI:

Tektronix 130 LC-meter
 di Gianfranco Albis **76**

RADIO-INFORMATICA:

Programma di decodifica RDS DX
 di David Bocca Corsico Piccolino **81**

SURPLUS:

Ricevitore O.C. "Lafayette HA-800"B
 di Umberto Bianchi **85**

RETROSPETTIVA:

Di un curioso uso della rana come rivelatore
 di Sigfrido Leschiutta **90**

FATTI E PERSONAGGI:

Anche Edison NON ha inventato la radio!
 di Nerio Neri **92**

RELAX

Il cruciverba di settembre
 di Gianfranco Albis **94**

HF NEWS-VIEWS

Nel mondo del DX
 di Anton Mario Salmi **95**

NEWS

Mostra di Friedrichshafen 2007
 di Rinaldo Briatta **98**

NOVITA'-REDAZIONALI

100

PICCOLI ANNUNCI

102

direzione tecnica
 NERIO NERI I4NE
 GIANFRANCO ALBIS IZ1IC1

grafica
 MARA CIMATTI IW4EI SUSI RAVAIOLI IZ4DIT
 Autorizzazione del Tribunale di
 Ravenna n. 649 del 19-1-1978
 Iscrizione al R.O.C. n. 7617 del 31/11/01

direttore responsabile
 NERIO NERI I4NE

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

Il responsabile del trattamento dei dati raccolti in banche dati ad uso redazionale è il direttore responsabile a cui, presso il Servizio Clienti, Via Naviglio 37/2 48018 Faenza, Tel. 0546/22112 - Fax 0546/602046 ci si può rivolgere per i diritti previsti dal D. Lgs. 196/03.

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

Una copia 4,50
 (Luglio/Agosto 5,00)
 Arretrati 6,00 (pag. anticipato)
 I versamenti vanno effettuati
 sul conto corrente postale N. 12099487
 INTESATTO A Edizioni C&C Srl



Questo periodico è associato
 all'Unione Stampa Periodica
 Italiana

Carte di credito:



• Abbonamenti per l'Italia 42,00
 • 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 Vitorchiano 81 - 00189 Roma
 Via Forlanini 23 - 20134 Milano

Stampa: Poligrafici Il Borgo
 San Lazzaro di Savena (BO)

ACQUISTA ICOM E PAGA IN COMODE A 0* RATE SPESE 12

Da oggi un motivo in più
per acquistare Icom:
su tutti gli apparati amatoriali
avrà la possibilità di pagare
in 12 comode rate ad interessi 0*
e senza alcun costo
di attivazione pratica
Un'occasione da non perdere!

- ⚙️ Messaggio pubblicitario con finalità promozionale.
Per le condizioni contrattuali si vedano i fogli informativi e
gli avvisi presso tutti i punti vendita aderenti.
- ⚙️ Tan 0 e Taeg variabile in base all'importo (max 5,56%).
- ⚙️ Offerta valida salvo approvazione della finanziaria e sino
a nuovo avviso.



ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

Offerta valida
dal 1/9 al 31/12/2007
presso tutti i rivenditori autorizzati
che hanno aderito all'iniziativa.

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci SPA
distribution

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



IC 90
Duobanda FM. 5W RF su tutte le bande.

VX 6E
Duobanda FM. 144-430 MHz

VX E2
RTX bibanda. Potenza 1.5W 3W a 6Vcc.

VX 7A
Duobanda FM. 5W RF.

FT 2000
RTX HF/50 MHz. Prima IF con filtro a tetto 3 kHz. Doppio ricevitore in banda. DSP IF con width/shift. Due versioni: una da 100W e una da 200W.

FT DX 9000
RTX HF/50 MHz. 200W. Display grafico. Doppio RX. DSP evoluto a 32 bit. Ricerca veloce. Alimentatore switching incorporato.

IC E91
Duobanda VHF/UHF. Funzioni digitali D-STAR.

IC U82 D-STAR
RTX UHF. RF 5W. Funzioni digitali D-STAR.

TH F7E
TX da 144-430 MHz. RX da 100 kHz a 1300 MHz.

IC R20
Ricevitore Scanner 0,15-3304,99 MHz.

TS 2000 Black version
"Limited Edition"
Ricevitore multibanda all mode. HF/50/VHF con 100 W, UHF con 50W. Tutti i particolari di colore nero, finemente lavorati.

IC 7800
RTX HF/50 MHz con due circuiti di ricezione separati come i controlli DSP e del pannello frontale. Potenza RF di 200W duty cycle all band.

FALCON

OUTBACK 2000
Antenna veicolare 9 bande HF + 6m alta potenza.

OUTBACK 1899
Antenna HF mobile. Bande: 10, 15, 20, 40, 80m. Potenza max: 120W.

OUT-250-8
Antenna verticale larga banda.

Accordatori automatici LDG
(da 1,8 a 54 MHz inclusi 6m)

AT-100Pro
Potenza applicabile da 1 a 125W
2000 memorie

AT-200Pro
Fino a 8 settaggi d'antenna per ogni frequenza. Fino a 250W in SSB o CW.

AT-200PC
Versione speciale dell'AT 200Pro da interfacciare al PC.

AT-7000
Ideale per l'IC-7000 e altri Icom: fino a 125W (100W sui 6 m).

AT-1000
1000W SSB, 750W CW, 500W digitale (RTTY, Packets, ecc.)

AT-897
Versione per Yaesu FT 897
potenza applicabile da 1 a 1000W.

Z-100
Potenza applicabile da 1 a 125W (50W in 6m).

Z-11 Pro
Piccolo e portatile, solo 700 gr, alimentabile a batterie, potenza da 1 a 125W

Distributore autorizzato per l'Italia

ICA 8500
RX professionale a larga banda. Da 100 kHz a 2 GHz in continua. Equipaggiato con IF Shift e APF. 1000 ch di memoria e 20 ch impostabili per i limiti della scansione.

IC A9500
Ricevitore professionale da 0,005 a 3335 MHz, +40 dBm. IP3 e 109 dB in dinamica. Doppio DSP. 1000 canali di memoria.



PRODOTTI PER
TELECOMUNICAZIONI
E TRASMISSIONI

Vendite anche
per corrispondenza
Spedizioni ovunque



CHIEDI IL PRODOTTO
COL MAGGIOLINO
GIALLO

LINEA
DIRETTA
INTERNET



e-mail
mascar@mascar.com
http://www.mascar.com

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
RICHIEDERE CATALOGHI INVIANDO € 7,50 IN FRANCOBOLLI



THE PERFECT ANTENNA

I prodotti GAP si collocano, nell'ambito delle antenne verticali, in una posizione di rilievo grazie alla rivoluzionaria tecnologia utilizzata nella progettazione. Un conduttore verticale alimentato alla base e circondato da un certo numero di radiali, trappole per operare in modo multibanda: questa è la tecnologia che ha caratterizzato le antenne verticali negli ultimi cinquant'anni. Purtroppo è noto a tutti il livello di affidabilità che tali dispositivi garantiscono: bassi livelli di irradiazione e perdite di terra. Le principali cause sono da rintracciare in particolare nell'uso di due dispositivi classici impiegati nella costruzione delle antenne verticali: le trappole ed i radiali. Tutti sanno che l'uso delle trappole è giustificato dall'esigenza di risolvere problemi di spazio ma è noto che la contropartita in termini di rendimento è negativa: bassa resistenza di irradiazione e perdite di terra. Generalmente si ritiene che aggiungendo un certo numero di radiali il problema delle perdite di terra possa essere risolto ma questo non è totalmente vero in quanto esse possono essere soltanto ridotte. Da tutto ciò deriva che l'antenna verticale diventa una antenna di seconda classe scelta spesso per mancanza di spazio, problemi di installazione in aree condominiali ed usata principalmente per contatti a breve raggio. La GAP ha introdotto un nuovo tipo di antenna costruita utilizzando una tecnologia rivoluzionaria in grado di superare i punti di debolezza delle tradizionali antenne verticali: incrementare la resistenza di irradiazione e ridurre significativamente la perdita di terra sono diventati gli obiettivi di punta dei costruttori americani della GAP. La soluzione? Semplicemente spostare in alto il punto di alimentazione! Elevando il punto di alimentazione delle antenne verticali i tecnici della GAP hanno ottenuto incrementi nella resistenza d'irradiazione: essa è direttamente proporzionale all'altezza del punto di alimentazione. Se l'alimentazione viene posta nel punto corretto la resistenza d'irradiazione può raggiungere i 50 ohm. Già se la nostra analisi si fermasse qui i vantaggi evidenziati sa-



Eagle



Titan



Challenger



Voyager

rebbero incredibili, ma non è tutto. I tecnici americani della GAP hanno dimostrato che innalzando il punto d'alimentazione viene anche drasticamente ridotta la perdita di terra: tecnicamente essa risulta come un capacità fra l'antenna e la terra rispetto al punto d'alimentazione. Allora la chiave di volta è la distanza tra la terra ed il punto di alimentazione. Le antenne GAP infatti vengono generalmente alimentate a circa 4,80 metri (modello CHALLENGER). I risultati sono eccezionali: riduzione della perdita da più di 30 ohm a circa 5 ohm e resistenza d'an-

tenna di 50 Ohm. Il rendimento è garantito attorno al 90%. Comparando l'efficienza delle antenne tradizionali (tipico 12%) con le innovative GAP il miglioramento in termini percentuali che ne deriva si attesta intorno al 600%. Bisogna inoltre ricordare che le antenne GAP non necessitano di essere accordate. Quali sono allora le principali caratteristiche di una antenna GAP?

Assenza di trappole, elevazione del punto di alimentazione, sistema unico di accordo.

MODELLO	BANDE OPERATIVE*											POTENZA	ALTEZZA	PESO	MONTAGGIO	CONTRAPPESI	TIRANTATURA
	2m	6m	10m	12m	15m	17m	20m	30m	40m	80m	160m						
EAGLE DX			•	•	•	•	•	•	•	•	•	1500 watts	6,40 m	5 Kg.	tetto o terrazzo	ne vengono forniti 3 di 2,03m	non necessaria
TITAN DX			•	•	•	•	•	•	•	•	•	1500 watts	7,62 m	11,2 Kg.	tetto o terrazzo	ne vengono forniti 4 di 2,03m	consigliata
CHALLENGER DX	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	1500 watts	9,60 m	8,1 Kg.	al suolo	ne sono consigliati 3 di 7,62m	necessaria
VOYAGER DX							•	•	•	•	•	1500 watts	13,72 m	13,5 Kg.	al suolo	ne sono consigliati 3 di 17,37m	4 tiranti ancorati a 7,6 m dalla base

*Larghezza di banda: intera copertura delle bande con SWR < 2:1 per tutti i modelli



**APPARECCHIATURE
ELETTRONICHE PER
TELECOMUNICAZIONI**

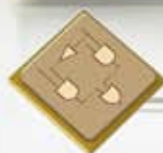
64010 GARRUFO (TE) ITALY
Via Cavour, 8
Uff. Comm. Tel. 0861/887110
Fax 0861/887655
E-MAIL: aet@aet.it <http://www.aet.it>

VENDITA DIRETTA E PRESSO I RIVENDITORI AUTORIZZATI

NOVITÀ
CD-ROM

ELETTRONICA DIGITALE AVANZATA

EUROCOM-PRO Vol. A



Elementi di progettazione

ELETTRONICA DIGITALE AVANZATA

In questo software vengono finalmente raccolti in forma organica gli elementi teorici e pratici che risultano indispensabili ai progettisti per lo sviluppo dei sistemi digitali avanzati. Gli argomenti trattati coprono un'ampia gamma di fenomeni con una attenzione sempre finalizzata a proporre soluzioni che possano trovare impiego concreto.

Sezioni sono dedicate ad ogni specifico tema, questi solo alcuni degli argomenti trattati:

- La natura metastabile del funzionamento di latch e flip-flop
- Le insidie logiche e strutturali nei circuiti
- Le tecniche per comprendere e ridurre i rimbalzi di massa
- I disturbi sull'alimentazione ed il margine di rumore
- I collegamenti ad impedenza controllata e non
- Linee di ritardo passive e tecniche di progetto
- L'integrità dei segnali digitali ed il loro controllo
- Parametri dei segnali overshoot, undershoot e ringing
- Calcolo grafico delle forme d'onda
- Gli schemi di terminazione di linee e bus
- Il dimensionamento dei componenti nei sistemi digitali
- Note applicative su circuiti e funzioni con dispositivi digitali

Nel loro insieme tutte le analisi e descrizioni, arricchite da grafici e schemi di immediata fruizione, sono utilizzabili per migliorare la realizzazione di circuiti digitali con dispositivi TTL e CMOS. Gli strumenti messi a disposizione dei progettisti si traducono in sistemi digitali ottimizzati e con una maggiore immunità ai disturbi.

Le ottanta parti che compongono l'opera offrono una panoramica unica sulla disciplina elettronica in questo settore che non si limita a considerare i dispositivi per la loro funzione logica come porte, flip-flop, decoder o moduli di interfaccia ma che ne estrae le caratteristiche ed il comportamento quali componenti reali.

prezzo 25.49 Euro

Spese invio 6.00 Euro

EUROCOM-PRO

Per i vostri acquisti:

Internet :: www.eurocom-pro.com

e-mail :: info@eurocom-pro.com

Lettera :: EUROCOM-PRO PO Box 55 30173 Campalto (VE)

SMS :: 346.302.6886

Telefono :: 346.302.6886 Servizio di segreteria telefonica. Potete telefonarci tutti i giorni, compresi i festivi ed a qualsiasi ora, e la nostra segreteria provvederà a memorizzare il vostro ordine

CONSULENZA

LENZ, chi era costui?

"Ogni qualvolta si verifica una forza elettromotrice indotta in un conduttore, essa ha sempre una direzione tale che la corrente che ne potrebbe conseguire si opporrebbe alla variazione che ha causato la suddetta f.e.m. indotta".

Questo è, più o meno alla lettera, l'enunciato della abbastanza famosa (nel campo dell'elettromagnetismo) legge di Lenz.

Ma ... chi era Lenz?

Heinrich Lenz, fisico di origine russa, nel 1834 si inserì nei grossi lavori di ricerca compiuti da Faraday sull'elettromagnetismo, aggiungendo che, in tutti i casi in cui scorra una corrente indotta dovuta ad una qualche variazione dei parametri magnetici, la direzione di tale corrente indotta è tale che essa tende ad opporsi a quelle variazioni che l'hanno prodotta.

Sebbene essa si riferisca solo alle correnti indotte, la legge di Lenz riveste una discreta importanza, per esempio nel caso di trasformatori ed autotrasformatori, anche se essa può sostanzialmente ritenersi un'applicazione specifica (cioè nel campo dell'elettromagnetismo) della legge più generale (e generica) secondo cui: "ad ogni azione corrisponde una reazione uguale e contraria".

L'ESR dei condensatori

Perché capita assai raramente che un grosso condensatore (o meglio, un condensatore di grossa capacità, naturalmente elettrolitico), sotto tensione, scaldi?

Perché, almeno nel caso ideale, un condensatore è ... solamente un condensatore, cioè un dispositivo dotato di capacità elettrica; e nel caso *ideale*, esso non svolge alcun lavoro (nel senso che non trasforma energia) e quindi nonsuda, in altre parole, non scalda.

In teoria, esso non fa che immagazzinare energia, per poi restituirla integralmente a richiesta.

Nella realtà del loro funzionamento, i condensatori presentano alcune caratteristiche che esulano dai comportamenti ideali, tant'è vero che sui cataloghi "seri" compare anche uno dei loro parametri più importanti per il comportamento pratico. Si tratta appunto della *ESR*, cioè della Resistenza Serie Equivalente, che può fornire previsioni utili nei riguardi delle prestazioni del condensatore, e relativo circuito di applicazione.

La costruzione fisica di un elettrolitico (bobinatura di un lungo nastro conduttore molto sottile) comporta la presenza di un valore non trascurabile di resistenza interna (per non parlare anche di induttanza), la quale provoca

INDICE INSERZIONISTI

A.E.T.	7
ARNO ELETTRONICA	51
BELTEL	102
COMPENDIO FIERE	58
CTE	65
DAE	103
DITTA MARTELLI	94
ELAD	56
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	75
ELETTRONICA G.M.	60
ELETTROPRIMA	57
EUROCOM-PRO	8
FONTANA	64
FUTURA	54
G.M. ELETTRONICA	22
GIACIOIA	104
GUIDETTI	34
HOBBY RADIO	46
I.L. ELETTRONICA	93
ICAL	49-97
KENWOOD	105
KMK UK LIMITED	56
MARCUCCI	5-109
MAS.CAR.	6
MICRA	70
MICROSET	107
MOSTRA CESENA	55
MOSTRA CIVITANOVA MARCHE	52
MOSTRA GONZAGA	50
MOSTRA NOVEGRO	61
MOSTRA PORDENONE	3
MOSTRA ROVIGO	56
MOSTRA SCANDIANO	48
MOSTRA TERNI	62
MOSTRA VERONA	108
NEWMATIC	48
P.L. ELETTRONICA	40
PRO.SIS.TEL	80
PROXEL	63
R.I.A.E.	70
RADIO COMMUNICATION	III COP.
RADIO SYSTEM	III COP.
RADIOSURPLUS	46
S.P.E.	IV COP.
TECNO COMUNICAZIONI	53
TECNOLOGIA INVESTIGATIVA	34
TELEMICRON	34
TIPOLITOG. BONANNO	102
TOP ONE S.R.L.	29
V.K.B.	110
VI-EL	59
VIP ELECTRONICS	84
WOODBBOX RADIO	II COP.-47

una inevitabile dissipazione di potenza, secondo la nota legge

$$P=I^2 \cdot R$$

e quindi di calore.

È questo comportamento secondario (ma a volte per niente trascurabile) che dà un'idea dei limiti entro cui il componente può effettivamente "lavorare" in modo regolare ed affidabile, specialmente se si ha a che fare con correnti di molti ampere.

Quando poi il nostro condensatore deve essere usato per applicazioni piuttosto pesanti ed impegnative (come capita nell'elettronica moderna), allora si devono tener presenti tutte le specifiche che spesso ne vengono trascurate: oltre alla ESR, possiamo trovare indicate la corrente di ripple (ondulazione e ronzio), la ESL ed il fattore di potenza (o dissipazione).

Per i condensatori che dichiarano di essere adatti per elevate correnti di ripple, è implicito che essi devono anche essere caratterizzati da bassi valori di ESR, il che li rende adatti ad applicazioni "pesanti".

Altra caratteristica, che consegue dalla inevitabile (e già citata) tecnica costruttiva, è la ESL, ossia l'Induttanza Serie Effettiva, dovuta all'effetto induttivo del bobinaggio del foglio conduttore, parametro importante specie per commutazione a frequenze elevate.

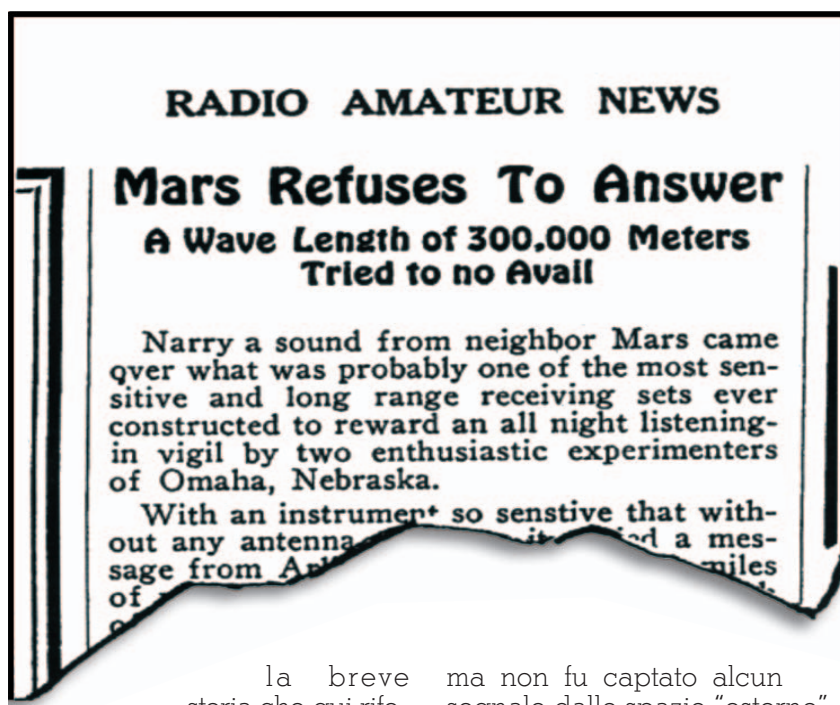
Infine, da tener presente che il cosiddetto *fattore di potenza* non è altro che la conseguenza di due parametri precedenti, e cioè il rapporto fra la ESR e la reattanza capacitiva alla frequenza di lavoro; e qui vale il solito metro di giudizio: più basso è, migliore è.



**SETI, marziani, ecc...:
curiosità storiche.**

Lassù nessuno risponde!

È nel 1920 che inizia la ricerca di intelligenza extra-terrestri (S.E.T.I., per l'appunto), via radio e in U.S.A.; non a caso è nel maggio di 87 anni fa che la rivista *Radioamateur News* riporta



la breve storia che qui riferiamo, e la cui parte iniziale viene anche riprodotta.

È esattamente il 22 aprile 1920 che l'orbita di Marte passava per una zona eccezionalmente vicina al nostro pianeta. Si può dire che iniziò allora l'attività sperimentale di S.E.T.I., cioè il monitoraggio di segnali da intelligenze extraterrestri, da parte di una grossa stazione di ascolto all'uo-po attrezzata.

Quanto si conosce in proposito è che l'antenna consisteva in un filo lungo qualche decina di chilometri (!), e l'ascolto era concentrato sui 17 ÷ 20 kHz, su cui si sarebbe dovuto ricevere qualche segnale marziano (sic).

La ricerca durò circa 3 ÷ 4 ore,

ma non fu captato alcun segnale dallo spazio "esterno".

L'articolo qui riportato limitatamente al suo paragrafo iniziale dice esattamente:

"Marte rifiuta di rispondere, tentato il contatto su una lunghezza d'onda di 300.000 metri.

Nemmeno un suono dal vicino Marte è giunto a quello che probabilmente era uno dei più sensibili ricevitori per lunghe distanze mai costruito per eseguire un lungo ascolto notturno da parte di due entusiasti sperimentatori di Omaha, Nebraska".

Le ricerche ufficiali di S.E.T.I. ebbero poi inizio nel 1932 da parte di Jansky (della Bell Telephone Lab.) ed il primo telescopio sarà realizzato da Reber nel 1937.

70 MHZ ai radioamatori

Si comunica che in data odierna 11 luglio 2007 e fino al 31 dicembre 2007, è stata concessa dal Ministero delle Comunicazioni, a titolo sperimentale, l'attivazione per tutti i radioamatori italiani, di porzioni della banda dei 70 MHz, per lo studio della propagazione su detta banda.

Le frequenze sono:

70.100 MHz centrata con canale di 25 kHz (+ o - 12,5 kHz)

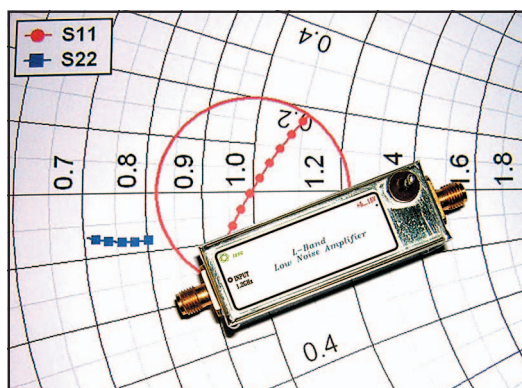
70.200 MHz centrata con canale di 25 kHz (+ o - 12,5 kHz)

70.300 MHz centrata con canale di 25 kHz (+ o - 12,5 kHz.)

Tutti i modi di emissione concessi ai radioamatori sono ammessi, con una potenza massima di 25 Weirp, e' permesso l'uso di antenne omnidirezionali ed anche direttive. Non si puo' esercire la sperimentazione di queste frequenze nella fascia di 30 Km dai confini di Francia, Svizzera, Austria.

Amplificatore con MMIC a basso rumore per i 23 centimetri

Realizzazione di un modulo amplificatore a basso rumore per collegamenti terrestri in banda "L"
(1ª parte)



teressanti sono i circuiti integrati R.F. per microonde generalmente identificati come **MMIC (Monolithic Microwave Integrated Circuit)**. Questi dispositivi sono disponibili in diverse versioni, con l'impiego di transistori bipolari o transistori ad effetto di campo (FET in

Il progetto descritto è il più semplice tra gli sviluppi di preamplificatori che sono stati recentemente impostati per la banda dei 23 cm ed è basato sull'impiego di un circuito integrato monolitico ad elevata dinamica, preceduto da un filtro d'ingresso con risonatore ceramico per garantire una buona resistenza al sovraccarico ed VSWR contenuto.

Tre "MMIC" interessanti

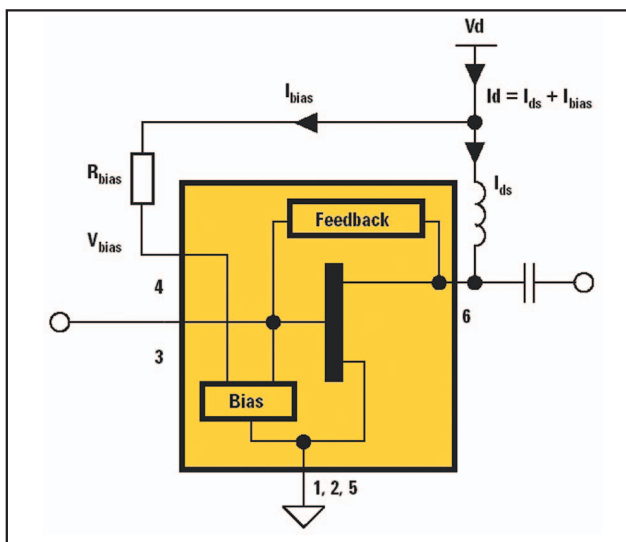
Lo sviluppo della telefonia cellulare ha reso disponibile a costi molto contenuti una vastissima gamma di componenti attivi e passivi per applicazioni a radiofrequenza. Essendo prodotti in volumi elevati ed a causa dal rapido evolvere delle tecnologie, questi dispositivi sono largamente diffusi anche nel mercato del surplus, risultando pertanto facilmente acquisibili per le nostre applicazioni. Particolarmente in-

teressanti sono i circuiti integrati R.F. per microonde generalmente identificati come **MMIC (Monolithic Microwave Integrated Circuit)**. Questi dispositivi sono disponibili in diverse versioni, con l'impiego di transistori bipolari o transistori ad effetto di campo (FET in strutture monolitiche che includono anche resistenze ed elementi reattivi. Tra i prodotti più recenti vi sono alcuni amplificatori a FET controeazionati facilmente utilizzabili nella banda dei 23 centimetri, con cifra di rumore adeguata per applicazioni terrestri (1...1,5dB) e buona dinamica. Questi **MMIC** sono i tipi **MGA-62563**, **MGA-52543** ed **MGA-53543**, prodotti dalla ex Divisione Semiconduttori Agilent (oggi Avago). In fig. 1 e fig. 2 sono riportati gli schemi elettrici semplificati di questi amplificatori che funzionano con una singola tensione di alimentazione e che a 1,3 GHz sono incondizionatamente stabili, ovvero non hanno alcuna combinazione di impedenze di chiusura ai terminali d'ingresso e d'uscita in grado di portarli in autoscillazione ($K > 1$).

Il tipo **MGA-62563** è costituito da un singolo FET con una rete di reazione "parallelo" drain-gate e la corrente di funzionamento è fissata dal valore di una resisten-

za esterna (**R_{bias}** in fig. 1). Il FET è del tipo enhancement: ciò significa che il canale è formato dal campo elettrico dovuto alla tensione di polarizzazione di gate, ovvero il FET è in stato di interdizione con $V_g = 0V$ ed entra in conduzione applicando una tensione positiva alla griglia. La cifra di rumore ad 1,3 GHz di questo amplificatore vale circa 1dB ed è quasi totalmente dovuta alla potenza di rumore associata alla resistenza di reazione drain-gate, essendo il rumore intrinseco del solo FET circa 0,2...0,25dB ($T_e = 14...18$ kelvin). Questo dato lo si desume elaborando i parametri "S" (scattering) e di rumore forniti dal costruttore: da ciò si evince anche che il circuito interno di polarizzazione della gate impiega una rete attiva ad alta impedenza (specchio di corrente) che non introduce perdite dissipative all'ingresso e quindi non ha peso nella cifra di rumore complessiva dell'amplificatore.

I tipi **MGA-52543** e **MGA-53543** impiegano invece due FET in connessione "**cascode**", analoga alla configurazione largamente diffusa in VHF/UHF nell'era dei tubi a vuoto con triodi ad alta transconduttanza e che al tempo era impiegata nei tuner per TV e negli stadi R.F. d'ingresso di alcuni ricevitori professionali. Questi due dispositivi hanno una doppia rete di contorea-



The diagram shows an op-amp circuit with a feedback loop. The op-amp is represented by a yellow triangle. The input is connected to the inverting input (-). The output is connected to the non-inverting input (+) through a feedback loop. A block labeled "bias" is connected to the inverting input and the output. The circuit includes several resistors and a capacitor, and is powered by a positive supply and ground.

zione (serie-parallelo) ed hanno una cifra di rumore moderatamente più elevata di quella del tipo **MGA- 62563** (NF= 1,5dB @1,3GHz) perché - analogamente ai circuiti con i triodi - in questa connessione il secondo FET apporta un contributo alla cifra di rumore complessiva dell'amplificatore. La caratteristica più interessante di questi due dispositivi è l'elevata dinamica: il punto di intercetta di terzo ordine in uscita del tipo **MGA-53543** vale **OIP3= +39 dBm**, con una corrente di lavoro di solo 54 mA. Pertanto questi sono prodotti ideali ove si richieda una elevata resistenza all'intermodulazione in presenza di

segnali intensi in banda o nell'impiego come secondo stadio, nel caso si desidera realizzare amplificatori ad alto guadagno. Da segnalare inoltre che entrambi i dispositivi ad 1,3 GHz hanno un **VSWR** contenuto sia in ingresso che in uscita (*return loss* tipico inferiore a -14 dB). Ciò è vantaggioso perché si possono connettere filtri passa-banda sia in ingresso che in uscita, evitando di interporre circolatori quali necessari per una corretta impedenza di terminazione ai filtri medesimi.

L'amplificatore descritto in questa nota impiega un singolo **MMIC** tipo **MGA-62563** ed è realizzato con una soluzione "a

costo minimo", suscettibile di essere riprodotta in modi diversi anche da chi non ha esperienza specifica nel settore delle onde centimetriche, con la ragionevole certezza di ottenere un buon risultato. In sintesi le prestazioni sono: **Guadagno = 18dB, NF = 1,4 dB (Te = 110 kelvin), OIP3 = +33dBm, Alimentazione Vcc = 6...18V /80mA.**

Una costruzione semplice ed un pó originale

La costruzione descritta non prevede l'impiego di un circuito stampato essendo tutti i componenti interconnessi in aria con

saldature tra questi, i connettori d'ingresso ed uscita ed il piano di massa.

Ad eccezione dell'**MMIC** tutti i componenti sono del tipo "antico", provvisti di terminali e non per montaggio superficiale (SMD). Solo un elemento è un po' chino esotico sicché - per coloro che volessero cimentarsi in questa costruzione - non vi sono ostacoli insuperabili per procurarsi quanto necessario, con l'ovvio presupposto che la "volontà di fare" non può essere acquistata.

Con riferimento allo schema elettrico dell'amplificatore riportato in fig.3, alcune note sono di seguito esposte.

1) Il circuito d'ingresso dell'**MMIC** è costituito da un filtro passa alto per attenuare i segnali intensi a frequenze inferiori che potrebbero sovraccaricare l'amplificatore. Ciò perché in tutti i segmenti dedicati ad 1,2GHz i radioamatori debbono convivere con la presenza di segnali molto forti sia in banda (ad esempio i RADAR) che fuori banda come i segnali TV in banda V.

Pertanto la ricerca della migliore sensibilità del sistema di ricezione e quindi della minore cifra di rumore (**NF**) non può essere disgiunta dalle caratteristiche di insensibilità ai fenomeni di intermodulazione. L'attenuazione nominale di questo filtro è di 20dB a 800MHz. e la perdita di inserzione - con i componenti

utilizzati - è minore di 0,4 dB. È previsto un solo elemento di regolazione (**CV1**) per ottimizzare le prestazioni in funzione del segmento di frequenza che si intende utilizzare. Nel nostro Paese i radioamatori, per la banda dei 23 centimetri, hanno assegnato in statuto secondario tre segmenti: **1240...1245MHz**, **1267...1270MHz** (per traffico via satelliti) e **1270...1298MHz**.

2) Il circuito monolitico **MGA-62563** è alimentato con una tensione stabilizzata di 3,3V fornita da un regolatore integrato a 3 terminali (**U2**) e la corrente di funzionamento del FET - stabilita dalla resistenza (**R1**) - è di 70mA. È stata impostata una corrente di lavoro relativamente elevata per massimizzare il valore di **OIP3** a scapito di un degradamento - marginale - della cifra di rumore (0,1 dB).

3) La tensione di alimentazione - con valore nell'intervallo 6...18V. - può essere fornita localmente o attraverso il cavo coassiale di interconnessione all'uscita dell'amplificatore. La tensione minima di alimentazione può essere ridotta a 5V omettendo i diodi (**D1**) e (**D2**) che sono inseriti a protezione d'inversione di polarità.

4) I componenti (**L3**) e (**C4, C5**) introducono una attenuazione aggiuntiva a quella del filtro d'ingresso per le frequenze inferiori al GHz e superiori a 2GHz.

Il filtro d'ingresso "F1"

Il filtro d'ingresso è stato inizialmente dimensionato con l'impiego di 3 condensatori uguali da 1pF (**C1, C2, C3**) per facilitarne la scelta tra quelli - convenzionali con reofori - a più alto **Qo**, ovvero basso "tangendelta" al fine di contenere al minimo le perdite di inserzione che pesano direttamente sulla cifra di rumore complessiva dell'amplificatore. Anche il tronco di linea (**T1**) deve avere un **Qo** elevato: in questa realizzazione si è scelta la soluzione originale di impiegare una linea coassiale costituita da un risonatore a dielettrico in quarto d'onda alla frequenza di risonanza di 2GHz e **Qo** di circa 500. Alla frequenza di 1,3GHz questo risonatore equivale ad un tronco di una linea coassiale lunga 60 gradi elettrici ed impedenza caratteristica $Z_0 = 16 \Omega$. Questa soluzione consente una realizzazione molto compatta, senza alcuna lavorazione meccanica.

Anche i risonatori a dielettrico sono disponibili sul mercato del surplus o possono essere recuperati da oscillatori (**VCO**) di alcuni moduli utilizzati nelle base stations della telefonia cellulare. Il condensatore variabile (**CV1**) è realizzato con una piccola bandella saldata al piano di massa o con pochi millimetri di filo. Il parallelo di (**C2**) e (**CV1**) può essere sostituito da un trimmer per

Fig.4 - Caratteristiche del filtro di preselezione "F1".

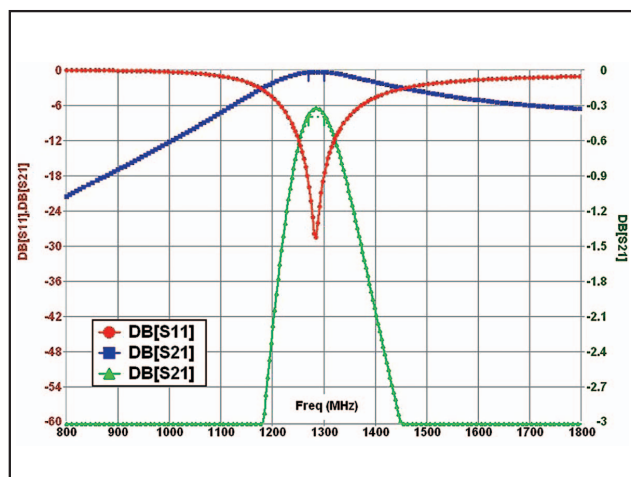
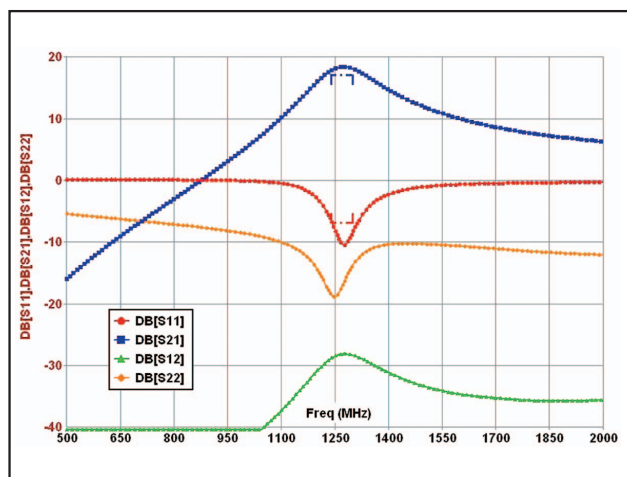


Fig.5 - Caratteristiche teoriche dell'amplificatore risultanti dalla connessione del filtro di preselezione "F1" all'ingresso del circuito integrato MGA-62563.



UHF, ma con la precauzione che la capacità minima totale sia uguale od inferiore ad 1pF.

I "Gigatrimmer" con corpo in ceramica non sono generalmente adeguati, mentre sono molto buoni quelli di basso valore con dielettrico in zaffiro sintetico che però hanno costo elevato, anche nel mercato del surplus. (6...8 euro).

I moduli (valori in decibel) dei parametri scattering di trasferimento (**S21**) e di adattamento d'ingresso (**S11**) di questo filtro di preselezione sono riportati in fig.4. Notiamo che la perdita del filtro in banda passante si mantiene inferiore a 0,4dB nell'intervallo impostato di 1270...1300MHz (curva verde e relativi valori della scala espansa a destra) mentre l'attenuazione a 800 MHz vale 20dB (curva blu e valori riferiti alla scala di sinistra).

A frequenze inferiori al GHz l'attenuazione sale con una pendenza di 18dB/ottava. La perdita del filtro è dovuta al fattore di merito dei componenti reali utilizzati, quali impostati nel progetto che è stato dimensionato per un'impedenza caratteristica $Z_0=50\ \Omega$. Tuttavia è necessario considerare che il filtro non è terminato con un carico puramente resistivo di $50\ \Omega$, essendo collegato all'amplificatore **MGA-62563** che presenta un **VSWR** d'ingresso non trascurabile. Pertanto si è proceduto ad una valutazione complessiva della risposta in frequenza che - senza aggiustamenti o modifiche rispetto ai valori teorici - è riportata in fig.5.

Notiamo che il guadagno (**S21**) complessivo dell'amplificatore con il filtro di preselezione è in linea con le aspettative, risultando il valore massimo superiore ai 18dB (curva blu).

Ma osserviamo anche che l'adattamento d'ingresso è sensibilmente peggiore di quello del solo filtro correttamente terminato quale riportato in fig.3: nel punto migliore il return-loss vale $S11 = -10\text{dB}$ (curva rossa) con limiti di -7dB nell'intervallo impostato di 1240...1270MHz. Ricordiamo che la frequenza del picco della risposta in frequenza è

regolata dal valore di $(C2+CV)$ e che per modeste variazioni di sintonia ($\pm 30\text{MHz}$) le condizioni di adattamento (**VSWR**) non mutano sensibilmente. I cambiamenti che si possono impostare per il filtro di preselezione d'ingresso possono seguire 2 strade:

a) ottimizzazione per NF minimo

b) ottimizzazione per VSWR minimo

Nel nostro caso l'ottimizzazione per rumore minimo è da scartare almeno per tre valide ragioni:

I) Nei collegamenti terrestri, cifre di rumore bassissime hanno impatto irrilevante perché la temperatura di rumore dell'antenna - e quindi la potenza di rumore all'ingresso del ricevitore - nel migliore dei casi è quella ambiente, ovvero prossima a 300 kelvin (Ref.1). Questa potenza di rumore rappresenta la soglia naturale con la quale ci dobbiamo misurare e che vale **-174dBm/Hz**.

Solo nei collegamenti verso lo spazio profondo e con antenne adeguate è obbligatorio (ma non sufficiente) ricercare il decimo o il centesimo di decibel in meno perché abbiamo una soglia di rumore naturale più bassa, essendo il valore limite costituito dalla radiazione di fondo dell'Universo corrispondente ad una temperatura inferiore a 3 kelvin: questo è un punto da ricordare. Nei collegamenti terrestri un ricevitore con **Noise Figure** di 1dB, per segnali deboli, presenta un'uscita con rapporto Segnale/Rumore 1dB peggiore rispetto ad un ricevitore ideale con **NF** = 0 dB: chi è in grado di percepirne la differenza?

II) Il circuito **MGA-62563**, oltre ad avere una cifra di rumore intrinseca relativamente elevata per effetto della controreazione resistiva, presenta uno scarto modesto tra le condizioni di impedenza ottima di sorgente e quella con $50\ \Omega$ reali (circa 0,2 dB). Ciò risulta evidente dai grafici e dai parametri di rumore forniti dal costruttore. In queste condizioni che senso ha una otti-

mizzazione per **NF** minimo? Se fossimo interessati a rumori inferiori al decibel avremmo dovuto prendere in considerazione altri dispositivi, come ad esempio i PHEMT della stessa Casa che ad 1GHz hanno un rumore intrinseco prossimo a 0.1 dB (Temperatura di rumore $T_e=7$ kelvin).

In questo caso tuttavia dovremmo accettare **VSWR** d'ingresso elevatissimi, oltre 1:10.

Infatti una cifra di rumore prossima a 0dB implica componenti dissipative d'ingresso del dispositivo prossime a zero, sicché l'impedenza d'ingresso del FET è riconducibile ad una reattanza capacitiva pura che non potremmo in alcun modo trasformare in $50\ \Omega$ resistivi. Ciò a meno di ricorrere a configurazioni complesse come quelle a coppie di amplificatori rigorosamente uguali connessi in parallelo da accoppiatori in ingresso ed uscita, ovvero soluzioni raffinate e molto distanti dalle possibilità radiantistiche.

III) Con l'ottimizzazione per **NF** minimo perderemmo la caratteristica interessante che è resa fattibile con l'impiego dell'**MGF-62563**: la possibilità di far precedere l'amplificatore da filtri di banda senza l'onere di utilizzare circolatori (o isolatori) che oltretutto sono oggetti costosi e non di facile reperibilità. Ad 1,3GHz l'impiego di filtri di banda efficienti con fianchi ripidi e connessi a monte del sistema di ricezione è un'esigenza sempre più diffusa per tagliare i segnali adiacenti molto intensi che inevitabilmente inducono fenomeni di sovraccarico ed intermodulazione.

Ad esempio i RADAR in alcune regioni, costituiscono una limitazione importante. Per il corretto funzionamento di questi filtri è assolutamente necessario che l'ingresso dell'amplificatore presenti un rapporto d'onde stazionarie (**VSWR**) moderato o prossimo a 1:1.

(continua)

Protezione dinamica per alimentatori

Con una manciata di componenti possiamo proteggere i nostri circuiti dalle sovracorrenti istantanee

Dovendo sottoporre a test dei sistemi alimentati in continua a 12 volt che presentano picchi di assorbimento molto brevi è nata l'esigenza di predisporre un controllo che intervenga nel proteggere il circuito da sovracorrenti istantanee e che risulti di applicazione flessibile in modo da adattarsi ad ogni regolatore di tensione. Sembrerà banale ma utilizzare uno dei tanti circuiti integrati per alimentazione protetti virtualmente da tutto, sovraccarico, eccessi termici, inversione della polarità, ecc., non è la soluzione ideale a questo problema. Se ci si sofferma solo ai termini tecnici le caratteristiche di questi integrati sono senz'altro notevoli, già a partire dal vecchio LM317 fino ai dispositivi di più recente introduzione. In generale infatti la funzione di limitazione della corrente massima è uno standard. Perché dunque sviluppare un circuito specifico per la medesima necessità?

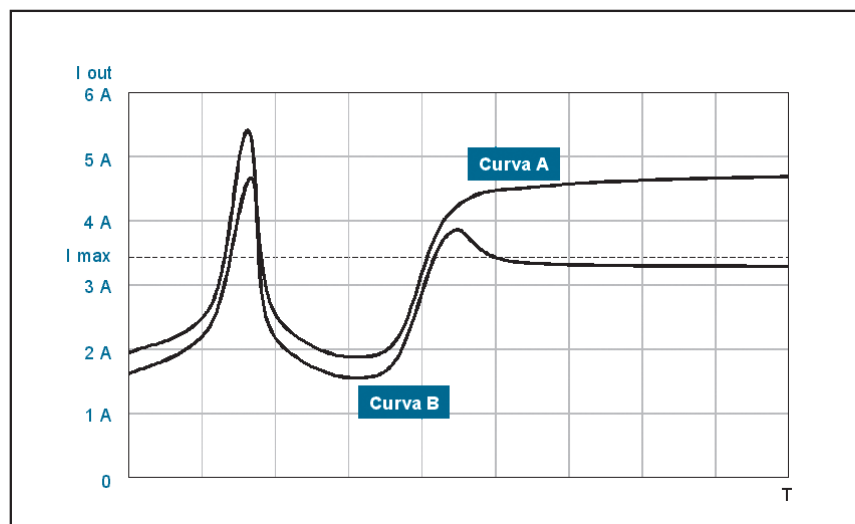
La risposta viene dalla lettura dei data-sheets di questi integrati, operazione che purtroppo non sempre riceve la giusta attenzione, la quale evidenzia nei dettagli le modalità di come operi tale protezione. Il fattore discriminante è la velocità, fatta salva la risposta del regolatore alle piccole e medie variazioni di carico quando si tratta di grandi escursioni di corrente molti dispositivi agiscono con relativa lentezza

sia per ragioni strutturali che per considerazioni di impiego. Ponendo nel grafico di **figura 1** la forma d'onda che rappresenta l'ipotetica richiesta di corrente del carico [curva A] vediamo che la limitazione di un comune alimentatore si dimostra attiva su tempi relativamente lunghi ma fallisce durante i picchi ed i primi istanti di superamento della soglia di intervento [curva B].

I produttori di questi dispositivi vengono incontro alle tipiche esigenze applicative dove solitamente un picco di carico molto breve viene considerato accetta-

bile. Allo stesso tempo i sistemi di alimentazione hanno all'uscita condensatori di grande valore che agiscono riducendo il gradiente di variazione della corrente. La situazione cambia radicalmente quando ad un alimentatore viene richiesta contemporaneamente una rapida regolazione della tensione in uscita per carichi non eccessivi ed allo stesso modo un immediato intervento di limitazione quando la corrente supera un prefissato valore. Ritroviamo queste necessità ogni qual volta si debba alimentare un circuito cui garantire l'integri-

Fig. 1 - Forma d'onda della corrente in uscita come richiesta dal carico confrontata con i tempi di intervento della protezione disponibile nei comuni circuiti integrati per alimentazione. Le curve sono traslate sulla scala verticale di 250 mA affinché si eviti una sovrapposizione in alcuni tratti che renda non immediata la lettura dei dati.



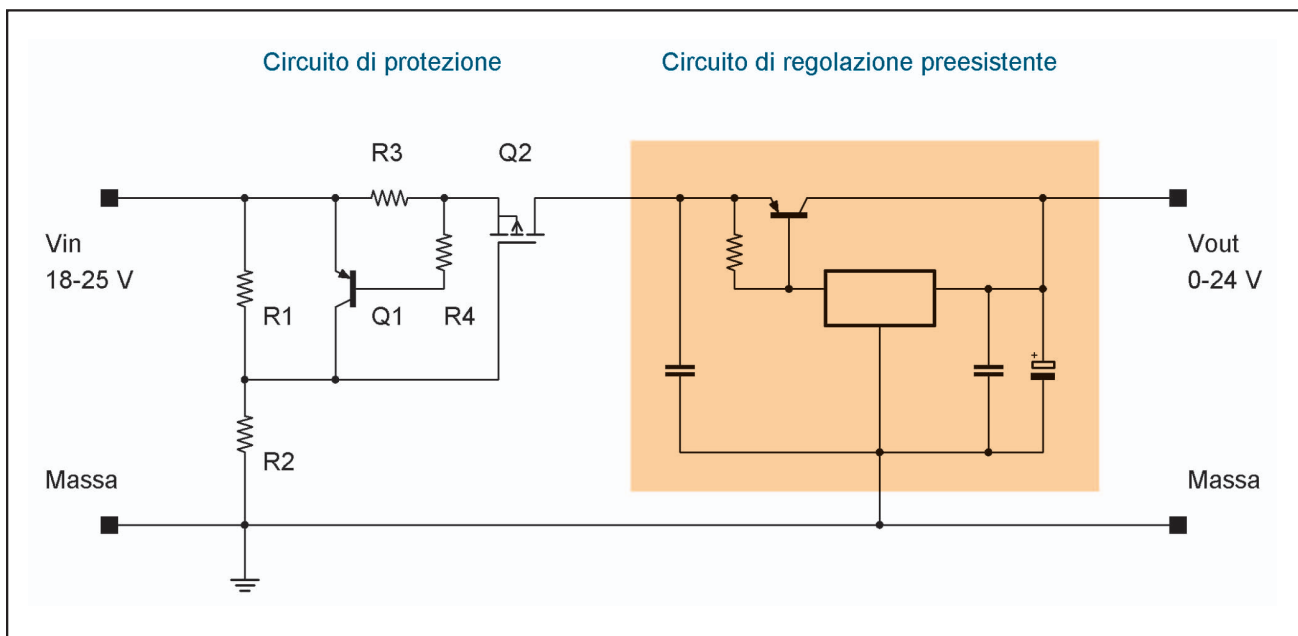


Fig. 2 - Schema elettrico del circuito di protezione. Come si osserva va inserito a monte del regolatore di tensione, qui proposto in un modello generico racchiuso nell'area gialla, e prima ancora del condensatore di filtro posto al suo ingresso.

tà indipendentemente dalle condizioni di lavoro, magari perché sono presenti componenti sensibili, oppure si abbia il bisogno di fornire una robusta alimentazione a sistemi composti da più circuiti che possono commutare o variare il carico in modo non prevedibile. In quest'ultima categoria rientrano sia i circuiti di pilotaggio industriale che alcune schede a microprocessore, accomunate da un comportamento dinamico per certi versi simile.

Questa introduzione serve ad illustrare un punto essenziale. Un circuito come quello proposto si rivela molto utile in un'ampia gamma di applicazioni e particolarmente nei laboratori dove un alimentatore viene usato per fornire una regolazione efficace a qualsiasi apparato si decida di collegarvi scongiurando possibili danni.

Lo schema elettrico

Compreso l'obiettivo sono stati passati in rassegna diversi schemi idonei a fornire un veloce intervento sulle sovracorrenti istantanee. Si è scelto alla fine di realizzare un circuito particolarmente semplice che presenta il non pic-

colo vantaggio di adattarsi a qualsiasi stadio di alimentazione che operi nell'intervallo di ingresso tra 18-25 volt (valori tipici per gli alimentatori da 12-13.8 volt in uscita) e per potenze fino a 100 watt. Ovvero correnti anche maggiori di 5 A.

