

GIUGNO 2008

n. 6

€ 4,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

**Interfaccia PC/Radio
all mode**

Filtro ladder SSB/CW

**Amplificazione
a valvole e
a stato solido**

CW Skimmer

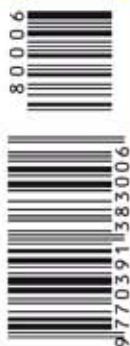
**Costruzione di un
utile cercasegnali FM**

**Cassetto analizzatore
di spettro HP 8553B**

**Antenna bibanda
per 50 e 70 MHz**



ERE XR1000



Ciao Radio H102



Alimentatore switching



Rotore per piccole antenne

COMPUTERFEST[®] & RADIOAMATORE

le migliori **fiere** dell'elettronica

COMPUTERFEST & RADIOAMATORE E' IL PIU' GRANDE CIRCUITO DI FIERE DELL'ELETTRONICA

che offre, insieme ai suoi partners, lo stesso format su tutto il territorio nazionale. I pregi che ne derivano sono i reali vantaggi sia per gli espositori che per i visitatori. Infatti, mentre la competenza è un obbligo per tutte le realtà che si pongono sul mercato, solo nelle nostre manifestazioni trovi anche la qualità, il parcheggio sempre gratis, i biglietti tra i più bassi, se non addirittura a costo zero e tutti gli espositori più seri del mercato nazionale!

I PARTNERS



WWW.COMPENDIOFIERE.IT

CALENDARIO 2008

FIERE DELL'ELETTRONICA

GENNAIO

12-13 CEREIA (VR)
26-27 BUSTO ARSIZIO (VA)

FEBBRAIO

09-10 VADA (LI)

APRILE

12-13 RIVA DEL GARDA (TN)

MAGGIO

10-11 BUSTO ARSIZIO (VA)
31 GORIZIA

GIUGNO

01 GORIZIA
14-15 LANCIANO (CH)
28-29 LONGARONE (BL)

LUGLIO

05-06 CECINA (LI)

AGOSTO

30-31 CEREIA (VR)

SETTEMBRE

13-14 BUSTO ARSIZIO (VA)

OTTOBRE

11-12 FIRENZE
18-19 PESARO

NOVEMBRE

01-02 UDINE
15-16 NOVITA' 2008

DICEMBRE

13-14 REGGIO EMILIA



arno elettronica

RICEVITORI ICOM: AMPIA GAMMA ED ELEVATE PRESTAZIONI

IC-PCR1500/IC-R1500

GESTIBILE DA PC
CON/SENZA FRONTALINO
PER CONTROLLO REMOTO



IC-R8500

100 KHz-2 GHz IN CONTINUA
OTTIMA QUALITÀ AUDIO
TUTTI I MODI DI EMISSIONE

IC-R9500



0,5 KHz-3335MHz • +40dBm DI IP3 • 110 DB DI DINAMICA
FILTRI BANDA OTTIMIZZATI • INDICAZIONE PANORAMICA AD
ALTA RISOLUZIONE

IC-PCR2500/IC-R2500

GESTIBILE DA PC
CON/SENZA FRONTALINO PER
CONTROLLO REMOTO E DOPPIO ASCOLTO



IC-R3

500kHz-2450MHz
AM/FM/FM-W/
AM-TV/FM-TV
RICEZIONE TV



IC-R5

150kHz-1309,995MHz
AM/FM/FM-W
1250 CANALI MEMORIA



IC-R20

150kHz-3304,999MHz
CW/AM/FM/FM-W/
SSB (FINO A 470MHz)
CON REGISTRATORE
INCORPORATO



ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

PER SCOPRIRE
TUTTE LE CARATTERISTICHE
DI QUESTI APPARATI
E DI TUTTA LA GAMMA ICOM
VISITA IL SITO WWW.MARCUCCI.IT

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci
distribution



* INIZIATIVA VALIDA DAL 1/3 ALL'31/7/08
PRESSO I RIVENDITORI
CHE ADERISCONO ALL'OFFERTA

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

9 CONSULENZA

di Nerio Neri

11 AUTOCOSTRUZIONE

Interfaccia PC/Radio ALL MODE

di Giuseppe Accardo

16 AUTOCOSTRUZIONE

Semplice rotore per piccole antenne

di Alessandro Gariano

19 ANTENNE

Moxon + Yagi, antenna bibanda per 50 e 70 MHz

di Marino Cenci e Pierluigi Felletti

24 ANTENNE

Le MiniQuad 2 elementi e Quad 4 elementi (2° p.)

di Oreste Tassi

27 ANTENNE, LINEE E DINTORNI

Problemi di "linea?"