Lo schema elettrico del circuito è visibile in **figura 2**. Come si osserva la protezione va inserita a monte del regolatore di tensione, qui genericamente proposto in un modello racchiuso nell'area grigia. Sostanzialmente nell'alimentatore dove si desidera intervenire va interrotto il collegamento tra il ponte raddrizzatore (se l'apparato è del tipo per rete a 220 V) ed il regolatore di tensione vero e proprio. Tra questi estremi va interposta in serie la protezione realizzata attorno ad un comune transistor ed un MOSFET di potenza. L'operazione è dunque ridotta al minimo.

Il cuore del circuito si basa sul MOSFET Q2. Nella normale operatività le resistenze R1 ed R2 agendo quale partitore polarizzano il gate del dispositivo a circa la metà della tensione Vin. In tali condizioni Q2 è in piena conduzione presentando una resistenza tra il terminale source e drain molto bassa tipicamente

Elenco componenti

R1 = R2 = R4 = 18 K 1/4 watt
R3 = Resistenza per la misura della corrente, vedi testo
Q1 = 2N3906
Q2 = IRF4905

inferiore a 40 milliohm. Nella pratica quasi un corto-circuito. Questa situazione di riposo è dipendente dalla corrente che attraversa R3. Quando il carico richiede una maggiore corrente tale che sulla resistenza viene a determinarsi una differenza di potenziale superiore a circa 0.7 volt per mezzo di R4 la base del transistor Q1 viene polarizzata direttamente. Questo porta in conduzione il transistor che è posto in parallelo alla R1. Per conseguenza la tensione tra gate e source di Q2 viene a ridursi portando il MOSFET fuori dallo stato di conduzione. La sua resistenza interna aumenta limitando la corrente che può essere erogata al successivo stadio di regolazione.

Il meccanismo opera vincolando la massima corrente che attraversa Q2 alla tensione che viene a crearsi ai capi di R3. Scegliendo opportunamente il valo-

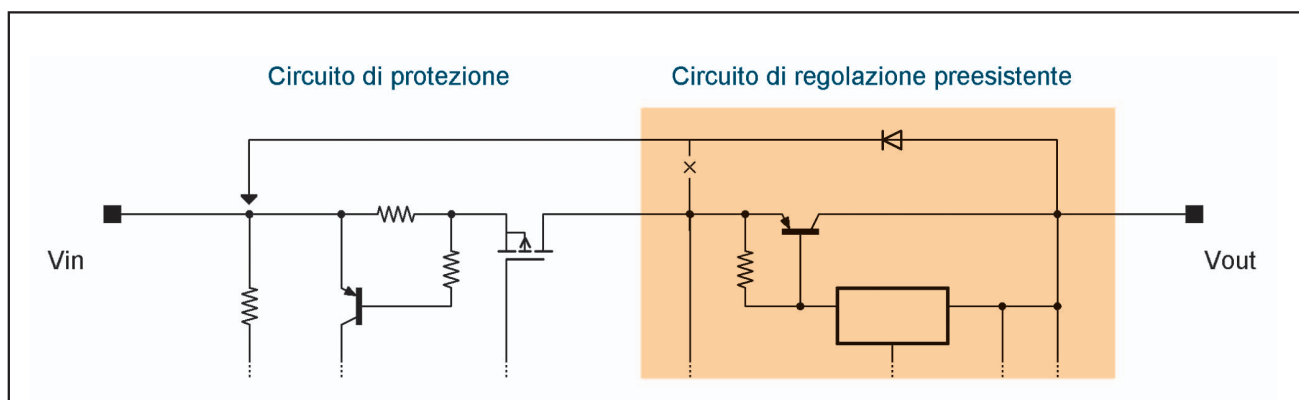


Fig. 3 - Schema elettrico del circuito con indicato il diodo di salvaguardia da sovratensioni in uscita. Una volta individuato il collegamento originario del catodo va interrotto e spostato prima del circuito di protezione.

re di questa resistenza si determina pertanto il punto di intervento della protezione ovvero il valore della corrente di soglia oltre la quale il circuito entra in azione. Per semplicità i valori di R3 per diverse correnti sono riassunti nella **tabella 1**. Da notare che quando è richiesta una resistenza inferiore ad 1 ohm per ragioni di reperibilità si potrà utilizzare un componente specifico per essere usato quale shunt di potenza oppure ricorrere, per certe combinazioni, al parallelo di due resistenze.

Per ultimo è interessante osservare che il circuito proposto, capace di operare con correnti di più Ampere, è allo stesso tempo adatto a controllare valori anche bassi a partire da pochi mA. Oltre che protezione, nel senso più comune del termine, questo schema può risultare utile nell'aggiungere ad un alimentatore un sistema di regolazione indipendente per tensione e corrente.

Realizzazione pratica

Il circuito richiede pochi componenti ed il layout dei collegamenti, cioè la disposizione su uno stampato, non è affatto critica. Oltre a consigliare tracce e conduttori di adeguata larghezza in relazione alle significative correnti due soli punti hanno bisogno di attenzione.

Il MOSFET Q2, tipo IFR4905 con un package TO-220, è stato

scelto pur non essendo un componente particolarmente economico in virtù delle sue eccellenti caratteristiche. Ha una bassa resistenza in conduzione, dissipa quindi poca potenza e pertanto ha bisogno di una aletta di raffreddamento solo se viene percorso da correnti significative. Può sopportare oltre 10 A in modo continuativo assicurando ampi margini di operatività al circuito. Qualora però nella vostra applicazione il circuito di

Tabella 1 - Valori da attribuire ad R3 in funzione della corrente di intervento del circuito di protezione.

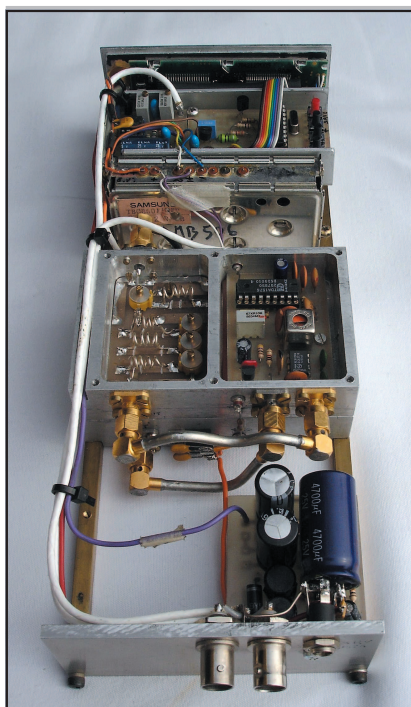
Corrente di limitazione (mA)	R3 (ohm)	Note
50	12	1/4 watt
100	6	
200	3	
300	2	
400	1.5	1/2 watt
500	1.2	
600	1	
700	0.86	
800	0.75	1 watt
900	0.66	
1000	0.60	
1200	0.50	
1400	0.43	2 watt
1600	0.37	
1800	0.33	
2000	0.30	
2200	0.27	
2400	0.25	
2600	0.23	
2800	0.21	
3000	0.20	4 watt
4000	0.15	
5000	0.12	

protezione venisse inserito in un alimentatore che non eroga più di 2 A può essere utile considerare un componente equivalente di minore costo. Il tipo IFR5305 ad esempio che ha un prezzo di solo un quarto del precedente potrebbe essere una valida alternativa per i sistemi di bassa e media potenza. Devo precisare che non ho eseguito prove a riguardo, i componenti equivalenti sono molti per questa classe di dispositivi e quindi consiglio di verificare quale sia il più adatto in relazione alle vostre necessità.

Un secondo aspetto riguarda il diodo che serve a prevenire i danni causati dalla scarica dei condensatori di grande valore posti in uscita a quasi tutti i sistemi di alimentazione. Questo diodo può essere presente nel regolatore di tensione sia in forma discreta che interna al circuito integrato di controllo. Nel primo caso si deve aver cura di spostare il collegamento del diodo in modo che vada connesso a monte della protezione. La **figura 3** propone questo intervento da attuare se tale diodo è già presente nel regolatore. Se il diodo fosse assente nulla vieta di inserire un comune 1N4002 nella posizione indicata. In questa configurazione il diodo agisce da by-pass per i componenti dell'alimentatore garantendone l'integrità a seguito di sovratensioni sul carico durante l'istante di spegnimento del circuito.

Analizzatore di spettro da 1 a 2 GHz

Un utile impiego di un modulo ricevitore per TVSAT (2ª parte)



Nella foto appare un filtro diverso: è il prototipo dell'attuale.

Filtro, Mixer a 10.7, PLL, VCO, sono alloggiati in un blocco di alluminio fresato. Sul retro i due BNC per out X e Y e la presa +12V.

Dente di sega e blanking

Fa uso dell' unigiunzione
2N2160, di un LM358 e di un
CD4093 (figg. 10 e 11)

Il 2N2160 genera il dente di sega che è controllato in frequenza dal trimmer da 1 M multi-giri (SWEEP RATE), la prima se-

zione del 358 amplifica e fornisce in uscita il segnale per l'asse X, regolabile in ampiezza dal trimmer da 100k (GAIN).

La seconda sezione svolge due funzioni: La prima è quella di controllare l'ampiezza del dente da 0 a 30 V e quindi l'ampiezza della spazzolata per mezzo del potenziometro multigiri da 100k (SWEEP); La seconda somma al dente di sega una tensione continua che può variare anche essa da 0 a 30V per mezzo dei potenziometri multigiri da 10k e da 1k posti in serie (rispettivamente SINTONIA e SINTONIA FINE) al

fine di far variare l'oscillatore del modulo RX.

In questo modo posso spostare la sintonia da 1 a 2 GHz e spazzolare ("sweepare") di più o di meno a seconda delle esigenze attorno alla frequenza sintonizzata.

Per ultimo il 4093 fornisce il segnale di blanking per il monitor, vedi retro di questo, per cancellare il ritorno della traccia che, anche se meno marcata, può dare fastidio.

Il circuito stampato è monofaccia, il condensatore da $1000\mu\text{F}$ va montato orizzontale sopra il

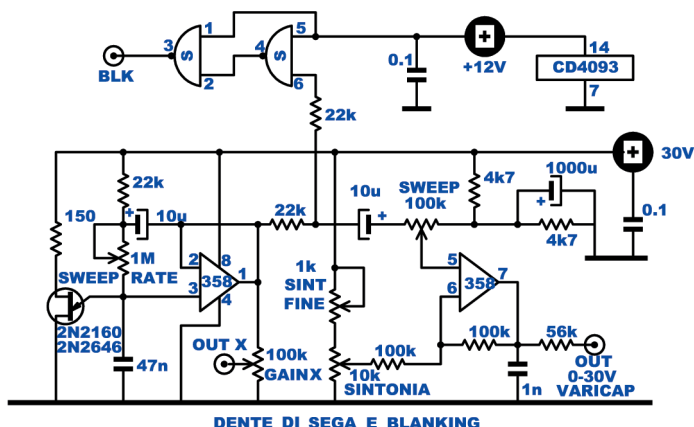


Fig. 10



Per prima cosa tareremo il trimmer SW RATE controllando la frequenza sul pin 1 del 358 che deve essere di circa 100 Hz, successivamente, dopo aver collegato l'uscita X al monitor, agiremo sul trimmer GAIN X fino ad avere una traccia larga quanto lo schermo. Prestare attenzione che monitor o oscilloscopio (nella funzione X Y) che si usi, questi sono dotati di un proprio controllo



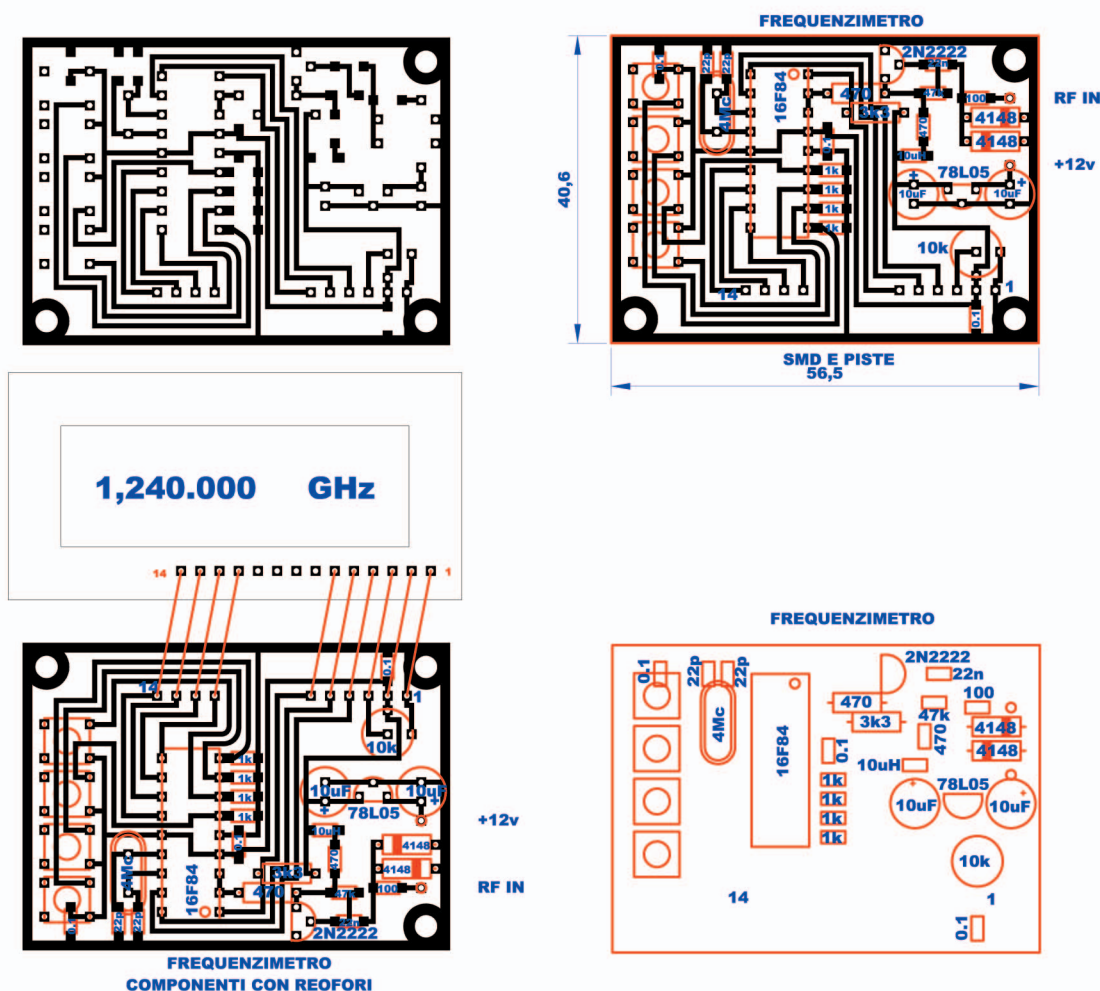


Fig. 14

di guadagno dell'asse X, rispettivamente GAIN X o H GAIN e VOLTS/DIV. Questi controlli interagiscono con il nostro GAIN X.

In seguito ritorneremo su questo punto.

Verificare ora con oscilloscopio, in posizione DC, che all'uscita VARICAP sia presente il dente di sega e che lo si possa variare in ampiezza da 0 a 30 V (potenziometro SWEEP), quindi azzerarlo in modo che si trasformi in una linea orizzontale e verificare che la si possa spostare in verticale ancora da 0 a 30 V (potenziometri SINTONIA e SINT. FINE).

Se non avete l'oscilloscopio confidate nella vostra buona stella sperando che il montaggio sia stato eseguito correttamente.

È mia abitudine nelle realizza-

zioni procedere stadio per stadio verificando di continuo il funzionamento per non ritrovarmi alla fine con qualcosa di bello tra le mani ma che non funziona e non sapere dove intervenire.

Per questo mi sono dotato di una certa qual strumentazione in parte autocostituita e in parte acquistata rinunciando a tanti bei giocattoli pieni di manopole e LED: ognuno ha il suo modo d'essere radioamatore.

Inverter 12 – 30 V

L'integrato SG3524 o NE3524 è nato apposta per realizzare alimentatori switching (figg. 12 e 13)

In questo caso viene usato come elevatore di tensione da 12V

a 30V. L'onda quadra che genera, pilota un MOSFET di potenza che per mezzo dell'induttanza e del diodo carica un condensatore elettrolitico. La tensione in uscita è stabilizzata e può essere variata da 13V a 35V circa.

Tareremo il trimmer multigiri per avere una tensione di 28-30 V massimi; ricordo che tale tensione verrà applicata all'unigiunzione e allo LM358, del modulo dente di sega, che ha come limite di lavoro proprio 30V.

Il circuito stampato è a singola faccia, il MOSFET è bene venga raffreddato contro qualche parete metallica, non tanto per la corrente che deve erogare, una decina di mA, ma soprattutto per l'extra corrente che si sviluppa all'accensione che potrebbe

danneggiarlo, a tal fine non usate induttanze costruite con filo grosso e adatte a portare tanta corrente.

Frequenzimetro

Lo schema (fig. 14) che faceva al caso è stato trovato su INTERNET, è il file LCD4DIEP.ASM di OM3CPH con tanto di programma aperto che il Tino, IK3FHM, non so se in quattro e quattro otto o sudando sette camicie, è riuscito a far lavorare secondo le nostre esigenze.

Come già detto in precedenza, il programma modificato e pronto con tutti i parametri già inseriti è disponibile su INTERNET al sito della sezione ARI di Portogruaro.

Chi volesse avere il programma originale deve rifarsi al sito INTERNET precedentemente menzionato ove troverà anche il circuito elettrico e quello stampato e modifiche di altri OM.

Ho ridisegnato lo stampato secondo le mie esigenze per cui, senza intervenire sui pulsanti che ho lasciato nel caso qualcuno volesse divertirsi, una volta collegato e messo in funzione il tutto, ci apparirà la frequenza del segnale in esame al centro dello schermo.

Il circuito stampato, monofaccia, andrà collegato con una piattina multifili al display 16 x 1, secondo la numerazione riportata, se per caso avete un 16 x 2, va bene lo stesso.

Non ho previsto un trimmer capacitivo sul quarzo perché l'errore di anche un centinaio di kilocicli nella lettura, su queste frequenze e in particolare in ATV, è del tutto insignificante, almeno per me. Chi volesse essere più preciso può sempre aggiustare la lettura come ho fatto alla fine anch'io, con piccole capacità saldate sovrapposte alle attuali poste tra il quarzo e massa.

Si tratterà poi di regolare il contrasto del display con l'apposito trimmer resistivo.

Se appena acceso non appare alcuna scritta può proprio dipendere dalla posizione di tale trimmer.

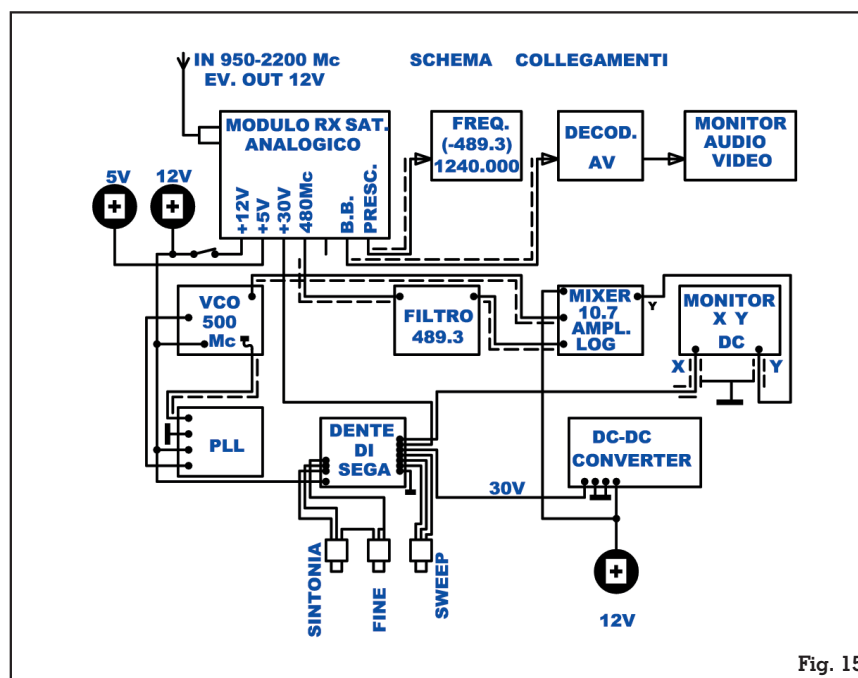


Fig. 15

Suggerimenti e conclusione

Fatto il grosso del lavoro si tratta ora di collegare tra loro i vari moduli secondo lo schema dei collegamenti di figura 15 ove all'interno di ogni elemento ho cercato di posizionare le varie entrate/uscite rispettando la disposizione dei circuiti stampati.

Alcuni collegamenti vanno fatti in cavo coassiale sottile possibilmente in teflon o come ho fatto io con cavo rigido e bocchettoni SMA.

Dalle varie foto potete farvi un'idea della disposizione che ho adottato, le misure sono 46 x 96 x 250 mm giusto per farlo stare entro un profilato di alluminio di 50 x 100 x 250, la mia misura standard.

Potete poi vedere come ho aggiunto qua e là condensatori elettrolitici e anche stabilizzatori a tre piedini in cascata, ad esempio un modulo che ha al proprio interno un 7805 anziché alimentarlo con i 12V, lo alimento a 8V interponendo un 7808 con i propri condensatori da 1 o 2 μ F in ingresso e uscita.

All'ingresso 12 V. ho posto un bel condensatore da 4700 μ F.

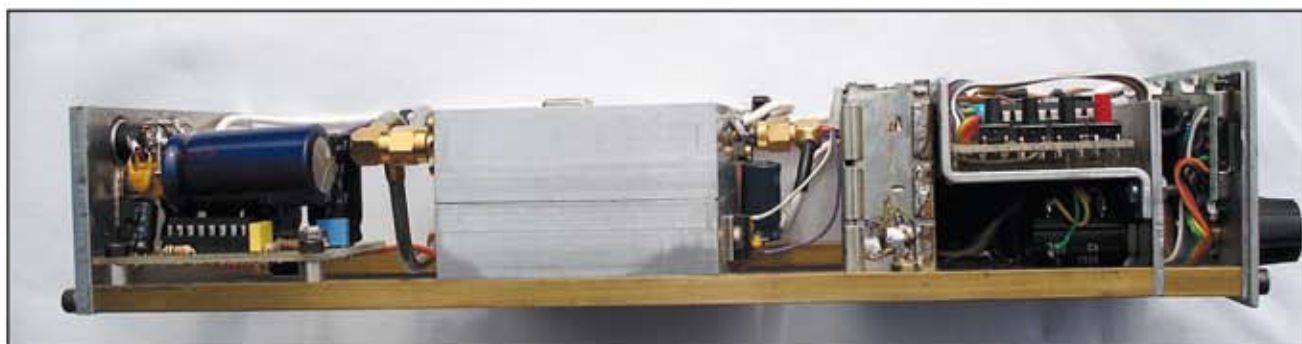
Tutto ciò al fine di evitare ondu-

lezioni strane e rumori che possono ripercuotersi sulla traccia e sui segnali in esame.

Devo concludere il discorso iniziato parlando del D. di S.

La taratura iniziale già eseguita ci permette di vedere sul monitor una linea orizzontale. Poniamo un'antenna da portatile sull'analizzatore e procuriamoci un segnale in gamma 1200 da un qualsiasi TX, anche la nona armonica del TX a 144 (144 x 9 = 1296) può andare bene. Sintonizziamo l'analizzatore su tale frequenza ricordando che più allarghiamo la spazzolata più le ultime cifre del frequenzimetro tenderanno a ballare. Dovremmo già vedere un piccolo segnale, riduciamo la spazzolata (sweep), il segnale dovrebbe rimanere fermo mentre dovrebbe allargarsi la curva che lo rappresenta. Probabilmente il segnale non si troverà al centro dello schermo e allora agiamo sulla manopola del monitor indicata con una doppia freccia orizzontale fino a centrarlo, se così facendo la linea orizzontale dovesse accorciarsi da un lato, agiamo sul GAIN X del D di S o sullo stesso comando del monitor.

Se variando la spazzolata



Particolari della parte meccanica

(sweep) il segnale si sposta sullo schermo vuol dire che non siamo sintonizzati in frequenza col segnale (sintonia). Provvediamo alla correzione fino a quando, portando la spazzolata a zero, la curva diventa una linea orizzontale situata sulla sommità della curva stessa. Ora riproviamo un po' alla volta a spazzolare e vedremo che la curva si restringerà sempre più restando immobile nella posizione di centro. Solo arrivando alla massima spazzolata potrà discostarsi dal centro, ciò è dovuto alla non linearità dei diodi varicap del modulo RX SAT e del dente di sega: la perfezione non è di questo

Sul pannello si noti l'interruttore a 0 centrale per ON - OFF e ON - OFF +12V allo SMA.
In primo piano il D di S e il frequenzimetro.



mondo.

Spostiamo ora la frequenza del segnale trasmesso, vedremo che la traccia si sposterà dal centro di una certa quantità. Se abbiamo pazienza e usiamo per lo SWEEP una manopola graduata, agendo sul GAIN X potremo tarare l'asse orizzontale in MHz per centimetro.

Non aspettatevi chissà che precisione a causa di quella famosa non linearità cui accennavo prima, in particolare vedrete come la scala sia più espansa su un lato che sull'altro del monitor ma questo succede anche su certi analizzatori così detti semiprofessionali.

L'ampiezza in verticale della curva rappresenta l'intensità del segnale in esame. Se avete tarato il filtro a 500 MHz, come suggerito, è ora di portarlo a 489.3 MHz agendo sugli appositi compensatori. È importante che il segnale a 1200MHz sia stabile e possibilmente ricevuto con antenna esterna per non influenzare le tarature. A mano a mano che queste procederanno si vedrà la traccia allungarsi. Per lo stesso motivo andremo a ritoccare la media a 10.7 e il trimmer resistivo del modulo MIXER e AMPLIFICATORE LOG.

Agendo su quest'ultimo e sullo Y GAIN del monitor, con l'aiuto di un attenuatore a scatti, posto tra l'antenna e il nostro analizzatore, potremo crearci una scala verticale direttamente in dB.

Devo ora segnalare un neo: a 21.4 MHz, sopra il segnale in esame si crea una immagine che è però attenuata di 15-20 dB.

Per eliminarla dovrei aggiungere un filtro al telaio a 10.7MHz, è una complicazione che per il momento non ho ritenuto di affrontare.

Vedrete quanto tempo risparmierete nelle vostre autocostruzioni con questo strumento e quante soddisfazioni avrete quando sarete in grado di dare controlli ai vostri corrispondenti confrontando segnali, antenne, propagazione o la velocità di aggancio al PLL del loro TX ecc.

Un ringraziamento particolare agli amici Tino iK3FHM, Mario iK3XTW e Vittorio iK3EDJ che si sono prestati a realizzare per loro conto l'analizzatore dimostrando la riproducibilità dei circuiti.

A disposizione per eventuali chiarimenti via i3SAN@libero.it.
Buon lavoro da i3 SAN Gian Carlo.





www.gmelettronica.biz
G. M. Elettronica
COMPONENTI ELETTRONICI

Vendita e assistenza ricetrasmittenti per OM e CB delle migliori marche. Tubi per RF, antenne per OM-CB, cavi e connettori per r.f. professionali. Ant. per WI-FI, Tralicci, Rotori vari marchi

Di G. Masutti — Laboratorio riparazioni

Via Beccaria 9 - 30175 - Marghera (VE) - Tel./Fax 041.8010567 - P.I. 03704690274

Antenna verticale per 80 e 160 m

Se la costruite non ditelo ai vicini ... se ne accorgeranno da soli!!!

(1ª parte)

Premessa

Ho iniziato ad interessarmi alla costruzione di antenne negli anni 50 quando le antenne commerciali le avevano in pochi. I casi della vita mi hanno poi portato a trasformare l'hobby della radio in una professione e la passione per il radiantismo ha avuto

una crisi di rigetto.....

fino al momento della pensione! All'inizio degli anni sessanta una delle mie prime realizzazioni è stata una bibanda per le HF (15 e 20m). Alla ripresa delle attività radio sono ripartito da dove mi ero fermato tanti anni fa... con una 5 bande verticale con tanti stili in parallelo, alimentate da un solo cavo coassiale.

Il mio parco antenne, tutto rigorosamente fatto in casa, è via via aumentato ed ora comprende oltre alla verticale 5 bande, una bibanda verticale 40m/30m, una verticale bibanda 80m/160m, una quad 4 elementi 21/28, una quad 2 elementi per 20/12 m con elemento dei 20 m caricato, 2 Beverage da 240m/160m direzionate una verso NO ed l'altra verso NE oltre a qualche dipolo per le bande basse. I2ACC, Angelo mi ha

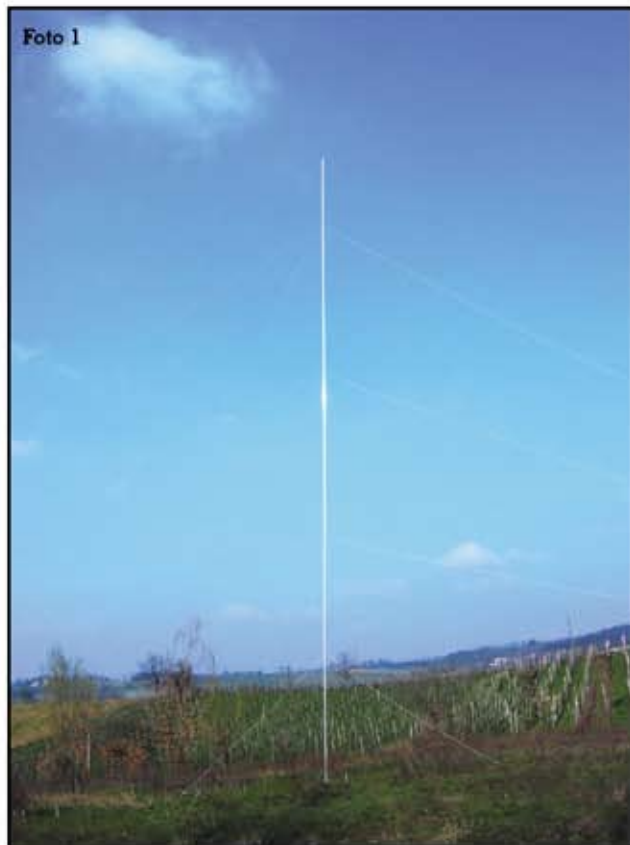
convinto a preparare qualche articolo per RKE su alcune delle antenne che ho realizzato, quelle più significative.

Vi descriverò perciò una Verticale 80/160m (parte 1 e 2); una Quad 4 elementi per 15 e 10m; una Quad 2 elementi per i 20 e 12 metri. Lo so, manca una antenna "seria" per i 17m.... Abbiate pazienza ma non l'ho ancora messa in studio....

La verticale 80

L'antenna per gli 80m è una verticale a lunghezza piena che può essere utilizzata anche in 160 m con un accordatore alla base. Questa antenna non ha compromessi, bobine di accorciamento od altro, è lunga circa 19m ed occupa un'area di circa 2 pertiche milanesi (circa 1300 mq). Non può perciò essere installata sul tetto di una abitazione (a meno che qualcuno non abbia vicini molto ma molto compiacenti ed una moglie in odore di santità). Per queste ragioni è stata installata nel mio QTH estivo dove lo spazio non manca. Mantenere stabile una struttura simile non è semplice, alcune volte il vento è di 80-100 km/h, si è optato per 3 serie di 4 tiranti a 90°, messi a 5, 11 e 17m d'altezza ed ancorati a circa 20m di distanza dalla base. L'isolatore di base è posto a circa 2 m dal ter-

Foto 1



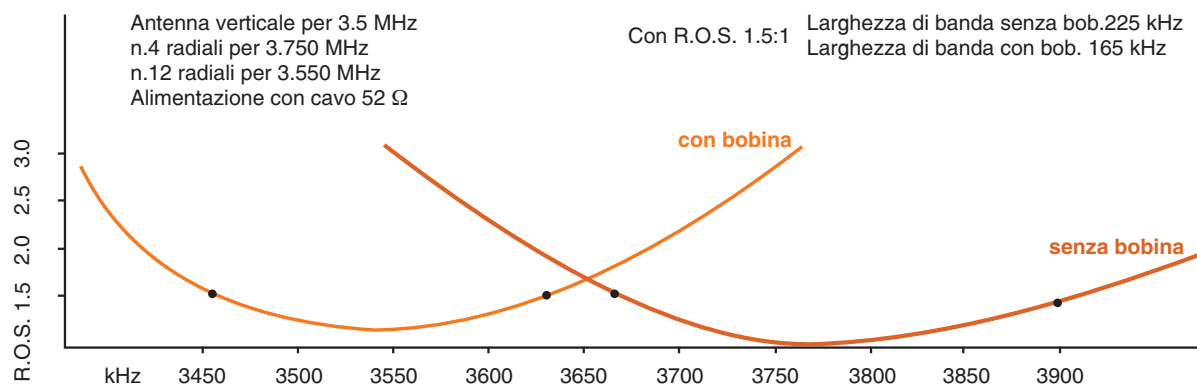


Fig. 1

reno. L'antenna è frutto della collaborazione tra il sottoscritto, Tony, I2PJA e Carlo, IK2DUU. Inizialmente avevamo progettato e realizzato questa antenna solo per la banda degli 80m per poter collegare il Pacifico in quella banda (leggessi: dovevamo assolutamente collegare KH6ZM, Max che avevamo clamorosamente "padellato" con il dipolo). In seguito abbiamo pensato che una struttura del genere poteva benissimo essere utilizzata anche in 160m.. Inserire una bobina lungo l'antenna implicava smontare tutto, dover poi lavorare ad una certa altezza per la taratura e, cosa molto importante, compromettere la resistenza del complesso. Abbiamo perciò optato per l'inserimento di una bobina alla base per ottenere la risonanza in 160m. La bobina ha una presa, a circa 8 spire dal lato massa, per l'adattamento del cavo a 52 ohm. Per creare, anche in 160m un discreto piano di terra sono stati aggiunti due radiali a $\frac{1}{4}\lambda$ (circa 40m) e 4 radiali caricati da 19m.

L'antenna si è dimostrata molto competitiva in 80m. difendendosi bene anche in 160m, scorrendo il log possiamo vantare, in 80m. KH6, FO, FK, KL7, VK e ZL, tanti W6/7 con tutte le 40 zone lavorate. In 160m. VK, JA, W6/7 oltre che tutte le dxspeditions degli ultimi mesi (VU4 VU7, XF4, XT2, S2, YW0, ecc.). Da tre anni partecipiamo al contest

Fig. 2

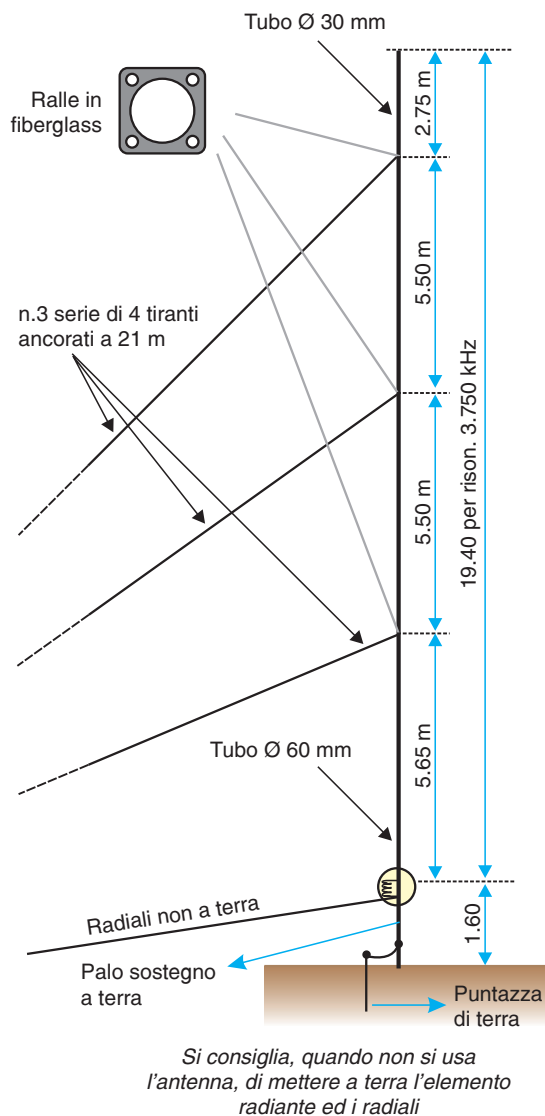


Foto 2



ARRL nella categoria singolo operatore 80m., siamo sempre arrivati primi italiani e, nel 2006, al tredicesimo posto europeo collegando ben 552 stazioni americane e canadesi con un totale di 52 moltiplicatori.

L'antenna è risultata essere leggermente rumorosa in ricezione: per risolvere in parte il problema abbiamo tenuto i radiali isolati da massa. Tutto il sistema, stilo e radiali, viene, quando non in uso, cortocircuitato a terra, per evitare che, in caso di vento secco, si generino cariche elettrostatiche con scintille da 1 cm tra centrale del connettore coassiale e la calza ... per non dire quello che succederebbe durante i temporali.

Iniziamo la descrizione dell'antenna considerandola solo per gli 80m. Come si vede nella figura 1 l'antenna ha una larghezza di banda di 225 kHz a 2:1 di SWR che non copre la parte bassa della banda, quella dedicata al CW, per poterla utilizzare in questa parte di banda, abbiamo dovuto inserire una bobina di poche spire alla base in modo da portare la curva nella zona voluta a scapito però della larghezza di banda che è, in questo caso, di 165 kHz. La fig. 1

mostra la carta delle risonanze della mia antenna, volendo si possono cambiare agendo sulla lunghezza dello stilo o sulle spire della bobina.

Allo scopo di ottimizzarne il rendimento sulle due sotto bande, i 16 radiali sono stati tagliati di due lunghezze diverse, 8 per la sotto gamma CW e 8 per la sotto gamma SSB e sono installati alternando le due lunghezze.

La foto 1 mostra l'antenna realizzata, si intravedono le tre serie di tiranti ed i piani di terra. La foto 2 mostra la base dell'antenna con il disco di rame da cui partono i radiali e la bobina che ha il compito di far risuonare, quando inserita, l'antenna nella parte bassa della banda. Di fianco alla bobina c'è un commutatore a coltello per la sua esclusione quando si utilizza in SSB. Abbiamo preferito l'utilizzo di un controllo manuale ma nulla vieta

Tabella 1

N°.	DESCRIZIONE	UTILIZZO
1	Serie di tubi Ø60, 55, 50, 45, 35, 30 mm spess. 2 mm, lungh. 3 m	Elemento radiante
1	Lastra di rame 100 x 100 mm, spess. 1,5 mm	Piastra radiali
1	Barra tonda nylon Ø 65 mm, lungh. 250 mm	Base antenna
30	Viti testa cava esagonale inox Brugola 4 x 5 mm	Fissaggio radiali
30	Dadi esagonali inox, 4 mm	Fissaggio radiali
30	Rondelle inox per viti 4 mm	Fissaggio radiali
1	Barra filettata inox 5 mm/1m	Unione dei tubi
15	Dadi + rondelle inox 5 mm	Unione dei tubi
350	Cordina isolante Ø 4 mm (in metri)	Controventi
500	Filo per impianti elettrici da 1,5mmq. (in metri)	Radiali
30	Capicorda a crimpare (gialli)	Fissaggio radiali
4	Picchetti lungh. 1,5 m, profilo a T, 20 mm	Fissaggio controventi
20	Picchetti lungh. 1,2 m, profilo a T, 20 mm	Fissaggio radiali
1	Palo zincato Ø 60 mm, lungh. 2 m	Base antenna
3	Ralle vetronite non ramata con foro Ø 50, 40, 30 mm	Fissaggio controventi
10	Filo nylon Ø 1,5 mm (in metri)	Ancoraggio radiali
0,5	Piattina alluminio 20 x 1 mm (in metri)	Squadrette
0,5	Tubo PVC per edilizia Ø 50 mm (in metri)	Bobina 160m *
1	Tubo PVC per edilizia Ø 40 mm (in metri)	Radiali 160 m *
10	Filo di rame Ø 2,8 mm (in metri)	Bobina 160 m *
70	Filo di rame Ø 1,8 mm (in metri)	Bobina radiali 160 m *
1	Fascetta inox per Ø 50-70 mm	Fissaggio bobina 160 m *
1,5	Tubetto rame Ø 4 mm	Bobina 3.750-3.550 kHz
2	Connettori SO	
1	Puntazza di terra zincata a T o X, 2 m	Messa a terra
	Nastro auto vulcanizzante per SO/PL	Protezione connettori
1	Scatola IP65	Per relè 80/160 *
1	Relè contatti spazati	Commutazione cavi 80/160 *

* prossima puntata

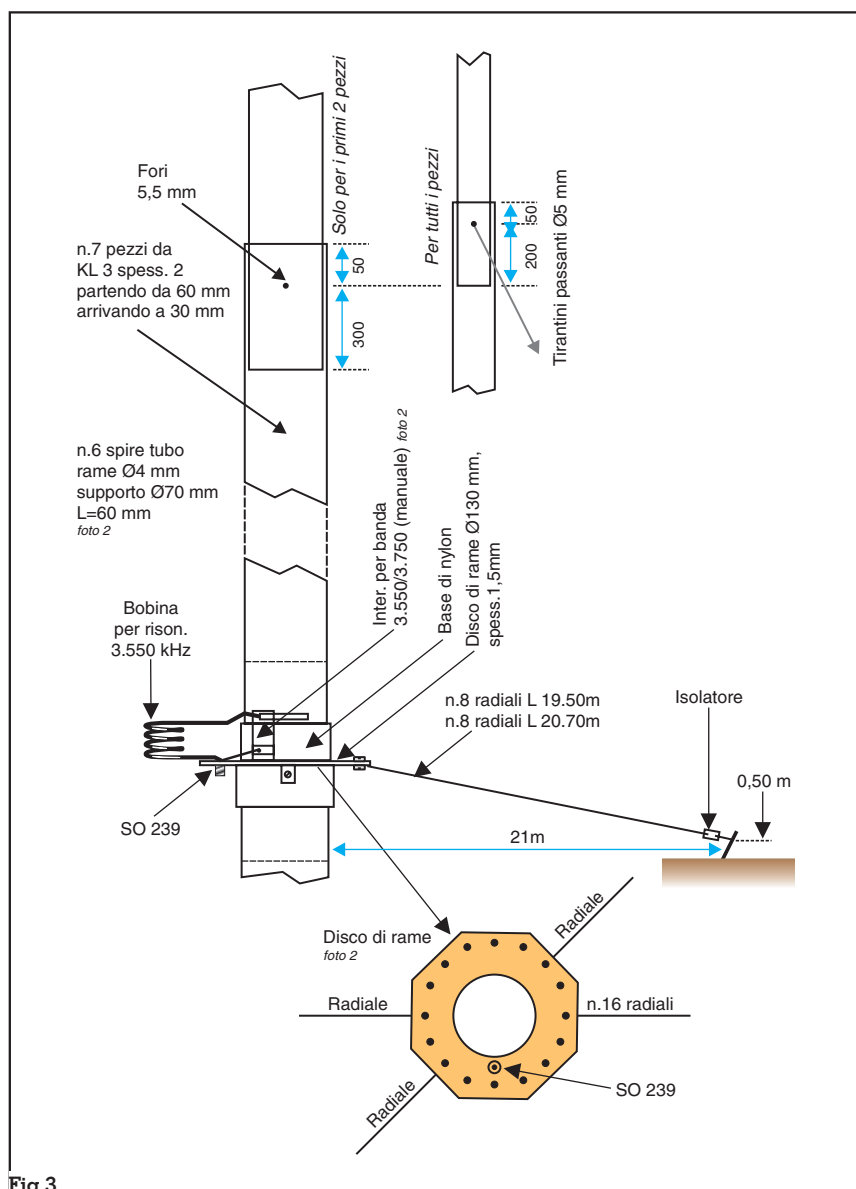


Fig.3

di sostituire l'interruttore a coltello con un relè a contatti spazati comandato attraverso il cavo coassiale.

Le dimensioni le trovate in fig.2, l'isolatore di base è stato ricavato da una barra di nylon del diametro di 65 mm opportunamente tornita per adattare i diametri.

I profilati utilizzati sono di alluminio anticorodal in numero di 7, partono da un diametro di 60x2mm e terminano col diametro 30x2mm. Ogni elemento è lungo 3m e viene inserito nell'elemento precedente per 250mm.

Abbiamo provveduto al mon-

taggio a terra, in orizzontale, di tutti gli elementi, segnando le misure e praticando i fori per le viti di fissaggio ad ogni giunzione. Nella prima giunzione si è praticata una serie di 5 fori a distanza di 100mm, in modo da permettere la taratura della parte alta della banda. Per l'installazione si è messa in opera la base con l'isolatore e il disco di rame porta radiali; a parte sono stati inseriti tutti tubi uno nell'altro, sono stati sfilati e fissati i primi tre da 30, 35 e 40mm indi sono stati infilati nella base e sfilati tutti gli altri partendo dal più piccolo (45mm) al più grande. Vi consiglio di inserire del borotalco tra i

tubi per lubrificare a secco le giunzioni e, per facilitare lo scorrimento, smussare bene, sia internamente che esternamente l'estremità dei tubi. Per operare comodamente (si fa per dire...) abbiamo installato un trabattello, alto circa 2m, a cavallo della base dell'antenna.

Il team di installazione era composto da 7 persone, 2 sul trabattello, 4 che provvedevano a tendere progressivamente i controventi man mano che l'antenna veniva sfilata ed un coordinatore. Naturalmente erano già stati predisposti i picchetti per l'ancoraggio dei controventi. In seguito è stata inserita la bobina alla base, fissati i radiali al disco di rame e piantati i picchetti per sostenere i radiali (operazione di alta topografia!)

Tesati i radiali, collegato il cavo coassiale e verificato che tutto fosse a posto, siamo passati alla parte più interessante dell'installazione ossia al taglio di un salame di quelli buoni ed alla stura di qualche bottiglia di buon pinot e bonarda.

Successivamente abbiamo verificato che l'antenna non necessitava di taratura per la parte alta poiché fortunatamente risuonava già esattamente nella frequenza richiesta. È stata perciò adattata solo la bobina per la parte bassa della banda e, fatte le rifiniture del caso, si è passati a fare degli ottimi DX tra i quali il tanto sospirato KH6ZM:

Per completare la descrizione in tabella 1 trovate la descrizione del materiale necessario (la lista della spesa!) ed in fig. 3, trovate i disegni costruttivi dei particolari che compongono l'antenna.

Colgo l'occasione per ringraziare il mio Team d'installazione: Tony, I2PJA e Carlo, I2DUU, Silvio, I2WSG, Pino, I2MWZ, Bruno, IK2UEC e mio figlio Davide.

La descrizione proseguirà con la modifica per far risuonare l'antenna anche in 160m.

Per eventuali chiarimenti o richieste: I2TAO, Oreste, tel. 0385 49945.

(continua)

WIRELESS ANTENNA

Un po' di consigli per qualche esperimento in banda ISM

L'autocostruzione oggi riguarda anche settori impensati fino a 10 - 15 anni fa. In effetti le bande sopra il GHz di frequenza, a suo tempo, per noi Radioamatori erano di pertinenza di traffico via satellite o di pochi appassionati di microonde ed ATV, ma da pochi anni, l'affermarsi delle reti wireless di computer (ed anche i vari sistemi Bluetooth), hanno messo, di fatto, alla portata di tutti, antenne e realizzazioni nella gamma dei 2.4 GHz.

I segnali radio nella banda ISM dove è allocato il traffico WiFi sono nella regione delle microonde e precisamente tra 2,400 MHz e 2,483 MHz quindi costruire antenne per questi sistemi è abbastanza difficile nel senso che non siamo abituati, se abbiamo avuto a che fare con le HF o magari con le VLF..., ma questo non significa che non ci si riesca, anzi!

Antenne per questi sistemi si trovano tranquillamente in commercio e basta scorrere le pagine di "Ebay" per trovare mille offerte, ma... non proprio a buon prezzo. Da bravi OM autocostruttori, che le antenne se le fanno e non le comperano... abbiamo voluto anche noi vedere cosa si può realizzare senza diventare matti e senza una strumentazione sofisticata ed adatta

a queste frequenze.

Abbiamo scorso le pagine di Internet ed abbiamo trovato vari progetti, semplici e di realizzazione non impegnativa.

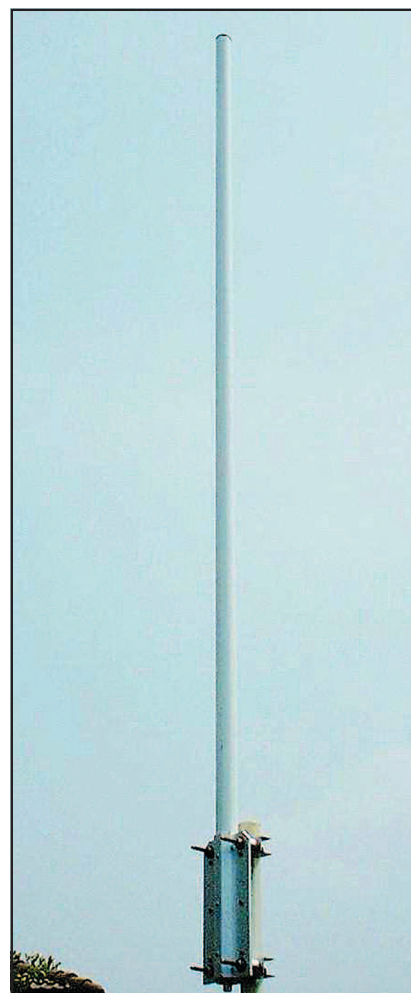
In effetti già sulle pagine di RKE 6-2006, l'amico Pietro IOYLI propose poco tempo fa una realizzazione di antenna Yagi a più elementi per uso casalingo proprio nel suo sistema WiFi di casa. Noi abbiamo voluto esaminare un altro paio di possibilità che si presentano all'OM autocostruttore oggi.

Quello che intendiamo fare qui, ora, è di dare alcuni suggerimenti ai molti che magari non sono informati di queste possibilità e della possibilità di reperire moltissime informazioni di buon livello su realizzazioni nel settore. Quello che bisogna fare è distinguere bene fra informazioni attendibili ed informazioni dovute a molti "praticoni" che frequentano forum e NG e che spacciano per buone delle costruzioni molto approssimative. Quindi in generale poter rivolgersi a quanto fatto da altri OM è la cosa più saggia ed affidabile da fare...

Partiamo con:
la prima delle due soluzioni che è un'antenna di tipo **COLLINEARE PER I 2.4 GHz by IW5GDF**.