di Nerio Neri

30 FILTRI

Filtro ladder SSB-CW

di Franco Merlini

32 ACCESSORI

Alimentatore switching surplus 9,4-13,8 V - 15 A

di Giorgio Grisoni

34 L'ASPETTO TEORICO

Elogio di un insuccesso

di Adelmo De Santis

37 AUDIO

Amplificazione a valvole e a stato solido

di Franco Perugini

43 LABORATORIO-STRUMENTI

Cassetto analizzatore di spettro HP 8553B

di Roberto Mandirola

46 LABORATORIO-STRUMENTI

Costruzione di un utile cercasegnali FM

di Enrico Landi

62 30° Rke

30 ANNI di Radio(kit)elettronica

di Nerio Neri

64 IL GADGET UTILE

Come ricavare una tensione negativa

di Nico Grilloni

65 PER COMINCIARE

Tecniche di montaggio

di Roberto Perotti

68 A RUOTA LIBERA

Come rendere belli e professionali i nostri progetti

di Dario Valenzano

71 RADIOINFORMATICA

CW Skimmer

di Ruggero Rissone

75 TECNICHE AVANZATE

Interfaccia Echolink di terza generazione - 3° p.

di Mauro Olivero Pistoletto

81 TECNICHE AVANZATE

Reti di Nuova Generazione in aree urbane

di Annese, Ghittino, Pera

84 TECNICHE AVANZATE

CIAO RADIO H102: ricevitore USDR a due canali

di Claudio Re

88 RADIOACTIVITY

Come "decodificare" le navi

di Roberto Guglielmi

93 SURPLUS

ERE XR1000 - Ricevitore AM-SSB-CW

di Angelo Contini

98 HF NEWS-VIEWS

Nel mondo del DX

di Anton Mario Salmi

100 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di giugno

di Fabio Bonucci

101 NOVITÀ-REDAZIONALI

direzione tecnica
NERIO NERI I4NE
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

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

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

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

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



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



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

Distribuzione esclusiva per l'Italia:
PARRINI & C. S.p.A.
Divisione New Trade
Via Vitorchiano 81 - 00189 Roma
Via Forlanini 23 - 20134 Milano

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



ELETTROPRIMA

Telecomunicazioni OM

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO

(a 100m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)

Tel. 02.416876 - 02.4150276 - Fax 02.4156439

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

ICOM 12 mesi a TASSO ZERO

su tutti gli apparati



Icom 7700



Icom 756 PRO III



Icom 7400



Icom 7800

R8

Ora disponibili le antenne

Verticale HF
6, 10, 12, 15, 17,
20, 30, 40 metri.
Guadagno 3dBi



RINGO AR6

Verticale VHF 50-54 MHz
guadagno 3 dBi



A4S

Direttiva HF
28, 21, 14 MHz. 4 elementi



D4

Dipolo rotativo
28, 21, 14, 7 MHz. 2000 W PeP



YAESU 12 mesi a TASSO ZERO

FT 2000



FT 950



FT 897



FT 857



L'unico volume che consente di intraprendere l'attività radiantistica partendo da zero!

RADIOTECNICA per radioamatori

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

La materia risulta inquadrata in 5 ampie parti:

• ELETTRICITÀ ED ELETTRONICA, • I COMPONENTI ATTIVI, • ELETTRONICA E RADIOTECNICA, • DISPOSITIVI PER RADIOCOMUNICAZIONI, • MISURE E STRUMENTI, guidando passo-passo il lettore dall'elettronica all'antenna, sottolineando sempre più sia l'aspetto fisico dei fenomeni che la loro giustificazione matematica, corredando anche gli argomenti più significativi con un certo numero di esercizi esemplificativi. I regolamenti radiantistici e concernenti le radiocomunicazioni, aggiornati con le ultime disposizioni ministeriali, (nonché diverse utili tabelle), completano la trattazione. Il tutto condensato in 250 pagine **cod. 015 € 12.50**

manuale di RADIOTELEGRAFIA

di Carlo Amorati I4ALU



Il libro è destinato principalmente a coloro che si avvicinano alla telegrafia per la prima volta; a questi ultimi è dedicata la parte iniziale del volume nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale. La seconda parte interesserà invece chi decide di

praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. 128 pagine corredate di foto, disegni e tabelle. Manuale

€ 10,00 cod. 066

A completamento del libro sono disponibili due CD-rom che riproducono parte degli esercizi proposti in questo manuale. Manuale + 2 CD Rom

€ 15,00 cod. 067

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

Ad integrazione di "Radiotecnica per Radioamatori" in questo volume sono raccolti gli esercizi assegnati in occasione degli esami per la patente di radiooperatore (negli ultimi 10 anni ed oltre), selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sugli argomenti più importanti e rappresentativi, per quanto riguarda sia i veri e propri circuiti da calcolare che le domande di tipo descrittivo, con l'aggiunta di informazioni utili alla preparazione specifica.

120 pagine

€ 6,00 cod. 023



OFFERTA 3 VOLUMI € 24,00

Radiotecnica per Radioamatori + Temi d'esame + Manuale di Radiotelegrafia (volume +2 CD rom)

Per ordini utilizzare la cedola a pag. 61

Edizioni C&C S.r.l.

Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA

Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046

<http://www.edizionicec.it> E-mail: cec@edizionicec.it

best for digital mode

MixW **RigExpert**
software USB interface

last version RigExpert Plus
MixW2.18 RigExpert Standard
ANTENNA ANALYZER RigExpert AA200/AA500



NEW

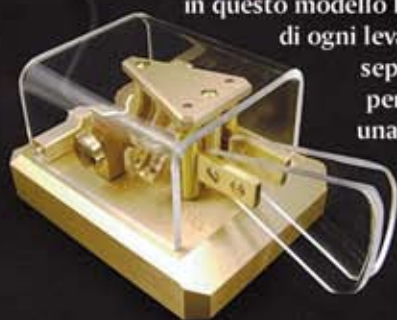
SSTV, BPSK31, QPSK31, FSK31, RTTY
Packet, Pactor, Amtor, MFSK
Throb, MT63, Hell, Olivia, FAX

KMK UK Limited
OFFICIAL DEALER UK & EUROPE

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

SCHEUNEMANN
MORSETASTEN
MADE IN GERMANY

MORSE-CONDUCTOR
the new generation



in questo modello la pressione
di ogni leva è regolata
separatamente
per consentire
una più elevata
velocità

SCHEUNEMANN Morsetasten

Unterweissacher str. 19A
71 549 Auenwald - Germany
Tel: +49.7191.56488 - Fax: +49.7191.930773
scheunemann.morsetasten@t-online.de
www.scheunemann-morsetasten.de

HAM RADIO



FRIEDRICHSHAFEN

**Il n° 1
d'Europa!**

33. Esposizione Internazionale
per Radioamatori

27.-29.6.2008

Messe Friedrichshafen/Germania
con 59. incontro DARC sul Lago di Costanza

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

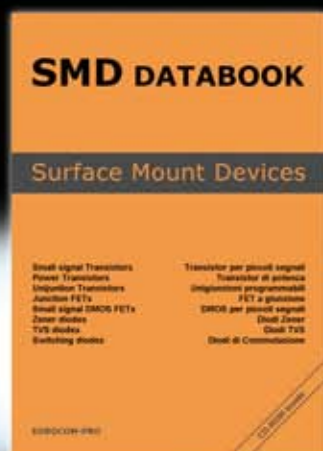


Ven. - Sab. ore 9-18, Dom. ore 9-15
www.hamradio-friedrichshafen.de



...con **HAMtronic**
...Elettronica...Internet...Computer...

Gli indispensabili



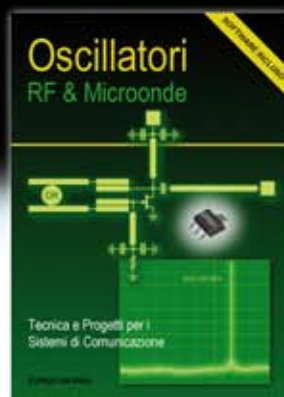
Caratteristiche statiche e dinamiche dei principali dispositivi semiconduttori a montaggio superficiale standard industriali. Transistor per piccoli segnali, Transistor di potenza, Unijunzioni programmabili, FET, DMOS, diodi zener, diodi soppressori di transienti di tensione, diodi di commutazione.

SMD Databook
[Volume + CD-ROM] 29,90 EUR



Suite avanzata per realizzare i circuiti stampati. Consente di disegnare uno schema elettrico ed automatizzare la tracciatura delle piste. Integra ambiente di calcolo associato al progetto di schede, database transistor, note tecniche, note applicative sulla compatibilità elettromagnetica nei circuiti.

CS3.0PLUS
[Software] 47,90 EUR



Progetti, note tecniche, descrizioni di oscillatori operanti a frequenze RF e Microonde da 100 KHz a diversi GHz. Schemi e tecniche sono trattati ponendo in evidenza gli aspetti pratici. Include ambiente di calcolo excel per la caratterizzazione di elementi circuitali.