Questa realizzazione è molto

ben descritta su Internet ed è stata realizzata dall'OM italiano Guido Galletti IW5GDF e rimaniamo per i particolari del caso,



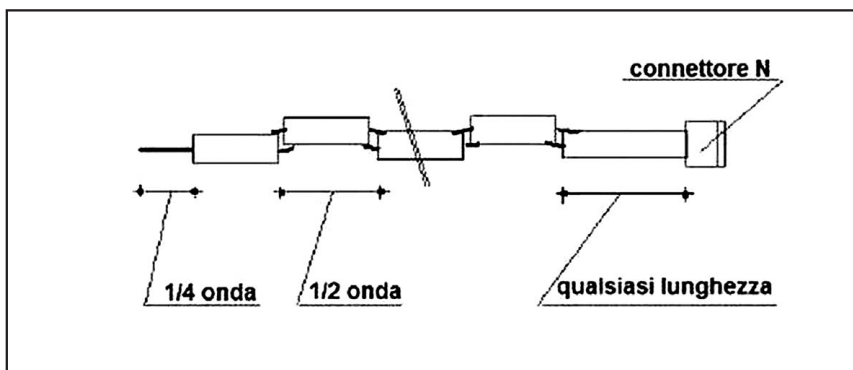


Fig. 1 - Schema costruttivo dell'antenna collineare a 2.4 GHz

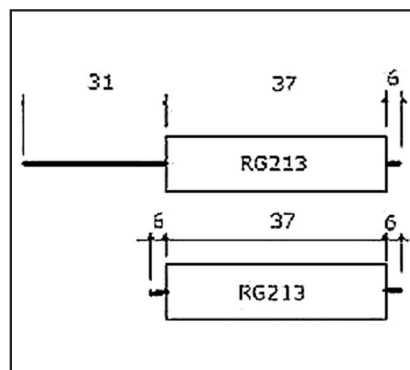


Fig. 2 - Misure degli elementi dell'antenna collineare

http://www.congegnetronici.com/file_pdf/CQ_ant_omni_wifi.pdf

Riferendoci alla figura 1, possiamo vedere che l'antenna di tipo collineare è sostanzialmente una schiera di dipoli a $1/2$ disposti lungo una stessa linea, che è la direttrice della schiera. L'asse di radiazione principale è perpendicolare a questa linea, vale a dire che si tratta di sistemi broad-side che, presentano una direttività più marcata dei sistemi end-fire. La distanza tra i vari dipoli è pari a mezza lunghezza d'onda (il che significa che gli estremi dei dipoli arrivano praticamente a toccarsi) con alimentazione in fase per tutti i dipoli. Senza entrare nei dettagli di questo tipo di antenne, il guadagno di quella che stiamo per descrivere si aggira sui 5-6 dBd.

L'antenna è composta da 8 pezzi, di cui 7 tutti uguali e l'otta-

vo (quello in cima) che va realizzato diversamente. Come potete vedere dalla figura 2, si realizza il tutto usando del cavo coassiale tipo RG213. Si tagliano 7 pezzi di cavo della lunghezza totale di 49 mm (il fattore di velocità si è posto pari a 0.66), si scoprono 6 mm per parte del conduttore centrale. Invece la calza, tagliata alla lunghezza di 37 mm, va scoperta, togliendo una minima parte di protezione plastica del cavo stesso. Infatti come vediamo dalla fig. 1, il centrale di un dipolo va collegato alla calza del seguente, e la saldatura, va fatta, quindi, proprio sulla calza.

Si taglia un unico pezzo (quello terminale verso la cima), di lunghezza totale 74 mm, a cui va fatto il lavoro degli altri da una parte, cioè scoprendo 6 mm dal lato che va collegato al dipolo che lo precede, ed ancora a cui va scoperto il conduttore centra-

le per la lunghezza di 31 mm, nella parte terminale (cime) dell'antenna stessa. (fig.2).

Preparati questi spezzoni, abbiamo gli elementi dell'antenna.

Il rimanente cavo, che può essere di lunghezza a piacere, sarà quello che andrà al bocchettone di antenna ed all'apparato RTX che nel nostro caso potrebbe essere il router della rete WiFi di casa.

I vari pezzetti di cavo ora fatti, vanno saldati come da schema elettrico, e precisamente il centrale di ogni dipolo alla calza del successivo, utilizzando per ultimo (quello che va alla sommità dell'antenna stessa), il pezzetto munito di estensione. Fatto questo, saldare il pezzetto di cavo a cui sarà stato preventivamente saldato il bocchettone che si raccorda alla scheda WiFi del PC od al router, ed inserire possibilmente il tutto in un contenitore di

Fig. 3 - Misure degli elementi dell'antenna BIQUAD

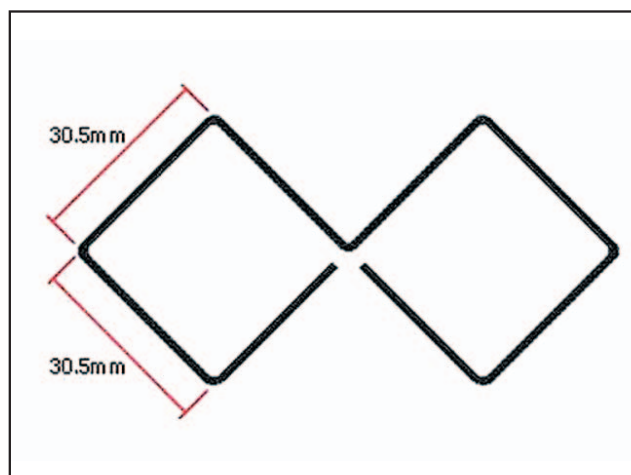


Fig. 4 - BIQUAD di IOSKK, particolari costruttivi





Fig. 5 - Bocchettone N sul retro del riflettore

protezione che può essere realizzato usando del tubo di quello per impianti elettrici: ovviamente mettere un tappo adeguato e... voilà l'antenna è presto fatta!

A questo punto basterà collegare l'antenna ed avremo un guadagno mediamente su una qualunque delle antenne che comunemente vediamo usate nelle schede WiFi dei PC o nei router e che sono quanto di peggio si può utilizzare.

A proposito di antenne di questo tipo ed anche altre per la banda dei 2.4 ci fa piacere citare il sito web di Roberto ABIS ISOGRB che all'indirizzo:

http://www.is0grb.it/wifi/antenne/collineare_8_dipoli/ illustra in modo esauriente e chiaro un progetto con 21 elementi ed un guadagno sui 10 dB. Il sito vale la pena di una visita accurata per le varie notizie su progetti nel settore e soprattutto per le molte foto che aiutano nelle proprie realizzazioni.

La seconda antenna su cui vogliamo soffermarci è invece: **una BIQUAD ANTENNA PER I 2.4 GHz**. Le istruzioni le misure e l'idea di base sono state tratte dal sito web:

<http://martybugs.net/wireless/biquad/> ma la realizzazione è poi stata fatta dallo scrivente. In effetti quello che mi aveva attirato è il relativo alto guadagno di questa antenna (viene dato sui 10-11 dBi) e la estrema semplicità di realizzazione.

Sostanzialmente l'antenna Bi-Quad consiste in un doppio loop lungo ognuno una lunghezza

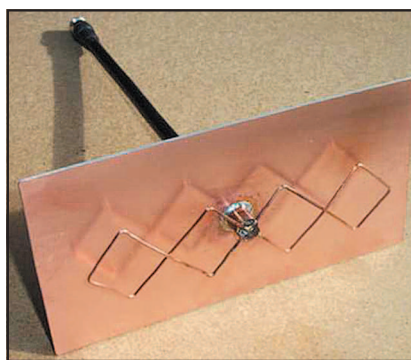


Fig. 6 - Doppia BIQUAD (G= 13-14 dBi)

d'onda (12.5 cm), alimentato ad un vertice in parallelo.

Lo schema e le misure sono mostrate in fig. 3. Per la realizzazione basta disporre di filo di rame di sezione sufficiente a dare una certa rigidità all'antenna, nel mio caso il filo ha diametro 1,6 mm, e lo schermo posteriore viene realizzato con una quadrato di vetronite le cui misure sono 130 x 130 mm, quindi ampiamente maggiore della lunghezza d'onda λ che è 12.5 cm.

Il doppio loop opportunamente sagomato viene saldato (Fig. 5) ad un cilindro il cui diametro è di 8 mm e la cui altezza è di 20 mm, saldato al riflettore. Un pezzettino di rame collega il centrale del bocchettone (tipo N) posto sul retro ed opportunamente fissato allo schermo al punto di alimentazione comune dei due loop (fig. 5).

Le immagini credo rendano più di tante parole e poco c'è da capire in effetti su questa realizzazione estremamente semplice

ed intuitiva.

L'unica cosa da raccomandare è una certa precisione nelle misure e nelle saldature, in quanto con una lunghezza d'onda di 12 mm, anche un paio di millimetri di errore posso alterare le prestazioni.

Una volta preparati i pezzetti da usare, per realizzare quest'antenna ci vuole poco più di mezz'ora ed i risultati sono assicurati.

L'autore ha anche provato a raddoppiare il loop, realizzando una doppia-biquad, il cui guadagno viene stimato in circa 13-14 dBi, che è veramente molto (fig.6).

Quest'antenna se deve essere montata all'esterno, deve anch'essa essere munita di apposita protezione, e quindi racchiusa in un apposito contenitore (scatola plastica dei biscotti ad esempio!), se va usata all'interno, non necessita di altro se non un montaggio accettabile su un supporto isolante come un tubo di diametro attorno ai 25 mm per impianti elettrici.

Concludiamo dicendo che su Internet ci sono molti siti utili alla bisogna ma che noi ne segnaliamo uno assai ricco e da cui è possibile ricavare una vera miniera di notizie ed informazioni: <http://www.seattlewireless.net/AntennaHowTo> non è il migliore, ma ci sentiamo di raccomandare la visita, per iniziare ad esplorare un mondo relativamente nuovo per molti di noi...

Buon divertimento a tutti!



TOP ONE S.R.L.

ELETTRONICA & INFORMATICA@

www.toponesrl.it

info@toponesrl.it

Antenne e apparati wireless
2,4GHz e 5 GHz OSBridge
Direttive, Omnidirezionali,
Pannelli, Settoriali, Parabole

Cavi H155 RF240, e connettori
standard e reverse
Analizzatori RF portatili fino a
7GHz, antenne per misure

**Disponibili schede MikroTik RouterBoard:
532A, 133C3, 112 con OSrouter lev 4/3
miniPCI 802.11 a/b/g Atheros 5213°
versioni 2,4/5 GHz 17dBm - 5GHz 20 dBm**



Una semplice antenna loop magnetica per i 144 MHz

... che costa meno di un caffè!



Foto dell'antenna a realizzazione ultimata

sa, questa riguarda il condensatore variabile. Questo componente potrebbe risultare difficile da reperire, in questo caso la soluzione rimane quella di costruirlo, il disegno riporta le varie fasi e il materiale occorrente.

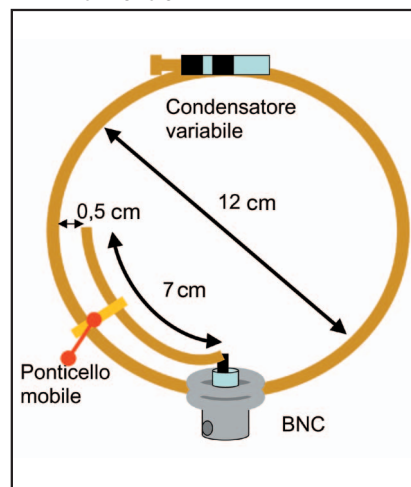
centrale del tubetto, a questo punto si avvolgerà nella sede, che è stata praticata limando il tubetto del filo di rame rigido assicurandosi che questo faccia contatto con la vite di ottone che andrà inserita. Nella **fig. 3** possiamo vedere la realizzazione del condensatore variabile con l'uso di un tubetto di plastica sul quale viene avvolto un piccolo foglio di rame o ottone in modo da formare il condensatore come precedentemente descritto.

La realizzazione di una loop magnetica per i 144 MHz, grazie alle ridotte dimensioni non è difficile da mettere in pratica. Anche il materiale con il quale costruire l'antenna non risulta difficile da reperire. Nell'articolo potremo vedere che tutto l'occorrente potrà essere a portata di mano, sarà pertanto sufficiente assemblare il modesto materiale necessario per costruire l'antenna con la quale accingersi a nuove sperimentazioni. Nei disegni che la raffigurano possiamo vedere come questa è costruita e le diverse dimensioni delle strutture che la compongono. Una precisazione è doverosa,

Costruzione del condensatore

Anche la costruzione del condensatore non è difficile da mettere in pratica: per la sua costruzione possiamo far uso di qualsiasi tipo di materiale che si ha sottomano. Nei due disegni possiamo vedere come questo è possibile realizzarlo utilizzando materiale diverso. Nella figura 2 si può vedere la costruzione del condensatore variabile con l'uso di un tubetto di plastica sul quale viene inserito un tubetto metallico (ottone o rame). Possiamo notare che il tubetto di plastica viene limato in modo da asportare la plastica fino ad arrivare al foro

Fig.1 - Come realizzare l'antenna e le varie dimensioni



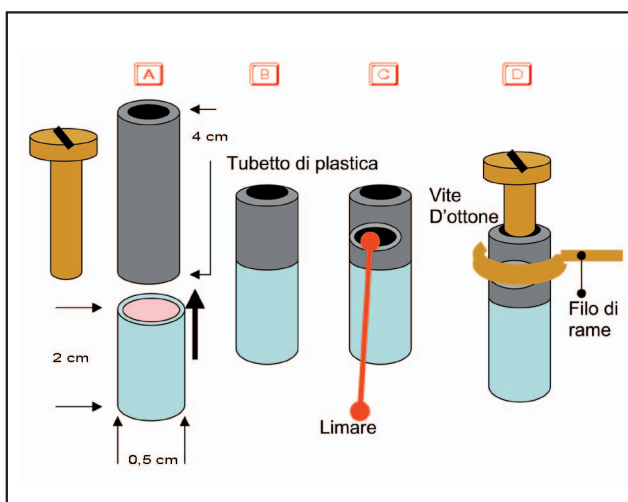


Fig. 2 - Come realizzare il condensatore variabile utilizzando un tubetto di plastica e un tubetto metallico.

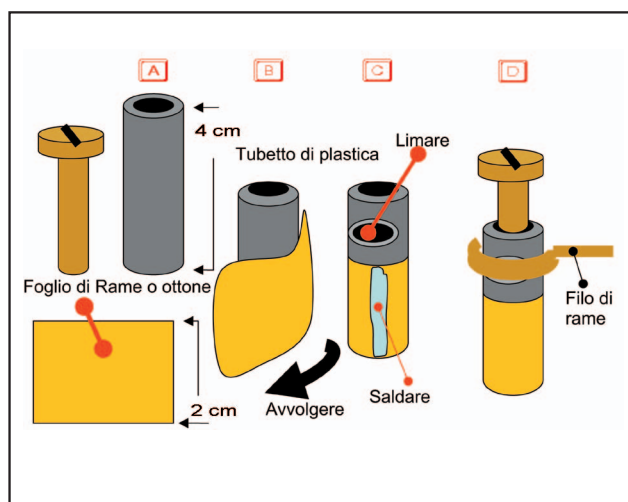


Fig. 3 - Come realizzare il condensatore variabile utilizzando un tubetto di plastica e un piccolo foglio di rame o ottone.

Costruzione dell'antenna loop

Per la costruzione dell'antenna loop si potrà far uso di un normale filo di rame rigido di adeguato diametro che consentirà all'antenna una sufficiente robustezza meccanica che impedisca a questa di piegarsi facilmente, quindi, maggiore sarà il diametro del filo di rame rigido usato, maggiore sarà l'affidabilità meccanica.

Con questo filo si realizzerà un cerchio con le misure presenti nella **fig. 1**. Nel punto dove il cerchio risulta aperto si salderà il condensatore variabile, dal lato opposto si inserirà, saldandolo, un connettore BNC. Sul contatto centrale di questo connettore (BNC) si salderà un pezzetto di filo rigido in modo da formare il braccio adattatore che seguirà

per tutta la sua lunghezza il cerchio precedentemente realizzato, a questo si inserirà un contatto mobile realizzandolo con del sottile filo di rame rigido, dove un capo verrà avvolto al braccio adattatore e l'altro capo al cerchio.

Taratura

La taratura dell'antenna non presenta particolari difficoltà. L'antenna, una volta collegata al ricetrasmittitore e al rosmetro, presenterà una impedenza e risonanza casuale e per portare questi parametri a quelli standard delle nostre apparecchiature sarà sufficiente agire sul ponticello mobile spostandolo in modo da leggere il valore di onde stazionarie le più basse possibili. Si agirà successiva-

mente sul condensatore variabile in modo da abbassare ulteriormente le onde stazionarie, per queste operazioni è consigliabile l'uso di un cacciavite di plastica in modo da evitare che toccando l'antenna con oggetti metallici questi inseriscano induttanze e capacità parassite che rendono difficile la taratura.

Dalle prove eseguite con l'antenna ho riscontrato che questa presenta una banda passante molto stretta, pertanto se lo spostamento di frequenza è di qualche MHz si rende necessaria una successiva taratura agendo solamente sul condensatore variabile.

Anche la sua direttività è molto alta, questo significa che per ricevere al meglio la stazione corrispondente occorre che l'antenna sia perfettamente orientata verso la stazione trasmittente.

Foto del particolare del BNC del braccio adattatore e il ponticello mobile.

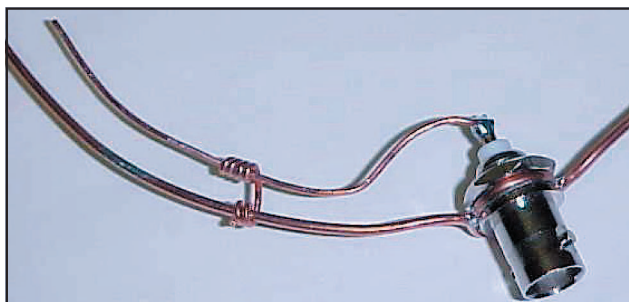
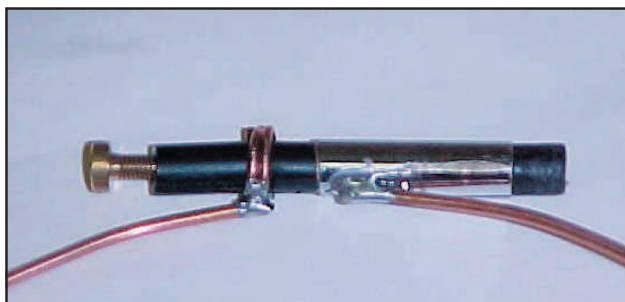


Foto del condensatore variabile autocostruito



Il rendimento delle ANTENNE CORTE

(non preoccupiamoci solo del ROS)

Problemi di spazio limitato costringono molti OM ad usare antenne sensibilmente più corte di quelle che sarebbero le misure di risonanza in spazio libero. E questo naturalmente succede piuttosto spesso per le frequenze più basse, e quasi sempre nelle installazioni mobili.

Ma poi, quale sarà il reale ren-

dimento di queste antenne?

Un sistema per calcolarlo con sufficiente approssimazione è quello di passare attraverso la resistenza d'irradiazione: vediamo qualche esempio!

L'irradiazione di un'antenna avviene in base a certi valori di resistenza che sono, in primo luogo, funzione delle dimensioni

fisiche della stessa. Ed è per questo motivo, evitando calcoli piuttosto laboriosi, che nei grafici di fig. 1 e fig. 2 vengono riportati i valori della resistenza d'irradiazione in funzione delle dimensioni (in termini di lunghezze d'onda) per una stilo verticale e per un classico dipolo a mezz'onda.

Osservate i valori di resistenza e ... cominciate a preoccuparvi!

Fig. 1 - Resistenza d'irradiazione di un'antenna verticale in termini di dimensioni dello stilo in lunghezza d'onda.

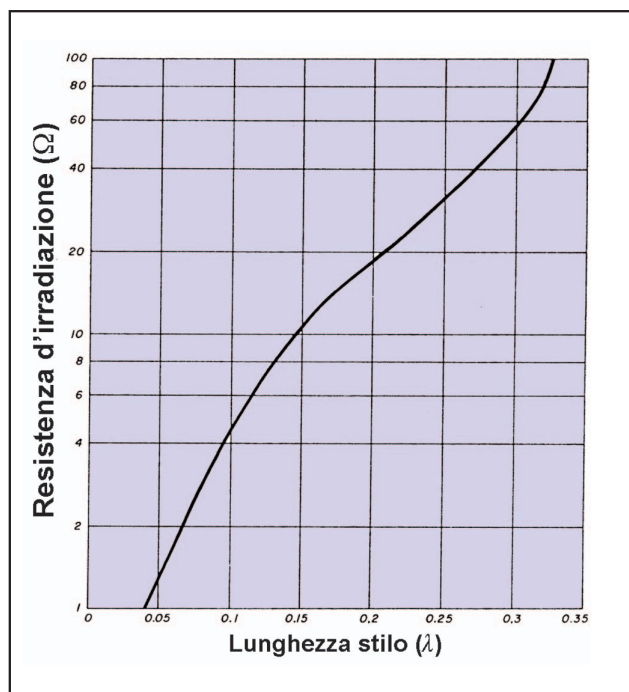
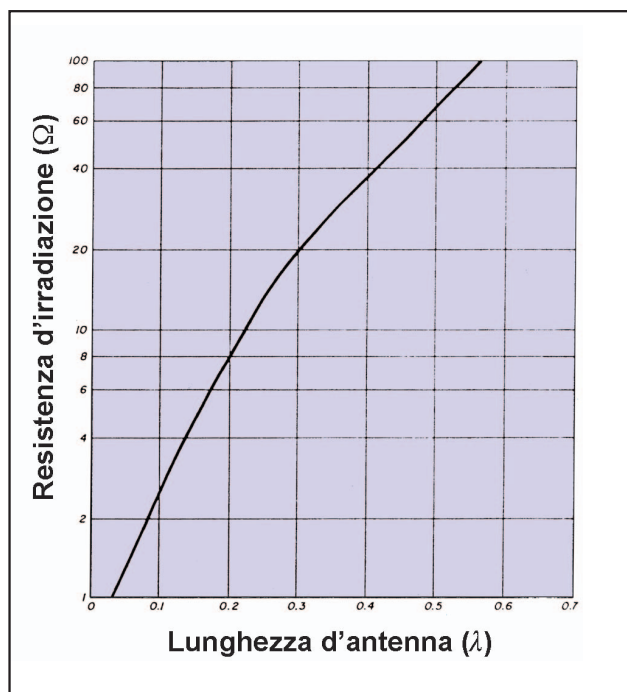


Fig. 2 - Resistenza d'irradiazione di un'antenna a dipolo alimentato al centro in termini di dimensioni totali di lunghezza d'onda.



La reattanza

Se, e solo se, questa non c'è, un'antenna è risonante alla frequenza di lavoro; d'altra parte, nonostante la risonanza sia una condizione di lavoro desiderabile dal punto di vista dell'adattamento di impedenza, essa non è del tutto indispensabile: molte antenne, pur non essendo risonanti, funzionano ancora bene. Quello che è realmente importante è che sia risonante il sistema d'antenna: è questo che permette al trasmettitore di fornire la massima energia in uscita.

Ecco perché quando un'antenna verticale risulta fisicamente più corta di $1/4$ di lunghezza d'onda (in spazio libero) o un dipolo è più corto di mezza lunghezza d'onda, si rende necessario collegare un'opportuna bobina di carico in serie all'elemento radiante: ciò allo scopo di ottenerne la risonanza.

Più corta è l'antenna (in riferimento ad una data frequenza), oppure più lontana dal punto di alimentazione è posta tale bobina, più elevata ne dovrà essere l'induttanza: in teoria, sarebbe possibile far risuonare un'antenna indipendentemente da quanto sia corto il filo. Se invece la verticale fosse più lunga di $\lambda/4$ e il dipolo fosse più lungo di $\lambda/2$, si dovrebbe usare un condensatore in serie per riottenere la risonanza.

Nel caso tipico dell'antenna corta, essa è caratterizzata da reattanza *capacitiva*, talché serve un induttore per compensarne e cancellarne tale comportamento: e le antenne corte sono molto più comuni di quelle lunghe, quindi siamo abituati ad aver a che fare molto più spesso con carichi induttivi in serie alle nostre antenne.

Sfortunatamente, le bobine presentano sempre un certo livello di resistenza di perdita, che purtroppo non ha niente a che vedere con la resistenza d'irradiazione, quindi, ci troviamo sempre ad aver a che fare con due diverse resistenze: quella d'irradiazione (R_R) e quella di perdita (R_L).

Poiché questi due valori risultano in serie, la resistenza totale dell'antenna sarà

$$R_T = R_R + R_L$$

Questo è il valore d'impedenza, puramente resistivo, che l'antenna presenta alla risonanza; indicando con Z_0 l'impedenza caratteristica della linea, il ROS misurato sarà:

$$ROS = \frac{Z_0}{R_T} \text{ oppure } ROS = \frac{R_T}{Z_0}$$

a seconda che R_T sia minore o maggiore di Z_0 .

In ogni caso, mentre R_L è variabile, e si può quindi minimizzare usando un buon piano di terra, conduttori di diametro opportuno, bobine a bassa perdita e similari, il valore di R_R è fondamentalmente funzione della lunghezza fisica del conduttore e quindi una costante per una data antenna.

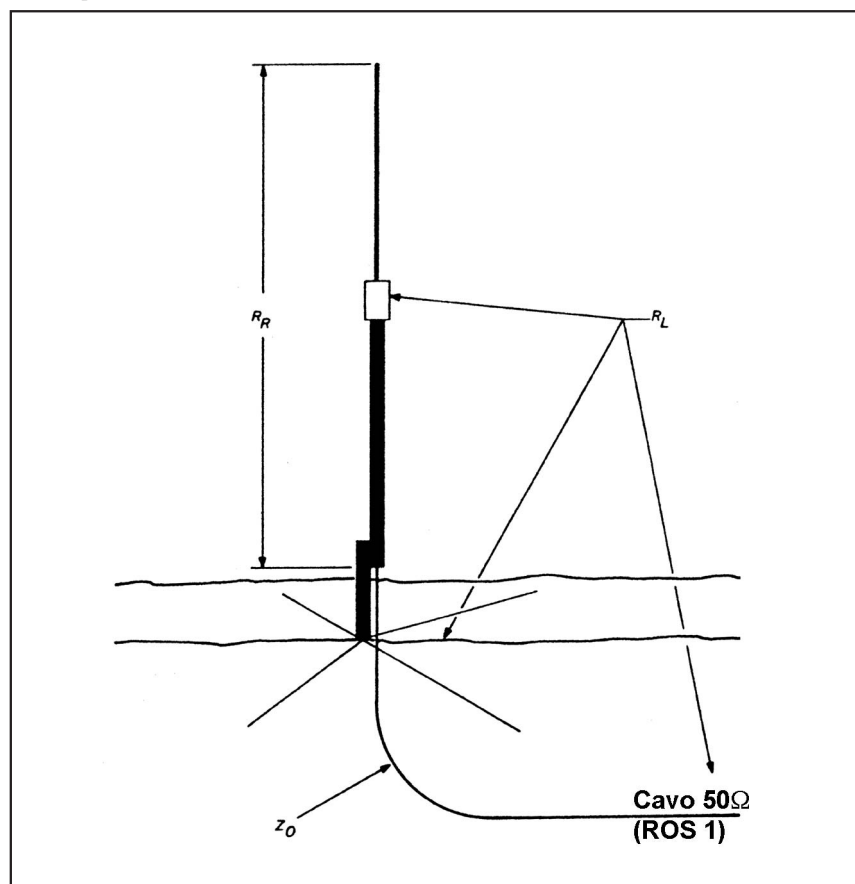
Ecco allora giunto il momento di parlare di:

Rendimento

Per misurare, direttamente e con precisione, il rendimento di un'antenna (parametro troppo spesso trascurato nell'ambiente radiantistico), è necessario disporre di strumenti di cui pochi sono in possesso, ed anche di un tempo notevole a disposizione. Si può invece ottenere una sufficiente precisione nella conoscenza di questa grandezza, misurando la resistenza dell'antenna alla risonanza: e per questo basta un ponte di impedenza, strumento un po' più sofisticato di un normale ROS-metro, ma ugualmente abbastanza diffuso e reperibile.

Risolto così il problema di conoscere R_T , per ottenere R_R basta riferirsi ad uno dei grafici di fig. 1 o fig. 2, talché il rendimento effet-

Fig. 3 - Antenna verticale di 4.2 m. Qui R_R è di circa 4Ω (a 7,1 MHz) ed R_L (uguale alla differenza fra Z_0 ed R_R) risulta di 46Ω : avremo quindi, con ROS di 1, un rendimento pari al 8%.



tivo della nostra antenna sarà (in percentuale)

$$= 100 \frac{R_R}{R_T}$$

Ricordiamo ancora che solamente l'energia ceduta alla resistenza d'irradiazione R_R viene effettivamente irradiata, mentre quella che va su R_L è perduta; questa perdita è principalmente concentrata sulla eventuale bobina di carico e nel terreno vicino all'antenna, o nel sistema di radiali di terra che, specialmente in una installazione mobile, non può essere di grande efficienza. Analogamente, la bobina di carico non può essere troppo ben dimensionata, per evidenti ragioni di ingombro.

È per tali motivi che il rendimento di un'antenna piuttosto corta è limitato da considerazioni di pratica costruttiva.

È se non si ha disponibile un ponte di impedenza? Nella maggior parte dei casi ci si accontenta del ROS-metro, anche perché è molto più frequenze che sia

$R_T < Z_0$
(quando l'antenna è corta
Essendo allora:

$$ROS = \frac{Z_0}{R_T}$$

avremo:

$$R_T = \frac{Z_0}{ROS}$$

Ricavato R_R dai grafici forniti, saremo allora in grado di calcolare il rendimento come già indicato.

Ultima precisazione importante; per evitare false letture sarebbe necessario piazzare lo strumento di misura (ponte di impedenza o ROS-metro che sia) nel punto di collegamento fra linea ed antenna.

Qualche esempio pratico

Supponiamo, in un primo caso, di aver a che fare con uno stilo verticale montato al suolo per i 40 m, lungo 420 cm, caricato con bobina al centro (come in fig.3). Il montaggio sia ben curato, con opportuno sistema di ra-

diali e in modo da avere un ROS di 1 alla risonanza.

A 7,1 MHz, il valore di R_T deve quindi essere uguale a Z_0 , cioè a 50Ω; la lunghezza d'onda nel nostro caso è:

$$\frac{300}{7,1} \approx 43m$$

Questo valore è tale che ci troviamo nel caso in cui lo stilo è lungo 0,1λ.

Dal grafico di fig.1, la resistenza d'irradiazione risulta circa 4Ω.

Di conseguenza, avremo a che fare con un'antenna il cui rendimento è pari a circa 4/50=0,8.

Proprio così: rendimento dell'8 percento!

Vediamo un altro esempio, consistente in un'antenna che, operando in mobile per gli 80m, mostri un ROS di 2 (sempre alla risonanza, e naturalmente senza alcun dispositivo di adattamento).

Se questo stilo è alto 2,5m, operando a 3,8 MHz, esso equivale a 0,03λ circa. Dallo stesso grafico (fig.1) si ottiene $R_R = 1\Omega$ circa.

Dal valore di ROS otteniamo ora

$$R_T = \frac{50}{2} = 25\Omega$$

Quindi il rendimento sarà 1/25=0,04.

Stavolta abbiamo a che fare col 4%!

In ambedue i casi, il sistema trasmettente funziona, il ROS è buono, il rendimento è quello che è, inevitabile: botte piena e moglie ubriaca (con quel che segue!).





TELEMICRON
elettronica
centro **CB-DM**

ASSISTENZA TECNICA
ACCESSORI TELEFONI CELLULARI
Centro Megastore
Corso Garibaldi, 180 - Napoli - Tel./Fax 081/445726

GUIDETTI Elettronica srl

Via Torino 17 - ALTOPASCIO (LU)

Tel 0583-276693

Fax 0583-277075

KENWOOD

ICOM

YAESU

ALINCO

Permute e spedizioni
in tutta Italia

Chiuso il lunedì

INTERNET:

<http://www.guidettielettronica.it>

E-mail: i5kg@i5kg.it

TECNOLOGIA INVESTIGATIVA

**Ponti radio VHF e UHF
e per cellulari GSM**

Localizzatori GPS

**Inibitore cellulari
fissi o portatili**

Microspie

**Apparati per
investigazione
elettronica**

**Via Teresa Prevosti 41
23896 Sirtori (LC)
tel. fax 039.9217672
cell. 392.1311795**

www.tecnologiainvestigativa.com
tecnologiainvestigativa@alice.it

Filtraggio di BF in un ricevitore

Consigli per l'autocostruzione



Fig. 1 - Sistema DSP esterno Timewave DSP 599

In questa parte tratteremo il filtraggio necessario nella sezione di BF di un ricevitore.

Dobbiamo fare un piccolo distinguo prima di parlare del filtraggio di BF.

Non intendiamo qui parlare di quei filtri DSP o analogici che vengono inseriti a posteriori fra l'uscita audio del ricevitore e l'altoparlante (Fig. 1) con l'intento di migliorare una situazione di segnale BF, già demodulato ed amplificato, ma affetto da noise o disturbi di varia natura (ad esempio interferenze da stazioni adiacenti). In questi casi non è possibile rimediare in modo efficace e molto serio a segnali già distorti o già affetti da disturbi. Questi sono tutti rimedi parziali che seppure danno apparenti prestazioni fantascientifiche, non riescono a farci ascoltare ciò che il ricevitore non è riuscito a demodulare e filtrare prima; questo tipo di modifiche ed aggiunte riesce solo a migliorare una situazione non ottimale.

Intendiamo, invece, parlare

la selettività principale viene effettuata nello stadio IF mediante filtraggio a quarzi di varia complessità, ma comunque a monte della parte di demodulazione e di amplificazione di BF.

All'uscita della catena a frequenza intermedia (IF), in genere viene messo un filtro a quarzi di ordine ridotto (tipicamente 4°,

brevemente del filtraggio che si effettua in fase di progetto di un ricevitore!

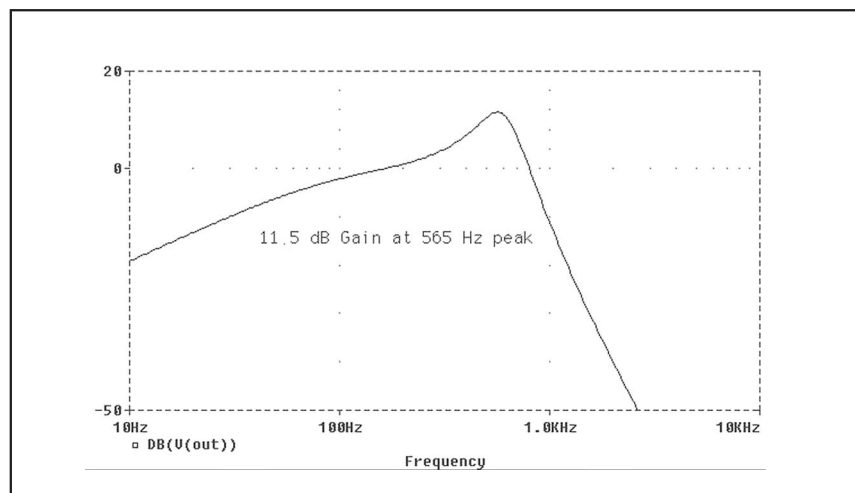
Parliamo di ricevitori del tipo supereterodina e quindi in cui

al massimo 6°) con il compito di filtrare il noise prodotto nella catena amplificatrice ad IF, che amplifica anche a valori elevati (finanche 100 dB!) ed a larga banda. A questo stadio segue il rivelatore a prodotto che alla sua uscita produce un segnale di BF che poi andrà pre-amplificato, **filtrato** e quindi (dopo!) amplificato per essere inviato all'altoparlante.

La necessità del filtraggio a valle del demodulatore, nasce da due fattori essenziali.

Il primo è che il segnale comunque è un segnale che abbraccia un range abbastanza elevato ed eccessivo di frequenze, nel campo audio: difatti un segnale di BF di un ricevitore,

Fig. 2 - Risposta di un filtro di BF per CW



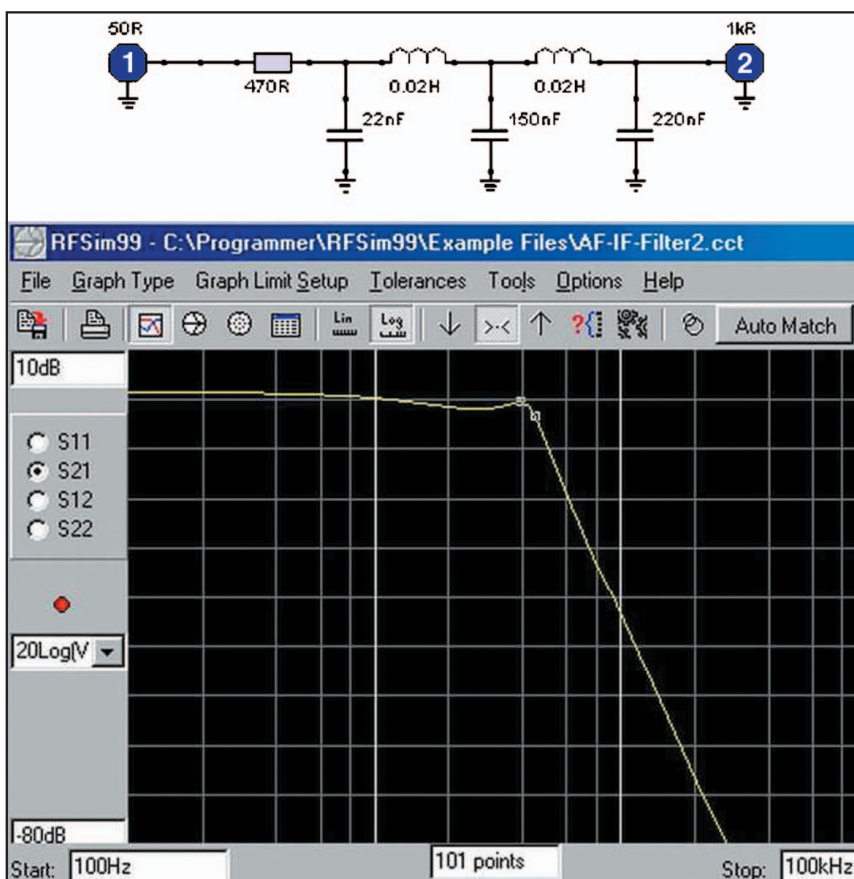


Fig. 3 - Filtro passa-basso di BF dell'RTX di OZ2CPU, per SSB

può andare dai 200 ai 4000 Hz. Questa banda di frequenza è *inutile*, in quanto un segnale SSB basta che sia compreso fra 300 Hz e 2400 Hz, al massimo, per la

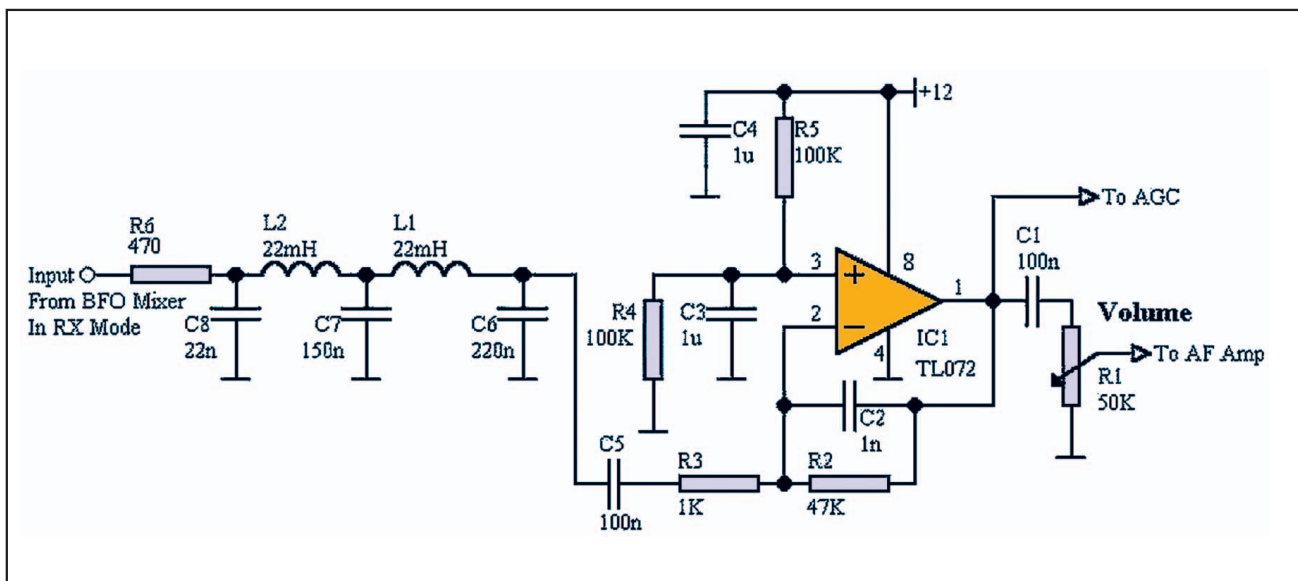
sua comprensibilità, mentre uno in CW basta che sia fra i 500 ed i 1100 Hz al massimo. Allora bisogna limitare la banda di frequenza ricevuta e questa azione an-

drebbe fatta in due modi differenti per i due modi di emissione che si intende ricevere, per avere l'ottimo

In figura 2 è mostrata la risposta di un filtro progettato proprio per il CW, in cui si ha un taglio delle frequenze al di sopra di 1 kHz, ed una esaltazione della frequenza di 565 Hz, scelta come frequenza preferita del segnale CW da ascoltare.

La seconda necessità di filtraggio è data dal fatto che se noi mandiamo agli stadi seguenti (preamplificatore e successivo amplificatore di BF) un segnale già affetto da rumore, questo verrà amplificato e degraderà il segnale desiderato, peggiorando il rapporto S/N del ricevitore complessivo, per quanto questa azione venga fatta alla fine della catena di amplificazione. Infatti non a caso alla fine della catena di IF già viene aggiunto un filtro a quarzi, anche se di ordine non elevato, proprio con lo specifico scopo, di far giungere al rivelatore a prodotto un segnale affetto in misura minore da noise dovuto alla amplificazione dello stadio IF. Lo stesso vale ora dopo la demodulazione, ed è per questo che in ogni caso è consigliabile provvedere ad una seppur limitata azione di filtraggio di tipo passa-basso, prima dell'amplificazione di BF definitiva.

Fig. 4 - Filtro passa-basso dell'RTX di OZ2CPU, con preamplificatore di BF collegato in cascata



segnale voluto e di dover poi recuperare il livello dello stesso, amplificandolo e reintroducendolo, così, altro noise... È un po' un gatto che si morde la coda e nessuna soluzione è ottimale, ma ognuna è frutto di compromesso, e le scelte vanno fatte individualmente da ognuno di noi.

In figura 6 viene mostrato appunto un filtro passa-basso di caratteristiche adatte al CW, realizzato mediante amplificazione a transistor e progettato da Wes Hayward W7ZOI, con i criteri di cui abbiamo appena accennato.

In figura 7 infine, viene mostrato un esempio di filtro attivo di BF che fa uso di Amplificatori Operazionali, sempre specificamente progettato per uso in CW.

Detto progetto è stato ricavato dal sito dell' OM tedesco DL4YHF (<http://freenet-homepage.de/dl4yhf/>): lo schema elettrico è chiaro e non ci sono punti strani per chi volesse replicarlo. La frequenza di picco può essere fatta variare fra i 600 e gli 850 Hz, il che va bene, appunto, per la ricezione della telegrafia. La possibilità di sintonizzare il filtro è ottima, perché non tutti desideriamo ricevere con un picco di BF di uguale valore, e pertanto la possibilità di aggiustare tale frequenza rende questo filtro appetibile.



Transceiver QRP realizzato da Fabio Bonucci IK0IXI

Prima di concludere vorrei dire due parole qui su un amico che da poco ho avuto il piacere di conoscere, ma che ammiro come autocostruttore: si tratta di Flavio Bonucci IK0IXI che i lettori conoscono indirettamente per le sue "Previsioni di Propagazione" che abbiamo visto su queste pagine, ma che io ho avuto modo di conoscere in quanto socio dell'I QRP Club.

Ebbene Fabio ha realizzato in modo superbo anche dal punto di vista estetico un RTX QRP che ho il piacere di mostrare.

Notate come Fabio, orgoglioso della sua appartenenza all'I QRP Club, abbia messo anche sul frontale dell'apparato il suo numero di iscrizione (737). Fabio

non è un OM che si mette in mostra, ma è un ottimo operatore CW, tant'è che fa parte dell'INORC, dove risaputamente non si entra proprio di straforo!

Quindi un plauso ad IK0IXI per il suo spirito radioamatoriale, per la sua bella realizzazione e per il suo entusiasmo che traspare anche dal suo RTX nuovo fiammante!

Appuntamento al mese prossimo, sempre augurando QSO usando bassa potenza, ed ottime costruzioni casalinghe, di qualsiasi tipo esse siano!

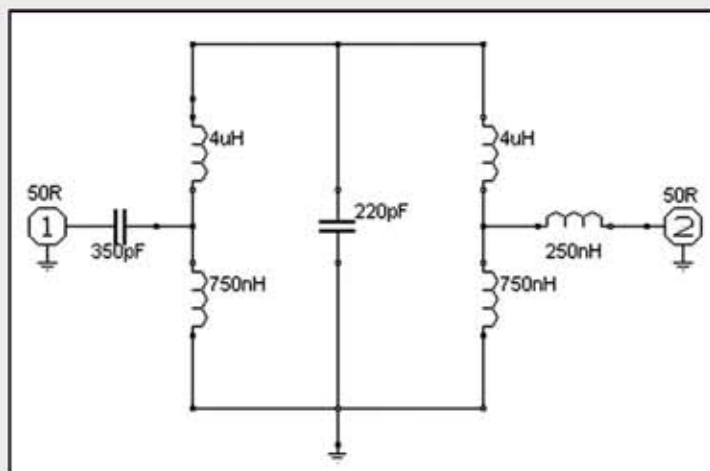
Buon divertimento insomma!

Email: io5skk@eco-lavoro.com

ERRATA CORRIGE

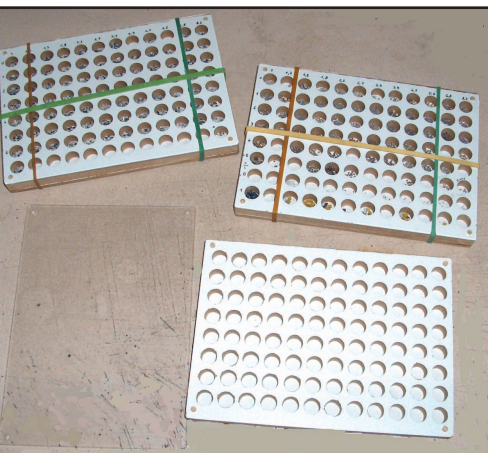
Sul numero di giugno a pag.46, figura 11, articolo "Filtraggio: una possibilità mediante i COHN FILTERS", è stata pubblicata la figura errata.

Ci scusiamo per il disguido e pubblichiamo qui a fianco quella corretta.



Una dimora per gli SMD

Un'idea semplice per averli sempre a portata di ... saldatore



In uno dei miei precedenti articoli ho cercato di far passare la paura da montaggio superficiale. Spero di esserci riuscito e colgo l'occasione di proporre qualcosa che non ha niente a che fare con l'elettronica ma è molto utile nel laboratorio per tenere un minimo di ordine.

Per i componenti usuali (detti anche "infilati") le dimensioni sono tali che molti contenitori si prestano a contenerli e anche in maniera abbastanza ordinata. Inoltre hanno praticamente tutti il valore stampigliato sopra o per lo meno un codifica semplice da leggere.

I componenti a montaggio superficiale (SMD) non sempre riportano il valore; a volte la sigla viene ridotta ad un identificativo (generalmente non univoco) di pochi caratteri.

Inoltre sono piccoli: se un tempo i progetti si facevano con resistenze 1206 (ovvero di dimensioni 120x60mil corrispondenti a circa 3x1.5mm) e condensatori 0805 (ovvero 80x50mil corri-

spondenti a circa 2x1.3mm) ormai si usano (anche in progetti amatoriali) componenti 0805 e 0603 (60x30mil ovvero 1.5x0.8mm).

E al solito dei passivi (resistenze, condensatori e forse in misura minore induttanze) occorre avere tutta la serie almeno a 12 valori (E12) per le 5-8 decadi per cui sono disponibili i componenti. Vuol dire avere almeno un centinaio di contenitori per ogni tipo di componenti.

Provate ad andare al più vicino negozio di bricolage e chiedere cassettiere per minuterie della dimensione più piccola possibile con diciamo solo 200 scompartimenti...

Oltre al costo ci sono per lo meno altri due problemi con i contenitori pensati per minuterie metalliche (viti, dadi, ecc...) e che si adattano bene per i componenti infilati: avere 200 cassette probabilmente porta via molto posto nel proprio laboratorio e soprattutto questi contenitori non sono a prova di rovesciamento e si rischia di trovarsi una manciata di componentini più piccoli di 1mm sparsi per terra e/o mescolati di valore sul tavolo.

Ovviamente esistono contenitori adatti a questo tipo di componenti ma sono comunque abbastanza costosi.

Ed in ogni caso si tratta di contenitori singoli (una specie di bicchierino) con la loro chiusura a tenuta ma che devono essere

rimessi a posto in un certo ordine se non si vuole tutte le volte perdere tempo a cercare "quel" valore.

Ecco qua perché diverso tempo fa pensai ad una soluzione che si è rivelata funzionale; di recente ho dovuto costruirmi un altro di questi contenitori e ho colto l'occasione di fare qualche foto e scrivere queste righe, spero possa essere di aiuto a chi si è trovato con i problemi che sono capitati a me e che ho elencato sopra.

Descrizione

L'idea principale è stata quella di fare una realizzazione "a panino" che si presentasse come un contenitore unico capace di contenere 12 valori per 8 decadi di dimensioni tali da poter contenere diverse decine di componenti dal 1206 allo 0603 (ma ci si possono mettere anche gli 0402).

In questo modo si ha a disposizione un contenitore trasportabile, che difficilmente si possa rovesciare e che contenga tutti i valori in maniera ordinata.

La scelta di fare uno strato forato passante, un fondo piatto e un coperchio trasparente si è rivelata semplice da realizzarsi e di aspetto gradevole.

Nella figura 1 si vede il disegno quotato dello strato interno; i 96 fori Ø12mm sono i "pozzetti" in cui staranno i componenti mentre gli

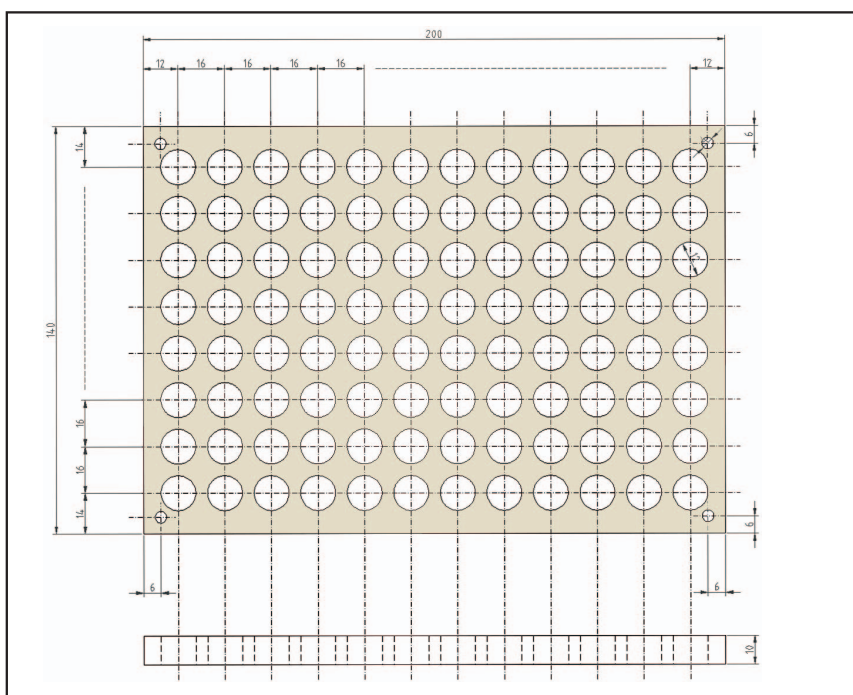


Fig. 1 - Pezzo centrale

altri 4 fori $\varnothing 4\text{mm}$ serviranno per le spine. Queste spine serviranno per assemblare tutto l'insieme e per tenere il coperchio.

Il fondo è tutto piatto con solo dei fori ciechi per una profondità di circa 2mm per ricevere le spine.

Il coperchio, invece, avrà dei fori passanti, sempre di $\varnothing 4\text{mm}$ per le spine, per il resto sarà identico al fondo, eccetto forse per lo spessore (dipende da quello che si abbia disponibile).

Per i materiali si può scegliere fra quello che uno abbia a disposizione; ho utilizzato dell'MDF sia per il fondo che per lo strato forato. Direi che per quest'ultimo non

sia essenziale: qualsiasi legno abbastanza compatto che non lasci troppe asperità all'interno dei fori (e quindi che possa lasciare dei bruscoli insieme ai componenti) andrà bene. Per il fondo l'MDF è particolarmente indicato per la superficie plastica che garantisce un fondo piatto, liscio e di colore bianco.

Avendo dei pezzi di plexiglass di recupero (ed erano lì da tempo senza che nessuno ci facesse nulla) ho deciso di fare i coperchi trasparenti; comunque si potrebbe utilizzare lo stesso materiale usato per il fondo ... un po' meno bellino, forse, ma ugual-

mente funzionale.

Realizzazione

Per portare a termine questa realizzazione servono solo: un banco con una morsa, un seghetto, lime per rifinire i tagli e un trapano a colonna con le relative punte ad elica.

Si inizierà col disegnare i contorni dei tre pezzi e quindi tagliarli il più possibile uguali fra loro; una lavorazione insieme dei tre pezzi per renderli quanto più possibile uguali fra loro converrà farla alla fine della lavorazione.

Quindi si segneranno i centri dei 96 fori seguendo il disegno della figura 1 e quelli degli altri 4 fori per le spine. Dopo averli puntinati (con un bulino) converrà partire forandoli tutti con una punta di $\varnothing 3\text{mm}$; quindi si allargheranno i 4 delle spine con una punta da $\varnothing 4\text{mm}$. Gli altri fori andranno portati a $\varnothing 12\text{mm}$ gradualmente: consiglieri di passare le punte di diametro 6, 8, 10 e infine 12mm: viene un lavoro pulito.

Le spine potranno essere ricavate da un tondino di taglio per modellismo: tagliarne 4 pezzi di circa 15mm, arrotondare una estremità, mentre l'altra verrà finita in seguito.

Le forature sul fondo dovranno essere copiate da quelle del pezzo centrale per essere sicuri che le spine entrino con precisione. Per questo conviene unire provvisoriamente il pezzo centrale con il fondo con del nastro adesivo.

P.L. elettronica

di Puletti Luigi

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

Ricetrasmittenti • Accessori

Vendita presso fiere e per corrispondenza

USATO GARANTITO - APPARATI

ICOM: ICR 8500 • IC 765 • IC R100 • IC 738 • IC 746 • IC R72
IC 718 • IC 756 • **AOR:** 3000 A • 3030 RX

KENWOOD: TS 450 AT • TS 570 DG • TS 790 • R 5000 • TS
680 + 50MHz • TS 850 • PS 430 • DSP 100 • **YAESU:** FT 847
FT 857D • FT 736 • FT 920 + AM/FM • FT 1.000

ACCESSORI USATI:

FTS 12 toni per 23R • UT 106 DSP per Icom
SP 940 • filtri, CMF 78 per JRC 535

Toni YAESU FTS8 • Vari toni per vecchi apparati

OFFERTISSIMA NUOVO APPARATI

**YAESU FT 897D FT 857D
FT 8900 FT 8800 FT 817ND**

NUOVO OCCASIONISSIMA

**ALINCO PALMARE DJ G5
KENWOOD TS 2000 - 241 VHF veicolare
YAESU FT 817 ND**

In **SETTEMBRE** saremo presenti a: **MONTICHIARI 1-2, PIACENZA 8-9, NOVEGRO 22-23, GONZAGA 29-30**

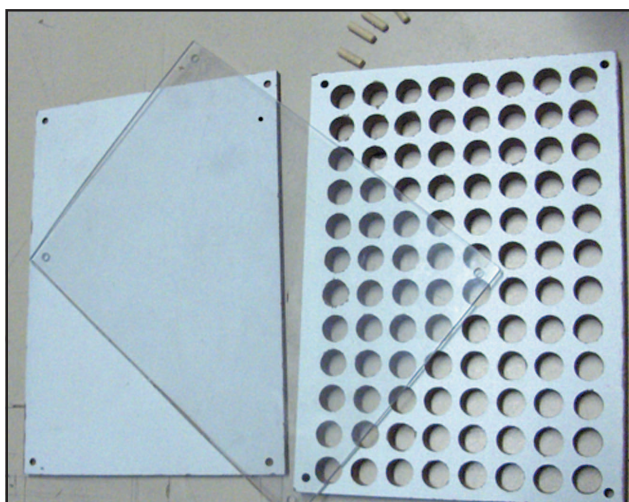


Fig. 2 - I pezzi prima dell'incollaggio



Fig. 3 - Gli SMD si possono trasportare

vo in modo che i bordi (ancora non rifiniti) dei due pezzi coincidano il più possibile quanto a planarità e perpendicolarità.

Sempre sotto il trapano a colonna rientrare nei 4 fori Ø4mm e accennare il foro nel fondo. A questo punto si può rimuovere il nastro adesivo e separare nuovamente i due pezzi. Ora si potranno approfondire i fori sul fondo per circa 2mm.

Allo stesso modo si farà per il coperchio usando il pezzo centrale come maschera di foratura, solo che i fori per le spine nel coperchio saranno passanti.

Inserire ora le spine dal lato superiore del pezzo centrale e con l'estremità arrotondata verso il fondo facendo in modo che sporgano più di 2mm dalla parte verso il fondo. Avvicinando il fondo al pezzo centrale le spine de-

vono tornare ed essendo fatte sporgere più di quanto il foro le possa accogliere i due pezzi non potranno avvicinarsi del tutto. Mettere allora il fondo su un tavolo e premere uniformemente il pezzo centrale in modo che le spine rientrino al punto giusto e i due pezzi combacino per bene.

Con un po' di colla (quella vinilica non va bene se si usa l'MDF avendo questo una superficie di materia plastica) si uniranno ora in maniera permanente i due pezzi di cui si diceva sopra.

Quando la colla avrà tirato bene si potrà provare ad infilare il coperchio: le spine dovranno sporgere un po' ed è a questo punto che le si potranno rifilare a raso del coperchio.

Resta solo da ri-lavorare i bordi di tutti e tre i pezzi ora che la scatola è completata in modo da

rendere i tre strati di dimensioni uguali. E riempirle...

Le inevitabili tolleranze ma soprattutto l'attrito legno-legno ma anche legno-plexiglass faranno sì che il coperchio sia già abbastanza saldo con la scatola. Comunque io non le rovescio mai in queste condizioni!

In caso di necessità di trasporto basteranno due/tre elastici nelle due direzioni e la scatola potrà essere pronta ad essere messa nello zaino (figura 3) insieme a tutta l'altra roba!

In laboratorio preferisco tenerle impilate in un posto dove non possano cascare per terra.

Per informazioni potete contattarmi allo 055 410209 o via e-mail ik5nax@virgilio.it



34^ Radiolocalizzazione

"Ulisse Panico IONC"

Domenica 30 settembre 2007

Sono ammessi OM ed SWL in possesso di regolare licenza ed iscritti all'ARI muniti di veicoli. È ammesso a far parte dell'equipaggio un secondo OM od SWL come collaboratore.

L'esercitazione sarà effettuata in regime volontario.

Il punto di ritrovo è **Vocabolo Fiori 116/C presso la Sezione ARI di Terni.**

Per ulteriori informazioni
www.ariterni.it

Sei un autocostruttore?

Sabato 15 e domenica 16 settembre avrai l'occasione di verificare l'efficienza delle tue realizzazioni partecipando al

**XXII SIMPOSIUM INTERNAZIONALE
DI TERNI E ORVIETO**

Tecnico Scientifico Radioamatoriale con concorso di autocostruzione

Avrai a disposizione un'adatta strumentazione. Interverranno eminenti relatori. Si terrà a Terni. Ci saranno frecce di segnalazione ed una stazione attiva a 145.300 MHz.

Per problemi organizzativi abbiamo assoluta necessità di avere le prenotazioni:

ikzeroddp.adolfo@tin.it

i0iurroberto@alice.it

Altoparlante munito di filtri ad uso radio-amatoriale

Anche l'orecchio vuole la sua parte

Di recente ho acquistato un TS-940S di seconda mano. Lo uso prevalentemente in ricezione (mi piace ascoltare un po' di tutto) e devo dire soddisfa pienamente le mie esigenze di comunicazione.

Rispetto all'NDR-515 (solo ricevitore) che possiedo, ha però a mio parere un'esaltazione dei toni alti che in alcune occasioni è eccessiva, rendendo quasi necessario utilizzare un altoparlante esterno con filtri audio, venduto come accessorio dalla stessa KENWOOD.

Dapprima ho pensato che per migliorare l'ascolto sarebbe stato

sufficiente installare un diffusore acustico di maggiori dimensioni di quello presente sull'apparato e posto in cassetta esterna di legno, ma anche se utile non ho riscontrato risultati consistenti.

Ho pensato allora di acquistare su internet il diffusore della linea 940 (sempre usato visto il costo dell'accessorio nuovo).

Mi sono reso subito conto che pur essendo accattivante sotto il profilo estetico (che certamente non guasta) il diffusore della linea era di modeste dimensioni e che i prezzi richiesti per l'usato erano pur sempre elevati.

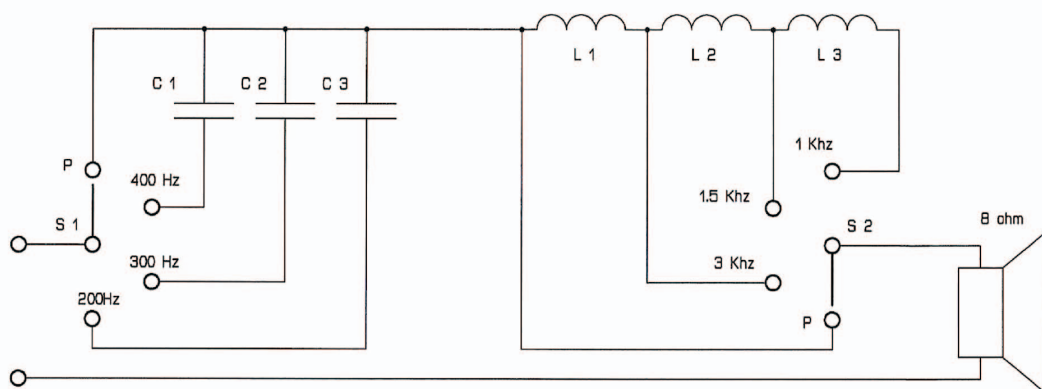
Visto poi che la realizzazione in

proprio non presentava eccessive difficoltà neanche da parte di un neofita (figuriamoci da parte di un radioamatore) ho deciso di costruirlo da solo.

Tramite una facile ricerca on-line ho trovato uno dei vari programmi che consente di calcolare i valori dei componenti di un filtro audio per cassa acustica (6dB per ottava) a tre vie imponendo parametri quali l'impedenza dell'altoparlante e le frequenze di taglio richieste. (Si prendono in considerazione i componenti relativi ai medi.)

Puntando ad ottenere un accessorio il più possibile utile sen-

Fig. 1



C 1	36.478	L 1	0.472	valori in microfarad e millihenry
C 2	53.042	L 2	0.594	P vuol dire passante
C 3	86.22	L 3	0.778	

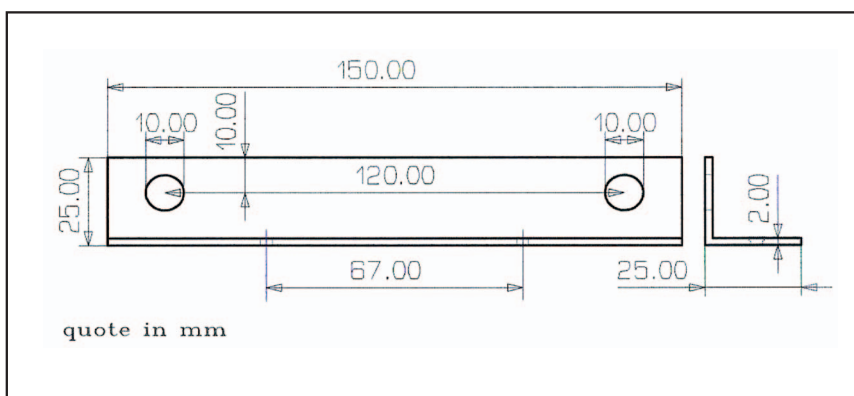


Fig. 2



Foto 1

za complicare troppo la realizzazione, ho posto per gli alti le frequenze di taglio a 3 -1,5 e 1 kHz e le basse a 400 - 300 e 200 Hz , inseribili tramite reperibilissimi commutatori tre vie quattro posizioni con i terminali multiplati, per migliorare le resistenze di contatto. (Anche se non strettamente necessario visto le potenze in gioco).

Lo schema in figura 1 è quello utilizzato nella realizzazione e i valori proposti sono i valori medi in quanto variano sia pur non eccessivamente al variare delle frequenze impostate.

Il contenitore in cui inserire il diffusore, i commutatori e i componenti del filtro è possibile dimensionarlo a piacere secondo le proprie esigenze e le misure dell'altoparlante di cui sicuramente si è già in possesso.

A titolo di esempio può essere costituito dall'unione di pannelli di multistrato da 10 mm e rinfor-

zati da regoli interni 10x10 mm, costituenti anche il telaio del frontale che sarà rivestito di tela per altoparlanti.

Operati i fori per il diffusore, i commutatori, i morsetti o il connettore di ingresso, si provvederà all'incollaggio del mobiletto, seguito da carteggiatura e verniciatura.

I commutatori sono stati fissati ad un pezzo di elle di alluminio opportunamente forato e fissato ad una parete interna del mobiletto alla distanza giusta per far fuoriuscire i perni di comando. (fig.2).

Come si vede dalle foto 1 e 2 sotto le manopole dei commutatori (in alto quello degli alti, in basso quello dei bassi) ci sono dei dischetti metallici verniciati, fissati al pannello frontale tramite viti ed in cui è indicata la selezione dei filtri.

Su una basetta millefori, sono stati fissati i componenti del filtro,

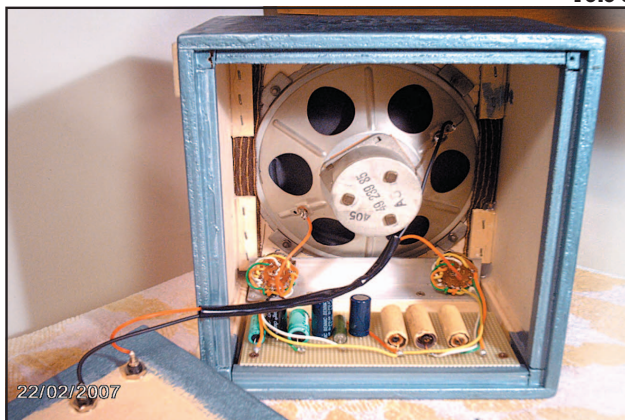
che come si può vedere ha strani valori non rintracciabili così come sono in commercio, perciò vanno realizzati. Per quanto riguarda le capacità come parallelo di valori (di condensatori non polarizzati ad uso audio) e le induttanze, sono reperibili nei negozi di componenti per auto-costruzione di casse acustiche, oppure a volte, come indicato, nei siti web per il calcolo e realizzazione di induttanze per filtri.

Si tratta in sostanza di una realizzazione alla portata di tutti: non difficile nella costruzione (i valori dei componenti possono differire entro un dieci per cento senza apprezzabili effetti) e che sicuramente non mancherà di gratificare il realizzatore con la soddisfazione del risparmio economico ma soprattutto del proprio impegno manuale.

Foto 2



Foto 3



Celle fotovoltaiche organiche

Un tuffo nel futuro prossimo venturo

Oggetto

Scopo di questo articolo è presentare ai lettori un nuovo tipo di celle fotovoltaiche, realizzate con materiale di provenienza organica, in particolare di natura vegetale. Molti si chiederanno: già il solare dopo anni di sviluppo è ancora una tecnologia non diffusissima se non in particolari usi (P.V.S., cartelli stradali, ripetitori, piccole utenze isolate...), perché quindi investire ancora in nuova ricerca in questo campo?

Il vantaggio sarebbe enorme, sia in termini di costi che di impatto ambientale, visto che si può risparmiare fino al 90% sul materiale impiegato, dato che si può saltare tutto il trattamento a cui è sottoposto il materiale semiconduttore di cui sono costituite le celle standard.

Si tratta di usare materiali a base di carbonio per trasformare la radiazione solare in energia elettrica, al posto di quelli attualmente in uso, a base di silicio. Notate che in natura la trasformazione della radiazione solare in energia è già attuata via organica: l'esempio più vistoso è la fotosintesi clorofilliana dei vegetali.

Tuttavia, mentre l'invenzione delle celle al silicio risale addirittura al 1941 (per l'utilizzo a scopo militare), questa tecnologia invece è ancora ai primi passi e l'uso pratico del materiale organico è ostacolato dalla scarsa efficienza. L'efficienza, cioè il rapporto fra la potenza ricevuta dal sole per metro quadro e l'energia effettivamente convertita in potenza elettrica è del 15% nei materiali ad uso commerciale, mentre sale al 25% in quelli di laboratorio. Questi valori possono essere ulteriormente aumentati con l'uso di lenti di Fresnel per la concentrazione del fascio luminoso sulla cella. Invece usando le celle organiche la percentuale scende al 10% in laboratorio.

Tuttavia, gli esperti sono convinti che l'intensa ricerca in questo campo porterà in breve tempo a migliorare notevolmente l'efficienza.

La tecnologia di produzione

Abbiamo contattato il Prof. Aldo Di Carlo del Dipartimento di Tecnologia Elettronica dell'Università Roma2 di Tor Vergata per aver ulteriori dati che leggerete qui in seguito. Egli, in-

sieme a un gruppo di ricercatori e studenti dell'Università, lavora a un progetto della regione Lazio per l'incremento di queste tecnologie.

Ecco un sunto dello stato dell'arte alla data odierna.

Le celle organiche più efficienti, ispirandosi al processo di fotosintesi clorofilliana, utilizzano una miscela di materiali in cui un pigmento assorbe la radiazione solare e gli altri componenti estraggono la carica per produrre elettricità. La gamma di pigmenti che possono essere impiegati include quelli a base vegetale, come le antocianine derivate dai frutti di bosco, i polimeri e le molecole sintetizzate in modo da massimizzare l'assorbimento dello spettro solare.

La gamma di celle solari organiche è ampia e si trova in diversi stadi di ricerca e di maturazione tecnologica e comprende, in sintesi, **le celle dye sensitized** (la cui parte fotoelettricamente attiva è costituita da un pigmento, da ossido di titanio e da un elettrolita), **organiche** (la cui parte attiva è totalmente organica o polimerica), **ibride organico/inorganico e ibride biologico**. In queste ultime, allo scopo

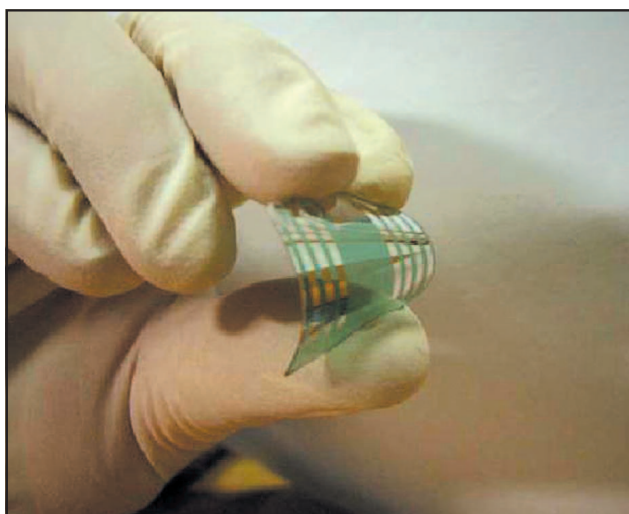


Fig. 1

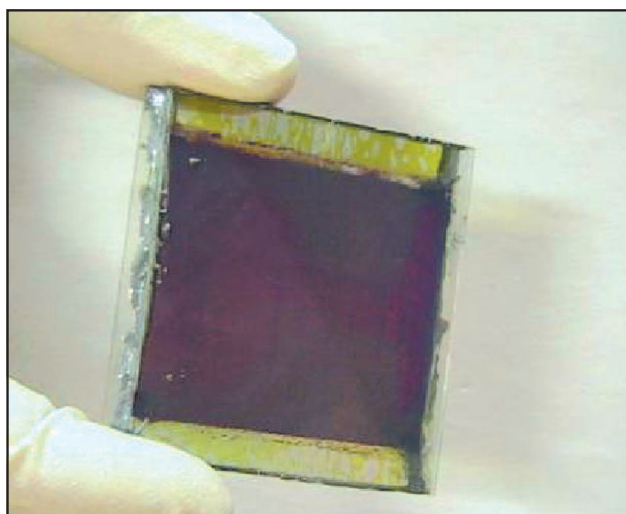


Fig. 2

di permettere l'utilizzazione di materiali biologici in dispositivi optoelettronici pratici, la ricerca punta a stabilizzare tali materiali, attraverso per esempio particolari surfactanti, e anche ad aumentare l'efficienza d'assorbimento della cella stessa (oggi le efficienze si avvicinano all'1%).

Questo tipo di cella è particolarmente interessante per la bio-compatibilità del materiale fotoattivo (la gamma utilizzabile va dalle antocianine fino a veri e propri complessi proteici fotosintetici estratti, per esempio, **dalle foglie di spinaci**) e per applicazioni dove questo aspetto è vantaggioso e desiderabile. Infatti un'altra componente importante che viene utilizzata frequentemente nella cella solare, per estrarre la carica generata nel pigmento dopo l'assorbimento della luce, è una pasta di ossido di titanio: un ingrediente comune e certamente eco-compatibile che si trova in innumerevoli prodotti, **come dentifrici, vernici idrosolubili per interni e creme solari**. L'ambizione della ricerca in questo tipo di cella è di fatti proprio quella di sviluppare una cella solare all'insegna della bio-eco-compatibilità.

Le celle dye sensitized attualmente più vicine ad una maturazione tecnologica, e quindi ad uno sfruttamento commerciale per applicazione su larghe aree, sono quelle in cui il pigmento è

stato sintetizzato attraverso i processi della chimica organica, anche dopo complessi studi di simulazione teorica, con lo scopo di aumentarne il più possibile la fotostabilità e l'assorbimento totale dello spettro solare. Efficienze massime del 10%-12% e tempi di vita di vari anni, valori comunque in costante aumento, sono stati misurati in laboratorio per questo tipo di cella.

Le celle fotovoltaiche invece completamente polimeriche sono recentemente arrivate al 4% - 5% di efficienza massima.

Per aumentarne ancora l'efficienza e specialmente il tempo di vita, rendendole quindi appetibili per applicazioni in cui la durata è importante, sono in atto grossi sforzi di ricerca e sviluppo, comprese nuove tecniche raffinate di incapsulamento del dispositivo e strategie quali l'introduzione di nano-cristalli inorganici nella matrice polimerica. Questo tipo di cella è molto interessante in quanto le tecniche di fabbricazione sono le più semplici da attuare e quindi con costi di produzione ancor più ridotti.

Infatti, il grosso vantaggio dei materiali fotovoltaici organici o ibridi in generale risiede nel fatto che questi possono essere depositati, su larghe aree e a costi molto ridotti, in soluzione liquida come veri e propri inchiostri o paste. È possibile quindi usare metodi tipici dell'industria della

stampa e applicarli nel campo del solare organico, eliminando così gli alti costi di materiale e di processo tipici dell'industria a semiconduttore in cui la purezza e le alte temperature richieste per la liquefazione, cristallizzazione e drogaggio del silicio provocano dispendio energetico ed economico e causano inoltre scarichi nocivi per l'ambiente.

I materiali organici o ibridi, invece, una volta depositati assumono la forma di vere e proprie pellicole, che sono da qualche decina di volte fino ad oltre mille volte più sottili dei wafer in silicio. I materiali sono anche compatibili con film o rotoli di plastica e depositabili su substrati trasparenti flessibili con sensibili vantaggi nei costi, trasporto, risparmio di materiale e facilità d'installazione.

Pensate ad esempio alla possibilità di arrivare in cima a una vetta con uno stuoino solare arrotolato sullo zaino, dispiegarlo, collegare il RTX QRP e una volta finito riporlo. Pensate ora di farlo con un attuale rigido pannello al silicio: possibile, ma scomodissimo!

Il programma tecnico d'innovazione nella costruzione del pannello è quello quindi di utilizzare, alcune tecniche a scansione a basso costo, quale per esempio l'ink jet printing (i.e. stampa a getto di inchiostro) e lo screen printing (tecnica simile

LINK UTILI, APPROFONDIMENTI, TESTI CITATI

In questa pagina si può trovare un filmato sulla fabbricazione delle celle DSCC:

http://freenergy.uniroma2.it/index.php?option=com_content&task=view&id=16

Filmato esteso realizzazione celle fotovoltaiche organiche
bassa risoluzione, 55 Mb (video download)
media risoluzione, 135 Mb (video download)
alta risoluzione, 500 Mb (video download)

- * Parte 1: TiO₂ (video download)
 - * Parte 2: Counterelectrode (video download)
 - * Parte 3: Dye (video download)
 - * Parte 4: Electrolyte (video download)
 - * Parte 5: Encapsulation (video download)
- Demo: Hoovercraft fotovoltaico (video download)

Il Convegno "L'energia solare: tra nuove tecnologie e frutti di bosco" organizzato dalla Regione Lazio in collaborazione con l'Università di Roma "Tor Vergata" (6 Marzo 2006)

<http://www.freenergy.uniroma2.it>
<http://www.freenergy.uniroma2.it/DossierConvegno.pdf>
<http://www.buonpernoi.it/ViewDoc.asp?ArticleID=6111>
<http://www.x-cosmos.it/news/visualizza.php?id=>
<http://www.greenplanet.net/Articolo14184.html>
http://www.ambientandoci.it/pagine/AMBIEN_939.asp
<http://www.chose.uniroma2.it/>

alla serigrafia). Nella costruzione delle celle verranno anche utilizzati nuovi contatti multistrato per aumentare la tensione e l'efficienza della cella.

I nuovi materiali e le nuove tecniche di fabbricazione previste presentano vantaggi notevoli. Innanzitutto sono processi additivi: solo il materiale che serve viene depositato, con risparmi in materiale di oltre il 90% rispetto ai metodi ordinari, riducendo così ulteriormente l'impatto ambientale. Inoltre, questi inchiostri sono sia utilizzabili su substrati di vetro rigidi, sia compatibili con metodi di produzione a nastro o a rullo, con ulteriore abbassamento di costi. Infine, i processi di fabbricazione da impiegare sono facilmente estensibili alla produzione di pannelli su larghe aree e su substrati flessibili o film di plastica. In futuro, attraverso anche lo sviluppo di tecniche di incapsulamento efficaci per substrati flessibili, ciò può aprire una vasta serie di nuove possibilità di integrazione, di applicazioni e di mercati (immaginate un futuro in cui si possano rivestire, con delle pellicole fotovoltaiche, una gran

varietà di superfici rendendole produttrici di energia al contatto con la luce).

Si prevede che lo sviluppo dei vantaggi esposti in questo articolo dei miglioramenti in efficienza e tempi di vita, attuabili nei prossimi anni, e necessari per rendere il fotovoltaico organico commerciabile, possano portare il costo del fotovoltaico dai circa 6-12 euro/Wp dei pannelli in silicio odierni a circa 2 euro/Wp o meno, rendendo finalmente competitivo il fotovoltaico con le fonti di energia odierne.

Alla domanda se è attualmente possibile tentare la costruzione casalinga di queste celle, il professore ha risposto negativamente, ma si sta pensando di distribuire dei kit didattici a scuole e associazioni che li richiedano. Si può provare a contattare il gruppo di ricerca per aver aggiornamenti tramite il link che si trova nella pagina <http://www.opto-lab.uniroma2.it> o inviando una mail a aldo.dicarlo@uniroma2.it (siate concisi e evitate domande oziose o fuori tema).



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**

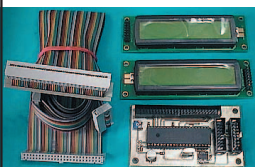
RADIOSURPLUS-ELETTRONICA S.R.L.

**Ricevitore Professionale
RACAL RA 1792
modificato con display LCD**



**Ricevitore professionale € 860,00
da 150kHz a 30MHz.**

Lettura digitale LCD. Alimentazione 220 Vca, modi di ricezione in AM, FSK, RTTY, LSB, USB. In ottimo stato provato e funzionante con manuale pdf. Apparato fornito con display nuovi LCD 24x2.



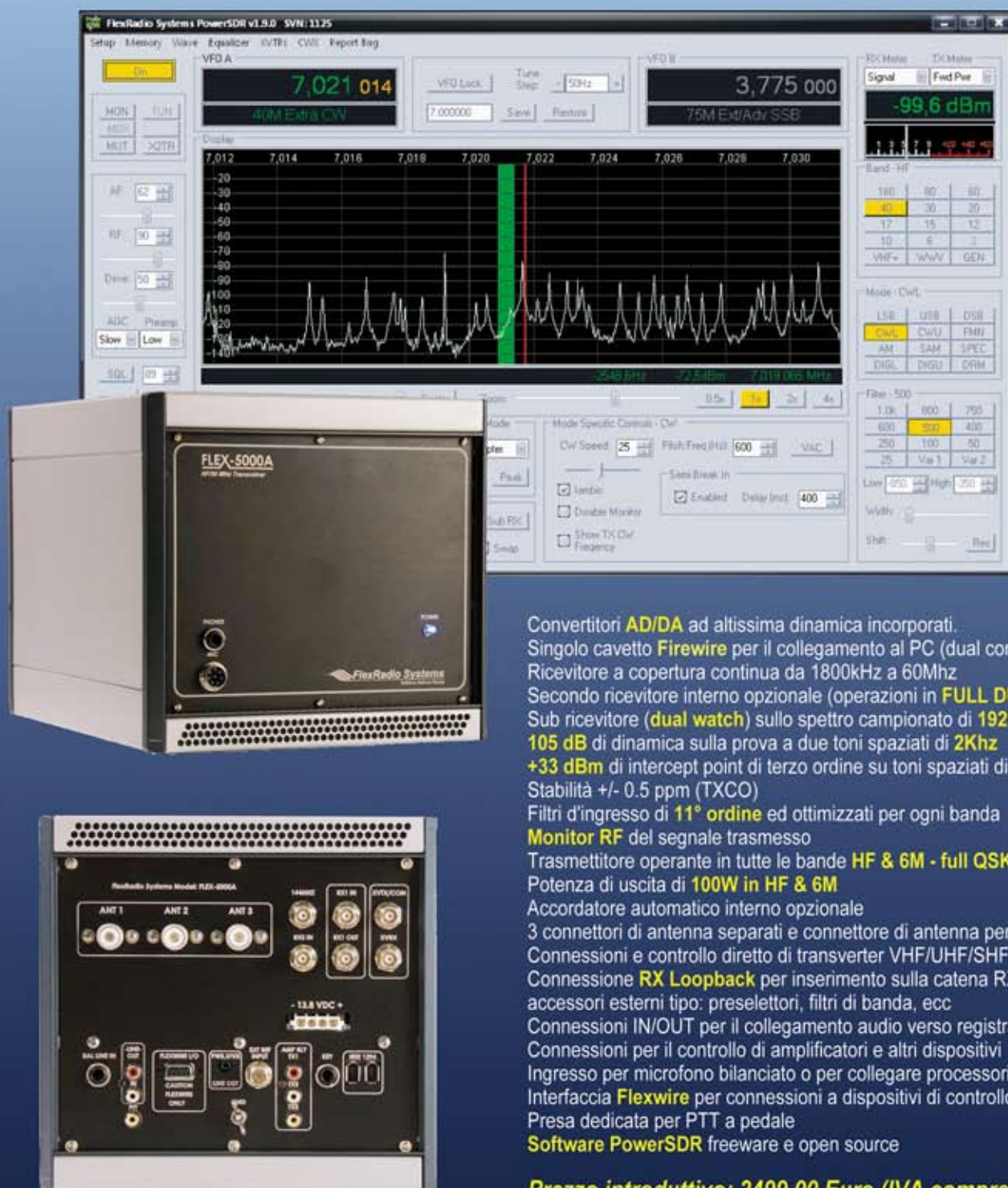
Il kit dei display è disponibile anche separatamente al prezzo di **€ 160,00+Iva**

**Tel./fax 095-930868
cell. 368-3760845**

**VENDITA PER
CORRISPONDENZA**

**La più ampia gamma di prodotti surplus su:
www.radiosurplus.it surplus@radiosurplus.it**

**Caratteristiche ineguagliabili da nessun altro transceiver tradizionale !
Il massimo della tecnologia SDR al top di prestazioni e funzionalità !**



Convertitori **AD/DA** ad altissima dinamica incorporati.
Singolo cavetto **Firewire** per il collegamento al PC (dual core + WinXP)
Ricevitore a copertura continua da 1800kHz a 60Mhz
Secondo ricevitore interno opzionale (operazioni in **FULL DUPLEX**)
Sub ricevitore (**dual watch**) sullo spettro campionato di **192Khz**
105 dB di dinamica sulla prova a due toni spazati di **2Khz**
+33 dBm di intercept point di terzo ordine su toni spazati di **2Khz**
Stabilità +/- 0.5 ppm (TXCO)
Filtri d'ingresso di **11° ordine** ed ottimizzati per ogni banda
Monitor RF del segnale trasmesso
Trasmittitore operante in tutte le bande **HF & 6M - full QSK**
Potenza di uscita di **100W in HF & 6M**
Accordatore automatico interno opzionale
3 connettori di antenna separati e connettore di antenna per il solo RX
Connessioni e controllo diretto di transverter VHF/UHF/SHF
Connessione **RX Loopback** per inserimento sulla catena RX di accessori esterni tipo: preselettori, filtri di banda, ecc
Connessioni IN/OUT per il collegamento audio verso registratori o PC
Connessioni per il controllo di amplificatori e altri dispositivi
Ingresso per microfono bilanciato o per collegare processori audio
Interfaccia **Flexwire** per connessioni a dispositivi di controllo
Presa dedicata per PTT a pedale
Software PowerSDR freeware e open source

Prezzo introduttivo: 2499,00 Euro (IVA compresa)

WoodBoxRadio

Campana S.a.s. Marostica (VI) . tel. 0424-72146 - tel / fax 0424 72259 - www.cqdx.it - gcampana@telemar.it

Importatore e distributore ufficiale per l'Italia



comune di **scandiano**

**27/28
OTTOBRE
2007
SCANDIANO
(REGGIO EMILIA)
CENTRO FIERISTICO**

4^a FIERA REGIONALE DELL'ELETTRONICA

Orari:
sabato
9,00-18,30
domenica
9,00-18,00

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

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

- ◆ MERCATINO
DELLE PULCI
RADIOAMATORIALI

INFO:
0522/857436
www.fierascandiano.it

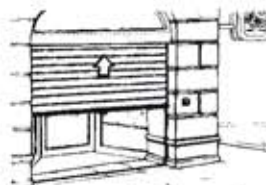
Biglietti:
Intero euro 7,00
Ridotto euro 4,00
Ragazzi fino a 12 anni gratuito

NEWMATIC

BRESCIA

BRESCIA - VIA CHIUSURE, 33
TELEFONO (030) 2411463 - FAX (030) 3738666
www.newmatic.it - E-mail: info@newmatic.it

PRODUZIONE, VENDITA DIRETTA E DISTRIBUZIONE IN TUTTA ITALIA



- 1 motoriduttore
- 1 centralina elettronica
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 elettrofreno

€ 240,00

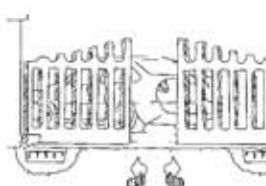
KIT PER SERRANDA



- 2 attuatori
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante

€ 340,00

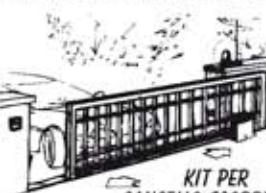
KIT CANCELLO BATTENTE A DUE ANTE A PISTONI ESTERNI



- 2 motoriduttori interrati
- 2 casse di fondazione
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante

€ 710,00

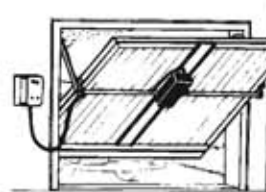
KIT CANCELLO BATTENTE A DUE ANTE CON MOTORIDUTTORI INTERRATI



- 1 motoriduttore
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia di fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante
- 4 metri di cremagliera

€ 315,00

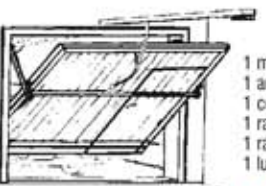
**KIT PER
CANCELLO SCORREVOLE**



- 1 attuatore elettromeccanico
- 1 longherone zincato
- 2 bracci telescopici laterali
- 2 tubi da 1" di trasmissione
- 1 centralina elettronica
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 antenna

€ 330,00

KIT PER PORTA BASCULANTE



- 1 motorizzazione a soffitto
- 1 archetto
- 1 centralina elettronica
- 1 radio ricevente
- 1 radio trasmittente
- 1 luce di cortesia

€ 250,00

**KIT PORTA BASCULANTE
MOTORE A SOFFITTO**

Questo tipo di motorizzazione si adatta a qualsiasi tipo di bascula, sia con portina laterale che con contrappesi esterni o a molle.



- 2 attuatori oleodinamici
- 1 centralina elettronica
- 1 coppia fotocellule
- 1 radio ricevente
- 1 telecomandi
- 1 selettore a chiave
- 1 lampeggiante e antenna

€ 495,00

**KIT 2 ANTE A BATTENTE
CON PISTONI OLEODINAMICI**

MOTORI PER TAPPARELLE

kg/portata	
30	€ 88,00
60	€ 96,00
70	€ 100,00
90	€ 110,00

NUOVE ECCEZIONALI CARATTERISTICHE PER L'UTILIZZO ALL'APERTO DURANTE LO SPORT E ATTIVITA' MOTOCICLISTICHE

- Ampia gamma di ricezione 0,5-999 MHz
- Pannello frontale asportabile e possibilità di uso motociclaro
- Display a cristalli liquidi: frequenza, stato della funzione, etichetta alfanumerica
- 500 memorie, luminosità regolabile. Possibilità di messaggistica: fino a 20 messaggi da 16 caratteri
- CTCSS/DCS encoder/decoder in dotazione
- 3 livelli di potenza 50W / 20W / 5W VHF
- 40/20/5 70 cm
- dimensioni: 112 x 7,6 x 178 mm, 1,3 kg
- funzione Intercom
- microfono incorporato nel pannello frontale
- accessorio microfonico Blue Tooth opzionale
- ingresso per I-POD MP4

IP57
Pannello frontale
resistente all'immersione
fino a 1 metro per 30 minuti

Il frontale estraibile è qui mostrato sul manubrio della motocicletta, montato utilizzando l'attacco orientabile opzionale MMS-M11. Il corpo principale non è impermeabile.

2 m / 70 cm Band FM Dual band Transceiver
(2 m 50 W / 70 cm 40 W)

FTM-10R/E*

*E for European Version



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



Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore

Gonzaga (Mn)
29/30 settembre 2007

Padiglioni Fiera Millenaria
Orario continuato 8,30 - 18,00

dB Drag
Racing
ITALIA

domenica 30
IASCA ITALIA organizza
Car Audio Competition
Competizione nazionale per autoradio

FIERA
1000
NARIA

Fiera Millenaria di Gonzaga Srl
Via Fiera Millenaria, 13 | 46023 Gonzaga (MN)
Tel. 0376.58098 - 0376.58388 | Fax 0376/528153
E-mail: info@fieramillenaria.it

<http://www.fieramillenaria.it>



arno elettronica

sistemi e strumenti per la navigazione e la comunicazione

Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)

Tel 0587 606122 Fax 0587 608634

assistenza@arnoelettronica.com

www.arnoelettronica.com

Marchi e prodotti registrati e coperti da brevetto internazionale.

**A GRANDE
RICHIESTA!!!
PALO
TELESCOPICO
IN
VETRORESINA
12,5 m!
Prezzo € 70**

TOROIDI disponibili
pronta consegna.
Alcuni esempi:
T200-2 T225-2 T300-2
Prezzi imbattibili!



FINALMENTE ECCOVI LE NOSTRE ANTENNE Wi-Fi:

Alcuni dei modelli disponibili pronta consegna:

AE24/126060P Full wave quad technology directional antenna 2,4GHz 12,5dBi

AE24/201280P Full wave quad technology directional antenna 2,4GHz 20dBi

AE24/087080M Microstrip technology directional antenna 2,4GHz 8dBi

AE24/162828M Microstrip technology directional antenna 2,4GHz 16dBi

AE24/143030Y Yagi directional antenna 2,4GHz 14dBi

AE24/0912360S Omnidirectional antenna 2,4GHz 9dBi



AE24/162828A Access point antenna 2,4GHz 16dBi

Ottima qualità. Rivestimento PVC bianco.

Ogni antenna è testata elettricamente. Facili da installare.

Complete con kit per montaggio.

Brochures complete sul nostro sito o chiamando i nostri uffici 0587 606122.

Importatore ufficiale

Accordatore automatico d'antenna CG3000, alta qualità a bassissimo costo.
Accorda dagli stili alle filiari. Utilizzabile con qualsiasi apparato.



Frequenza operativa 1.830MHz / Impedenza d'ingresso 50ohm
Max potenza ingresso: 200W PEP / Min potenza ingresso: 10W
Alimentazione: 13.6V 10% / Current Drain: < 0.8A
Tempo di accordo: 2 secondi (First time tuning) < 0.2 sec (Per frequenza in memoria). 200 MEMORIE
Lunghezza filiari/stilo: 6-30MHz > 2.4mt - 1.8-30MHz > 8mt
Contenitore stagno. Staffe inox in dotazione.
Dimensioni 310x240x72mm

€ 319 IVA inclusa

Disponibili anche i modelli:

CG3000 Professional (€ 399)

CG3000 Professional Navy (€ 469)

Contributo spese corriere e contrassegno € 10

CG ANTENNA



Programma prossime Fiere:

Reggio Emilia 8/9 Settembre

Busto Arsizio 22/23 Settembre con **MERCATINO!**

Firenze 6/7 ottobre **PRIMA Edizione!!!**

Antenna Attiva HF4

- Gamma impiego 30kHz / 30MHz
- Stadio attivo a basso rumore
- Ad uso esclusivo di ricezione
- Alimentazione 12V (Assorbimento 12mA)
- Adattatore alimentazione incluso
- Installabile esternamente
- Lunghezza 42cm.
- Fornita con 7 metri di coassiale

€ 100 IVA inclusa

Contributo spese corriere e contrassegno € 15

EH ANTENNA EH, l'efficienza in poco spazio

VENUS160 1,8MHz
VENUS80 - 3,5MHz
21W SSB-CW 500W AM-RTTY
€ 264



COBRA20 HB9DGV

COBRA 40-7MHz
COBRA 30-10MHz
COBRA 20-14 MHz
COBRA 17-18MHz
COBRA 15-21MHz
COBRA 12-24MHz
COBRA 11-27MHz
COBRA 10-28MHz
21W SSB-CW 500 W AM-RTTY
€ 156

ASPIS
ASPIS 6 - 50MHz
ASPIS 7 - 43MHz
300W SSB-CW 75W AM-RTTY
€ 156

ASPIS 11 27MHz CB
600 W SSB CW 150 W AM-RTTY
€ 99

SCS the pactor creators

Sono disponibili i **modem PTC-II** della SCS PACTOR per le comunicazioni in PACTOR II PACTOR III (anche per: PACTOR-I, AMTOR, NAVTEX, AMTEX, RTTY, PSK31, CW, SSTV, FAX).

Per maggiori informazioni visitate il nostro sito oppure telefonateci.



Fin tanto che non li provi ...
non puoi immaginare quello che hai !



Importatore ufficiale

RANGER 811H 4 Valvole 811A

Un eccellente segnale ad un costo contenuto!

Tutte le bande radioamatoriali 800W CW /SSB, 400W RTTY

€ 1520



CHALLENGER III Triodo ceramico GS35

Fantastico nelle prestazioni e nel prezzo!

Tutte le bande radioamatoriali 1500W SSB/CW 1000W RTTY

PROMO € 2700

Note comuni antenne: Polarizzazione Verticale, semi-direzionale, Guadagno: 0+2 dB (Rispetto a dipolo F5). Preparate, pronte da installare, complete di filiaggio, rispettivo di taratura e manuale in italiano. Prezzi IVA inclusa, spedizione esclusa. Consegna in tutta Italia in contrassegno con corriere espresso. (Costo da € 15 a € 25 a seconda del modello/quantità).



MARCHEFIERE

ENTE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE

**QUARTIERE FIERISTICO
CIVITANOVA MARCHE (MC)**

8 - 9 DICEMBRE 2007

**25^a Mostra Mercato Nazionale
Radiantistica Elettronica**

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

Disco

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

"4^o Mercatino del Radioamatore"

**Libero Scambio tra privati
di apparecchiature amatoriali"**



*in collaborazione con Associazione Radioamatori Italiani
Sezione di Civitanova Marche*

Orario: 9,00 - 13,00 15,00-19,30

www.erf.it civitanova@erf.it

Quartiere Fieristico di Civitanova Marche

ERF - ENTE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE

Tel. 0733 780811 Fax 0733 780820

TECNO COMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM

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

LDG AT-7000



Accordatore ideale per
IC 7000 o radio similari

LDG AT-897



L'accordatore automatico
ad ampio spettro per il tuo
FT-897

LDG AT-100 Pro



L'accordatore che funziona
solo con 1 watt ma opera
sino a 125 watt

LDG AZ-100



L'accordatore economico
e leggero, ma completo,
perfetto per operare
in mobile

MFJ-993B



Il primo accordatore
al mondo
a due livelli
di potenza:
300/150W

MFJ-1704



Commutatore
d'antenna
a 4 posizioni

In SETTEMBRE
saremo presenti
alle MOSTRE di

MONTICHIARI
01-02

REGGIO EMILIA
08-09

MACERATA
15-16

BUSTO ARSIZIO
22-23

PROXEL V2000



Tribanda
50-144-430 MHz
Potenza massima
150W

PROXEL X5000



Tribanda
50-144 o 1200 MHz
Potenza massima
100W

MFJ-949E



L'accordatore più
diffuso al mondo

MFJ-948



L'accordatore da 300W migliore
per rapporto qualità/prezzo

MFJ-945



Accordatore portatile
per HF e 6 metri

MFJ-267



Carico fittizio commutabile
con antenna esterna

Yaesu FT897



Kenwood TM V71E



Kenwood THF 7E



Yaesu VX7R



Icom IC E91



www.tecnocomunicazioni.com
info@tecnocomunicazioni.com

DVR, la tecnologia digitale per la tua sicurezza

Vasta gamma di videoregistratori digitali per qualsiasi esigenza, dalla casa, al punto vendita, alla piccola o grande azienda. Da 4 a 16 canali, differenti sistemi di compressione, con interfaccia LAN e video web server, con trasferimento dati USB o back-up su DVD: scegli il modello che meglio si adatta alle tue esigenze.

I DVR vengono forniti senza Hard Disk.

FR329W - DVR/MULTIPLEXER A 4 CANALI MPEG-4/JPEG CON VIDEO WEB SERVER

€ 310,00

**PREZZO
IMBATTIBILE**

Videoregistratore digitale real-time
a quattro canali con frame rate di 100

IPS e interfaccia Ethernet (10-100 Base-T). Formato di compressione MPEG-4(CIF), MJPEG (frame), funzione Motion Detection avanzata per tutti i canali con sensibilità regolabile, possibilità di registrare, riprodurre e visualizzare contemporaneamente le immagini. Visualizzazione real-time da remoto tramite connessione Internet (massimo 5 utenti) con possibilità di effettuare registrazioni e back-up. Grazie all'elevato livello di compressione il DVR è in grado di registrare per 170 giorni consecutivamente (HDD da 500 GB, 4CH, CIF alta qualità, 15 IPS). Standard video NTSC

e PAL • Livello ingressi video 1 Vpp 75 Ohm (BNC) • 4 Uscite loop, un'uscita monitor principale e una secondaria, livello 1 Vpp 75 ohm (BNC) • Regolazione qualità immagine • Hard Disk supportato IDE, ATA66, capacità oltre 400 GB • Refresh video 120 IPS (NTSC) / 100 IPS (PAL) • un ingresso e un'uscita audio (RCA) • Registrazione pre-allarme • Compressione Motion JPEG per trasmissione via web • Interfaccia Web compatibile IE browser e software AP • Invio delle immagini in caso di allarme tramite Email o via FTP • Protocolli supportati TCP/IP, PPPoE, DHCP, DDNS

• 4 ingressi e un'uscita d'allarme • Zoom 2 X digitale (solo in modalità real-time) • Alimentazione 19 VDC tramite adattatore di rete 100 ~ 240 Vac incluso • Assorbimento < 42 W • Dimensioni 343x223x59 mm • Sistema di ripristino di tutte le funzioni dopo un black-out.

FR261 - DVR 4 CANALI con CONNESSIONE LAN/INTERNET e PORTA USB

DVR 4 canali (1Vpp, 75 Ohm, BNC) MJPEG dotato di Hard Disk estraibile (escluso) e di uscita USB 2.0 per lo scarico veloce delle immagini senza rimozione dell'HDD (software di gestione incluso). Le immagini riprese dalle quattro telecamere possono essere registrate su HDD (capacità max. 120 GB) e controllate da remoto tramite Internet. Risoluzione 720x576 pixel (320 x 136 singolo canale, 640 x 272 modalità quad in registrazione); 100 fps singolo canale, 25 fps modalità quad; 1 canale audio; Ethernet 10/100Base-T; alimentazione 12 Vdc (adattatore di rete incluso); dimensioni 360x290x65 mm; peso 5,5 Kg.

**NEW
PRICE** € 398,00

€ 560,00

FR319 - DVR/MULTIPLEXER 9 INGRESSI

Versione a 9 canali con cassetto Hard Disk estraibile. Integra in un unico apparecchio un DVR e un multiplexer full-duplex a 9 canali. Quattro differenti modalità di visualizzazione: 1 canale (a pieno schermo), 4 canali (modalità quad), 7 e 9 canali. Funzionalità duplex: registrazione e live multiscreen contemporanei, di ricerca rapida delle registrazioni su Data/Ora e su evento d'allarme. Compressione Wavelet.

DVR/MULTIPLEXER 9 INGRESSI CON WEB SERVER

Stesse caratteristiche del modello FR319 ma con l'aggiunta di una interfaccia Ethernet che rende possibile la visualizzazione delle immagini da remoto tramite una connessione Internet.

FR319W - € 670,00

FR344 - DVR/MULTIPLEXER 4 CH MPEG4 con PORTA USB e VIDEO WEB SERVER

DVR 4 canali con frame rate di 100 IPS (CIF) dotato di cassetto HDD estraibile e d'interfaccia USB 2.0 per back-up. L'apparecchio supporta Hard Disk (IDE, UDMA66) con capacità superiore a 400 GB. Formato di compressione MPEG4/MJPEG; refresh video 100 IPS (PAL); funzione Motion Detection avanzata, possibilità di registrare, riprodurre e visualizzare contemporaneamente le immagini. Visualizzazione real-time e controllo da remoto tramite connessione Internet con possibilità di effettuare registrazioni e back-up; interfaccia network Ethernet (10/100 Base-T). Interfaccia Web compatibile IE browser e software AP. Invio immagini in caso di allarme via e-mail o FTP; protocolli supportati TCP/IP, PPPoE, DHCP e funzione DDNS. Controllo PTZ; 4 ingressi e 2 uscite audio; 4 ingressi e un'uscita d'allarme. Completo di adattatore di rete, HDD non incluso.

new
€ 480,00

FR322 DVR/MULTIPLEXER 16 CH PORTA USB, WEB SERVER e GPRS

DVR a 16 canali nel quale è possibile installare fino a due HDD con capacità di oltre 400 GB ciascuno. Garantisce moltissime ore di registrazione con una buona qualità dell'immagine grazie alla compressione MPEG4. Integra in un unico apparecchio un DVR e un multiplexer full-duplex a 16 canali. Dispone di Video Web Server con possibilità di visualizzare le immagini da remoto anche mediante telefono cellulare dotato di connessione GPRS. È dotato di una pratica interfaccia USB per lo scarico dei filmati su PC. Completo di adattatore di rete e di telecomando IR per gestione DVR e controllo telecamera con funzione PTZ.

DVR/MULTIPLEXER 16 INGRESSI con PORTA USB, WEB SERVER, GPRS e DVD. Stesse caratteristiche del modello FR322 ma con l'aggiunta di un masterizzatore DVD-RW che permette di effettuare il backup delle registrazioni su DVD.

FR322D - € 1.670,00

FR337 - DVR 4 INGRESSI MPEG4/WEB/CDRW

DVR a 4 canali dotato di masterizzatore CD-RW per effettuare il backup delle registrazioni su supporto CD, e di un'interfaccia USB per backup su unità flash USB 1.1 / 2.0. La registrazione delle immagini avviene su HDD interno (IDE, ATA66), non incluso, con capacità di oltre 400 GB. Frame rate 25 IPS PAL (100 img/sec, CIF); compressione MJPEG per trasmissione su web; interfaccia Web compatibile IE browser e software AP; invio immagini in caso di allarme via e-mail o FTP; protocolli supportati TCP/IP, PPPoE, DHCP e DDNS (Dynamic DNS); protocollo PELCO-D; video motion per tutti i canali; 4 ingressi e un'uscita d'allarme. Due ingressi audio, menu multilingua, funzione di registrazione a distanza, registrazione nascosta, ripristino automatico del sistema a seguito della mancanza di alimentazione. Il DVR consente di eseguire contemporaneamente le funzioni di visualizzazione in tempo reale, registrazione, riproduzione, backup e rete. Completo di adattatore di rete.

€ 610,00

FR336 - DISK ARRAY BOX per TRE HARD DISK con FUNZIONE HUB

€ 280,00

Unità di espansione di capacità di memoria per DVR dotati d'interfaccia Disk Array. Dispone di funzione HUB che consente di collegare in cascata più unità FR336. Al suo interno si possono alloggiare fino a tre Hard Disk da 3,5" (di qualsiasi marca) caratteristica che - insieme alla funzione HUB - permette di espandere, in modo praticamente illimitato, la memoria dei DVR predisposti per unità disco esterna e di prolungare notevolmente l'autonomia di registrazione. Funzione HUB; interfaccia Host Port: 1 x IDE (cavo SCSI M. incluso); interfaccia Device Port 3 x IDE; supporto modalità JBOD; velocità di trasferimento HDD Ultra DMA/100-66/33; interfaccia HDD ATA-6 (T13/1410D REV3) DMA66; alimentazione 19 Vdc (adattatore di rete incluso); consumo 2,3 A; dimensioni in mm 432 (L) x 305 (P) x 60 (H); peso 6 kg.

FR334 - DVR 8 CANALI MPEG4/GPRS/ETHERNET/ CD-RW - CONNESSIONE PER RAID

La notevole capacità di cui dispone il DVR (possibilità di installare fino a tre HDD da 500 GB ciascuno oppure due HDD e un RAID esterno, non inclusi) e la compressione video MPEG4 (paragonabile allo standard divX) consentono di registrare ininterrottamente per molti mesi. Il Video Web Server di cui dispone permette la visualizzazione delle immagini mediante browser tramite qualsiasi PC collegato a Internet. Le immagini possono essere visualizzate da remoto anche mediante telefono cellulare dotato di connessione GPRS. Masterizzatore CD-RW per backup delle registrazioni su supporto CD; salvataggio dati su memoria Flash USB; controllo telecamera con funzione PTZ. Adattatore di rete e telecomando IR inclusi.

€ 1.250,00

DVR 16 CH MPEG4/GPRS/ETHERNET/CD-RW - CONNESSIONE PER RAID
Stesse caratteristiche del modello FR334 ma con 16 canali anziché 8.

FR335 - € 1.750,00

DVR4USB - SCHEDA USB a 4 CANALI per ACQUISIZIONE AV

Trasforma il tuo PC in un vero e proprio DVR con l'ausilio di questa scheda da collegare alla porta USB! Quattro ingressi video e due audio, possibilità di visualizzare le immagini riprese in modalità QUAD o a pieno schermo anche da remoto via LAN o via Internet. Un potente software consente di ottenere tutte le funzioni tipiche di un DVR.

€ 115,00
new

ACCESSORI per DVR

- BOXHDD - Cassetto estraibile per DVR FR319 e FR233. € 22,50.
- DVCARTR - Cassetto estraibile per DVR FR190 e FR233. € 32,00.
- DVCARTR1 - Cassetto estraibile per DVR FR318, FR320, FR320W, FR327. € 16,00.

FUTURA idea in
ELETRONICA

CCTV ProLine

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) •
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112

Disponibile presso i nostri Rivenditori o nel nostro punto vendita di
Gallarate (VA). Consultare le tecniche e vendita on-line
direttamente sul sito www.futuraelettronica.it

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

Con il patrocinio di
Ministero delle Comunicazioni
e Comune di Cesena

Expo Elettronica

CESENA FIERA

Via Dismano, 3845 - Pievesestina di Cesena (FC)

15-16 settembre 2007
ore 9/18

mostra mercato scambio

- informatica
- elettronica
- telefonia
- dvd & games
- hobbistica

Rif. RADIO KIT



COLLEZIOSA



collezionismo modellismo hobby curiosità

VALE COME RIDOTTO

www.blunautilus.it

NEWS ON LINE!

sei SEMPRE AGGIORNATO!

organizzazione
BLU Nautilus
tel. 0541 439573

FDM-IQ STUDIO

SDR HF RECEIVER with antenna analyzer and TX option



SNA2550

Scalar Network Analyzer 400 kHz + 2.5 GHz (100 kHz + 2.6 GHz)



FDM77

SDR HF RECEIVER

Per ulteriori specifiche tecniche visitate i siti:
www.elad.it www.eladit.com

ELAD S.r.l. · Via Col de Rust, 11 · Sarone · I-33070 CANEVA (PN) Italy
Tel. +39 0434 77248 r.a. · Fax +39 0434 77231 · email: eladit@eladit.com



Rovigo

Cen.Ser. - Viale Porta Adige 45

27 e 28 ottobre 2007

apertura dalle ore 9,00 alle ore 19,00

RIDUZIONE
di 2 Euro sul biglietto d'ingresso

biglietto intero 7 Euro - biglietto ridotto 6 Euro

info: 0425 27401

www.arearebus.com
fiera@arearebus.com

best for digital mode

MixW

software

RigExpert

USB interface

last version

MixW2.18

RigExpert Plus

RigExpert Standard

ANTENNA ANALYZER RigExpert AA200/AA500



NEW

SSTV, BPSK31, QPSK31, FSK31, RTTY
Packet, Pactor, Amtor, MFSK
Throb, MT63, Hell, Olivia, FAX

KMK UK Limited
OFFICIAL DEALER UK & EUROPE

www.mixw.co.uk
mixw@mixw.co.uk



ELETTROPRIMA

Telecomunicazioni OM

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO (a 100 m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)
Tel. 02416876 - 024150276 - Fax 024156439 Orario: 8.30-12.30 - 15.00-19.00 Chiuso lunedì mattina

ICOM TASSO ZERO YAESU



Icom
IC 7400



Yaesu
FT 857

Icom
IC 756 PRO



Yaesu FT 897



Icom
IC 7000



Yaesu FT 450

Icom
IC 706
MKIIG



Yaesu
FT 2000



Disponibili anche presso
ELETTROPRIMA

LDG

Accordatori



LDG AT-897
Automatico per FT-897

LDG AT-100Pro

1 watt per pilotare 125 watt



LDG AT-7000
Per IC 7000 e simili

LDG AZ-100

Essenziale, facile da trasportare



MFJ



MFJ 269
Analizzatore
d'antenna
da 1,8 a 170 MHz
da 415 a 470 MHz



MFJ 267
Carico fittizio 1,5W con
ros/wattmetro



MFJ 948
Accordatore d'antenna deluxe con
wattmetro, commutatore e balun

MFJ 945
Accordatore portatile d'antenna con wattmetro



MFJ 986
Commutatore d'antenna con differenziale a T



MFJ 1701
Commutatore d'antenna
a 6 posizioni



MFJ 949E
Accordatore d'antenna 300W Top della gamma



MFJ 1704
Commutatore
d'antenna
a 4 posizioni, 500 MHz



COMPUTERFEST & RADIOAMATORE

**LE FIERE DI ELETTRONICA CON SOLO ESPOSITORI
DI QUALITÀ GARANTITI DALL'ORGANIZZAZIONE**

**3° edizione - Udine
02 - 03 giugno 2007**

10.000 visitatori (nella prima edizione) 5.000 MQ coperti
orario 9 - 18 ridotto 4 € intero 6 €



**18° edizione - Cecina (LI)
07 - 08 luglio 2007**

La fiera della costa Etrusca
orario 9 - 13 e 15 - 19 ridotto 3 € intero 4 €

**8° edizione - Cerea (VR)
25 - 26 agosto 2007**

20.000 visitatori (nell'edizione estiva) 10.000 MQ coperti
orario 9 - 19 ridotto 5 € intero 7 €



**3° edizione - Reggio Emilia
08 - 09 settembre 2007**

12.000 visitatori (nella prima edizione) 18.000 MQ coperti
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €

**5° edizione - Busto Arsizio (VA)
22 - 23 settembre 2007**

11.000 visitatori (nella seconda edizione) 20.000 MQ coperti
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €



NEW

**NEW 1° edizione - Firenze
06 - 07 ottobre 2007**

Finalmente una vera fiera dell'elettronica in Toscana
orario 9 - 18 ridotto 4 € intero 6 €

**4° edizione - Udine
03 - 04 novembre 2007**

10.000 visitatori (nella prima edizione) 11.000 MQ coperti
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €



NEW

**9° edizione - Cerea (VR)
17 - 18 novembre 2007**
25.000 visitatori (nell'edizione invernale) 10.000 MQ coperti
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €

TH F7E



TX 144/430 MHz, RX
in FM, FM-W, FM-N,
AM, SSB e CW da
100 kHz a 1300 MHz.

VX 2E



RTX bbanda:
TX 144-146 /
430-440 MHz
RX 500 kHz 999
MHz.
Potenza 1,5W,
3W a 6Vcc con
alim. esterna.

IC E7



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

IC E90



RTX 50+144+430 MHz
con ricezione da
0.495 a 999,990 MHz.
5 W RF su tutte le
bande. DTCS, CTCSS e
pocket beep di serie.
555 canali di memoria.

FT 857D/I



Veicolare HF 50/144/430 MHz.
100 watt HF. Pannello estraibile.
Controllo remoto tramite
microfono

FT 8800R



Ricevitore doppio ascolto V+V /
V+U / U+U. Full-duplex V + U.
RX da 108 a 520MHz e
700 - 999 MHz. Funzione
Ripetitore a bande incrociate.

IC 7000



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

VX 7R

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



FT 817 ND/I



RTX HF
50/144/430 MHz.

IC 2725E



Ricetrasmittitore
veicolare
dual band.

TS 2000-2000X

"Limited edition"
Special black



Ricetrasmittitore
multibanda all mode
HF/50/VHF con 100W.
UHF con 50W.

FT 2000



Ricetrasmittitore HF/50
MHz. 100 watt.

IC 756 PRO III



Ricetrasmittitore base
HF/50 MHz. All mode.
Migliorata caratteristica
IP3 sino a 30 dB
sui 14 MHz.

IC E91

RTX duobanda
VHF/UHF.



Portatile con
funzioni
digitali
D-STAR
compatibile.

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

FT 897D/I



OUTBACK 1899

Antenna HF
mobile

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

OUTBACK 2000

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

OUT-250-B

Antenna HF
a larga banda,
verticale

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

VIRGILIANA
ELETTRONICA

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

KENWOOD
GARMIN **INTEK**
ICOM
YAESU



DISTRIBUTORE
UFFICIALE

ELETRONICA G.M. SAS

Via A. Mambretti 36 - MILANO 20157

TEL. 02/39007818 FAX 02/39007827

WWW.ELETRONICAGM.COM

da noi:

TUTTI I MODELLI DI TUTTE LE MIGLIORI MARCHE

ICOM

YAESU

INTEK

MFJ

SGC

SIGMA
ANTENNE

FALCON

NISSEI

SOMMERKAMP

... idee utili ed introvabili...



(ANTENNE TAJO, BALOON 9:1,
FILTRI TAJO NOTCH, ANTENNE FOX)

**... ESPERIENZA, ASSISTENZA E PASSIONE
DA 40 ANNI, AL TUO SERVIZIO**



Vieni a trovarci nella nostra nuova sede:

Via A. Mambretti 36, MILANO 20157

Autostrada Milano-Torino A4, uscita Viale Certosa

Passante ferroviario: Certosa Tram: 12 e 19 Autobus: 40

AMPIO PARCHEGGIO GRATUITO

(guardando il negozio, la prima via a sinistra)

RADIANT

A N D • S I L I C O N

L'EVOLUZIONE DELLA COMUNICAZIONE

22-23 SETTEMBRE 2007

39^a EDIZIONE

Orario: Sab. : 9.00 - 18.00
Dom. : 9.00 - 17.00

**ELETTRONICA
INFORMATICA
TELEFONIA
RADIANTISMO
EDITORIA
TV SATELLITARE
HOBBISTICA
SURPLUS
RADIO D'EPOCA**

Con il patrocinio di
Città di Segrate
Assessorato alla Cultura

e della Sezione Radioamatori
A.R.I. di Milano - www.arimi.it



PARCO ESPOSIZIONI NOVEGRO

MILANO LINATE AEROPORTO ✈

IL POLO FIERISTICO ALTERNATIVO DELLA GRANDE MILANO

www.parcoesposizioninovegro.it



Terni Expo

Consulting Service s.r.l. - Terni
con il patrocinio
Provincia di Terni
Comune Terni
e con la collaborazione
dell'A.R.I. sezione di Terni
organizza la:



V Mostra Mercato Nazionale "Elettronica, Informatica, Tv Sat, Telefonia e Radiantismo"



**Tutte le ultime
novità**

TERNI 3 - 4 novembre 2007

Centro MultiMediale

ex Officine Bosco - 100 m Stazione FS
dalle ore 9.00 alle ore 19.00

Per informazioni:

rivolgersi allo 0744-400522 / 0744-422698

iscrizione espositori: casella postale n. 59 - 05100 Terni

Tel. e Fax 0744-422698 Cell. 338-5412440

E-mail: venturag@alice.it



HAM RADIO ACCESSORIES

RADIOCOMMUNICATION ACCESSORIES

ANTENNE PROXEL

PROXEL X-30-NW
144 MHz / 4dB
430 MHz / 5,5dB
H. 1,3mt Conn. N

PROXEL X-50-NW
144 MHz / 4,5dB
430 MHz / 7,2dB
H. 1,7mt Conn. N

PROXEL X-200-NW
144 MHz / 6dB
430 MHz / 8dB
H. 2,5mt Conn. N

PROXEL X-300-NW
144 MHz / 6,5dB
430 MHz / 9dB
H. 3,1mt Conn. N

PROXEL X-510-NW
144 MHz / 8,3dB
430 MHz / 11,7dB
H. 5,20mt Conn. N

PROXEL X-700-HN
144 MHz / 9,3dB
430 MHz / 13dB
H. 7,2mt Conn. N

PROXEL
ANTENNA

PROXEL
ANTENNA

PROXEL V-2000-NW
50 MHz / 2,15dB
144 MHz / 8,2dB
430 MHz / 8,4dB
H. 2,5mt Conn. N

DIAMOND CP-6
3,5 - 7 - 14 MHz
21 - 50 MHz
H. 4,6mt Conn. N

SIRIO SD-2000
RX 100-2000

TX 130/190, 215/440, 810/965, 870/960,
1070/1500, 1620/1800, 1960/2000

H. 0,90mt Conn. UHF

SIRIO SD-3000
RX 300-3000

TX 340/535, 545/960, 1180/1380,
1660/1910, 1980/3000

H. 0,73mt Conn. UHF

PROXEL D-130-NW
RX 25 - 1300 MHz
TX 50-144-430-900-1200
H. 1,7mt Conn. N

PROXEL X-5000-NW
144 MHz / 4,5dB
430 MHz / 8,3dB
1200 MHz / 11,7dB
H. 1,8mt Conn. N

PROXEL S.R.L. Via Garonna, 30
Villa Cella 42040 Reggio Emilia
tel. +39 0522 943086 fax +39 0522 947217
www.proxelsrl.com - info@proxelsrl.com



MSG - Meteosat DIGITALE METEOSAT SECONDA GENERAZIONE

Immagini digitali perfette con una parabola di 85 cm. puntata su HotBird a 13°E. Il nuovo satellite MSG ha ben 12 radiometri in funzione di cui uno, ad alta definizione, con risoluzione di circa un Km/pixel. Aggiornamento immagini ogni 15 minuti.



Mappa FAX da DWDsat



HRV da MSG HRIT



GOES 75° W da MSG LRIT



NOAA HRPT da DWDsat

Le immagini digitali e di altissima qualità sono criptate e compresse con speciali algoritmi. Per riceverle è necessario essere abilitati da Eumetsat che fornisce una password personale e la chiave USB di decrittazione, per gestirle e visualizzarle occorre il nostro software.

L'EUMETSAT ha stabilito che gli utenti AMATORIALI che usano i dati ricevuti per studio della meteorologia, senza fini di lucro, possono richiedere la licenza di ricezione senza pagare alcuna tassa. **Una GROSSA OCCASIONE da non perdere.**

Alle pagine web una descrizione completa del sistema ed il form di registrazione da compilare per essere abilitati alla ricezione.

Per maggiori informazioni rivolgersi a:

Fontana Roberto tel 011 9058124 <http://www.roy1.com>

CCE snc tel 051 727271 <http://www.cce-bologna.com>

Il sistema EUMETCAST, tramite il transponder di HotBird, invia una grossa quantità di dati e immagini. Riceviamo nel nostro PC:

MSG con 12 radiometri aggiornati ogni 15 minuti.

Meteosat 63° E sull'Oceano Indiano.

Meteosat 0° E con sequenze di Rapid Scan.

GOES 75°W, GOES 135°W e MTSAT1R 140°E per seguire l'evoluzione di uragani e tornadi.

DWDsat con mappe fax di situazione e previsione in formato TIF (oltre 350 mappe in 24 ore).

Immagini da NOAA HRPT in formato TIF e bollettini SYNOP.

I nostri software per gestire queste immagini sono disponibili sia in versione professionale che in versione amatoriale.

Al sito web si può anche scaricare un programma di ricezione demo perfettamente funzionante.

Disponibile anche un programma freeware.

PROVE DI LABORATORIO

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

Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate negli ultimi 20 anni su Radiokit elettronica, riportate in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva.

Con circa 50 apparati recensiti, questo volume, oltre che una interessante panoramica sugli apparati degli ultimi 20 anni, costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato. 256 pagine.

Edizioni C&C

via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA

Tel. 0546-22112 fax 0546-662046

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

€ 14,50



Ricetrasmittitori Midland,
dedicati a chi vuole comunicare
senza limiti di costo e tempo



ALAN 78 PLUS MULTI

Ricetrasmittitore CB veicolare Multi banda, di dimensioni ridotte e dall'utilizzo facile ed immediato. E' possibile selezionare qualsiasi banda CB europea ed è utilizzabile in tutti i paesi della Comunità.

- Canali: 40 AM - 40 FM in base alla nazione
- Potenza d'uscita: 4W AM/FM



ALAN 121

Ricetrasmittitore CB veicolare Multi banda

- Canali: 40 AM - 40 FM in base alla nazione (multi banda)
- Trasmettitore: Potenza d'uscita 1W/4W @ 13.8 VCC in base alla nazione
- Display LCD multicolor (7 colori)



ALAN 8001S

Ricetrasmittitore veicolare, dall'utilizzo semplice ed immediato, ideale per i collegamenti "DX" a lunga distanza, dotato di 17 comandi e di 5 indicatori come la manopola per regolare il guadagno del microfono (MIC GAIN ed il selettore di modulazione - AM/FM/LSB/USB), SWR-CAL/RF PWR che permette di controllare la taratura dell'antenna o di regolare la potenza in uscita RF.

Disponibile in due versioni:

- Alan8001 S a 4W AM - FM - SSB ► Alan8001S Euro a 1W AM - 4W FM/SSB

Per maggiori informazioni infortx@cte.it o visita il sito www.cte.it



CTE INTERNATIONAL s.r.l. Via Sevardi, 7 - 42010 Reggio Emilia - Tel. 0522 509411 / 509446

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM



1978-79-80 € 18,00
(ABBONATI € 14,40)



1981-1982 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1983-1984 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1985-1986 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



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)

Le annate dal 1987 al 2001 sono in preparazione.

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

SERIE COMPLETA (9 CD) € 120,00
Per gli abbonati alla rivista solo € 110,00

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

OFFERTA NUMERI ARRETRATI

ANNATE COMPLETE

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 - e-mail: cec@edizionicec.it

I componenti attivi pnpn

come SCR, Triac, Diac, PUT, GTO, SUS, SCS, SBS sono spesso utilizzati nei circuiti elettronici, ma altrettanto spesso non se ne conoscono bene le modalità di comando e funzionamento

(1ª parte)

Generalità

La famiglia dei componenti attivi realizzati con giunzioni del tipo *pnpn* è molto vasta. Nella maggior parte delle applicazioni di questi componenti, sebbene molto diffusi nella pratica circuitale, si conoscono gli effetti, ma non le caratteristiche di funzionamento. Un esempio vale a conferma dell'assunto. I *lamp dimmer*, ossia i variatori di intensità luminosa delle lampade sono molto in voga in molteplici utilizzazioni sia se realizzati con SCR sia se realizzati con triac. Ciò che spesso non è ben chiaro è come questi componenti funzionano e quindi come vanno posti nei circuiti agli stessi asser-

viti. Scopo di questo articolo è, per l'appunto, spiegare come funzionano, quando vanno utilizzati e quali accorgimenti assumere nel loro uso.

L'SCR: il funzionamento in c.c.

L'SCR – acronimo per Silicon Controlled Rectifier – è spesso definito anche tiristor.

È un normale diodo dotato però oltre che dei due terminali tradizionali, anodo e catodo, di un terzo terminale, il gate, che consente di controllarne la conduzione. Il simbolo usuale dell'SCR è riportato nella figura 1 dove sono indicati i terminali A (anodo), K (catodo) e G (gate).

Il funzionamento è semplice. In assenza di un opportuno segnale sul gate il diodo, anche se polarizzato direttamente, ossia con l'anodo positivo rispetto al catodo, non conduce e si comporta quindi, con ottima approssimazione, come un interruttore aperto. Diciamo con ottima approssimazione poiché in queste condizioni la corrente è dell'ordine del nA.

Se però applichiamo al gate una tensione positiva – figura 2 – non appena questa giunge al valore di innesco dell'SCR utilizzato, il diodo controllato va in conduzione e vi permane anche annullando il segnale di gate. In pratica una volta innescata la conduzione il gate diviene del

Fig. 1 - Simbolo grafico del diodo controllato definito con i termini SCR (*Silicon Controlled Rectifier*) e tiristor.

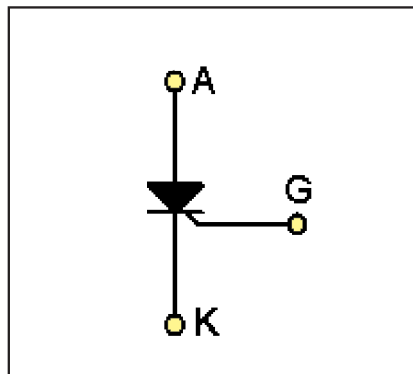
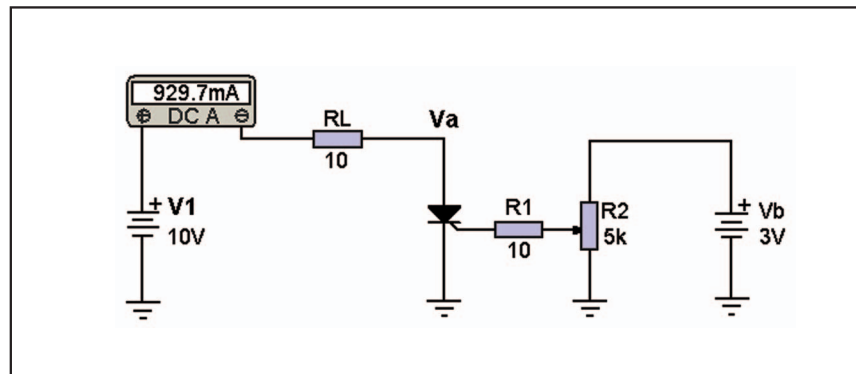


Fig. 2 - Configurazione classica per evidenziare il funzionamento dell'SCR in corrente continua. Si notino il circuito di potenza e il circuito di comando.



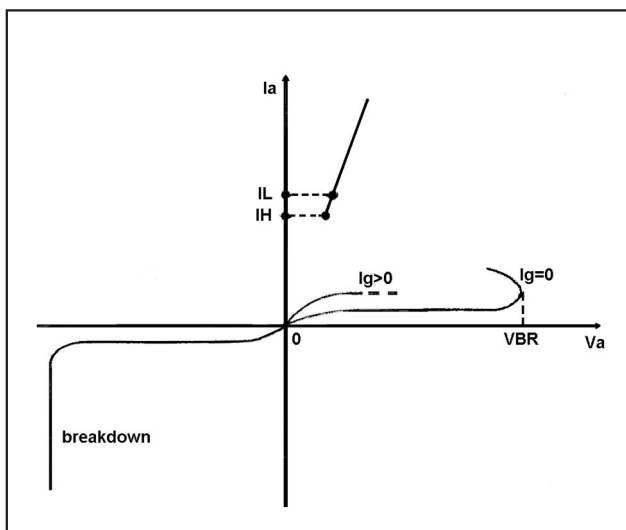


Fig. 3 - Caratteristica voltamperometrica dell'SCR. Si notino le due correnti I_H e I_L definite, rispettivamente, *holding current*, ossia corrente di mantenimento, e *latching current*, ossia corrente di aggancio.

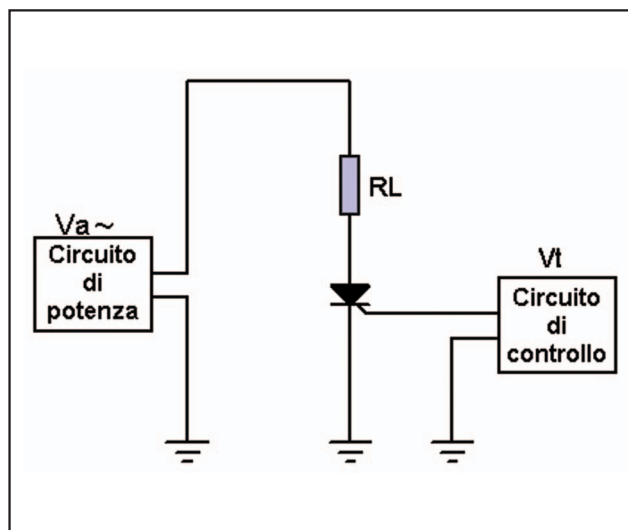


Fig. 4 - Schema a blocchi dell'applicazione dell'SCR in alternata. Si notino anche in questo caso i circuiti di potenza e di comando.

tutto inefficace al fine di riportare in OFF l'SCR. L'interdizione di questo può avvenire soltanto annullando la tensione anodica, o polarizzando inversamente i terminali anodo-catodo, o facendo scendere la corrente anodica al di sotto di un ben definito valore caratteristico di ogni SCR, detto *holding current*, o cortocircuitando i terminali di anodo e catodo.

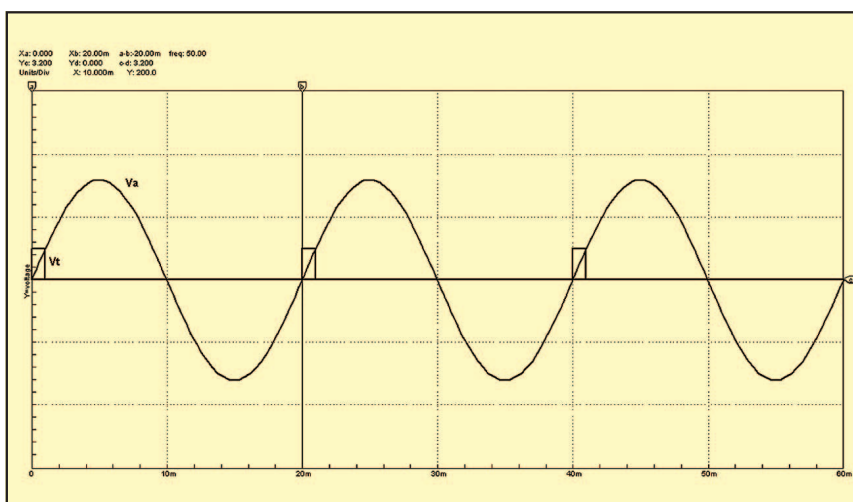
Quanto detto trova una chiara esplicitazione nel diagramma tensione-corrente dell'SCR di cui alla figura 3. Qui si vede che

per tensioni inverse anodo-catodo – terzo quadrante – la curva è del tutto simile a quella di un normale diodo. Per tensioni dirette – anodo positivo rispetto al catodo – e per corrente di gate $I_g = 0$, all'aumentare della tensione anodica si ha un modesto incremento della relativa corrente fino ad un valore della V_a eguale a V_{BR} . Questo valore di tensione si definisce di *breakover*. Nelle utilizzazioni pratiche a questo valore non si perviene mai per l'innescio della conduzione operato dal segnale inviato al gate, ossia

per $I_g > 0$. Quando questa condizione è soddisfatta il diodo controllato passa in conduzione e la corrente che lo attraversa è limitata solo dall'entità del carico.

Nello stesso diagramma sono indicati due diversi valori della corrente anodica, I_H e I_L definiti, rispettivamente, corrente di mantenimento (*holding current*) e corrente di aggancio (*latching current*). La corrente di mantenimento è il più piccolo valore di corrente che deve circolare nel circuito il cui l'SCR è inserito affinché si mantenga nello stato ON di conduzione; la corrente di aggancio è quel valore di corrente a cui si deve pervenire affinché l'SCR rimanga in conduzione anche alla soppressione dell'impulso di gate.

Fig. 5a - L'impulso trigger V_t ha la stessa frequenza della tensione V_a alla quale è asservito il carico e fra la V_a e la V_t lo sfasamento è nullo.



Metodi di spegnimento dell'SCR in c.c.

Si suole dire che una volta innescata la conduzione con l'opportuno segnale trigger, il gate perde il controllo. Ciò sta a significare che anche l'azzeramento del segnale di gate è inefficace per il passaggio in OFF del componente. Per ottenere lo "spegnimento" dell'SCR vi sono molteplici tecniche. Si può, per esempio interrompere la corren-

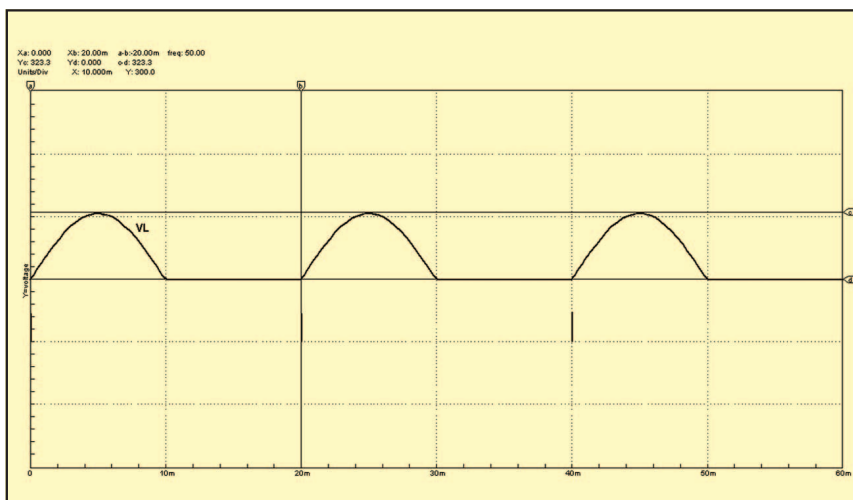


Fig. 5b - Forma d'onda della tensione sul carico nel caso l'impulso trigger abbia la stessa frequenza della tensione V_a e sfasamento nullo. La curva è in pratica la risposta alle forme d'onda di cui alla figura 5 a.

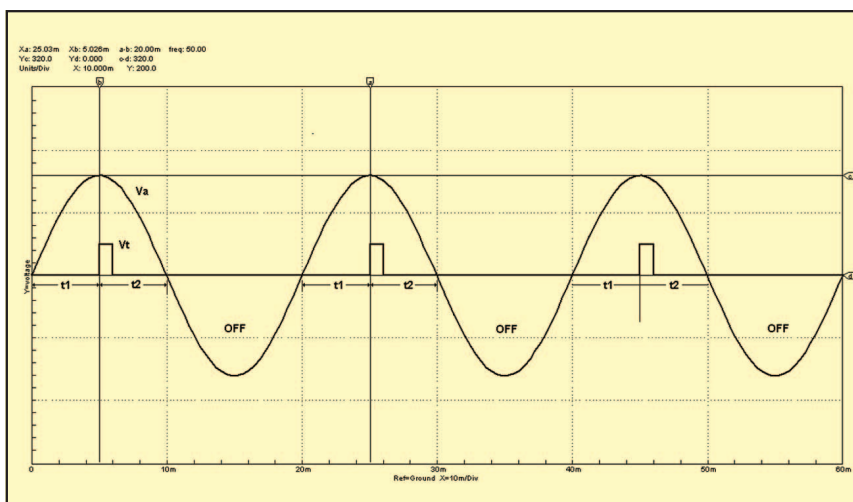
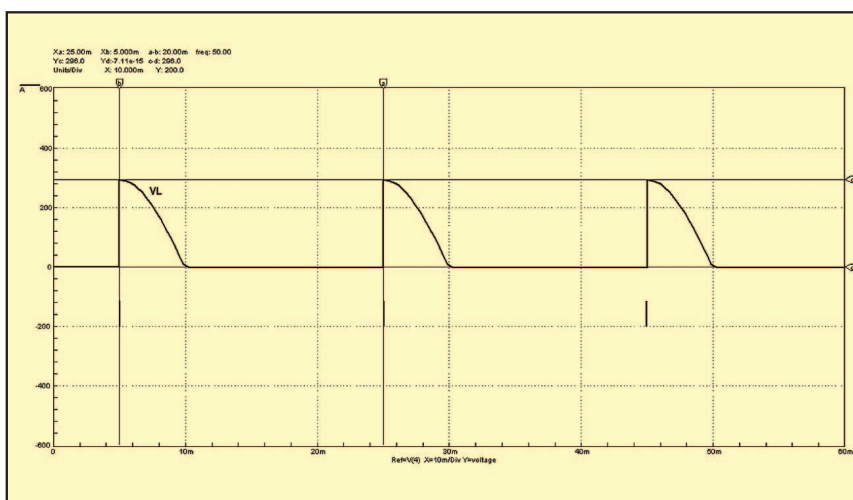


Fig. 6a - L'impulso trigger ha qui la stessa frequenza della tensione V_a , ma presenta un ritardo di 5 ms.

Fig. 6b - Forma d'onda della tensione sul carico nel caso l'impulso trigger abbia la stessa frequenza della tensione V_a ma presenti un ritardo di 5 ms. La curva è in pratica la risposta alle forme d'onda di cui alla figura 6 a.



te anodica con opportuno deviatore, o cortocircuitare anodo e catodo o ricorrere a circuiti aggiuntivi che rendano il catodo positivo rispetto all'anodo.

L'SCR in c. a.

Più complesso, ma non più difficile, è il funzionamento dei tiristor in alternata. La configurazione di base è riportata nella figura 4. Qui si vede il circuito di potenza vero e proprio in cui è inserito il carico R_L alimentato da una tensione alternata V_a , e il circuito di comando idoneo a portare sul gate dell'SCR gli impulsi trigger V_t .

Si supponga adesso che V_a sia una tensione sinusoidale di 220 V efficaci e di frequenza pari a 50 Hz e che gli impulsi di comando inviati al gate abbiano la stessa frequenza di 50 Hz, sfasamento nullo rispetto alla V_a e ampiezza di 1 V. Si supponga cioè la condizione esposta in diagramma nella figura 5 a. In questo caso l'SCR viene attivato ad intervalli di tempo costanti ed eguali a 20 ms ($1/50 = 20$ ms), ossia ad intervalli coincidenti col periodo della tensione V_a di alimentazione del carico.

La tensione V_L ai capi dello stesso carico R_L presenterà l'andamento di cui alla figura 5 b. In questo caso infatti, il diodo controllato si comporta come un normale diodo dal momento che l'impulso di comando al gate giunge all'inizio di ciascun periodo della tensione V_a . Come un normale diodo taglia quindi la semionda negativa dal momento che in questo intervallo l'anodo è negativo rispetto al catodo.

Si sfasi adesso il "treno" degli impulsi trigger di 5 ms lasciando invariata la frequenza. Si hanno allora per le tensioni V_a e V_t le curve di cui alla figura 6 a. Negli intervalli t_1 l'SCR è interdetto, mentre negli intervalli t_2 l'SCR passa in conduzione a causa dell'impulso trigger che perviene al gate. Negli intervalli fra t_2 e t_1 il diodo controllato è interdetto poiché l'anodo e il catodo hanno polarizzazione inversa

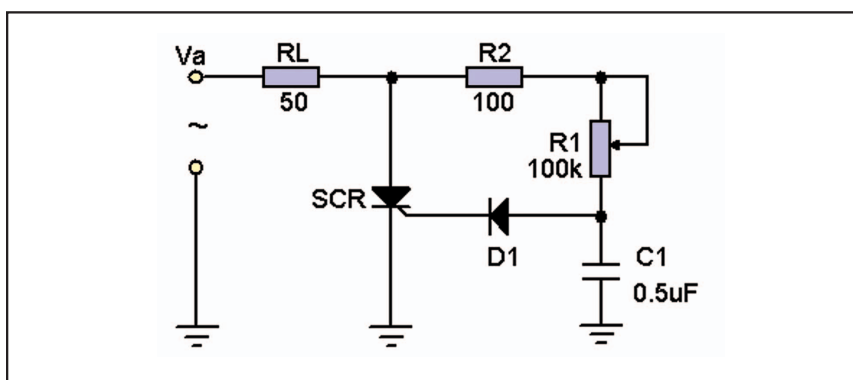


Fig. 7 - Variatore di potenza con SCR. Lo sfasamento fra il segnale di gate e la tensione di alimentazione è qui ottenuto tramite la rete RC costituita dal condensatore C e dal potenziometro R_1 .

Poiché ω e C sono costanti (ω è costante perché è la pulsazione della tensione V_a di alimentazione e C si mantiene costante per comodità di realizzazione pratica del circuito), si potrà, agendo sul valore della resistenza R_1 , modificare la fase. Si tenga però presente che il massimo sfasamento a cui si potrà pervenire non supererà i 90° e non maggiore di 90° sarà quindi lo sfasamento degli impulsi trigger rispetto alla tensione V_a .

(continua)

(catodo positivo rispetto all'anodo).

La tensione V_L sul carico ha infatti, l'andamento riportato nella figura 6 b.

Confrontando i diagrammi delle figure 5 b e 6 b si comprende allora come variando lo sfasamento (o la frequenza) degli impulsi trigger si possa variare il valore medio della tensione sul carico e quindi la potenza a que-

sto erogata.

Un circuito che consente di controllare entro discreti limiti la potenza sul carico R_L è riportato nella figura 7 nella quale lo sfasamento è ottenuto tramite una rete RC. Da quanto è noto su questa rete lo sfasamento è fornito dall'espressione:

$$\tan \phi = -\omega R C$$



RIAE
TELECOMUNICAZIONI S.r.l.
Via Kaolack, n. 5 - 11100 AOSTA

RIPETITORI VHF UHF

Tono sub audio e di attivazione a 1750 Hz di serie
Identificativo CW o vocale, ON/OFF a distanza
<http://www.riae.it/trasrice.html>
Tel. 0165-363208 - FAX 0165-236724 - Email info@riae.it

MICRA - ELETTRONICA
www.mikra.it info@mikra.it

☐☐ ☐☐☐☐☐ 3 ☐ 13881 ☐☐☐☐☐☐☐☐ (☐☐
☐☐☐ 01 61 /966653 ☐ ☐☐☐ 01 61 /966377

RICEVITORE GPS PER COMPUTER PORTATILE

COMPLETO
DI ANTENNA
MAGNETICA
PREAMPLIFICATA,
COLLEGABILE
ALLA PORTA SERIALE



€ 65,00

Versione
con uscita USB
+ € 10,00

MERCATINO PERMANENTE DEL SURPLUS

Vasto assortimento strumenti di misura, ricevitori e materiale elettrico vario
APERTO TUTTI I SABATI - orario 08.00-12.00 14.00-18.00

**Ingresso
gratuito**

Misure a RadioFrequenza

Strumenti, accessori e tecniche di misura a portata di autocostruttore

2ª parte

ik2pii@amsat.org

Cavetti e connettori

Sarebbe meglio uniformare il tipo di connettori usati, sia negli apparati sia negli strumenti ed accessori. Consiglio l'uso di connettori BNC, cercando di utilizzare connettori costruiti da note case, diffidando da quelli nichelati che si trovano a poco prezzo sulle bancarelle delle fiere. Meglio cercare connettori argentati usati nel surplus, anche se sono un po' anneriti funzionano meglio di quelli nichelati.

Sugli apparati sono comodi da usare i connettori SMB, sono piccoli e si trovano a volte nel surplus a prezzi onesti.

Per eseguire misure a basso livello di potenza occorrono anche alcuni cavetti a doppio schermo, tipo RG223 o RG316, in caso contrario si avranno letture alterate a causa dalle stazioni radio FM, telefonini, broadca-

sting etc.

Indispensabili anche alcuni adattatori tra connettori diversi, sempre di ottima marca.

Terminazioni

Hanno lo scopo di terminare sull'impedenza caratteristica i dispositivi in prova (DUT).

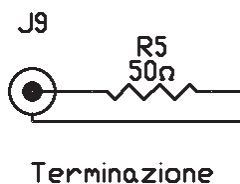
Esistono due tipi di terminazioni, il tappo a 50 Ω , usato per chiudere le porte non usate dei circuiti in misura, e la terminazione passante, che in genere viene collegata sul connettore di ingresso di un rivelatore (diodo, oscilloscopio, millivoltmetro RF) ad alta impedenza. Si trovano spesso nel surplus a prezzi onesti ma l'autocostruzione è possibile, tenendo i collegamenti cortissimi, curando i percorsi di massa ed usando resistenze a strato metallico da 49.9 Ω all'1% di tolleranza.

Return Loss Bridge (RLB)

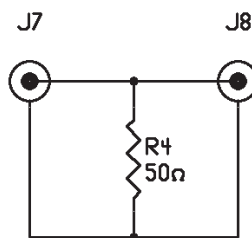
Il Return Loss (RL), coefficiente di riflessione in italiano, è la misura di quanto è adattata l'impedenza, considerata come grandezza complessa, costituita da parte resistiva (R) e parte reattiva (X). Se l'adattamento è perfetto, ovvero R è uguale all'impedenza caratteristica (nel nostro caso in genere 50 Ω) e X = 0 (carico puramente resistivo) il RL è infinito, cioè tutta la potenza fornita dal generatore (o dalla linea di trasmissione) viene dissipata nel carico, la potenza riflessa è uguale a zero. Questo corrisponde ad un rapporto di onde stazionarie (SWR) di 1:1.

Se il carico non ha un'impedenza di 50 Ω puramente resistivi una parte di potenza viene sempre riflessa verso il generatore. La tabella seguente riporta alcuni valori che permettono di

Tappo a 50 ohm



Terminazione passante

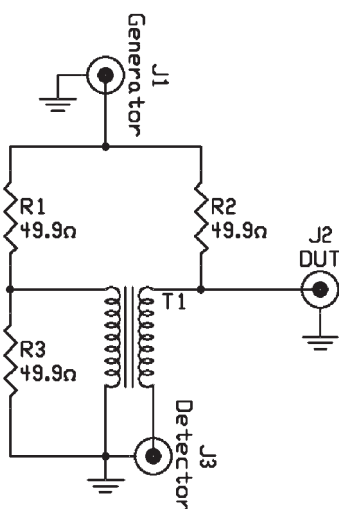


Terminazione passante



Return Loss (dB)	% potenza riflessa	SWR
40.00	1	1.020
30.46	3	1.062
26.02	5	1.105
20.00	10	1.222
16.40	15	1.353
13.98	20	1.500
12.04	25	1.667
10.46	30	1.857
9.12	35	2.077
7.96	40	2.333
6.87	45.351	2.666
6.02	50	3.000

Return Loss Bridge



Return Loss Bridge

Il RLB è costituito da un ponte resistivo (R1, R2, R3) al quale manca una resistenza. Al posto della resistenza mancante si collega il Dispositivo In Prova (DUT) su J2.

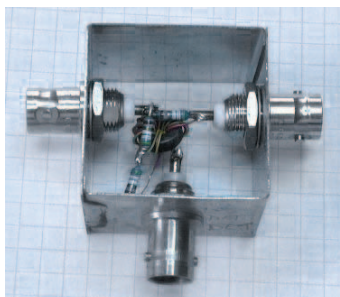
J1 viene connesso al generatore di RF, che deve avere una impedenza caratteristica di 50 ohm.

J3 viene connesso ad un rivelatore (power meter, analizzatore di spettro, millivoltmetro RF o oscilloscopio), anche il rivelatore deve avere una impedenza di 50 ohm.

Se si hanno dubbi sulle impedenze caratteristiche di generatore e rivelatore inserire su J1 e J3 due attenuatori da 10 dB 50 ohm.

Quando il DUT ha una impedenza di 50 Ω resistivi il ponte è bilanciato, la potenza fornita dal generatore si ripartisce in modo uguale tra R1, R2, R3 ed il DUT, al detector non arriva segnale (in pratica a causa di inevitabili tolleranze costruttive arriva un piccolo segnale). Se il DUT ha impedenza diversa da 50 ohm (oppure se ha una componente reattiva) il ponte si sbilancia e una parte del segnale, proporzionale allo sbilanciamento, raggiunge il detector.

Alcuni Return Loss Bridge autocostruiti

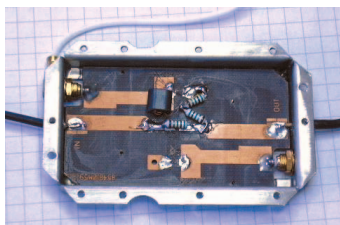


La prima realizzazione, manca il piano di massa.

T1 è un trasformatore bifilare di 10 spire su nucleo toroidale FT37-43. La perdita di ritorno, con J2 aperto, è di 12,2 dB.

La direttività, misurata per punti, è la seguente:

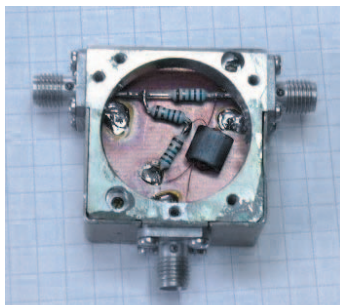
3 MHz 27 dB
7 MHz 33 dB
21 MHz 34 dB
28 MHz 33 dB
50 MHz 30 dB



Seconda realizzazione, in una scatola di recupero, ex accoppiatore direzionale per 900 MHz. Si notano alcune linee micro-stripline.

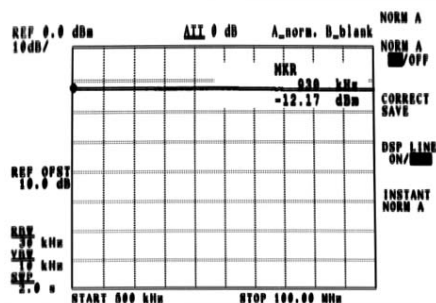
Il circuito stampato è a doppia faccia, il lato inferiore funge da piano di massa.

T1 è avvolto su un nucleo binoculare di ferrite tipo 43-2402, 10 spire bifilare.

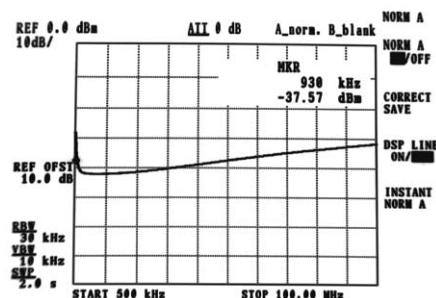


Terza realizzazione, in una scatola di recupero, ex circolatore per 900 MHz. Notare i connettori SMA, uno spreco in HF ma la scatola è adatta allo scopo.

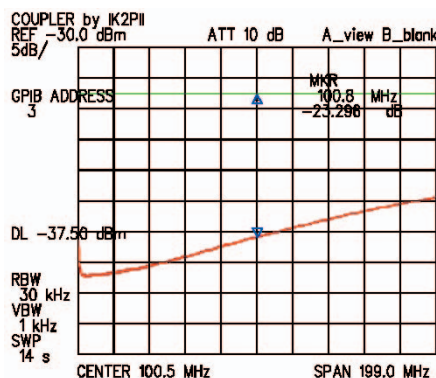
Si vede anche il piano di massa. T1 è avvolto su un nucleo binoculare di ferrite tipo 43-2402, 10 spire bifilare. Bloccare la ferrite al piano di massa con una goccia di colla a caldo.



Return loss, uscita aperta (Popen)



Return loss, uscita terminata su 50 Ω (P50)



Return loss, uscita aperta e uscita terminata su 50 Ω .

Il return-loss con uscita aperta è lineare fino a 200 MHz, la direttività buona fino a 40 MHz

convertire il Return Loss in SWR e in percentuale di potenza riflessa. Vedere Moroni e Sbarbati in bibliografia.

Il SWR viene dai Radioamatori comunemente impiegato per misurare l'adattamento delle antenne alla linea di trasmissione; in alcuni casi però, ad esempio quando si vuol determinare l'adattamento di un preamplificatore o di un filtro, si preferisce usare il Return Loss.

Il misuratore di onde stazionarie richiede una certa potenza per funzionare, il Return Loss Bridge invece richiede una potenza di ingresso minima, tipicamente nell'ordine del milliwatt (0 dBm). Ovviamente è necessario utilizzare un rivelatore molto sensibile, come un analizzatore di spettro, un bolometro, un power meter realizzato con l'AD8307 oppure un oscilloscopio o un millivoltmetro RF terminati su 50 Ω .

Se la misura viene eseguita su antenne, il segnale captato dall'antenna viene inviato al rivelatore che non segna mai zero. Occorre quindi impiegare un generatore con potenza di parecchi milliwatt e verificare che a generatore spento il rivelatore indichi una potenza molto bassa rispetto a quella indicata con generatore acceso.

Come si verifica

Occorre un generatore con uscita calibrata ed un rivelatore calibrato in dBm, meglio se si può avere la collaborazione di qualcuno che possiede un analizzatore di spettro con tracking generator.

Regolare il generatore per un'uscita di 0 dBm, verificare con il rivelatore che l'uscita del generatore sia costante sul campo di frequenze che interessa verificare.

Collegare il generatore a J1 ed il detector a J3. J2 deve rimanere aperto.

Il detector deve indicare -12 dBm. Quando l'uscita J2 è aperta (o in corto circuito) tutta la potenza disponibile su questa porta viene riflessa verso il rivelatore. R1, R2, R3 dissipano ognuna $\frac{1}{4}$ della potenza fornita dal generatore, al detector arriva quindi solo $\frac{1}{4}$ della potenza del generatore, pari ad un'attenuazione di 12dB. In realtà l'attenuazione può essere lievemente superiore a causa delle perdite nel trasformatore e nel cablaggio. Prendere nota della potenza (Popen) alle frequenze che più interessano. *Esempio Popen = -12.2 dBm.*

Collegare a J2 una terminazione da 50 Ω per bilanciare il pon-

te. Il detector, in teoria, dovrebbe segnare zero; in pratica segnerà una piccola potenza (tra -40 e -50 dB, meno segna meglio è). Prendere nota della potenza indicata (P50). *Esempio P50 = -45.2dBm.*

Calcolare la differenza (Popen-P50) prestando attenzione al segno, questo valore si chiama direttività ed indica quanto siamo stati bravi nel costruire il RLB. Dovrebbe essere maggiore di 30 dB per permetterci di misurare SWR vicina ad 1:1 (vedi tabella precedente).

Esempio: Popen - P50 = -12.2dBm - (-45.2dBm) = 33 dB.

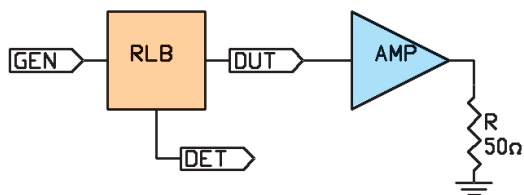
Come si usa

Si misura Popen come visto in precedenza. Poi si collega il DUT a J2 e si misura la potenza riflessa al detector (Px), quindi si calcola il Return Loss in dB ($RL = Popen - Px$) facendo sempre attenzione ai segni. Nei miei progetti di solito considero buono un RL migliore di 15 - 20 dB.

Il DUT può essere:

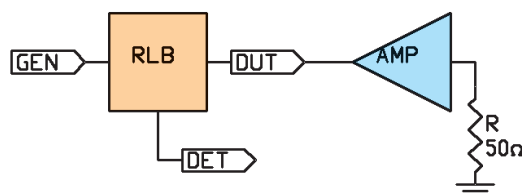
- un'antenna
- l'ingresso di un preamplificatore (o di un lineare) alimentato, la cui uscita deve essere terminata su 50 Ω
- l'uscita di un preamplificatore

Gli amplificatori devono essere alimentati.

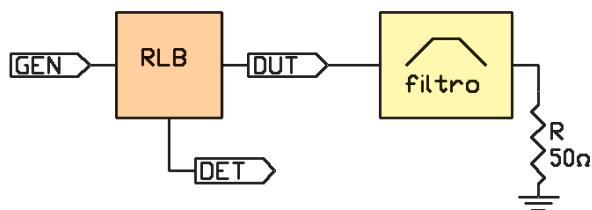


adattamento impedenza ingresso amplificatore

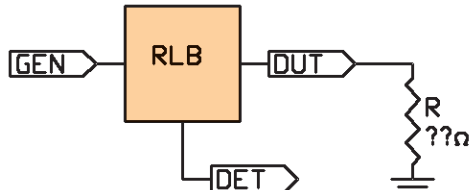
Gli amplificatori devono essere alimentati.



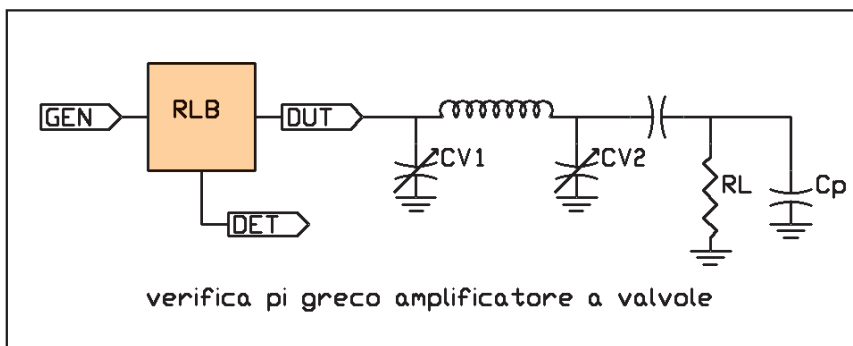
adattamento impedenza uscita amplificatore



adattamento impedenza di un filtro



verifica impedenza carico fittizio



Attenuatori

L'autocostruzione é possibile, cercare nell'Handbook ARRL oppure nel CD-ROM allegato ad EMRFD.

Occorre un attenuatore, regolabile con passi di 1 dB, massima attenuazione di almeno 60 dB. Utili alcuni attenuatori fissi da 3 - 6 - 10 - 20 dB. RF Elettronica ha in catalogo alcune celle che possono essere montate in piccoli scatolini. Personalmente ho modificato alcuni attenuatori surplus a 75 Ω (di solito costano poco), cambiando tutte le resistenze per portarli a 50 Ω .

Prelievo attenuato

Per eseguire misure su trasmettitori occorre prelevare una porzione di segnale dall'uscita per applicarla alla strumentazione di misura.

Questo circuito ha un'attenuazione di 20 dB (potenza alla porta "detector" = 1/100 potenza alla porta "input"), abbastanza lineare (entro 1 dB) da 1 MHz a

alimentato, il cui ingresso deve essere terminato su 50 Ω

- un filtro, con l'uscita terminata su 50 Ω , anche i filtri a quarzo
- un carico fittizio
- ...altri dispositivi a radiofrequenza

Ad esempio é possibile adattare l'impedenza di ingresso/uscita dei famosi filtri passa banda per le decametriche di I0ZV (RadioRivista 9-89) o quelli di I2BGL (RadioRivista, vari numeri) modificando il partitore capacitivo oppure la presa sulla bobina o il link di accoppiamento. E' inoltre possibile verificare l'adattamento del circuito di ingresso di un lineare a transistor, modificando eventualmente il rapporto spire del trasformatore per il minimo RL. E' anche possibile adattare un filtro a quarzi all'impedenza di 50 Ω usando trasformatori a larga banda o adattatori di impedenza a L o a pi-greco.

Ho anche verificato che é possibile tarare i filtri passa banda per il miglior RL anziché per la massima uscita. Si può verificare come il return loss di un filtro passa-banda é minimo alla frequenza di lavoro ma aumenta considerevolmente appena ci si sposta al di fuori della banda passante. Il disadattamento può provocare autooscillazioni in alcuni preamplificatori.

Quando si costruisce un lineare a valvole occorre posizionare le prese sulla bobina del pi-greco. Il RLB può venire in aiuto. CV2 é il variabile di placca, CV1 é il variabile di load. Il RLB viene collegato all'uscita di antenna.

Senza dare anodica all'amplificatore si collega una resistenza

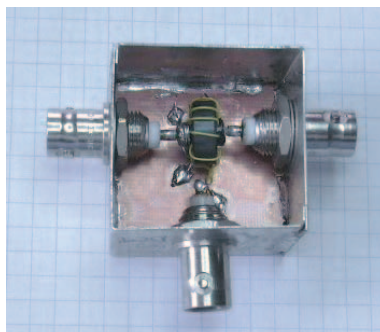
antiinduttiva RL tra la placca della valvola e massa, di valore pari alla resistenza di carico della valvola nelle condizioni di lavoro previste (vedere i data sheet della valvola o la formula sull'Handbook ARRL). CP rappresenta le capacità parassite del circuito di placca. Il RLB permette di verificare l'adattamento tra il circuito di placca e i 50 Ω canonici. Posizionare CV1 e CV2 secondo la banda, regolare il generatore sulla frequenza di test e spostare la presa sulla bobina per il minimo return loss. Nello stesso modo si può verificare il circuito di ingresso sul catodo o sulla griglia.

Prelievo attenuato 20 dB

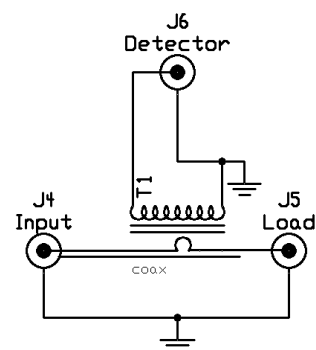
T1 = nucleo toroidale FT50-77, primario 1 spira (cavo coax schermato), secondario 10 spire.

Il cavo coax ha la calza collegata a massa da un solo lato, le due saldature sul piano di massa a sinistra del toroide..

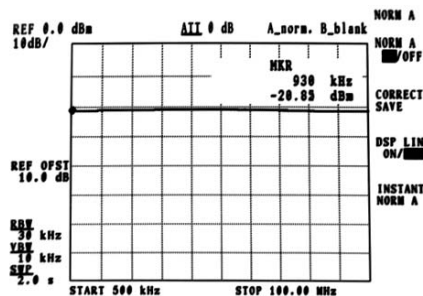
L'attenuazione sale a 30 dB se il secondario viene portato a 31 - 32 spire.



Bloccare il toroide al piano di massa con una goccia di colla a caldo

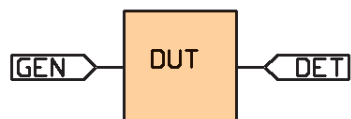


prelievo attenuato 20 dB



risposta in frequenza, lineare entro 1 dB tra 0,5 e 80 MHz

Misure di guadagno/attenuazione/banda passante



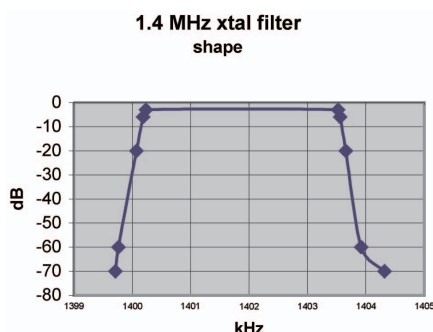
misura di guadagno
o di attenuazione
o di banda passante



banda passante di
un filtro

Misure su amplificatori, attenuatori, filtri, qualunque dispositivo RF a due porte. Il generatore viene sintonizzato sulle frequenze che interessano, sul detector si legge la potenza trasmessa dal DUT.

Prima occorre fare una calibrazione della linearità della catena di misura, mettendo un collegamento diretto tra generatore e detector e misurando il livello di riferimento alle stesse frequenze. Generatore e detector devono avere impedenza di 50 Ω . In caso contrario inserire attenuatori da 10 dB e tener conto di questa attenuazione nelle misure. La banda passante si ottiene per punti, usando un foglio elettronico tipo "excel" si può tracciare il grafico. Con la stessa disposizione circuitale si può misurare il punto di compressione a 1 dB (1 dB compression point).



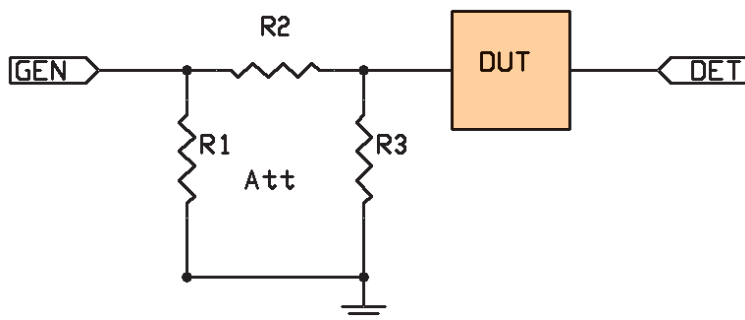
Esempio di banda passante di un filtro a quarzo, ricavata per punti e disegnata con "excel".

100 MHz e può sopportare una potenza di qualche decina di watt, il tipico trasmettitore QRP ma anche un piccolo lineare da 50 W, forse anche 100. Se la potenza supera 1 watt aggiungere un attenuatore fisso da 20 dB 2 watt tra l'uscita del prelievo attenuato ed il power meter.

Misure per confronto

Se si ha un attenuatore variabile calibrato a passi di 1 dB è pos-

sibile eseguire misure anche con generatori e detector non proprio affidabili che non consentono misure assolute. Si collega l'attenuatore tra il generatore ed il detector, regolando l'attenuazione (dB_0) per avere una lettura di riferimento sul detector. Poi si inserisce il DUT e si regola l'attenuatore (dB_1) per avere la stessa lettura sul detector. La differenza ($dB_1 - dB_0$) è il guadagno del DUT. La precisione ottenuta è quella dell'attenuatore. Il metodo è laborioso ma utile usando



Misura per sostituzione

come detector un oscilloscopio, una sonda a diodo o lo S-meter di un ricevitore.

Ringraziamenti

Ringrazio Pietro I2BUM e Gianfranco I2SG che hanno eseguito alcune misure con la loro strumentazione.

Bibliografia

- Per i componenti elettronici cercare sul catalogo di R.F. elettronica di Rota Franco, via Dante 5, Senago (MI) tel. 02 99487515 - catalogo su <http://www.rfmicrowave.it>
- Wes Hayward (W7ZOI), Rick Campbell (KK7B), Bob Larkin (W7PUA), "Experimental Methods in RF Design", ARRL, 2003, ISBN # 0-87259-879-9.
- "The ARRL Handbook for Radio Amateurs", ARRL, edizioni varie.
- Giuliano Carmignani (I0CG), "VFO digitale multifunzioni con DDS AD9951 e sua implementazione con apparecchiature DRAKE", RadioKit, Luglio/Agosto 2004, pag. 53.
- Piero Moroni (I5TDJ), "Ponte per la misura del R.O.S.", RadioRivista, maggio 1988, pag. 43
- Dino Bocci (IK5JWO), "Analizzatore multifunzioni a radiofrequenza", RadioRivista, dicembre 1995, pag. 33.
- Eraldo Sbarbati (I4SBX), "Analizzatore di spettro Marconi TF2370", RadioKit, settembre 2004, pag. 72.
- Wes Hayward (W7ZOI), Bob Larkin (W7PUA), "Simple RF-Power Measurement, QST, June 2001, pag. 38.
- Bob Kopski (K3NHI), "An Advanced VHF Wattmeter", QEX, May/June 2002, pag. 3.
- Umberto Fabris (IV3EFS), "Miglioriamo l'RF Low Power Meter", RadioKit, ottobre 2005, pag. 12.
- Roberto Mandirola (IK1EVQ), "La nostra strumentazione: il sistema 141T", RadioKit 2003 e 2004, numeri vari.
- Roberto Mandirola (IK1EVQ), "L'oscilloscopio", RadioKit, novembre 2004, pag. 31.
- Claudio Pozzi (IK2PIL), "Amplificatore RF per usi generici", RadioKit, febbraio 2006, pag. 40.



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

Tektronix 130 LC-meter

Un misuratore di induttanza e di capacità vecchiotto ma ancora valido



Foto 1 - Aspetto esterno dello strumento.

tempo ancora.

Quanto andrò a descrivere l'ho reperito una quindicina d'anni fa rovistando fra le bancarelle di una fiera (non ricordo quale fosse, però le fiere di una volta.....non come quelle di adesso!!) e lo uso tuttora quando gioco con qualche circuito.

È risaputo che nella pratica di laboratorio occorre talvolta determinare il valore dei componenti passivi impiegati nei vari circuiti. Mentre per le resistenze la misura è relativamente facile (basta l'onnipresente tester, magari digitale per faticare di meno), non si può dire altrettanto per le induttanze e le capacità.

È necessario usare qualche strumento un po' più sofisticato. Si potrebbe allora usare un pon-

te. Tutti i testi di misure elettroniche elencano varie realizzazioni di ponti in alternata dai nomi vagamente esotici (Owen, Hay, De Sauty, Campbell). La procedura di bilanciamento di un ponte è però alquanto macchinosa.

Si potrebbe allora usare un metodo a risonanza. Tale metodo è attuato con il cosiddetto Q-metro e permette misure fino nel campo delle radiofrequenze. Anche in questo caso è richiesta una notevole manualità.

Ecco allora che può ci può venire in aiuto lo strumento che passo a descrivere nel seguito. Si tratta di un misuratore di induttanza e di capacità che basa il suo funzionamento sul metodo dei battimenti. Lo schema di principio di tale metodo è visibile

Generalmente quando si parla di strumenti elettronici di misura si è immediatamente portati a pensare a degli oggetti sofisticatissimi dal prezzo proibitivo visti su qualche catalogo. Dobbiamo pensare però che il mercato del surplus ci offre una quantità indescrivibile di strumentazione ormai obsoleta per l'industria ma quanto mai attuale per attrezzare il laboratorio personale. Uno strumento surplus, per quanto vetusto, è in grado di soddisfare le esigenze di un autocostruttore per molto

Fig. 1 - Schema di principio del metodo dei battimenti

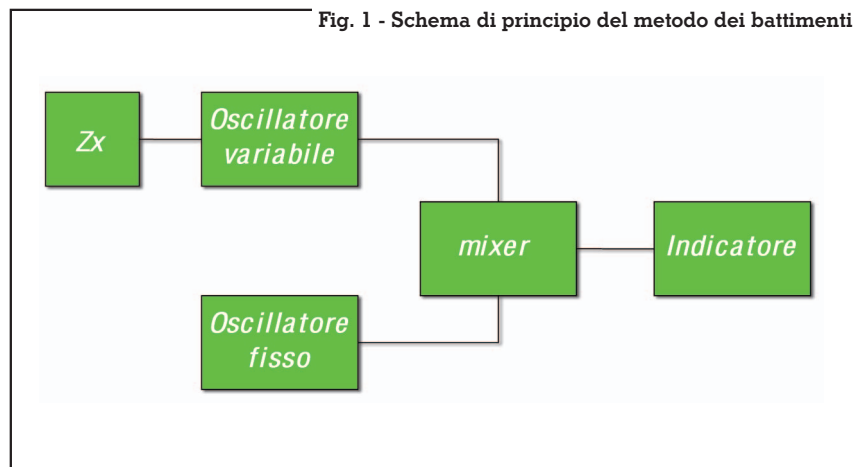




Foto 2 - Interno dello strumento lato "valvole".



Foto 3 - Interno dello strumento lato "cablaggio".

in figura 1.

In condizioni di riposo, la frequenza dell'oscillatore fisso e quella dell'oscillatore variabile coincidono. In tale modo si ha battimento nullo all'uscita del mescolatore. Quando viene inserito il componente incognito (C_x o L_x) varia la frequenza dell'oscillatore variabile, che battendo con l'oscillatore fisso origina una audio frequenza proporzionale al valore del componente incognito. Un circuito rivelatore misura la frequenza in

uscita dal mescolatore e provvede a pilotare un indicatore opportunamente tarato in valori di capacità e di induttanza. Non c'è quindi alcun bisogno di intervento manuale, in quanto lo strumento fornisce la lettura immediata e diretta del valore del componente incognito.

Il principio dei battimenti trova pratica attuazione nel misuratore Tektronix 130 LC-meter, il cui aspetto esterno è visibile nella foto 1.

Lo strumento è alloggiato in un contenitore metallico "color Tek-

tronix", vale a dire il famoso celeste che (come ben sanno gli appassionati dell'azienda di Beaverton) caratterizza l'intera produzione di questa ditta.

Le dimensioni esterne sono di 18x24x24 cm (rispettivamente larghezza, altezza e profondità) ed il peso è intorno ai 4 kg. L'anno di costruzione del modello in mio possesso è il 1959. Una piccola curiosità: da un catalogo Tektronix del febbraio 1959, ho scoperto che il nostro oggetto veniva commercializzato a 200 dol-

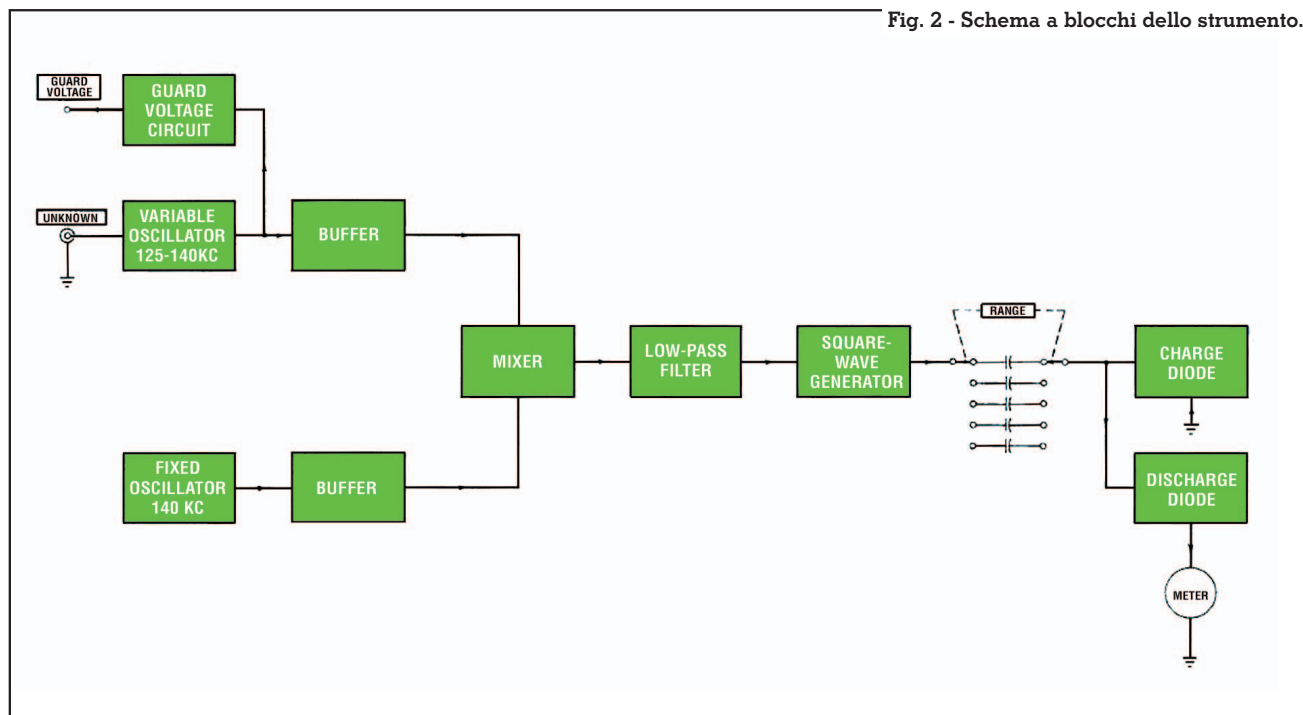




Foto 4 - Adattatore UHF-banana di costruzione casalinga.

Tektronix 130 LC-meter	
Strumento indicatore	microamperometro 200 μ A
Portate	3, 10, 30, 100, 300 μ H
	3, 10, 30, 100, 300 pF
Accuratezza	3% del fondo scala
Massima resistenza di carico	per le capacit� 100 k Ω in parallelo
	per le induttanze 20 k Ω in parallelo e 10 Ω in serie
Impedenza di uscita della tensione di guardia	250 Ω
Alimentazione	110/220 volt

Tabella

lari. Chi è curioso può tentare di calcolare a quanto corrisponde al cambio attuale.

Le principali caratteristiche dello strumento sono riassunte nella tabella.

Lo schema a blocchi dello strumento è visibile in figura 2 e non differisce di molto dallo schema di principio della figura 1.

Analizziamo in dettaglio le principali differenze. Il circuito della tensione di guardia serve per poter misurare delle capacità non isolate dalle altre presenti in circuito, come potrebbe capitare durante la misura delle capacità interelettrodiche in un tubo a vuoto.

I due amplificatori buffer servono per ridurre l'accoppiamento fra i due oscillatori, in modo che non si aggancino tra loro quando si trovano a lavorare a fre-

quenze molto prossime. Il filtro passa basso serve per eliminare le frequenze indesiderate che si generano all'uscita del mescolatore.

Il generatore di onda quadra e i diodi di carica e scarica realizzano il circuito di conteggio e di pilotaggio dello strumento indicatore. L'indicazione del microamperometro è proporzionale alla differenza di frequenza fra i due oscillatori e quindi proporzionale alla impedenza incognita che si sta misurando.

Quanto descritto si traduce nello schema elettrico riportato nella figura 3. Il circuito impiega dieci valvole, tutte di facilissima reperibilità.

Nelle foto 2 e 3 si può vedere l'interno dello strumento dal lato "valvole" e dal lato "cablaggio". Tutto il circuito è montato su co-

lonnine isolanti in ceramica ed i materiali impiegati sono di tipo professionale.

Il pannello frontale richiede ben poche spiegazioni. Il RANGE SELECTOR permette di scegliere il valore del fondo scala desiderato.

I due comandi COARSE ZERO e FINE ZERO regolano la frequenza dell'oscillatore variabile per l'azzeramento iniziale dello strumento. Il connettore di ingresso è di tipo UHF, che può talora rendere difficile la connessione dei componenti incogniti da misurare.

Non avendone trovato uno già fatto ho allora costruito un piccolo adattatore, visibile in foto 4, che mi permette di disporre di due comodissime banane.

La scala dello strumento indicatore è molto ben definita.

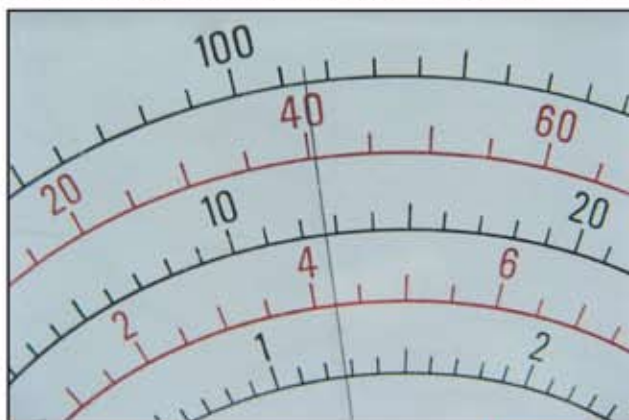




Foto 7 - La conferma ... con due cifre decimali

come si vede in foto 5, e tutte le portate cominciano da zero.

L'impiego dello strumento è immediato: si accende, si lascia scaldare qualche decina di minuti e poi si può procedere con

le misure.

Adesso siete curiosi di sapere se funziona veramente oppure se vi ho raccontato delle frottole.

E allora proviamolo!

Dal cassetto della roba in

attesa di demolizione estraggo il primo componente che mi capita: è un condensatore ceramico reduce da chissà quali avventure. La stampigliatura mi dice che è da 39 pF. Scelgo allora il fondo scala dei 100 pF, azzerò lo strumento ed infine collego il componente ai morsetti del Tektronix.

La scala da leggere è la seconda a partire dall'alto.

La lettura, come si vede in foto 6, mi dice che è un pochino di più di 40 pF. Non ne siete troppo convinti?

Collego lo stesso condensatore ad un moderno LCZ-meter digitale della Hewlett-Packard sulla cui accuratezza potrei mettere la mano sul fuoco.

Date un'occhiata alla foto 7 e vi convincerete che il vecchio Tektronix è ancora in grado di svolgere il lavoro per cui è stato progettato quasi mezzo secolo fa.

Buone misure a tutti.



Pro.Sis.Tel.

Prodotti unici per OM che vogliono il massimo

Marchi rappresentati

Antenne OptiBeam

Made in Germany



TenTec

Made in USA



Rotori d'antenna



PST61

Nuovi modelli.
Potenti e silenziosi.
Azimuth ed elevazione.
Vite senza fine e motori in CC.
Maggiori prestazioni a prezzi minori.

Control box digitale
intelligente
1° di precisione
RS232 incorporata



**Qualità, affidabilità e
sicurezza garantita.**

Tralicci

*Tralicci con gabbia a carrello
Tralicci telescopici su ruote
Tralicci fissi
Pali con gabbia a carrello
Pali telescopici scalinati
Pali telescopici mobili
Gabbie rotore per palo
Monofilo bayco
Disegno, progetto e calcolo
computerizzato, conforme
all'Eurocode 3
Acciaio zincato a caldo
Accessori inox
A richiesta, calcolo statico
specifico e firmato.*

Pro.Sis.Tel.

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



Programma di decodifica RDSDX

Un software per gli amanti dei segnali RDS

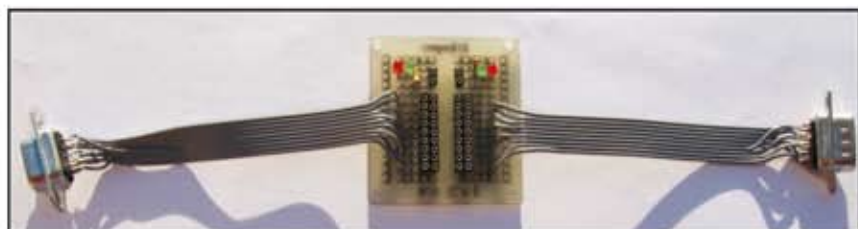


Foto 1

Tra i vari programmi di decodifica funzionanti su versioni recenti di Windows che ho testato voglio segnalare RDSDX di Arno Vainio che possiamo utilizzare con il decoder Micromed tramite un piccolo adattatore.

Ricordo che i software di decodifica lavorano solo con le porte seriali "vere". Gli adattatori USB - seriali a causa della frequenza di 1187,5 KHz dei segnali CLOCK e DATA usati nei pin 6 e 8 (o 6 e 9) non sono in grado di funzionare (io ne ho provati 3 di diversi produttori).

Per comodità riportiamo lo schema dell'interfaccia tra il decoder Micromed ed il PC in figura 1.

Come possiamo vedere nell'utilizzo del software di decodifica di V. Carboni e tutti quelli recensiti per l'utilizzo in DOS, il segnale di DATA viene inviato al pin 6 ed il segnale di CLOCK al pin 8.

RDSDX si aspetta il segnale CLOCK sul pin 6 ed il segnale di data sul pin 9. Se intendiamo continuare ad usare il decoder anche con i programmi prece-

denti possiamo costruire un cavo adattatore che attui lo scambio dei segnali come in figura 2.

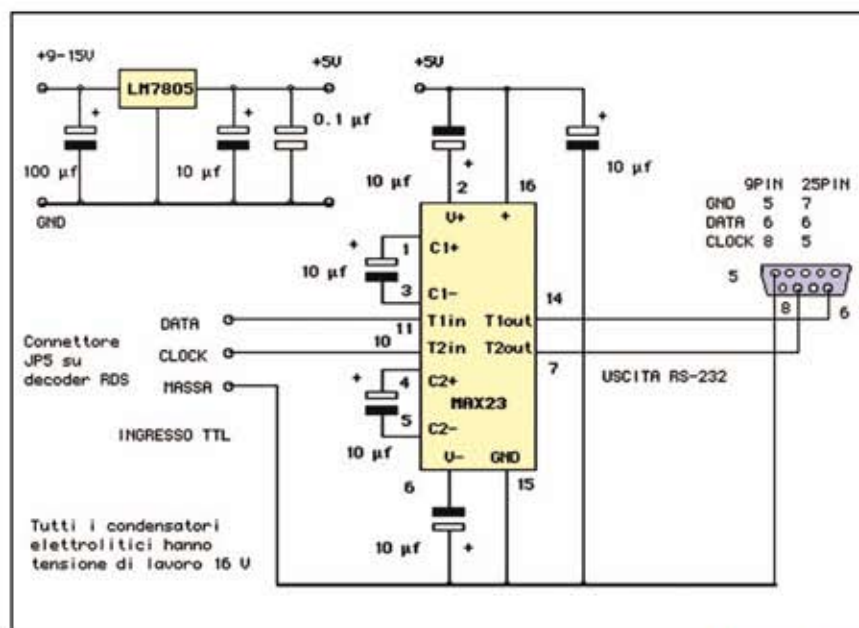
Personalmente utilizzo un semplice jumper-box seriale che si costruisce con pochi euro e che

permette di effettuare agevolmente delle prove. I LED non sono necessari ma si rivelano molto utili a monitorare lo stato dei segnali seriali in fase di sperimentazione.

Per la sua costruzione sono necessari:

- 1 basetta universale per i montaggi di rke o una basetta millefori
- Cavo seriale piatto 9 pin
- 1 connettore seriale 9 pin ma-

Fig. 1 - Schema elettrico interfaccia TTL-RS232 per decoder RDS Micromed



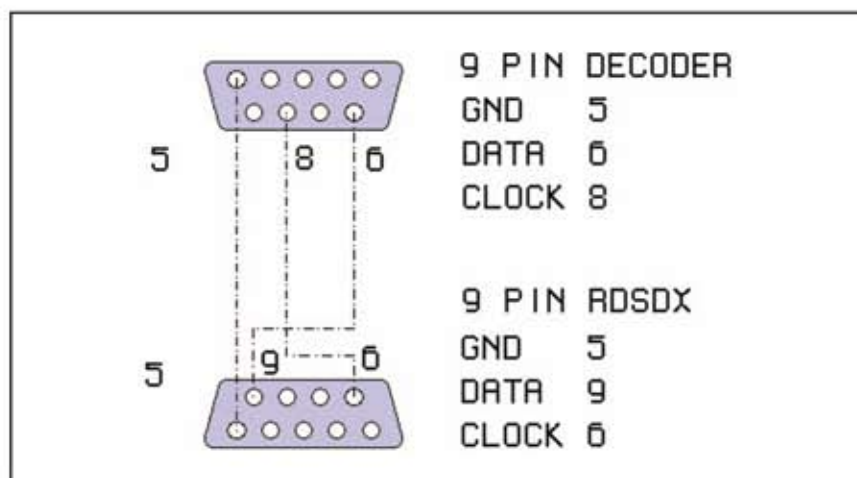


Fig. 2 - Adattatore per software RDSDX

schio e uno femmina

- 2 LED rossi
- 2 LED verdi
- 2 resistenze da 330 ohm
- 1 striscia di piedini per integrati
- Cavo rame rigido tipo telefono per effettuare i ponticelli.
- 1 contenitore plastico 72x50x28

La realizzazione è semplice ma richiede un po' di cura. Si comincia saldando il cavo piatto sui connettori prestando attenzione

al fatto che il maschio e la femmina hanno la piedinatura speculare, i connettori comunque dovrebbero aver stampato il numero del pin sul lato delle saldature. Sulla basetta si saldano le strisce di contatti sui fori centrali che saranno le sedi dei ponticelli. Si saldano poi le due prese per i LED da usare come controllo del segnale e si continua con le due resistenze ed le due paia di LED in contro fase (figura 3).

Fig. 3 - Assemblaggio jumper-box seriale

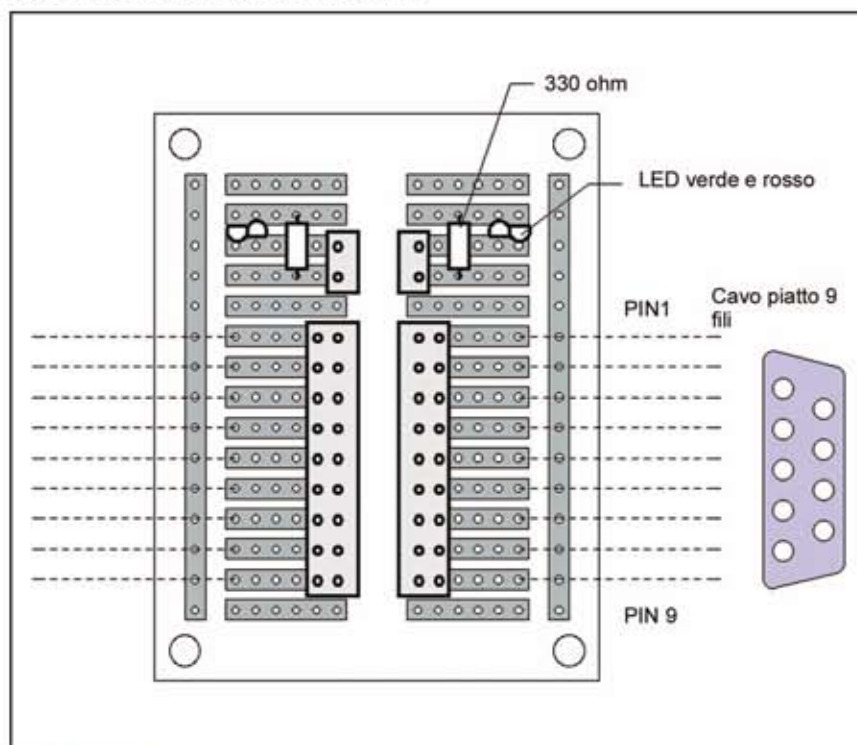


Foto 2

Al termine delle saldature è possibile controllare il corretto assemblaggio collegando i due connettori e testando la continuità con un tester tra tutti i nove pin delle due file centrali.

La foto 1 mostra il circuito assemblato.

Alla fine si sistema tutto nel contenitore plastico ed il nostro dispositivo è pronto all'uso (foto 2).

Volendo si possono anche costruire anche dei cavi seriali universali utilizzando un cavo piatto da nove pin e crimpando ad una estremità un connettore femmina (lato PC) e dall'altro un connettore maschio ed uno femmina (foto 3).

RDSDX

Il programma funziona su sistemi operativi da windows 98 in avanti. E' gratuito ed è uno strumento completo per la decodifica dei segnali RDS. Dalle prove effettuate è risultato molto stabile (io non ho mai avuto nessun problema) e non monopolizza la CPU. Il software è molto veloce nella decodifica per cui è molto indicato per l'attività di FM-DX.

Foto 3



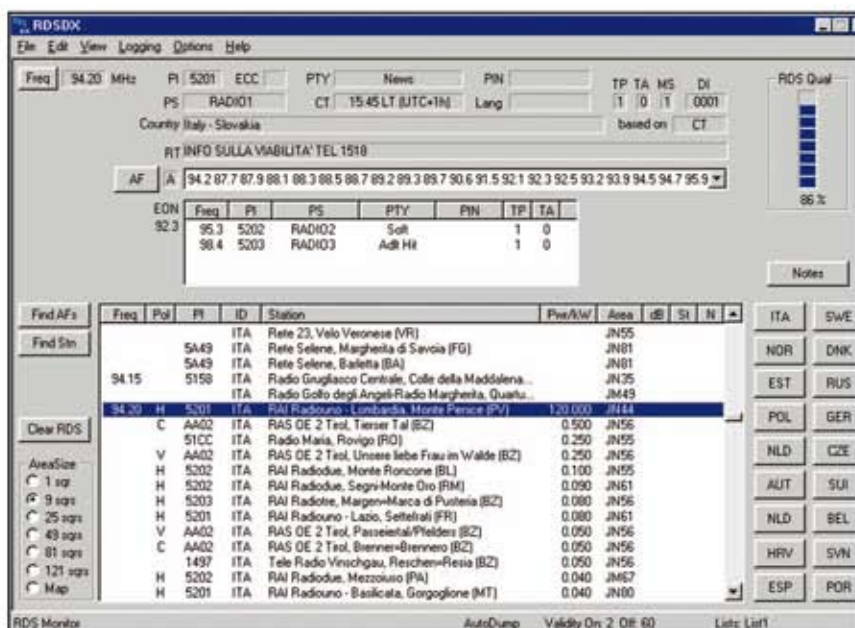
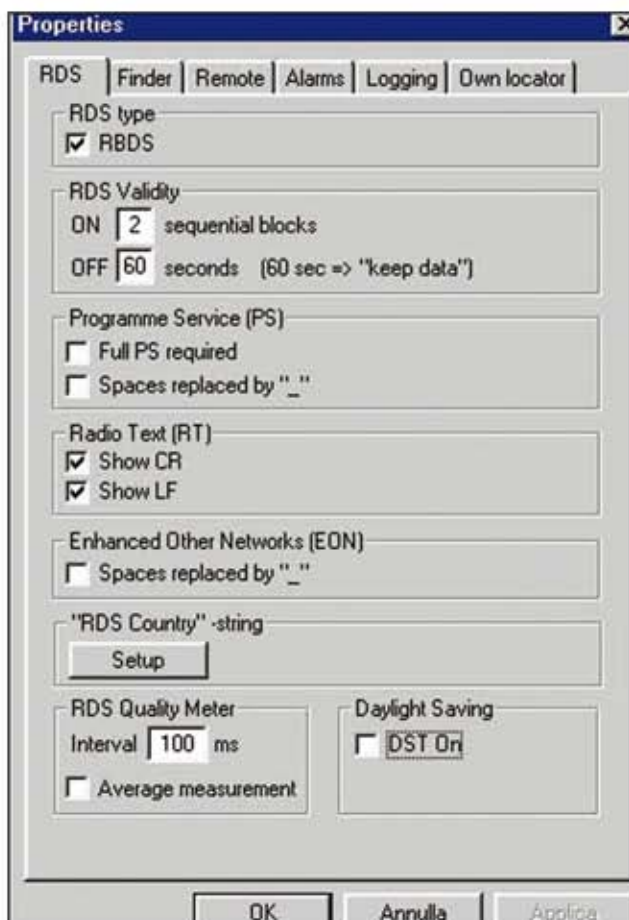


Fig. 4 - Schermata iniziale RDS DX

Il software si scarica dal sito ufficiale home.scarlet.be/~wijnherm. L'installazione contiene sia il programma di decodifica sia il pro-

gramma di selezione della porta seriale da usare. Tale valore può anche essere settato manualmente nel file di registro alla

Fig. 5 - Settaggi generali



voce:

HKEY_CURRENT_USER - Software - AVA Production - RDS DX - COM Selection - COMport.

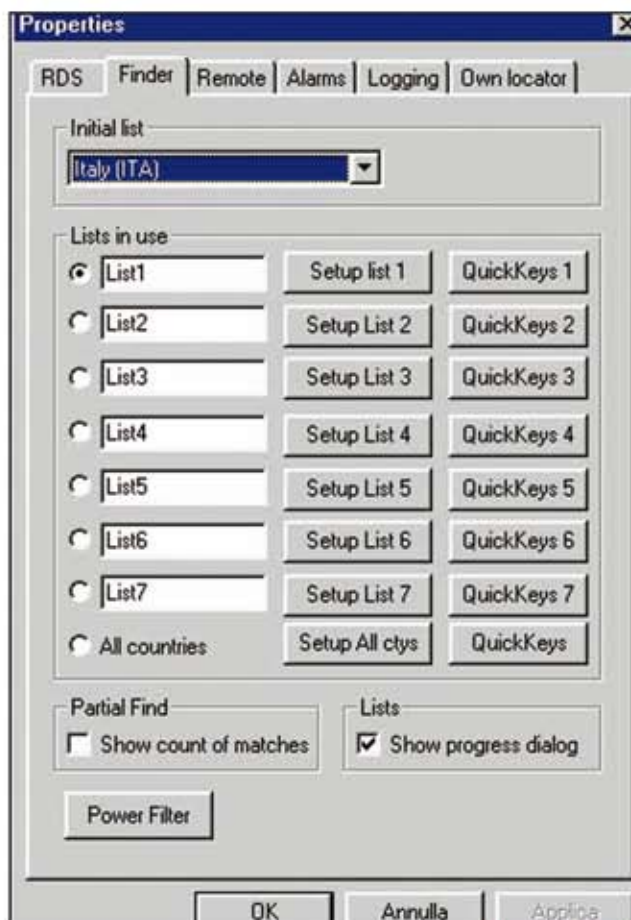
Dopo aver settato la porta da utilizzare si fa partire il programma che presenta nella schermata principale tutte le informazioni sul segnale ricevuto. (Fig. 4)

Da menù Options - settings andiamo a settare alcune opzioni come in fig. 5 e fig. 6.

Andiamo a selezionare la lista dei trasmettitori da mostrare all'avvio con il settaggio di figura 6 e come in figura 7 impostiamo le coordinate del nostro QTH che serviranno per calcolare la distanza tra il trasmettitore ed il ricevitore.

A questo punto si imposta la frequenza ricevuta con il bottone <Freq>, successivamente con il bottone <Find Stn> il software si posizionerà sul trasmettitore in questione se presente nel database. Seguendo il tracciato del

Fig. 6 - Impostazione lista iniziale



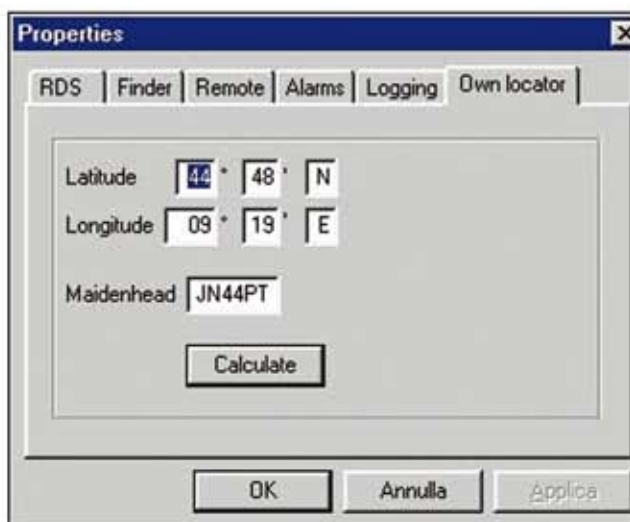


Fig. 7 - Dati QTH.

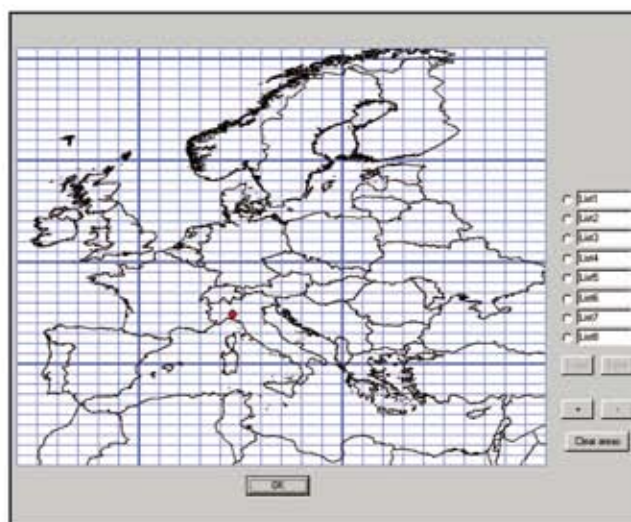


Fig. 8

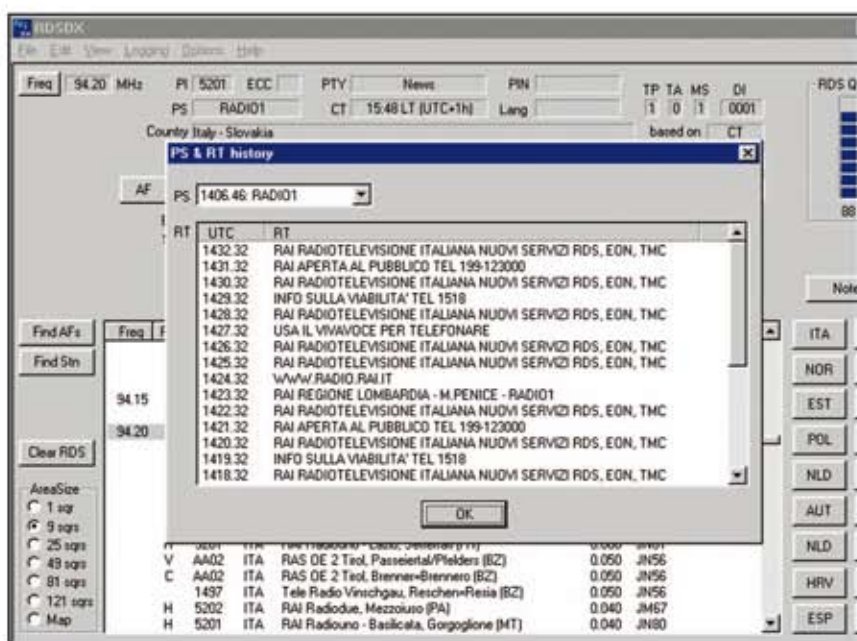


Fig. 7 - Dati QTH.

file indicato sul manuale sarà possibile creare o integrare il database dei trasmettitori. Un'ulteriore nota di pregio di questo software è che tutte le informazioni utilizzate dal programma sono contenute in files modificabili a piacimento dall'utente.

Adesso tutto è pronto per provare le caratteristiche eccezionali di questo programma. Le funzioni principali si accedono dal menù **View**.

Selezionando la voce **Sow on map** viene mostrata una mappa dell'Europa con indicata la posi-

zione del trasmettitore. La mappa può essere personalizzata editando il file EUROPE.BMP presente nella cartella maps con l'unica attenzione di non modificarne le dimensioni.

Un'altra funzione utile è: **PS & RT history** che mostra la storia dei messaggi di radio text trasmessi.

Tutti i dati ricevuti possono essere salvati con la funzione **Logging - screen dump** che produce un file di testo nella cartella **Screen Dump**; selezionando **Logging - Log** aggiungiamo la stazione ricevuta al file di log contenuto nella cartella **Logs**.

Tutte le altre funzioni come allarme DX per segnali ricevuti, controllo remoto per ricevitori sono illustrati nel manuale allegato all'installazione.

Non mi resta che augurare a tutti buon lavoro e tanti ascolti con RDS DX.

RIFERIMENTI, per approfondimenti in generale su RDS e software dei decodifica articoli apparsi su Rke :

RDS tra Hardware e software: giugno 2001
Monitor RDS per Windows 98: aprile 2000
Approfondimento sul RDS: maggio 2000
Interfaccia per decoder RDS: febbraio 2000

RDS decoder: dicembre 1998

Il decoder è prodotto da :
www.micromed.it



VIP ELECTRONICS S.R.L.
 WIRELESS LAN PROFESSIONALI - PONTI RADIO CIVILI E MILITARI
 Ricetrasmittenti CB, OM, Audio, Video, Dati
 Via C. Cattaneo, 46/H - 01100 VITERBO - www.vipelectronics.it
 Tel. 0761 309046 Fax 0761 323287

RICEVITORE O.C. "LAFAYETTE HA-800"

Un bell'esemplare scovato tra i banchi di un mercatino



cato europeo, a differenza di quello americano, dove veniva distribuito dalla Lafayette Radio Electro-

JFET, quattordici transistori bipolari e sette diodi. Le misure d'ingombro sono di cm 38 x 25 x 21 e il suo peso è di circa 7 kg. L'aspetto esterno è gradevole, tipico di molti ricevitori dell'epoca, i comandi sono funzionali e la sintonia (analogica) è sufficientemente demoltiplicata e molto precisa per essere azionata da un sistema tradizionale con carrucole e corda d'acciaio. Niente a che vedere con i modernissimi ricevitori a sintesi ma forse più divertente ad azionarlo, almeno per chi ha la mano leggera.

Per la ricezione dei segnali a modulazione d'ampiezza è stato utilizzato un rivelatore a diodo mentre un rivelatore a prodotto, a transistor, viene impiegato per la ricezione dei segnali in CW e in SSB. Caratterizzano questo ricevitore un calibratore a quarzo da 100 kHz (il quarzo non veniva fornito se non a richiesta, ma nell'apparato da me acquistato è presente), due filtri ceramici accordati sul valore della frequenza intermedia, la regolazione automatica della sensibilità, lo strumento analogico dello S-meter, un trimmer d'antenna, uno stadio limitatore di disturbi per la ricezione dell'A.M., un comando di taratu-

BINGO !!! – Ancora una volta il mercato radioamatoriale svoltosi a Moncalvo (AT) il 28 aprile 2007, mi ha consentito di venire in possesso di un ricevitore anzianotto, è vero, ma che è stato oggetto di desiderio, oltre che mio anche di molti O.M. con sulle spalle almeno 10 lustri di attività.

La spesa sostenuta per questo esemplare in ottime condizioni estetiche e funzionali è stata comparabile alla differenza fra la spesa prevista per il pranzo di mezzogiorno in un agriturismo locale, non più molto conveniente, e quella in realtà sostenuta nel ristorante a prezzo fisso nella piazza di Moncalvo, con beneficio anche del livello del colesterolo e affini. Il Padreterno ha fatto i cibi ma purtroppo il Diavolo ha fatto i cuochi.

Poiché l'HA-800 non ha avuto una grande diffusione sul mer-

atics, 111 Jericho Turnpike, Syosset, Long Island, New York 11791 al prezzo di \$ 150, ritengo meriti una sommaria rappresentazione a beneficio di coloro che lo possiedono o lo possederanno. L'esemplare, da poco in mio possesso, è probabilmente uscito dall'ufficio radio di una delle ex Prefetture italiane, almeno facendo affidamento su un'etichetta che era posta sul retro. Probabilmente altri esemplari verranno in futuro esitati sui mercati radiantistici.

L'HA-800 è stato progettato e costruito negli U.S. e posto in vendita nel 1970; è un ricevitore a sei bande, supereterodina a doppia conversione, a stato solido, in grado di ricevere le bande allora assegnate ai radioamatori, fra 3,5 MHz e 54 MHz.

Nel ricevitore sono stati usati tre

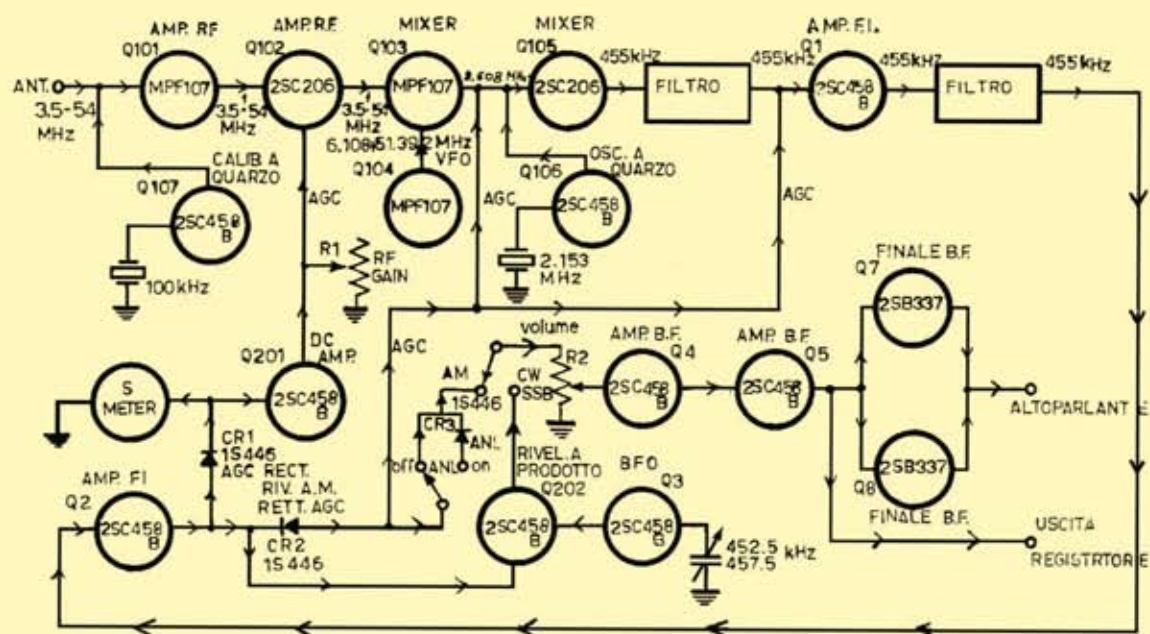


Fig. 1 - Stenogramma

ra della lettura della scala, una presa per collegare un registratore a nastro magnetico e un alimentatore stabilizzato a transistori con diodo Zener di riferimento. L'HA-800 può essere alimentato sia a 115 Vca che a 12 Vcc.

Dettagli circuitali

In figura 1 viene riportato lo stenogramma del ricevitore e in figura 2 lo schema elettrico parziale che comprende solamente gli stadi R.F., lo stadio convertitore, il primo stadio a frequenza intermedia e il sistema di regolazione automatica della sensibilità.

Nella figura 2, per semplicità, non vengono riportati i circuiti di commutazione delle bande. I componenti circuitali sono contrassegnati come indicato dal costruttore, così è per L1, C1 e L7, C2 e C203 che formano il circuito accordato che risuona sulla banda degli 80 metri. Per quanto concerne il funzionamento sulle altre 5 bande verranno

no inseriti in circuito altri induttori al posto di L1 e L7 e condensatori di differente valore sostituiranno C203.

Sempre riferendoci alla figura 2, C201, L20 e C202 formano un filtro passa alto, calcolato per una frequenza di taglio appena al di sotto dei 3,5 MHz, mentre C222 e L11 formano un circuito trappola posto in serie alla prima media frequenza (2,608 MHz). L'amplificazione RF viene realizzata con Q101 e Q102, in configurazione "cascode". Non è stata utilizzata alcuna neutralizzazione per stabilizzare il circuito d'ingresso; in sostituzione, un resistore di piccolo valore resistivo (82 Ω) è stato inserito fra il circuito sintonizzato d'ingresso, L1 e C1, e la porta (gate) di Q101. Con l'inserimento di questo resistore nel circuito, non vi sono accenni di instabilità negli stadi RF. È questo un chiaro esempio di come, a volte, sia sufficiente una soluzione estremamente semplice per rimediare a problemi devastanti. Infatti, per determinare l'utilità di questo resistore è sufficiente cortocircuitarlo temporaneamente e osser-

vare come istantaneamente sorgono ogni sorta di oscillazioni.

Riferiamoci ora alla figura 1: noterete come l'uscita delle bande radioamatoriali di Q102 risulta accoppiata capacitivamente alla porta d'ingresso di un JFET mescolatore, Q103. In entrata sull'elettrodo "source" di Q103 vi è l'uscita di Q104, un JFET come VFO. Il transistor unipolare a giunzione a effetto di campo (JFET), Q104, funziona come oscillatore Hartley che si accorda da 6,108 a 6,608 MHz per la banda degli 80 metri - da 9,608 a 9,908 MHz per quella dei 40 metri - da 11,392 a 11,742 MHz per i 20 metri - da 18,292 a 18,892 MHz per la banda dei 15 metri - da 25,392 a 27,092 MHz per i 10 metri, infine da 47,392 a 51,392 MHz per la banda dei 6 metri. L'alimentazione del "drain" di Q104 risulta regolata da un diodo Zener.

L'uscita di Q103 a 2,608 MHz viene trasferita, con accoppiamento a trasformatore, sulla base del transistor bipolare mescolatore, Q105. Su questa base giunge anche l'uscita a 2,153 MHz di

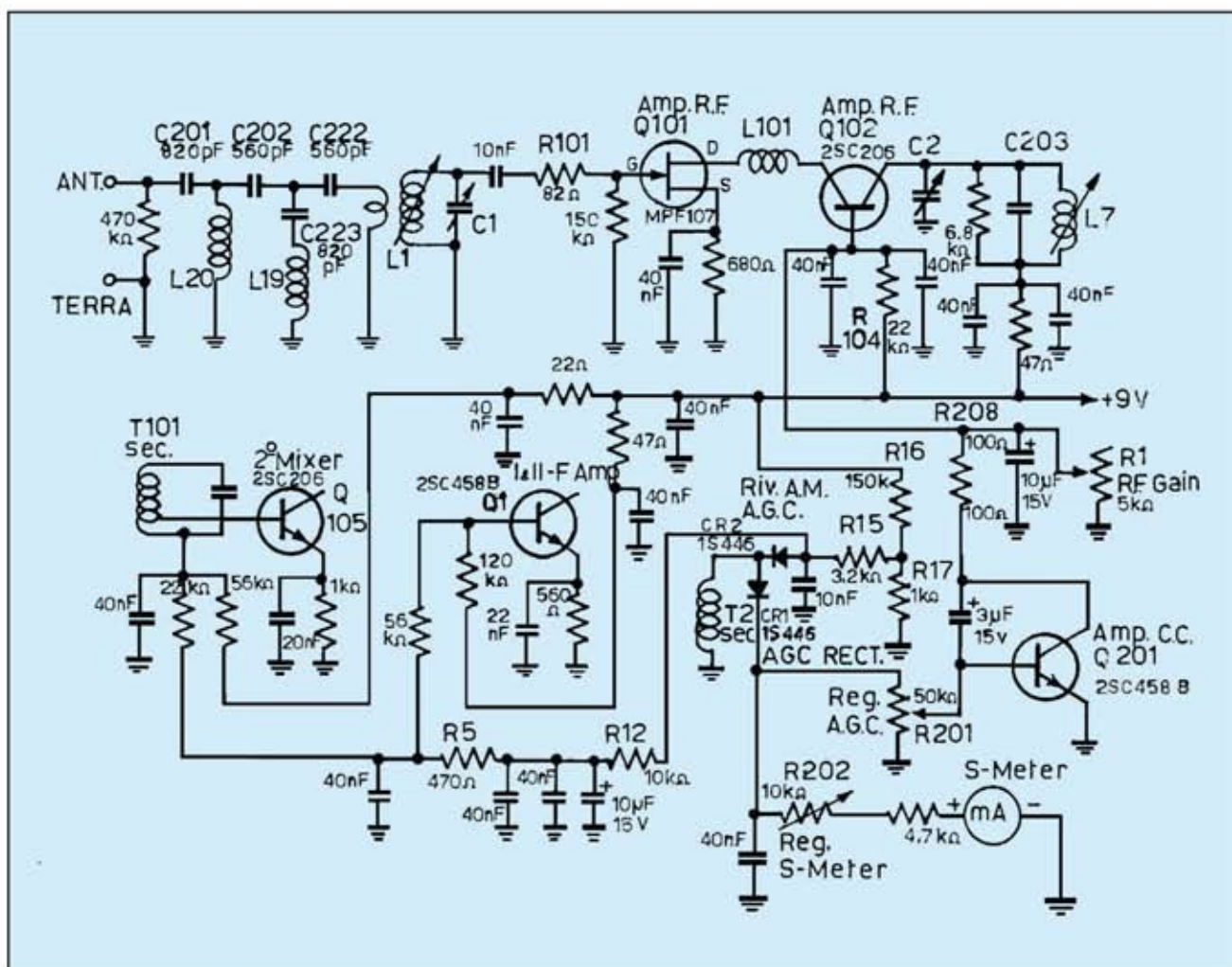


Fig. 2 - Schema stadi R.F.

un circuito oscillatore RF a quarzo, Q_{106} . L'uscita a 455 kHz della frequenza risultante dal battimento in Q_{105} di questi ultimi due valori di RF, viene amplificata in due stadi a frequenza intermedia, dai transistori Q_1 e Q_2 . Fra il secondario del trasformatore sull'uscita di Q_{105} e il primario di quello sull'ingresso di Q_2 è stato inserito un primo filtro ceramico mentre un secondo filtro ceramico risulta inserito fra il secondario del trasformatore di Q_1 e il primario di quello di Q_2 .

Questi filtri forniscono una selettività di ± 2 kHz a -6 dB e di ± 6 kHz a -60 dB.

A seconda della posizione assunta dal commutatore "FUNCTION", l'uscita di Q_2 alimenta uno dei due rivelatori. Nella posizione "AM", un diodo al germa-

nio 1S446, CR_2 , rettifica il segnale a frequenza intermedia presente ai suoi capi. Quando il commutatore "ANL" è portato sulla posizione di **OFF**, il segnale audio che si sviluppa dal processo di rivelazione succitato viene portato sulla base del transistor funzionante come primo amplificatore audio, Q_4 , mentre, quando il commutatore "ANL" è ruotato sulla posizione **ON**, l'uscita audio da CR_2 transita attraverso un circuito convenzionale in serie limitatore di disturbi (ANL) che interviene sull'ampiezza della portante prima che essa giunga a Q_4 . Sulla posizione **SSB-CW** del commutatore "FUNCTION", l'uscita del collettore trasformatore risulta accoppiata tramite un condensatore all'emettitore di un transistor del rivelatore a pro-

dotto, Q_{202} . La portante inserita sulla base di Q_{202} è generata da un circuito oscillatore variabile (BFO), Q_3 , che ha un'escursione di frequenza da 452,5 a 457,5 kHz. Così come avveniva per i circuiti A.M., l'uscita audio di Q_{202} viene collegata a Q_4 .

Nell'amplificatore audio, che è a tre stadi, sono stati utilizzati quattro transistori. Un potenziometro, R_2 , sul carico della base di Q_2 , interviene come controllo del volume. Fra Q_4 e il secondo transistor amplificatore audio, Q_5 , è stato utilizzato un accoppiamento RC, mentre l'uscita di Q_5 , con accoppiamento a trasformatore, pilota i transistori degli stadi finali audio, Q_7 e Q_8 e, con un accoppiamento a condensatore, è collegata alla presa jack audio, posta sul retro

dell'apparato.

La presenza della presa fono è stata prevista se si desidera registrare su nastro i segnali ricevuti. I transistori Q_7 e Q_8 che funzionano in opposizione in classe B, risultano collegati in serie in un circuito che non richiede il trasformatore d'uscita. La polarizzazione di questi transistori viene stabilizzata da un termistore e la presenza di una controreazione negativa serve a ridurre la distorsione. Un condensatore da $200\mu\text{F}$ è stato usato per portare l'uscita di Q_7 e Q_8 su una morsettiera terminale fissata sul retro del ricevitore e, contemporaneamente, a una presa *jack* audio, a circuito chiuso, inserita sul frontale del medesimo. Questo condensatore viene anche utilizzato per alimentare l'avvolgimento primario di un trasformatore elevatore che fornisce un'uscita a $500\ \Omega$ sulla stessa morsettiera terminale. Inserendo uno spinotto *plug* nella presa audio *jack* si disabilita il collegamento a $8\ \Omega$ della morsettiera terminale lasciando attiva l'uscita a $500\ \Omega$. Questa soluzione consente, all'operatore, di escludere l'altoparlante da $8\ \Omega$ connesso alla morsettiera, inserendo lo spinotto *plug* di un paio di cuffie nella presa audio *jack*. L'uscita audio dichiarata dal costruttore è di 1 W massimo.

L'HA-800 presenta un doppio sistema di Regolazione Automatica di Sensibilità (AGC). Esaminando infatti la figura 2, potremo osservare come siano presenti due rettificatori per la RAS: CR_2 che è anche il rivelatore per l'AM e CR_1 . Quando è presente un segnale ai capi del secondario di T_2 , questo viene raddrizzato da CR_2 e da CR_1 . Come risultato di questa azione, si ottiene una tensione negativa continua fra l'anodo di CR_2 e la massa, mentre si sviluppa una tensione positiva continua fra l'anodo di CR_1 e la massa.

La tensione negativa riduce la polarizzazione fissa applicata a Q_{105} e a Q_1 , riducendo così il guadagno di questi due stadi. La tensione positiva continua, se risulta sufficientemente elevata,

polarizza direttamente Q_{201} portandolo alla conduzione. Q_{201} ricava quindi la corrente di collettore attraverso R_{104} e abbassa, in tal modo, la polarizzazione diretta applicata a Q_{102} e riduce il guadagno dell'amplificatore.

Il regolatore di guadagno RF, R_1 , viene utilizzato per variare manualmente il guadagno di Q_{102} . La tensione positiva continua summenzionata ha una funzione supplementare, quella di pilotare lo strumento S-meter.

Facendo ancora riferimento alla figura 1, potremo osservare come il ricevitore ha, al suo interno, un calibratore a quarzo da 100 kHz, Q_{107} (come indicato precedentemente, il quarzo non veniva fornito, di norma, assieme al ricevitore). L'uscita di Q_{107} viene accoppiata, tramite un condensatore, al gate di Q_{101} . Se il controllo della calibrazione fa rilevare che l'indicazione della sintonia è fuori taratura, l'inconveniente può essere corretto agendo su di un condensatore variabile, accessibile dal pannello frontale, che è stato collegato, in parallelo, con la sezione del condensatore principale di sintonia destinata all'oscillatore locale.

Nell'alimentazione da rete, viene utilizzato un trasformatore riduttore di tensione con cui si alimenta un circuito rettificatore a onda intera a cui segue un filtro di livellamento a π e un regolatore di tensione in serie, a transistor, che ha come elemento di riferimento di tensione un diodo Zener.

L'alimentazione in continua per Q_5 , Q_7 e Q_8 viene prelevata dal filtro suddetto mentre l'alimentazione per il resto del ricevitore è presa sull'uscita del circuito regolatore in serie. Per la protezione da sovraccarichi è previsto un fusibile rapido da 1 A posto in serie con un capo del trasformatore di alimentazione.

Per fare funzionare in continua il ricevitore, occorre portare una tensione continua a 12 V all'ingresso del filtro a π . Ciò è possibile rimuovendo, sul retro del ricevitore, una piastra protettiva di una morsettiera terminale e col-

legare il cavo proveniente dalla batteria da 12 V ai previsti terminali. Allo scopo di ridurre la scarica della batteria di alimentazione, un commutatore, montato sul pannello posteriore, consente di escludere dal circuito del ricevitore HA-800 la luce di illuminazione della scala (solamente durante il funzionamento).

Quando si impiega l'HA-800 in unione con un trasmettitore, è prevista una presa "REMOTE" sul retro dell'apparato. Rimuovendo un ponticello su questa presa ed effettuando un'appropriata connessione con un TX che sia predisposto, quando passa in trasmissione, per la commutazione automatica del ricevitore, quest'ultimo può essere messo in attesa (*stand-by*). Quando l'HA-800 passa nella condizione di attesa, viene interrotta l'alimentazione ai transistori da Q_{101} a Q_{106} .

Dettagli costruttivi

L'HA-800 è un classico ricevitore per stazione fissa. Molti dei suoi componenti sono stati montati su due circuiti stampati e la loro identificazione risulta agevolata dal fatto che le sigle relative sono state riportate sullo stampato. Poiché i componenti sono stati collocati sulle basette con un ridotto ammassamento, il controllo del ricevitore, per quanto riguarda l'identificazione dei componenti, risulta semplificato.

Il comando della sintonia, a cordina d'acciaio, ha un gioco trascurabile. Sulla scala di sintonia sono riportate le tacche di calibrazione ogni 10 kHz sulle bande degli 80, 40, 29 e 15 metri e ogni 50 kHz sulla banda dei 10 metri e, infine, ogni 250 kHz sui 6 metri.

Sulla scala parlante è anche riportata una scala di riferimento, da 0 a 100, suddivisa in 100 divisioni. Essa è stata calcolata in modo che un giro completo della manopola principale di sintonia corrisponda a una escursione fra 40 e 60 kHz nelle bande degli 80, 40, 20 e 15 metri, di 180 kHz

nella banda dei 10 metri e di 500 kHz in quella dei 6 metri.

Il circuito d'ingresso di Q_{101} viene sintonizzato agendo sul comando "ANT TRIM" posto sul pannello frontale. Per migliorare la ricezione, occorre ripetere questa regolazione che interviene direttamente su di un condensatore che agisce da un estremo all'altro della banda.

Indicazioni per il funzionamento

Contrariamente a quanto riportato sul manuale tecnico del HA-800 dove è scritto che per la ricezione della LSB il comando del BFO deve essere tutto ruotato su un lato rispetto i 455 kHz della seconda media frequenza, mentre per la ricezione della USB la manopola deve essere ruotata tutta verso l'altra estremità, sempre rispetto al valore di 455 kHz, questa manopola deve essere portata in corrispondenza di 1,5 kHz rispetto al lato più basso del valore della seconda FI per ottenere la ricezione ottimale della banda laterale che veniva, di norma, utilizzata su ciascuna gamma: la LSB sugli 80 e 40 metri e la USB sui 20, 15, 10 e 6 metri. Una volta trovato il punto del comando del BFO in cui si ottiene la massima chiarezza di ascolto, il comando deve essere ruotato solo verso sinistra. Ci si deve solamente rammentare che le indicazioni *LSB* e *USB* poste ai lati del comando del BFO, sul pannello anteriore, sono solo indicative e non rappresentano i punti di riferimento.

Prestazioni dichiarate e rilevate

Prove effettuate negli anni '70 presso il laboratorio dell'ARRL sul HA-800, indicano che il ricevitore in esame soddisfaceva e superava tutte le specifiche fornite dal costruttore, tranne quella relativa alla frequenza immagine sui 6 metri. Per un rapporto di 10 dB di S/N, il ricevitore presentava una sensibilità di $0,3\mu\text{V}$

su 80, 40, 20, 15 e 10 metri e di circa $0,9\mu\text{V}$ sui 6 metri.

Su controlli con tre diverse postazioni trasmettenti, il ricevitore non sembrava presentare problemi di modulazione incrociata o di sovraccarico con segnali in ingresso di livello normale. Tuttavia quando un generatore di segnali del laboratorio venne usato per iniettare un segnale del valore di 3,75 MHz e con un livello di $1500\mu\text{V}$ sull'ingresso del ricevitore, diciannove segnali spuri, che non erano presenti quando il livello era di $100\mu\text{V}$, comparvero lungo la scala di sintonia. Sui 40 metri, iniettando un segnale di $3000\mu\text{V}$ con frequenza di 7,15 MHz, si sono prodotti sedici segnali spuri, mentre sui 20 metri un segnale di $3000\mu\text{V}$ alla frequenza di 14,175 MHz, ha generato dieci segnali spuri. Sulle bande dei 15, 10 e 6 metri occorre un segnale di forte intensità per avere qualche problema di spurie. Risulta difficile da stabilire se segnali con livello da 1000 a $3000\mu\text{V}$ possono essere impunemente inseriti senza che si formino segnali spuri.

Sebbene lo slittamento della frequenza non risulti troppo evidente sulle bande più basse, esso risulta sufficiente per creare difficoltà a ricevere segnali SSB sui 6 metri. Spostando la frequenza del BFO rispetto al valore centrale, è possibile ottenere con facilità una buona ricezione dei segnali a banda singola. È stato trovato un solo segnale spurio all'interno delle bande del ricevitore, a circa 3,62 MHz, con un livello equivalente a quello ottenuto con un segnale di $0,1\mu\text{V}$ sui terminali d'antenna. A questi livelli, il segnale spurio non crea alcun problema.

Sulle bande al di sotto dei 10 metri la risposta ai segnali spuri (incluso la frequenza immagine) risulta ai -52 dB rispetto a un segnale equivalente di $0,1\mu\text{V}$ sulla frequenza desiderata.

Sui 10 metri, la frequenza immagine risulta inferiore a -26 dB e sui 10 metri questa risulta inferiore a -45 dB mentre sui 6 metri la frequenza immagine è inferiore a -26 dB.

Nelle bande da 80 a 10 metri, il ricevitore richiede un segnale di circa $1\mu\text{V}$ per avere una lettura, sullo strumento indicatore, dell'intensità del segnale pari a "S 1" e un segnale di $85\mu\text{V}$ determina una indicazione di "S 9", mentre con un segnale di $4000\mu\text{V}$ o maggiore si ha una lettura sullo strumento di "S 9 + 30 dB". Sulla banda dei 6 metri occorre, in ingresso al ricevitore, un segnale di $4\mu\text{V}$ per ottenere un'indicazione di "S 1", mentre 500 mV determineranno una lettura di "S 9" e con un segnale di 3500 mV si avrà una lettura di "S 9 + 30 dB".

Il calibratore interno fornisce un segnale di *marker* molto intenso dalla banda degli 80 metri fino a quella dei 15 metri mentre sui 10 metri questo risulta debole ed è praticamente non udibile nella banda dei 6 metri.

Azzerando l'estremità bassa di ciascuna banda, per contro, l'uscita dello stadio calibratore indica che alcuni dei rimanenti *marker* di calibrazione risultano spostati di 9 kHz nelle bande dagli 80 metri fino a quella dei 15 metri, di 50 kHz sui 10 metri. Come accennato prima, la calibrazione non deve essere utilizzata per un valido controllo sui 6 metri.

Non mi dilungo oltre perché, per un ricevitore come l'HA-800 che trova applicazioni legate solo a tecniche d'esercizio un po' datate, si è già detto anche troppo. Solo pochi OM nostalgici utilizzano ancora un ricevitore separato dal trasmettitore, rinunciando alla modernità e alla comodità offerta dai ricetrasmittitori integrati. Spero comunque di essere stato d'aiuto a coloro che lo possiedono o lo possederanno in futuro, vista anche la probabile alienazione dalle ex Prefetture, e segnalo che parte delle informazioni relative specialmente alle prestazioni, sono state ricavate da un articolo apparso su *QST* nel febbraio del 1970.

A presto.

Di un curioso uso della rana come rivelatore elettromagnetico

Un tempo i detector saltavano e gracidavano

Galvani, Volta e, con loro, innumeri sperimentatori in cose elettriche, mai si sarebbero aspettati di dover sottrarre l'innocente batrace ai ghiottoni, per ricevere segnali di tempo irradiati ad onda miriametrica. Tutti sanno dell'uso della rana come sensibilissimo rivelatore di cariche elettriche e che in Europa ci fu una vera ecatombe di rane per scopi non culinari, ma scientifici per un buon secolo a partire dal 1780 sino a quasi il 1920, quando si verificarono gli ultimi usi documentati di rane come rivelatori di grandezze elettriche e come trasduttori elettromeccanici.

Ecatombi per scopi culinari si svolgono ancora imperterrite, al punto che si trovano nei supermercati sacchetti di rane cinesi preparate e surgelate. Ogni buon elettrotecnico, memore degli alti ruoli della rana per la nascita dell'elettricismo, sempre se ne dovrebbe astenere.

Una rana, di fresco preparata, come raccomandava Alessandro Volta, è infatti un rivelatore di cariche elettriche e di campi sia elettrici sia elettromagnetici di spettacolosa sensibilità. Questa nota, a cavallo tra fisiologia, elettrotecnica, radiotecnica, e storia della tecnologia, coprirà due punti: quale è la sensibilità media di una rana, espressa in microcoulomb od in nanojoules, e un uso documentato della rana

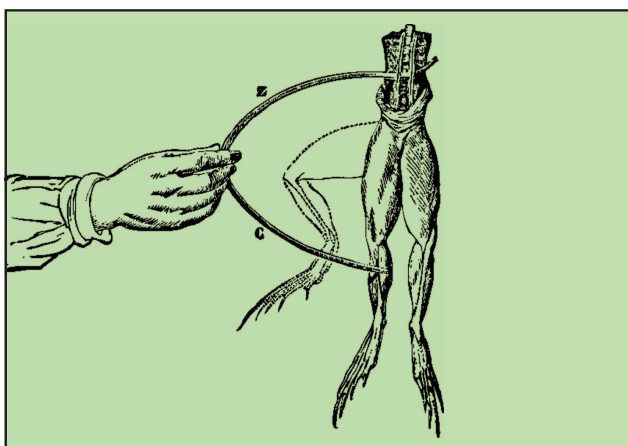
come rivelatore di segnali elettromagnetici e come trasduttore elettromeccanico, nella fattispecie i segnali di tempo campione emessi dalla stazione inglese ad onda miriametrica GBR, a 16 kHz¹, posta a Rugby e da un radiotrasmettitore francese la cui antenna faceva capo alla cima della Torre Eiffel.

È stato usato due volte l'aggettivo miriametrico, che fa parte a buon rigore della lingua italiana, in quanto significa 10⁴, diecimila. Attualmente questa voce è usata solo in Piemonte per indicare una quantità di uva, corrispondente a 10 chilogrammi. L'espressione miria, in contesto radiotecnico, per formare la parola miriametro al fine di indicare una lunghezza d'onda di 10000 m, è correntemente usata nella lingua italiana, in quella francese e soprattutto nei testi della UIT, la Union Internationale des Telecommunications, conosciuta anche come ITU, International Telecommunications Union. La ITU è l'ente internazionale che regola ed emette la normativa per tutte le comunicazioni elettriche. Sino agli anni '70 questo Ente si chiamava CCIR – Comité Consultatif International des Radiocommunications, oggi UIT-R, con sede in Ginevra mentre le analoghe funzioni per l'informazione che correva su fili erano svolte dal CCITT, il Comitato Consultivo In-

ternazionale per la Telegrafia e la Telefonia (le sigle in italiano sono solitamente eguali a quelle in francese), oggi UIT.T. La lingua ufficiale, sempre dal 1875 – fondazione della UIT, che allora voleva dire Unione Internazionale Telegrafica, è stata il francese, sino alla nota Conferenza di Atlantic City, tenuta nell'immediato dopoguerra. Tutti i documenti ufficiali dell'UIT, compaiono da allora in tre lingue, inglese, francese e spagnolo.

Per la preparazione della rana, sarebbe d'obbligo ricorrere a Luigi Galvani ed Alessandro Volta, ma non si vuole turbare verdi ed animalisti, ghiotti magari di risotto alle rane. Esiste comunque una tecnica, tuttora ampiamente





usata in fisiologia, che consente di preparare una rana agli usi elettrici, senza farla (troppo) soffrire.

La rana viene usata di preferenza ad altri animali, per la facile reperibilità, il costo ridottissimo ed il fatto che, essendo un animale a sangue freddo, resta a lungo reattiva, pur essendo clinicamente morta.

La sensibilità della rana, chiamando in questo modo la manifestazione di contrazioni percepibili, diminuisce con il tempo trascorso dalla morte dell'animale e con il numero di eccitazioni pregresse, ma comunque si può sperimentare su una rana per alcune ore. Ecco perché Volta raccomanda che la rana sia "di fresco preparata".

Per valutare la sensibilità della rana, come rivelatore di cariche elettriche, si possono seguire due strade, una sperimentale, scaricando un condensatore di capacità nota e caricato ad una certa tensione e verificare le con-

trazioni indotte, l'altra di caratterizzare elettrofisiologico. Altra variabile importante sono i "morsetti di entrata" e cioè i punti attraverso i quali si fa passare la corrente o si applica la scarica, in particolare se attraverso un nervo od un muscolo. I valori indicati non dipendono tanto dalle dimensioni e dal tipo di animale, perché, come ordine di grandezza, sono dello stesso ordine, sia in un uomo, in una cavia o nel nostro batrace, dato che dipendono dalla fisiologia della cellula.

Per ottenere delle contrazioni notevoli, una corrente dell'ordine di circa 10-20 mA deve essere applicata per 100-300 μ s, su un tronco nervoso, il che comporta trasferire una carica dell'ordine di 200 picocoulomb. Se la carica è iniettata invece su una fibra muscolosa, sono necessari 1-2 μ C; tutti i lettori di questa rivista sanno che una carica di 200 pC è quella immagazzinata in un condensatore da 100 pF caricato con una tensione di un paio di volt. Il confronto della sensibilità della rana rispetto a quella gli strumenti misuratori di corrente preoccupò gli elettricisti-fisiologi alla fine della prima metà dell'Ottocento. In particolare Carlo Matteucci, un bravo fisico risorgimentale, molto stimato da Faraday, istituì un confronto sistematico tra i due rivelatori, la rana ed il galvanometro astatico del Nobili, quello che fu usato a Milano dal prof. Magrini nel 1844, per validare la legge di Ohm.

Per l'uso della rana come rive-

TIPO DI RIVELATORE	"Sensibilità" Energia per punto (codice Morse)
Coherer di Calzecchi-Onesti e varianti	circa 20 nJ
Elettrochimico - elettrolitico	da 40 a 300 nJ
Rana	attorno 100 nJ
Silicio	da 40 a 400 pJ
Riv. con isteresi magnetica (Marconi)	circa 10 nJ
Barretta (bolometro con filo caldo)	circa 10 nJ
Carborundum	da 900 pJ a 15 nJ

latore elettromagnetico, vennero compiuti esperimenti in Inghilterra ed in Francia, debitamente descritti nella letteratura ed in particolare in un libro² comparso nel 1980, a cura della The Institution of Electrical Engineers inglese.

La rana aveva un doppio uso, quello di rivelatore elettromagnetico e quello di trasduttore elettromeccanico, infatti uno spago, collegato direttamente ad una delle zampe posteriori dell'animale, azionava direttamente il pennino di una macchina telegrafica.....

Una nota: noi italiani abbiamo preso il vezzo di pronunciare alla americana il cognome di Joule ("giual") e quindi il nome della unità di energia del sistema SI. Così facendo ci facciamo prendere in giro da tutto il mondo elettrico, a cominciare dagli inglesi, che giustamente usano la pronuncia "joule" alla francese. Il trisnonno o il tetranonno di James Prescott Joule era bensì di origine francese, ma anche il Nostro, pur nato in Inghilterra, si faceva chiamare alla francese.

¹ La stazione è ancora attiva; i segnali di tempo sono tuttora emessi, alle ore pari di Tempo Universale. L'intensità di campo a Torino, misurata usando una antenna a telaio campione, progettata nel 1935 dal prof. Giancarlo Vallauri, è ragguardevole, essendo dell'ordine di 1,2 mV/m.

² V.J. Philip: Early Radio Detectors, della Peter Peregrinus, il testo fa parte di una collana History of Technology, promossa dalla Institution of Electrical Engineers inglese.

Anche Edison ... *NON* ha inventato la radio!

Un altro concorrente di Marconi???

Ogni tanto si ha notizia che l'invenzione della Radio è stata attribuita a qualche (noto o ignoto che sia) inglese o russo, americano o francese, tedesco o indiano; fra i nomi più illustri è capitato anche quello di Thomas Alva Edison.

Cerchiamo allora di chiarire, con dati attendibili, come stanno effettivamente le cose, quali cioè sono gli appigli per quest'ultima attribuzione.

Si era nel 1885; Marconi aveva 11 anni, Hertz stava iniziando la sua sperimentazione sulle onde elettromagnetiche, la linea telefonica più lunga non raggiungeva i 500 km; Edison richiese il brevetto per un sistema di telegrafia senza fili.

Del resto, Edison di professione faceva l'inventore (oltre alla lampadina, depositò un migliaio di brevetti nella sua vita!), e qualunque cosa di attendibile e praticamente funzionante nasceva nella sua mente geniale, lui la brevettava.

In questo caso, il suo sistema si basava sull'**induzione**, non già sull'**irradiazione elettromagnetica** (o forza eterica, come si diceva al tempo), ma era senza dubbio un primo esempio di telegrafia senza fili, anche se copriva pochi metri di distanza e sfruttava il terreno come ritorno.

Nel gennaio del 1892, la nota rivista *Scientific American* de-

scrisse il sistema come (parzialmente) illustrato nella fig. 1, dove è riportata sia la versione per navi, sia per stazioni di terra; è ancora più evidente che la trasmissione con onde hertziane di Marconi è un'altra cosa, ma anche che la somiglianza fra i due sistemi c'è: si tratta senz'altro di una interessante profezia di quanto stava per succedere di lì a qualche anno.

Il dispositivo di Edison consisteva in un tasto telegrafico collegato ad una sorta di "cicalino" elettrico che faceva generare una grossa scintilla la quale, esaltata da una bobina di induzione, veniva inviata ad un grosso palo di accoppiamento; l'altro palo (quello ricevente) era accoppiato ad un auricolare.

Edison stesso spiegò: "Ho scoperto che, se si ottiene una eleva-

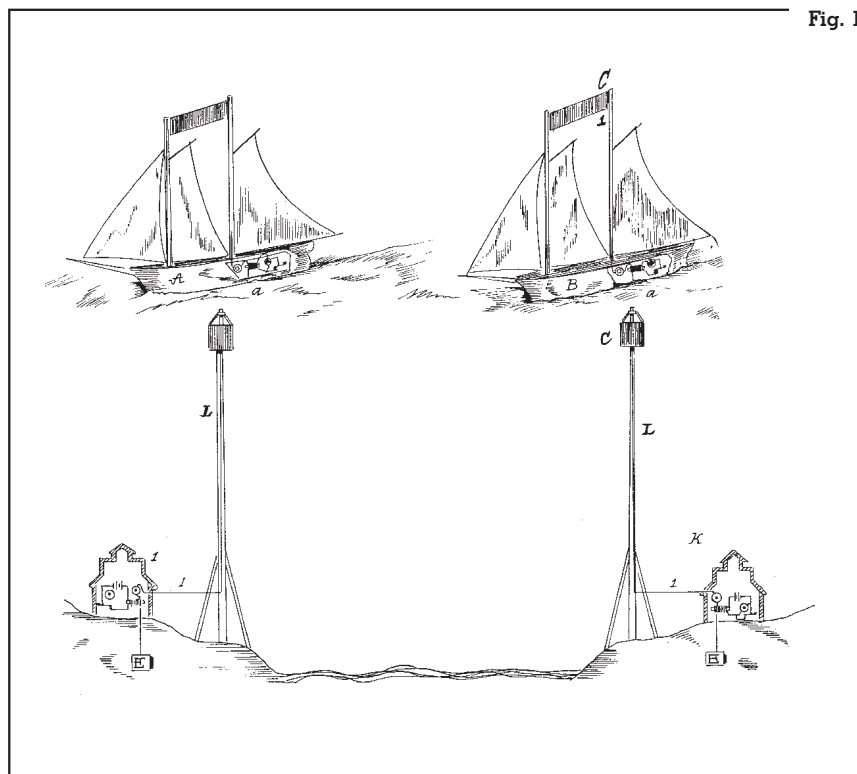


Fig. 1

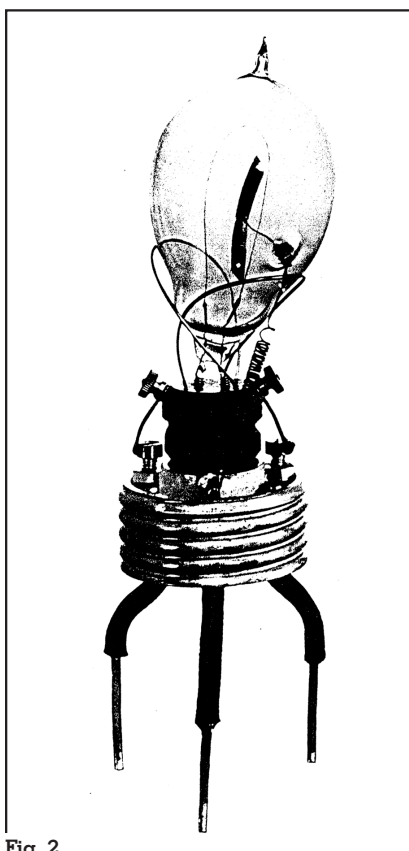


Fig. 2

zione sufficiente a superare la curvatura terrestre ed a ridurre al minimo l'assorbimento del terreno, la telegrafia elettrica, ovvero la segnalazione fra punti distanti si può effettuare tramite induzione, senza cioè l'uso di fili di collegamento".

Questo brevetto fu sfruttato un anno dopo, quando si spedirono telegrammi da un treno in moto; le rotaie servirono come terra, ed i messaggi venivano inviati da una specie di antenna piazzata sul tetto della carrozza e captati da una linea filare disposta lungo i binari, alla distanza di pochi metri.

Poi, Edison non si interessò più a questa scoperta, distratto da altri progetti. Egli, dopo qualche anno, affermò di essere convinto che la trasmissione era possibile anche attraverso l'oceano (anche Preece, in Inghilterra, aveva provato una cosa analoga, ma solo ... attraverso le sponde del Tamigi.)

Quando poi, nel 1901, l'attra-

versamento dell'Oceano lo realizzò, fra l'incredulità di molti, Marconi, Edison chiese subito di incontrare l'uomo "che aveva avuto la monumentale audacia di tentare, riuscendoci, di far balzare un'onda elettrica attraverso l'Atlantico".

Del resto, anche in altra occasione, Edison rischiò una grossa scoperta. Lavorando alle sue lampadine per illuminazione allo scopo di ottimizzarne il funzionamento, scoprì quello che è appunto indicato come **"effetto Edison"**, cioè un flusso di corrente (ovvero di elettroni) a senso unico che va dal filamento ad una piastra metallica (fig.2) postagli nelle immediate vicinanze.

In quel caso, aveva "rischiato" di inventare il **diodo**, ma i tempi non erano ancora maturi, ed Edison era in quel momento troppo preso dai problemi che la lampadina ancora aveva.



miniVNA

analizzatore miniaturizzato d'antenna HF/VHF per PC

Il miniVNA permette di analizzare rapidamente qualsiasi antenna sopra una gamma di frequenze prestabilita dall'utente fra 0.1 e 180MHz. Mostra dove l'antenna è risonante, il ROS e la perdita di ritorno. La frequenza migliore (minima) di ROS viene trovata e visualizzata automaticamente. Misura anche la lunghezza del cavo e le sue perdite, la larghezza di banda, la qualità dei filtri ecc.

Dimensioni: 90 x 85 x 25mm. Connettori S BNC. Il software è disponibile per i sistemi operativi Linux™ e Windows™.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

- Frequenza 0.1MHz - 180MHz.
- Generatore DDS con 0 dBm di output.
- 2 porte BNC per misure di trasmissione, per esempio filtri, trappole.

Compatibilità USB1.1 e USB2.

- Scansione veloce (0.6 sec tipica per 500 punti).

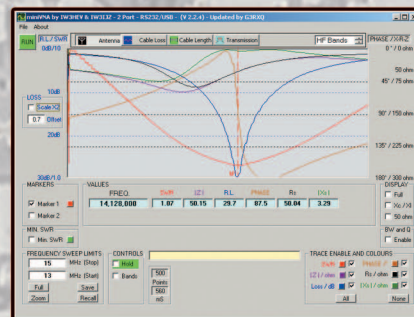
Presenza RS232 opzionale per PocketPC o per visualizzazioni a distanza.

- Misurazioni possibili: VSWR, RL, Rs, Z +/-jx, fase, lunghezza del cavo, R/L/C.

- Possibile funzionamento con batterie del telefono da 3.6V (<150mA disegnati correnti).

- Software compatibile con i sistemi operativi Linux e Windows.

- PocketPC Software disponibile.

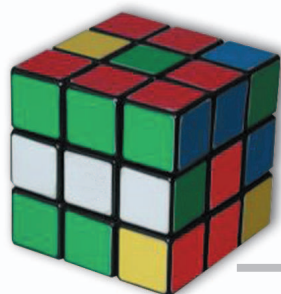


I.L. ELETTRONICA

www.ielle.it

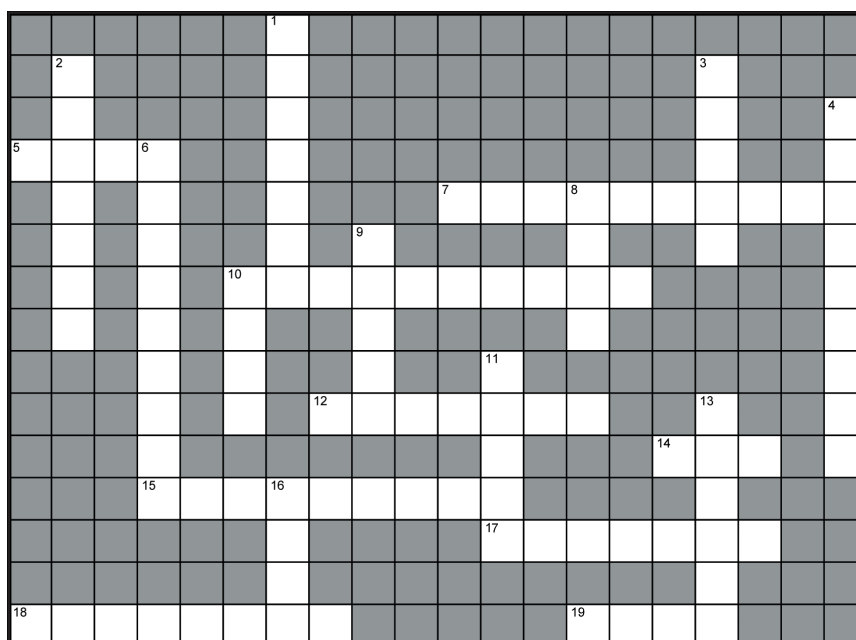
Via Aurelia, 299 - Fornola di Vezzano - LA SPEZIA

Tel. 0187-520600 - Fax 0187-520622



il Cruciverba

IL CRUCIVERBA DI SETTEMBRE 2007



DEFINIZIONI

Orizzontali

- 5 - Lo standard televisivo americano
- 7 - Riceve e spedisce le cartoline per le spedizioni DX
- 10 - Gli autocostruttori.....in inglese
- 12 - L'unità di misura della carica elettrica
- 14 - La più alta frequenza usabile per la propagazione fra due punti
- 15 - Antenna con elementi triangolari
- 17 - La lettera greca che indica la costante dielettrica
- 18 - Elenca i radioamatori di tutto il mondo
- 19 - Noto costruttore di wattmetri per RF

Verticali

- 1 - L'antenna per gli apparati RTX palmari
- 2 - Un nodo per passare messaggi fra diverse reti
- 3 - Sistema di trasmissione per carte meteo
- 4 - Ospita a maggio e settembre un mercatino per radioamatori
- 6 - Il processo di trasmissione su una banda e di ricezione su un'altra
- 8 - Un formato di compressione per dati multimediali
- 9 - Si usa nei campioni atomici primari di frequenza
- 10 - La sigla della televisione ad alta definizione
- 11 - A volte i radioamatori la ... cacciano
- 13 - Un laminato per circuiti stampati in alta frequenza
- 16 - Oscillatore compensato in temperatura

(Soluzioni a pagina 106)

PKW ANTENNA SYSTEM

tel.02.617.3006 - 02.619.6441 - fax 02.613.59562
www.antennapkw.com - Email: antennapkw@fastwebnet.it



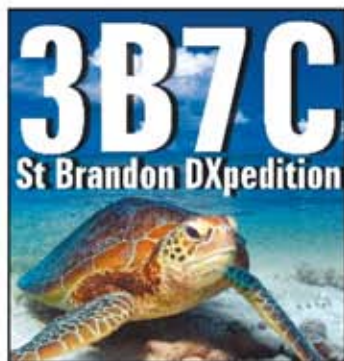
Nel mondo del DX

Ik4upu@amsat.org

INFO DX DAL MONDO

3B, St. Brandon

La Five Star DXer Association, FSDXA, famosa per le precedenti DXpedition 9M0C, D68C e 3B9C, sarà attiva dal 7 al 24 settembre da St. Brandon. Hanno pianificato di essere attivi contemporaneamente con 12 stazioni, ci sarà una stazione attiva su ogni banda dai 160m ai 6m, con seconde stazioni attive sugli 80m e 20m in modo da poter operare in CW ed SSB allo stesso tempo. Ulteriori dettagli e come poter contribuire a questa costosa DXpedition possono essere trovati a: <http://www.3b7c.com>



9A, Croatia

La stazione speciale 9A07P sarà attiva su tutte le bande e modi fino a dicembre per celebrare la città Croata di Djurdjevac. Tutti i QSO saranno confermati automaticamente via bureau.

9A, Croatia & T9, Bosnia Herzegovina

ancora una volta Zik, VE3ZIK (<http://www.qsl.net/de/ve3zik>) sarà attivo come 9A/VE3ZIK da Bilice, Croatia fino al 5 settembre. Progetta di operare in CW, SSB, RTTY, PSK31 e FM sulle bande HF. Potrebbe anche operare come T9/VE3ZIK dalla Bosnia Herzegovina dal 5 al 10 settembre. QSL via DL3PS, dirette o via il DARC bureau (le richieste con E-mail per QSL via bureau possono essere inviate a zik@tiscali.de)

9U, Burundi

Sigi, DL7DF ed il suo team (Manfred/DK1BT, Wolf/DL4WK, Jan/DL7UFN, Frank/DL7UFR e Leszek/SP3DOI) saranno attivi come 9U0A dal Burundi dal 26 settembre al 9 ottobre. Progettano di operare in CW, SSB, RTTY, PSK31 e SSTV dai 160 ai 6 metri. QSL via DL7DF, dirette o via bureau. La stazione pilota sarà Bernd DF3CB (bernd@df3cb.com). Ulteriori informa-

zioni ed il log search a <http://www.dl7df.com/9u/>

C5, Gambia

Andre, ON7YK sarà di nuovo attivo come C56YK dal Gambia dal 14 al 27 settembre. Opererà in SSB dai 10 agli 80 metri, così come sui 6 metri. QSL via home call.



EU, Belarus

I membri del Borisov Amateur Radio Club saranno attivi fino al 30 novembre come EW905B per celebrare il 90° anniversario della città di Borisov, Belarus. QSL via EW2EO.



HS, Thailand

Eric, SM1TDE andrà ad abitare e lavorerà a Phuket Isl. (AS-053) da agosto 2007 fino a giugno 2008. Pensa di essere QRV con un nominativo HS0, principalmente in CW, dai 40 ai 10 metri (bande WARC escluse). QSL via SM1TDE, dirette (dice che avrà un indirizzo POB in Thailandia) o via bureau.

I, Italy

Paolo, IK2QPR sarà attivo fino al 6 dicembre come IU2IPY per celebrare il quarto anno polare internazionale. QSL via home call, dirette o via bureau.

I, Italy

Per commemorare il settantesimo anniversario della morte di Guglielmo Marconi, Luigi/IV3LNQ opererà come IA3GM fino al 30 settembre. QSL via home call, dirette o via bureau.

VP2M, Montserrat

K3VX, K4NO, K7NM, AK9F, K9NR e K9CS stanno programmando di essere attivi dal Montserrat (NA-103) dal 20 novembre al 3 dicembre, comprese le partecipazioni nel CQ WW DX CW e nell'ARRL 160 metri CW. QSL via K9CS. Ulteriori informazioni saranno comunicate a tempo debito.

OE, Austria

La sezione radioamatoriale della ORF (Austrian Broadcasting Corporation) e QSL collection (<http://dokufunk.org>) attiveranno la stazione speciale OE16B dal 31 agosto al 9 settembre, per celebrare la visita del papa Benedetto XVI in Austria. QSL speciale solo via diretta a ORF/OE16B, A-1136 Wien, Austria (questa è un'operazione di carità per la missione e scuola di El Molo in Kenia), tutti gli altri contatti otterranno una QSL normale via bureau.

VP6, Ducie Isl.

La spedizione VP6DX a Ducie Isl. è attualmente prevista dal 10 al 28 febbraio 2008. Attualmente il team è composto da dieci operatori (DJ8NK, DL3DXX, DL6LAU, DL8LAS, K3NA, OH2BH, OH2PM, SP3DOI, UA3AB e WA6CDR). Si stanno organ-

nizzando per avere sette stazioni attive contemporaneamente dai 160 ai 6 metri, con tantissime verticali in fase e 4-squares. Il budget per queste operazioni è di oltre 200.000 US\$ e sono ricercate donazioni. Dettagli su come contribuire, e maggiori informazioni sulla spedizione, possono essere trovati a

www.vp6dx.com

VR, Hong Kong

Per commemorare il decimo anniversario della riunificazione di Hong Kong con la Cina, le stazioni di Hong Kong sono state autorizzate ad usare il prefisso speciale VR10 in sostituzione di VR2 dal 1° luglio 2007 al 30 giugno 2008.

C6ARI

Un video delle operazioni di C6ARI da Cay Sal Bank (NA-219) è disponibile ad <http://www.qsl.net/de/c6ari>

OPERAZIONI 9A/16GFX

Rientrato dalle isole Croate, Gianfranco segnala che i log delle sue recenti operazioni sono online alla pagina <http://www.gianfrancogervasi.it/search.html> mentre numerose foto e il sunto dell'attività di 9A/16GFX sono pubblicate alla pagina http://www.gianfrancogervasi.it/ioca_2007.htm

QSL VIA F6AJA

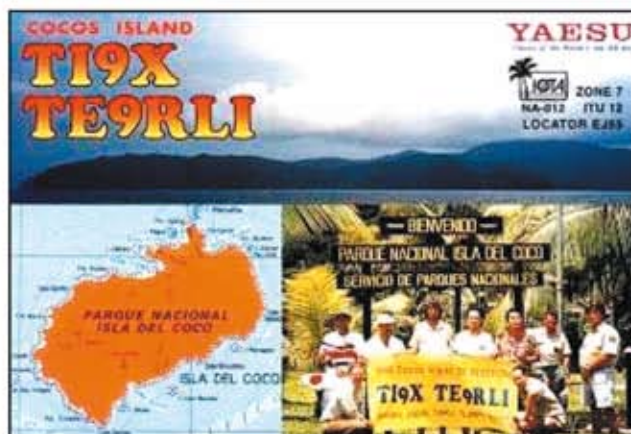
tutte le QSL per HB0/F2JD, HB0/F5JY, HB0/F6BFH e HB0/N6OX sono da inviare via F6AJA, dirette o via bureau. I log on line sono disponibili a <http://lndx.free.fr/voirlogs.php>

QSL VIA RX3RC

Roman, RX3RC comunica che è il nuovo QSL manager per 4J6WZ e 4K8DWW. Le cartoline QSL possono essere inviate dirette (Roman A. Novikov, P.O.Box 21, 392000 Tambov, Russia) o via bureau.

RICHIESTA DI OPERATORI

Henry, TI2HMG sta organizzando una spedizione a Cocos Island che dovrebbe avvenire in febbraio 2008. Un modulo da compilare di richiesta per far parte del team può essere trovato a <http://www.qsl.net/ti2hmg/cocos.htm>



OPEN DAY - GIORNATA AZZURRA 2007 IIOVIS

26 - 27 MAGGIO

IZODIB Bruno COSTANTINI

Da diverso tempo l'Aeronautica Militare e il VIS partecipano insieme a vari progetti nel mondo mettendo in campo l'organizzazione e i mezzi la prima, l'esperienza e la capacità, i secondi. Questo sodalizio è ancora più evidente durante gli OPEN DAY, giornate dove l'Aeronautica Militare dà la possibilità al grande pubblico di assistere ad un'emozionante spettacolo di esibizioni aeree, arricchito da un'imponente mostra statica e solennemente chiuso dalle attesissime Frecce Tricolori.



FT-817 ND / FT-817 ND I

Ricetrasmittitore portatile HF/50/144/430 MHz

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

Ricetrasmittitore HF/50/144/430 MHz

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

Ricetrasmittitore veicolare HF/50/144/430 MHz.

**NEW****FT 450 E / FT 450 AT**

Ricetrasmittitore HF/50 MHz con IF DSP

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

Ricetrasmittitore HF/50 MHz

**FT2000**

HF/50 MHz 100W



**DODICI
mesi
a tasso
ZERO**



**Da settembre fino
al 31 dicembre 2007**

(Tan0, Taeg 0)*

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

* salvo approvazione della finanziaria

 **Vertex Standard**

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



Mostra di Friedrichshafen 2007

Friedrichshafen è una bella, anche se piccola, cittadina che si affaccia sul lago di Costanza. Il lago è frontiera con la Svizzera, ma anche uno spicchio di Austria è parte delle sue coste.

Città di notevole importanza per le sue imprese meccaniche, alcune tuttora in piena efficienza, si onora di avere tra i suoi cittadini illustri il conte Zeppelin che diede inizio all'era delle famose "navi volanti": dirigibili che circumnavigarono il mondo trasportando centinaia di passeggeri: la loro epopea si chiuse nel 1926, con l'incidente di New York occorso allo Hindenburg.

Un museo sempre visitabile espone pezzi interessanti, racconta le avventure di quella grande azienda e la storia delle navi volanti del conte Zeppelin.

Si può raccontare della Fiera, "messe", suddividendola in tre parti ed è proprio così che faremo.

Si entra dal salone A dove sono raccolte le aziende del settore, sia quelle che producono che quelle che rappresentano costruttori.

Le case di maggior spicco sono Icom, Yaesu, Kenwood e AoR, sui cui stand giganteggiano le insegne.

Novità ce ne sono alcune. Alla ICOM troviamo il nuovo IC 7700, ma solo in vetrina: si attende la certificazione USA, dovrebbe essere sul mercato a fine anno. Dalla Kenwood il nuovo V71E, dalla Yaesu lo FT 450; anche questi solo in vetrina. Funzionanti invece il veicolare viva voce blu tooth FTM10 ed il palmare VX3.

Molte novità nel settore VHF e UHF, sia nei "mobili" che nei portatili multi funzioni e multi banda.

AoR propone un nuovo ricevitore di grossa dimensione, con un grande display e infinite opzioni.

TEN TEC espone il nuovo OMNI VII ma solo in vista statica e il nuovo Orion con display a colori, non troppo nuovo in realtà...

Circondato di attenzioni il ricetrasmittente Hilberling, promette prestazioni da urlo. Ho potuto fare due chiacchiere con l'Ing. Hilberling in persona che mi ha gentilmente fornito alcune informazioni riguardo allo stadio mixer/OL, l'unità dalle notevoli doti dinamiche.

L'ingegnere mi ha concesso solo pochi minuti dato che era molto richiesto dai visitatori tedeschi, molto orgogliosi del loro prodotto.

Visto e salutato il RFQ nel suo angolo con la Ciao Radio completa di antenna e accessori.

Alcune aziende italiane di ben nota fama sono rappresentate dal loro importatore locale: tra queste Microset con tutta la serie dei suoi prodotti, Pro.Sis.Tel., Giovannini, Elad con il già noto SDR FM 77 ed anche con un analizzatore di rete, SNA 2550, dalle interessanti prestazioni.

Le vere novità tecniche sono concentrate negli otto-dieci metri quadrati d'angolo: angolo tutto italiano, dove ho incontrato l'Ing. Scasciavatti, IOZY, intento a fornire con gentile maestria dettagli tecnici riguardo al suo amplificatore SPE Export 1K-FA, pressato anche da nu-

merose richieste.

Sempre lì è esposto il nuovo SDR 5000, con migliorie notevoli nella sezione analogica, migliori mixer e filtri di banda e che ora incorpora una scheda audio ad elevata capacità che semplifica l'utilizzo richiedendo solo la presenza di un ottimo computer.

L'impareggiabile, ed instancabile, Beppe Campana, IK3VIG, non lesina lezioni e istruzioni a tutti: lo SDR ha i suoi numerosi fan.

Sempre nello stesso angolo, anzi nello stesso stand, ho trovato la vera novità, il vero stato dell'arte nella ricerca applicata, il ricevitore di Nico Palermo, IN3NWV, a campionamento diretto. Si tratta di un ricevitore per HF nel quale non ci sono né mixer né OL e nemmeno medie frequenze, conversioni, immagine ecc. I segnali, selezionati per bande e con lieve amplificazione a banda larga, vengono indirizzati all'ingresso di un ADC e da lì escono, dopo opportuna applicazione di un sofisticato software, i segnali audio.



Loggetto è di ridotte dimensioni e richiede ovviamente un computer con il software necessario. Ero al corrente di ricerche avviate in questa direzione ma mi era ignoto

Analizzatore di rete SNA 2550 della Elad



Apparati AoR in mostra



che l'oggetto materiale fosse già uscito, per merito di questo notevole cervello italiano, dai laboratori di ricerca. L'apparato dovrà ancora subire aggiornamenti e seguire le veloci innovazioni dei complessi chip in costante evoluzione ma è attualmente oggetto operativo ed è l'unico praticamente e operativamente presente.

Chi volesse saperne di più può consultare il sito dell'ing. Palermo all'indirizzo www.microtelecom.it/perseus.

Di antenne ce ne sono a migliaia e alcune riempiono il "cielo" del salone: canne in fibra lunghe 15-18 metri con sezioni trattate per accogliere eventuali bobine.

Notevole lo stand della Fritzell che, oltre ad esporre un variegato campionario, ha una strumentazione che illustra le qualità delle trappole utilizzate.

OPTI BEAM, con interessante show-girl in giallo, espone un simulacro del suo sistema d'antenna ... a nastro ... unitamente a bobine di adattamento alle bande 40 e 80 metri.

Ottimo lo stand della ECO antenne con il titolare intento a fornire informazioni su tutto il campionario esposto. Immane inoltre i tralicci di Rocco Angelucci.

Presente anche lo stand DAE, del nostro amico Giorgio Mossino che espone Create e Comet, suoi usuali cavalli di battaglia, e quello di I.L. Elettronica.

Troviamo ancora gli accordatori au-

tomatici alla BOLLI che ha in mostra anche un nuovo accordatore senza variabili, che promette notevoli portate di potenza.

Visti anche alcuni stand di rivenditori sia di apparati che di accessoristica: Water & Stenton, Conrad Electronics sono i più vistosi ed è quasi impossibile accedervi dato l'affollamento.

Nel salone A, in un settore dedicato, vi sono gli stand delle associazioni nazionali, tra cui l'ARI, con alcuni dei suoi dirigenti.

Lo stand dell'ARRL è tra i più grandi, con personale in eleganti divise, tra cui ho potuto leggere alcuni nominativi ben noti. Sbriga l'attività QSL, conferme, diplomi vari e DXCC, libreria; massima efficienza, gentilezza e professionalità come si conviene ad un'associazione importante. Anche la RSGB non è da meno, divise professionali, ufficio IOTA aperto e libreria.

Parte importante della manifestazione è curata dalla DARC, che ha diversi stand, tra cui quello dedicato ai giovani e al modo di rapportarsi con le scuole, operazione sicuramente di grande merito e segnale di apertura al futuro.

Impossibile poi non imbattersi nello stand dello YLRC Elettra Marconi.

Ma può forse esistere una fiera radioamatoriale senza il mercatino? Certo che no, troviamo infatti ben tre saloni di cose usate o nuove o smontate. Da notare che c'è solo mercanzia di buon livello, niente ciarpame o paccottiglia.

I saloni B1, B2 e B3 sono interamente gestiti da privati, in lunghi banchi e in bell'ordine c'è davvero di tutto. Ho visto "bancate" intere di strumentazioni moderne e con interessanti funzioni. Niente vecchie, tutte in funzione a dimostrare la perfetta operatività. Componenti di buona qualità, in genere provenienti da recuperi, banchi di valvole di potenza, quasi

tutte di origine ex URSS, ancora in imballi originali, bobinone, variometri, variabili a vuoto ... Tutto questo materiale di recupero ha avuto il suo periodo d'oro in occasione dell'abbattimento delle frontiere con i paesi dell'est, quando arrivarono in Europa componenti nuovissimi, di ogni tipo, i cui prezzi erano quasi azzerati. Ora però questo periodo è in pratica finito e di questo materiale ne è rimasto ben poco.

Sempre ben sistemate sui banchi troviamo file di radio casalinghe, alcune rare e di pregio, con parti staccate e valvole d'epoca in bella mostra.

Pochi gli apparati amatoriali esposti, viste invece alcune antenne per V-UHF, prodotte in piccole quantità da privati.

Il servizio fornito dalla "messe" è veramente impeccabile: tutti i visitatori possono rifocillarsi comodamente all'interno della manifestazione servendosi di diversi bar, ristoranti self-service o semplici punti di ristoro.

All'interno della fiera insomma si vive in un mondo ideale senza frontiere né limiti di lingua, tutti sono Radioamatori.

Il motto della fiera recita che ... **radioamatore è più** ... a significare che la nostra attività non è solo un hobby. Essere radioamatore rappresenta una combinazione unica di tecnologia, comunicazione e sport. La presenza diretta di varie industrie elettroniche, di molti costruttori di componenti, consente di notare come il mondo radioamatoriale sia anche un interessante business e ottimo motivo di spinta verso l'evoluzione delle tecniche e delle tecnologie elettroniche e della comunicazione. Insomma lì si sente che possiamo contare sempre che in primis contiamo su noi stessi, i radioamatori. Se pensate di fare una visita alla prossima fiera considerate che i dintorni sono gradevoli e favorevoli al turismo, potreste così accontentare anche la vostra YL con piacevoli escursioni.

Procuratevi una maglietta con il vostro nominativo, vi sarà utile e vi farà sentire ancora più parte del mondo radioamatoriale.

Chi fosse interessato può visionare altre foto della manifestazione e delle novità presenti sul sito www.edizionicec.it nella sezione NEWS.

73&DX de II UW/DL

Una delle antenne della Optibeam in mostra



Comunicato Yaesu agli OM

A seguito di numerose richieste di chiarimento ricevute sulle caselle e-mail riguardanti gli apparati serie FT2000/FT2000D siamo ad informare gli OM di quanto segue:

Tutta la nuova generazione di apparati serie FTDX 9000D, FT 2000, FT2000D sono aggiornabili nel firmware nel momento in cui la casa madre rilascia delle nuove "release".

Gli aggiornamenti rilasciati possono introdurre miglioramenti funzionali o implementare nuove interessanti funzioni. Il fatto che gli apparati dispongano di nuove versioni firmware NON SIGNIFICA che la serie FT2000 abbia od abbia avuto difetti di origine o mal funzionamenti.

Vi informiamo inoltre che verrà attrezzata una apposita area del sito www.yaesu.it onde poter scaricare gli up-grade ufficiali. In accordo con la VERTEX trasferiamo anche la seguente informazione: **non scaricare versioni firmware dai siti americani o da Internet**, le versioni americane sono generate in maniera autonoma dal servizio tecnico Yaesu USA. A causa di alcune differenze Hardware dei prodotti commercializzati in USA e per differente rispondenza normativa (no CE, non RTT&E) le versioni firmware vengono rielaborate se necessario da VERTEX YAESU Tokyo numerate in maniera progressiva diversa, e rese disponibili distributori/importatori e sussidiarie europee successivamente.

Nel frattempo ICAL SPA è disponibile ad inviare il firmware aggiornato via e-mail a quanti lo richiederanno, allegando modello, numero di serie dell'apparato, data dell'acquisto e rivenditore presso il quale è stato effettuato. L'indirizzo è yaesu.assistenza@ical

Grazie per l'attenzione e buona attività DX

Servizio Tecnico e Direzione ICAL SPA - Divisione Radiocomunicazioni

FT M10E Moderno RTX veicolare con "viva voce blue tooth"

Il nuovo FT-M10E è un rivoluzionario ricetrasmittente veicolare dual banda, VHF/UHF DUAL BAND, di elevata robustezza.



studiato per semplici, accessibili e divertenti prestazioni per l'operatività come apparecchio amatoriale, ma anche per il diporto ed il divertimento. Opera nella bande dei 2 m (144-146 MHz) e 70 cm (430-440 MHz). Grazie alle dimensioni ridotte e al pannello frontale separabile waterproof, si presta sia per l'installazione veicolare che per installazione motociclistica. Ulteriori funzioni di cui è dotato sono: funzioni Intercom, funzioni di scansione - controllo del volume speciale, regolabile in funzione del rumore ambiente. Funzione di scambio messaggistica, lettura messaggi sul display alfanumerico. Data l'elevata banda di ricezione è possibile l'uso contemporaneo come autoradio stereo e come monitor delle bande amatoriali. È disponibile un ingresso per il lettore iPod MP4.

EXPO Elettronica Faenza 20 e 21 ottobre 2007

In collaborazione con la rivista RadioKit Elettronica concorso realizzato da Blu Nautilus.

In concorso i progetti elettronici, ed in misura minore elettromeccanici, presentati alla maturità 2007 dagli studenti della se-

zione ITIS dell'ITIP di Faenza, valutati da una giuria tecnica. Verranno premiati i progetti più originali e qualitativamente più validi, dal punto di vista della realizzazione. Il primo classificato, oltre alla soddisfazione, riceverà un premio in denaro. Per maggiori informazioni www.blu-nautilus.it



Elettronica Digitale Avanzata

In questo software vengono raccolti in forma organica gli elementi teorici e pratici che a diverso livello risultano indispensabili ai progettisti per lo sviluppo dei sistemi digitali avanzati. Gli argomenti trattati coprono un'ampia gamma di fenomeni con una attenzione sempre finalizzata a proporre informazioni e soluzioni che possano trovare impiego concreto. Sezioni sono dedicate ad ogni specifico tema, si spazia dalla natura metastabile del funzionamento di latch e flip-flop agli inconvenienti che derivano dalle insidie logiche nei circuiti combinatoriali, dall'integrità dei segnali alle tecniche che ne consentono il controllo, dal dimensionamento dei componenti di alimentazione al lay-out delle schede. Nel loro insieme tutte le analisi e descrizioni, arricchite da grafici e schemi di immediata fruizione, sono utilizzabili per rendere la realizzazione di circuiti digitali con dispositivi TTL e CMOS di maggiore livello qualitativo sotto l'aspetto statico quanto dinamico. Gli strumenti messi a disposizione dei progettisti si traducono in regole e criteri che permettono di ottenere sistemi digitali ottimizzati e con una maggiore immunità ai disturbi. Le ottanta parti che compongono l'opera offrono una panoramica unica sulla disciplina elettronica in questo settore che non si limita a considerare i dispositivi per la loro funzione logica come porte, flip-flop, decoder o moduli di interfaccia ma che ne estrae le caratteristiche ed il comportamento quali componenti reali nella loro doppia veste di circuiti analogici portati ad ottenere funzioni digitali.

Un'opera proposta ad un costo contenuto che non deve mancare nel laboratorio di ogni appassionato o professionista che operi su circuiti digitali.

Per maggiori informazioni:
EUROCOM-PRO - C. P. 55 - 30173
Campalto (VE) - www.eurocom-pro.com



radioelettronica

ABBONARSI CONVIENE



Abbonandovi entro il 20 OTTOBRE 2007 riceverete
GRATIS la serie completa
delle raccolte **TUTTO KIT**,
14 volumi, oltre 450 progetti elettronici

Pur non essendo più disponibili le scatole di montaggio, la raccolta costituisce una preziosa fonte di idee e consigli utili per l'apprendimento e lo sviluppo della tecnica dell'autocostruzione

abbonamento annuo € 44,50 biennale € 82,00

oppure

**Abbonamento con 3 numeri OMAGGIO
annuo € 44,50 biennale € 82,00**



Sconto del 20% su tutte le nostre pubblicazioni: libri e cd-rom delle annate arretrate

Ritagliare e spedire a: **Edizioni C&C S.r.l.** Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA - Tel. 0546/22112
Fax 0546/662046 www.edizionicec.it E-mail: cec@edizionicec.it

ABBONAMENTO A **radioelettronica** A PARTIRE DAL PRIMO NUMERO RAGGIUNGIBILE

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

Via.....

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

TEL..... e-mail.....

- | | | |
|---|---------|----------------------|
| ☐ Abb. annuo + 3 numeri omaggio | € 44,50 | |
| ☐ Abb. biennale + 3 numeri omaggio | € 82,00 | |
| ☐ Abb. annuo + Pacco 14 volumi TUTTOKIT | € 44,50 | Spese sped. comprese |
| ☐ Abb. biennale + Pacco 14 volumi TUTTOKIT | € 82,00 | Spese sped. comprese |

**Offerte valide
fino al 20-10-2007**

- ☐ Ho versato l'importo sul
CCP 12099487
intestato a Edizioni C&C S.r.l.
- ☐ Allego fotocopia vaglia postale
- ☐ Allego assegno personale

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO
(non elettronica):

- ☐ CARTA SI ☐ VISA
☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD

N.

SCADENZA 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

Piccoli Annunci

Future On Line
WWW.BELTEL.COM

VENDO Kenwood TS940 S con accordatore entrocontenuto AT940, altoparlante con filtri audio SP940 e sintetizzatore vocale VS1. La radio è in ottime condizioni estetiche ed elettriche (alimentato a 220V con 150W su tutte le HF, originale non manomesso). Tutto a 1000€, trattabili; non spedisco.
Alessandro, iz4huf@yahoo.it, 3332643218 ore pasti.

VENDO ricevitore a copertura continua IC-R7000, completo del suo inballo originale, un ricevitore mitico con gamme operative 25 ~ 1000 Mhz e 1025 ~ 2000 Mhz, alimentazione a 220Vac, unico proprietario, qualsiasi prova al mio QTH anche con strumentazione professionale in mio possesso. Chiedo 490,00 €. Per info iz8bir@alice.it tel. 0815404619/3283781831

VENDO valvole serie AB, ABC, ACORN, AF, AL, CV, EBC, EBF, EBL, ECH, EF, EL, EZ, WE, Z, ZZ, ZM, 19, 22, 30, 33, 34, 36, 39/44, 43, 57, 58, 72, 77, 79, 80, 88, 3CX100A5, 4X150G, 4D21, 5AR4/GZ34, 5R4GY, 5Z3G, 5Y3G/GT, 5W4G, 6B8G, 6CL6, 6F5/F6/F7/F8, 6D6, 6L5G, 6L7WGT, 6L7GT, 6N7GT, 6V6G, 6V6GT/G, 6SL7GT/WGT, 6SN7GT e altre; serie Wehrmacht, serie occhi magici, radiotron HT2, 836, 866, 874, ...
Flebus Tullio - via Mestre 14 - 33100 Udine
Tel. 0432/520151

VENDO RX Kenwood R-300, copertura da 170 kHz a 30 MHz, rete o batterie, doppia conversione, stato solido, con manuale, a €200; old radio transistor Grundig Yacht Boy, OL-OM-OC-FM-TA, a €100; mod. Melody Boy, SW1-SW2-OM-OL-FM, a €80; mod. Music Boy 100, LW, MW, SW, FM, pile o corrente a €35; chiedere lista.
Baragona Filippo - Tel. 0971/910068 - Bolzano

VENDO ricevitore Icom ICR-8500, macchina in perfette condizioni elettriche ed estetiche ed imballi + accessori originali. Telefonare a Giovanni 328/5325905

ACQUISTO se perfetto esteticamente e funzionalmente RX Sony ICF SW77 con manuale d'uso. Grazie IZ1BIF Ignazio. Annuncio sempre valido. Tel. 340/8389780 ore 8.00-21.00

VENDO IC718 HF Icom; FT817 ND Yaesu; FT857D e FT897D Yaesu; Alinco DX 70 TH 100W HF e 6m; palmare Yaesu VX2; veicolare bibanda Kenwood D700; antenne HF portatili da 6/10/15/17/20/40/80 m; tuner automatico LDG; antenna direttiva 2 el. 50 Mhz.
Caruso Ottavio - Tel. 393/3902858

CERCO allievi Scuola Radio Elettra corso stereo anni 1970, copertina blu. Urgente, contatto telefonico al 0542/681011 lader

VENDO roswattmetro Bird mod.43, con sette tappi misti e altro strumento con borsa in pelle originale Bird, nuove €750; rotore Tevere stupendo €400; rotore Yaesu KR500 € 200; turner + 3 da base €80; TS 811 430 MHz come nuovo €250; alimentatore 25A €130; materiale come nuovo.
Miorini Felice - tel. 0376/82132

CEDO numerose riviste dagli anni 60 (invio elenco), documentazione e manuali di RX, RTX, accessori OM/CB, decoder sat analogico Nokia ok per ATV; LNB vari sat; moduli amplificatori Fracarro serie verde e blu; derivatori 4 out; polarizzatori sat. CERCO riviste per completare collezione (invia il tuo elenco).
Tumelero Giovanni - tel. 393/9063770 - e-mail: iw2myv@virgilio.it

CERCO Geloso apparati, componenti, documentazione, riviste "Sistema Pratico" e simili anni 50-60; RX Bendix RA1B, ARC5, R100, RTX WS58MK1, Signal-One, TLX TG16-TG26, generatori I151, I222, apparecchi scuole radio per corrispondenza, RX - TX Sailor, Hallicrafters, HeatKit, RTX WSC12, RTX WS21. **VENDO** surplus vario, apparati e componenti, chiedere lista; annate complete "Volare", chiedere lista.
Circolo Culturale Laser - C.P. 62-41049 Sassuolo MO - tel. 335/5860944 - e-mail: polariys@libero.it

VENDO Yaesu FT 290R VHF all mode €150; antenna attiva per RX nuova imballata Radiomaster A-50, freq. HF + 50 MHz €60 + s.s.; Yaesu FT 767 GX HF + VHF + UHF da base con alim. e accordatore incorporato, perfetto, con mike con imballo originale €850 + s.s.; antenna verticale HF Gap Challenger in ottimo stato, usata solo 2 anni €250. Daniele tel. 335/5971187 - e-mail: iz0ean@interfree.it

CERCO manuale, possibilmente in inglese o in italiano, e lo schema del voltmetro selettivo della Wandel U. Goltermann, da (0,3) 2 ... 612 kHz, modello SPM-3, rimborso spese di ricerca, fotocopia, spedizione e quant'altro.
Bianchi Umberto (I1BIN) - via Umberto I, 20 - 14030 Castagnole Monferrato (AT)

VENDO antenne direttive per Wireles €90; antenna attiva larga banda per scanner €60; TV LCD 7 pollici nuovo, a colori €100; orologi con ricetrasmittitore incorporato €70 la coppia; livella laser con trepidi €50.
Tel. 0533/650084, cell. 338/2666113 - simonaelettronica@tiscali.it

CERCO altoparlante ICOM SP-23 o SP-20. Solo se in perfette condizioni estetiche e funzionali ed a prezzo ragionevole.
Alfonso tel. 320.1889170
e-mail: it9muo@libero.it

VENDO ricevitore RACAL R 6790GM (2174/URR) perfetto recentemente riallineato da una nota ditta del settore + ricevitore JRC 535 garantito. Stefano tel. 349/5382894
e-mail vicensi@cheapnet.it

Fino a esaurimento **VENDO**: valvole Philips 814A, dissipazione W.80, nel suo involucro originale, corredate di tutte le curve di lavoro a €100; la coppia valvole USA scatolate nel suo involucro, tipo 4E27, una coppia €125, sconti del 20% per 5 copie. A richiesta: gli zoccoli nuovi in porcellana, ricordo che tengo valvole summiniatura, miniatura, octal; noval settali, speciali, mullard, wermak, valvo, surplus, avio, elettronico, ottico.
Giannoni Silvano - tel. 0587/714400

VENDO linea Drake T4XB + RC R4B + al. MS4 + watt W4 perfetti €800; TX FL101 €100; XT600B ERE €150; BC683; BC603 con alimentatore AL 210V €40 l'uno; FT102 €600. Di Bernardino Rino - tel. 347/5804654 - e-mail: tucanori@alice.it

VENDO RTX HF Icom 761E, ben tenuto veramente come nuovo con imballaggi, manuale operativo e di servizio, Alinco DX 70 a €550; QRP MFJ 9020 a €180; tuner HF made in USA 1 kW a 250; filtro passa basso LF30A KNW a €60; antenna Diamond HM6 a €160, max serietà.
Dino - tel. 333/5611554

VENDO RTX Kenwood TS 820S (HF) €400; mic da tavolo Kenwood MC50 €60; CB 24 ch. Zodiac (storico) M5024 €100; mic palmare turner €30; amplif. HiFi Nakamiki mod. "amplifier 1" 100W €180; giradischi Garrad a puleggia €30.
Valerio tel. 338/4755364



QSL CARD
by IT9EJW

www.printed.it

QSL
TIMBRI
QSL BOOK
BUSTE (SASE)
DIPLOMI



ordina on line

FUORI TUTTO

Visita il sito
www.dae.it
info@dae.it

DIAMOND

**Prezzi
pazzi**

**fino ad
esaurimento
scorte**

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

di Giorgio Mossino



Via Monte Rainero, 27 - 14100 ASTI
Tel.Fax 0141 590484 www.dae.it

VENDO accordatore automatico SGC SG237 PCB, RTX palmare Motorola visar omologato per le bande civili, utilizzabile anche per le bande radioamatoriali, frequenzimetro Bremi, telefono per linea ISDN. Tel. Sergio 349/1201896 o e-mail: sierra.iw@tin.it

VENDO antenne direttive per Wires €90; antenna attiva larga banda per scanner €60; TV LCD 7 pollici nuovo, colori €100; orologi con ricetrasmittitore incorporato €70 la coppia; livella laser con tre piedi €50.
Tel. 0533/650084, cell. 338/2666113
e-mail: simonaelettronica@tiscali.it

2 circuiti stampati forati e stagnati per TX TV audio video su 1240 MHz per ATV; realizzazione alla portata di tutti grazie al VCO integrato VTO 8090 della Avantek, finale da 200 mW con BFG 135. Max portata raggiunta con parabola km 45, **VENDO** ad euro 15 compresa spedizione. Marco Lento (ore 15) tel. 090/51281 - e-mail: sglient@tin.it

VENDO RX/TX Hy-Gain V* (CB) 120 ch Am FM SSB, 40 ch. sotto, 40 ch. normali, 40 ch. sopra + alimentatore stabilizzato 13,8V/10A + lineare a transistor 40W tutto racchiuso in un contenitore che forma un apparato base, buono, mai usato €240. ISEAH Bardazzi Bruno - tel. 0574/592736

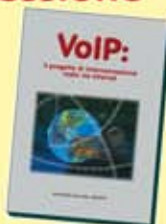
VENDO linea trio special Costum RX JR599 ok, TX da controllare pilota e finali ok €200, FT500DX ok, però finali da sostituire esce solo 15 W €180 o **CAMBIO** con TR4 Drake o R4 Drake.
Del Negro Giacomo - Tel. 0322/97622

CERCO altoparlante ICOM SP 21 o SP 23 solo se in buone condizioni estetiche e funzionali. Alfonso Tel. 329 0196346 e-mail it9muo@libero.it

VOIP:

il progetto di
interconnessione
radio via
Internet

di Armando
Accardo
cod. 317



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 dal grado di preparazione tecnica. Qui troverete tante utili informazioni per avere dalle vostre esperienze in VoIP il massimo della soddisfazione.

Per ordini Edizioni C&C - tel. 0546.22112
www.edizionicec.it - cec@edizionicec.it

VENDO analizzatore di spettro HP141, uno con copertura da 100 kHz a 1.3 GHz (con cassetto HP85554b) €880, altro con copertura da 1 kHz a 110 MHz (con cassetto HP8553b) €720; strumenti in ottime condizioni con tubi luminosi, perfettamente funzionanti e calibrati, compresa manualistica. Maurizio tel. 340/3245257

VENDO ricevitore Icom ICR8500 macchina in perfette condizioni elettriche ed estetiche ancora con pellicola su display + manuali e imballo, accessori originali. Telefonare a Giovanni tel. 328/5325905

VENDO Gigatronics 7200 generatore/sweeper sintetizzato step 1 Hz out + 10 - 130 dBm analogico e digital sweep, perfette condizioni estetiche e di calibrazione. Dino IV3FDO tel. 335/7277979 - e-mail: fdodino@libero.it

VENDO Kenwood TS850S con microfono palmare perfette condizioni €650; MFJ 1278 B multi mode controller completo in scatola originale, manuale in italiano €150; Goldarotot rotore adatto per antenne TV o antenne VHF/UHF di piccole dimensioni €50; preferisco ritiro di persona, diversamente addebito spese di spedizione.
Tel. 349/4963058 - e-mail: lucianobiagi@tiscali.it

NON PERDETE IL NUMERO DI OTTOBRE DI

radio elettronica

IN EDICOLA CON IL CATALOGO ESCO



Materiale surplus militare e civile, componenti elettronici attivi e passivi, strumentazione

Le MOSTRE-MERCATO di SETTEMBRE e OTTOBRE

1 settembre MONCALVO: Scambitra privati

1-2 settembre MONTICHIARI (BS): Org. Centro Fiere - Tel. 030/961148

8-9 settembre PIACENZA: Org. Piacenza Expò Tel. 0523/602711

8 settembre MARZAGLIA (MO): Scambi tra privati

8-9 settembre REGGIO EMILIA: Org. Compendio Fiere - Tel. 337/676719

15-16 settembre VILLA POTENZA (MC): Org. Ass. Radiantistica CB
Tel. 339/3370494

15-16 settembre CESENA: Org. Blu Nautilus - Tel. 0541/53294

22-23 settembre NOVEGRO (MI): Org. Comis Lombardia
Tel. 02/7562711, Fax 02/70208352

22-23 settembre BUSTO ARSIZIO (VA): Org. Compendio Fiere
Tel. 337/676719

29-30 settembre GONZAGA (MN): Org. Fiera Millenaria Tel. 0376/58098

6-7 ottobre AREZZO: Org. Expo' Line
Tel. 328/1135389

6-7 ottobre FIRENZE: Org. Compendio Fiere - Tel. 337-676719

13-14 ottobre TITO SCALO (PZ): Org. EFAB - Tel. 0971-485348

20-21 ottobre MONOPOLI (BA): Org. Ari Bari - Tel. 347/6847524

20-21 ottobre FAENZA (RA): Org. Blu Nautilus - Tel. 0541/53294

27-28 ottobre SCANDIANO (RE): Org. Ente Fiere - Tel. 0522/8574436

27-28 ottobre ROVIGO: Org. Area Rebus - Tel. 0425/28360

ieTaurh Oggettistica per Radioamatori



**Realizziamo
Cappelli Personalizzati
T-Shirt-Polo-Felpa-Pile
e tanto altro!**

VENITECI A TROVARE IN FIERA:
MONOPOLI - PESCARA
POMPEI - AMELIA

Giacoia Massimo s.a.s. - Centro Ricami e Personalizzazioni
Via F. di Palma 134 - 74100 Taranto (ITALY)
Tel. & Fax (+39) 099 452 66 48 - www.giacoia.it - info@giacoia.it



KENWOOD

Listen to the Future

La scelta è vostra



Nuovo!

TM-V71E

RICETRASMETTITORE 144/430MHz FM

Noi di Kenwood riteniamo la qualità e l'affidabilità un dovere, un obbligo per chi, come noi, da oltre 60 anni produce apparecchiature di comunicazione dedicate ai radioamatori.

Con il nuovo TM-V71E, Kenwood conferma la sua presenza senza compromessi nel settore delle apparecchiature Dual Band FM ad uso veicolare. Degno successore del precedente modello TM-V7E, questa nuova interpretazione di veicolare Dual Band, pone Kenwood al vertice della sua proverbiale capacità di sbalordire. Dotato di un display di grandi dimensioni a doppia colorazione (ambra e verde), con possibilità di invertirne la posizione ed orientare l'altoparlante ove necessario, dispone di una serie di

funzioni spesso soltanto opzionali per prodotti concorrenti.

Il nuovo TM-V71E dispone infatti di 50W di potenza RF sia in VHF che UHF, 1.000 memorie alfanumeriche, varie possibilità di scansione, possibilità di connessione a PC per la gestione dei dati di memoria ed eventuale collegamento come nodo EchoLink in modalità Sysop e di 10 memorie dedicate all'accesso EchoLink.

■ Ricevitore ad ampia copertura: 118-524 MHz, 800-1300 MHz
■ Doppia ricezione sulla stessa banda (VxV, UxU) ■ "5 in 1" profili programmabili ■ Tasti funzione programmabili ■ Toni sub audio analogici (42 frequenze) e digitali (104 DCS) ■ Passo di canalizzazione programmabile ■ Ripetitore offset programmabile

Kenwood Electronics Italia S.p.A.

Via G. Sirtori 7/9, 20129 Milano, Italy
Tel. +39 02 204821 Fax +39 02 29516281
www.kenwood.it info@kenwood.it



Digital & Radio Communications

i-LINK P.R.G.A.A.S
ORGANIZZA:
NONA CONVENTION "DIGITAL & RADIO
COMMUNICATIONS"
6-7 OTTOBRE 2007
COSTALOVARA (RENON)

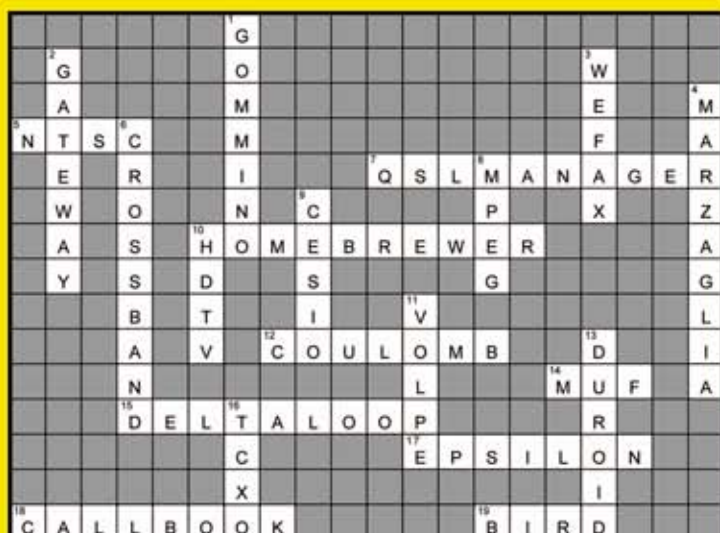
Per informazioni:
tel.: 0471 951286
e-mail: segreteria@i-link.it

VENDO Yaesu FT-767GX HF + VHF + UHF con alimentatore ed accordatore automatico + modulo opz. FTE 2 con micro orig. e imballo originale elettricamente perfetto €850; antenna attiva per RX 100 kHz - 50 MHz nuova imballata €60; portatile VHF + UHF Icom IC-E91 pari al nuovo, 6 mesi di vita in garanzia con custodia in pelle e ant. opz. per RX €290. Daniele tel. 335/5971187 - e-mail: iz0ean@interfree.it

Valvole 4CX250FG e altre - transistor di potenza 2SCxxx - toroidi Amidon - circuiti integrati - quarzi QRP - tutto nuovo - **VENDO** per progetti non realizzati o incompleti. Per posta ordinaria allegare francobolli. - Bruni Vittorio I0VBR - Via Mentana, 50/31 - 05100 TERNI - EMAIL: izerovbr@alice.it

VENDO annate complete di Radio Rivista dal 1982 al 2005, tutte rilegate a libro. Annuncio sempre valido. **RITIRO** ricevitore JRC NDR 93. Giovanni tel. 328 5325905

SOLUZIONI del CRUCIVERBA pubblicato a pag. 94



VENDO in blocco n.4 duplexer imballati mod. Anten GXC 27 144-430 MHz 150W 0.15 - 0.25 dB di attenuazione, prezzo vero affare € 50.00 compresa spedizione in contrassegno. Gianluca dopo le 18.00 tel. 349 4455095. E-mail: porzani@iae.it

VENDO MN 2000 della Drake, 2000 W P.E.P. - 10/80 mt. € 300.00 N.T. comprese spese di spedizione. Filtri Plessey freq. 1.4 MHz 300/100 kHz + LSB/USB € 50.00 cadauno. Registratore nuovo Sony (microcassetta) € 50.00. Piero tel. 328 3662409 e-mail: i5pncanova@alice.it

CERCO manuale istruzioni in italiano bibanda Kenwood TM732 anche in fotocopia o formato digitale, solo in italiano. Francesco Genova IZ1KVQ e-mail: iz1kvq@gmail.com tel. 328 4224992

VENDO Grundig mod. Record Boy 301 € 15.00; Music Boy 100 € 35.00; Prima Boy 700 € 20.00; Prima Boy 65 € 20.00; Music Boy 1100 € 35.00; Mini Boy 300 € 30.00; Micro Boy 300 € 20.00; City Boy 1100 € 20.00; Music Boy 150 € 20.00; chiedere lista apparecchi a valvole e transistor. Filippo tel. 0471 910068

Fornitura valvole per RTX amatoriali, riparazioni, riallineamenti, riparazione di rotor, riparazioni amplificatori lineari HF-VHF-UHF a valvole e transistor; fornitura 572B - 3/500Z - 6JS6 - 6146. Laboratorio riparazioni, visitate il sito www.iz3btw.it

VENDO linea Drake R4C TX4C DGS1; oscilloscopio Tektronix mod. 7623A; provavalvole SRE con etichette; oscillatore BF HP mod. 239A sinusoidale. Enzo tel. 039/6902707

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

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

TESTO DA PUBBLICARE

Piccoli Annunci

☐ Annuncio gratuito

☐ Annuncio a pagamento (chiedere informazioni)

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

COGNOME..... NOME..... ☐ ABB. N..... ☐ NON ABB
VIA..... CAP..... CITTÀ.....
TEL..... Inseritemi gratis su Internet ☐ SI ☐ NO E-MAIL:..... FIRMA.....

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 - 48018 FAENZA RA - cec@edizionicec.it

RITAGLIARE E SPEDIRE A: EDIZIONI C&C S.r.l. - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - FAX 0546/662046 - e-mail: cec@edizionicec.it

Rte 9/2007

NUOVI!

MICRO RIPETITORI PER TELEFONIA CELLULARE GSM 900MHz

OMOLOGATI
LIBERO USO



PARTI FORNITE NEL KIT BT20-STANDARD

Trasportano il segnale dove non c'è!

MIGLIORE

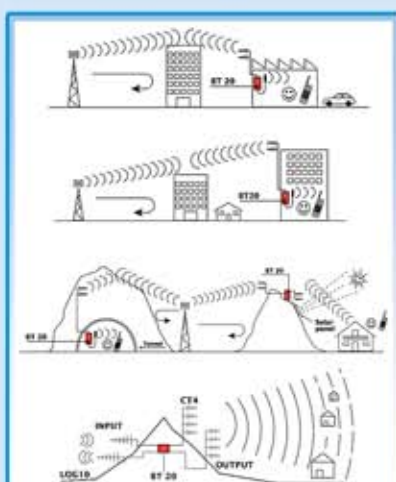
COPERTURA OPERATIVA
FUNZIONALITÀ ANTENNE
FACILITÀ DI BATTERIA IN TAMPONE

VERSIONI

DISPONIBILI

in banda 900MHz

- **BT-20-STANDARD** mono operatore
- **BT20-OM** multioperatore
- **BT20-CT4** per piccole valli o villaggi



Ideale per :

UFFICI - ABITAZIONI

CENTRI COMMERCIALI

FABBRICHE

TUNNEL - METROPOLITANE

GARAGE - SOTTERRANEI

ZONE COLLINARI

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

NUOVI

MODELLI IN ESTENSIONE DI BANDA

- **BT 40** PER GSM 1800MHz
- **BT 45** PER VIDEOTELEFONIA
UMTS 2100MHz



**ESCLUSIVO
BREVETTO
MICROSET**

Diffidate delle
imitazioni:
non funzionano!!!



PARTI FORNITE NEL KIT BT 45



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



elettroexpo

37^a fiera dell'elettronica

MOSTRA MERCATO

Electronica
Radiantismo
Strumentazione
Componentistica
Informatica



www.elettroexpo.it

Verona 13 - 14 ottobre 2007

organized by:



VERONAFIERE

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

Da oggi acquistare Icom
ti da un vantaggio in più:

Tandem

Le nuove offerte promozionali valide
dal 1° settembre al 31 ottobre 2007

Acquista un ricetrasmittitore Icom IC-756 PROIII o IC-7000
e con l'aggiunta di solo 1 euro potrai avere
un GPS Garmin Nuvi 200 oppure un lettore MP4.



Garmin Nuvi 200

GPS con schermo touch screen da 3,5" e cartografia d'Italia pre-caricata.



Icom IC-756 PROIII

Ricetrasmittitore HF/50 MHz all mode - 100W



IC-7000

Ricetrasmittitore HF
50/144/430MHz - All Mode

Lettore MP4

Memoria 2 GB

Tandem²

ICOM
LA PASSIONE DI COMUNICARE

Promozione valida dal 1/9 al 31/10 2007 presso tutti
i punti vendita che hanno aderito all'iniziativa.
Per conoscere il punto vendita più vicino visita il sito internet
www.marcucci.it, dove troverai informazioni dettagliate
sull'iniziativa e sui prodotti

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci
distribution

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

SERIE K

L'ANTENNA SUPERIORE

K2 CLASSIC

- STILO IN ACCIAIO
INOX (DIAMETRO 4 MM)
- ALTEZZA: 1,80 M
- CROMATA
- SNODO DENTELLATO
- OLTRE 2.000 W PEP
- CAVO RG58
SPECIAL

K2 MINI

- STILO IN ACCIAIO
INOX (DIAMETRO 3 MM)
- ALTEZZA: 1,45 M
- CROMATA
- SNODO CONICO
- 1.000 W PEP
- CAVO RG58
SPECIAL



PRODOTTO E DISTRIBUITO DA



S.R.L.

Via Caduti di Nassirya, 319 - 29010 Ziano Piacentino (PC)

Tel. 0523 840025/7, Fax 0523 840184, info@vega-accessori.it, www.vegaaccessori.it

SANGEAN *Il mondo in una radio*



WR-2
Radio da tavolo MW/FM



DPR-2
Radio
FM (RDS)/
DAB (III)

DPR-202
Radio
FM/DAB
(III-L)
Dual Band



ATS-909 Radio MW/OC
(AM/LSB/USB/FM (RDS))



MMR-77 Radio MW/FM
con ricarica a dinamo



DT-120
Radio
FM-Stereo
con
auricolari



U-3 Radio Utility digitale
waterproof MW/FM



DPR-25 Radio FM-Stereo
(RDS)/DAB (III)



ATS-606
Radio MW/OC/FM



DT-220 Radio MW/FM
(RDS) con orologio



ATS-818/ACS Radio
registratore MW/OC
(AM/SSB) FM



RCR-1 Radio con orologio
radiocontrollato LW/MW/FM



ATS-505 Radio
LW/MW/FM-Stereo



DDR-22 Radio da tavolo
MW/FM (RDS)/DAB (III)



DCR-209 Radio
da tavolo FM/DAB (III-L)



RCR-2 Radio sveglia
radiocontrollata FM



ATS-303 Radio
MW/OC/FM - Stereo



DDR-203 Radio da tavolo
FM (RDS)/DAB (III)



DPR-1 Radio
registratore SD FM/DAB (III)



SG-622
Radio MW/OC/FM



DMS-16 Radio stereo
Compact MW/FM-Stereo
(RDS/DAB-III).
Lettore CD/MP3



DDR-3 Radio da tavolo
FM (RDS)/DAB (III)



PRD-2
Radio
sveglia
MW/FM

www.radiosystem.it



00152 Roma - Italia - Via di Monteverde, 33
Tel. +39 06.58209429
<http://www.linear-amplifier.com>
E-mail: info@linear-amplifier.com

EXPERT 1K-FA

1 KW SOLID STATE FULLY AUTOMATIC LINEAR AMPLIFIER



- **E' IL PIÙ PICCOLO DEL MONDO!**

Alimentatore e Accordatore di Antenna Automatico entrocontenuti.
Dimensioni: L 28, H 14, P 32 cm. (connettori compresi).
Peso: circa 20 Kg.

- **E' IL PIÙ TECNOLOGICO DEL MONDO!!!!**

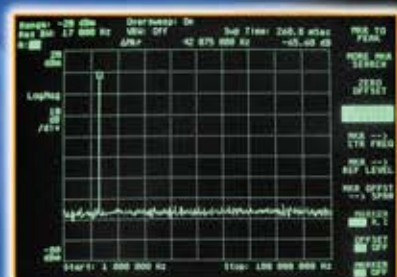
Gestito da due micro, di cui uno dedicato solo al C.A.T.
4 antenne selezionabili, 2 ingressi disponibili.
Oltre 13.000 righe di SW per prestazioni introvabili contemporaneamente in altro amplificatore.

- **COMPLETAMENTE AUTOMATICO!**

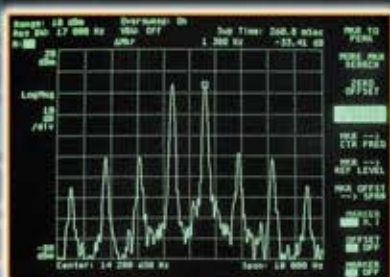
Si collega facilmente a tutti i modelli "ICOM, YAESU, KENWOOD" per una gestione immediata delle bande, delle antenne e del loro accordo.
Identiche prestazioni per le altre marche di RTX o autocostituiti.
L'operatore deve solo muovere la sintonia dell'RTX !!!

- **AMPIA COPERTURA DI FREQUENZE!**

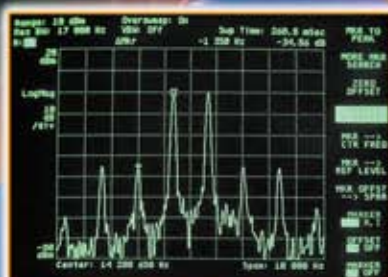
Da 1.8 MHz a 50 MHz incluse le bande WARC
Certificato CE e FCC



1 KW 14MHz Spurious emissions



1 KW 14MHz 3rd order distortion



500 W 14MHz 3rd order distortion