Oscillatori RF & Microonde
[Volume + CD-ROM] 24,90 EUR

www.eurocom-pro.com

info@eurocom-pro.com Tel: 346.845.9049 (ore 9-12) SMS: 346.302.6886 EUROCOM-PRO CP n° 55 30173 Campalto (VE)



Via Giuseppe Dozza 3 D-E-F - 40139 BOLOGNA - Tel. 051.6278668 / 6278669 - Fax 051.6278595

*Validità fino al 31 luglio 2008, comode rate senza interessi (salvo approvazione della finanziaria)
Alcuni esempi:*



A soli € 117,89 al mese

Icom IC-7400E HF/50/VHF
- 100 W su tutte le bande
- DSP a 32 bit - Demodulatore RTTY
- Display grafico LCD multifunzioni
- Accordat. automat. di antenna



A soli € 100,00 al mese

Yaesu FT950 nuovo HF/50
- DSP di nuova generazione
- Filtro Roofing a 3 kHz
- 100 W - Notch digitale
- Accordat. automat. di antenna



A soli € 133,34 al mese

Kenwood TS2000 HF/50/V/U
- 100 W in HF/50 - 50 W in V/U
- Ricezione diretta del DX Cluster
- Unità per i 1200 MHz opzionale
- Accordat. automat. di antenna

Chiedere conferma della rata e della disponibilità

La pagina dell'usato ed il catalogo su Internet: www.radiosystem.it E-Mail: radiosystem@radiosystem.it

Consulenza

• **Che differenza c'è fra modulatore bilanciato e modulatore doppio-bilanciato? E come funziona quest'ultimo?**

In fig. 1 è riportata una classica versione di *modulatore bilanciato* del tipo passivo (cioè il ponte di diodi), che prevede la possibilità di regolare il funzionamento (tramite R2 e C3) per una soppressione di portante ottimale.

Col segnale audio *oppure* con la portante applicati separatamente, il circuito essendo bilanciato non comparirà segnale in uscita; applicando contemporaneamente i due segnali d'ingresso, il bilanciamento viene neutralizzato e all'uscita sarà presente il segnale modulato, cioè le due bande laterali.

Migliori dettagli sul funzionamento risultano accennati nella versione a *doppio bilanciamento* riportata in fig. 2 in modo più particolareggiato.

N.B. Le frecce stanno ad indicare la direzione del flusso di elettroni nel suo percorso.

Esaminiamo singolarmente i 3 casi di funzionamento tipico.

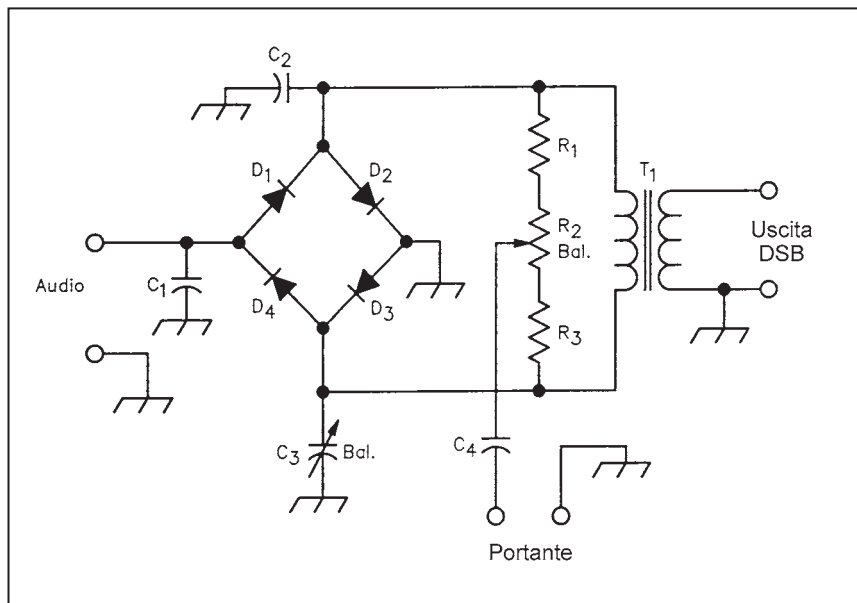
A indica la condizione in cui al circuito risulta applicato solamente il segnale relativo alla portante a RF.

B indica la condizione in cui al circuito è applicato solamente il segnale audio, cioè BF.

In ambedue i casi non appare alcun segnale in uscita.

C mostra infine la situazione in cui risultano applicati contemporaneamente portante ed audio:

Fig. 1 - Classico esempio di modulatore bilanciato.



INDICE INSERZIONISTI

ARNO ELETTRONICA	59
BELTEL	104
BIAS	97
CENTRO LABORATORIO HI-FI	104
DAE	III COP.
DITTA MARTELLI	18
ELAD	55
ELETTROPRIMA	5
ELLE ERRE ELETTRONICA	29
EUROCOM-PRO	8
FALCON ITALY	55
FUTURA	57
G.M. ELETTRONICA	33
GUIDETTI	36
HOBBY RADIO	23
ICAL	49-107
KMK UK LIMITED	7
KUHNE ELECTRONIC	42
MARCUCCI	3-56-58
MAS.CAR	54
MAZZONI CIRO	50
MICROSET	105
MILAG	103
MOSTRA FRIEDRICHSHAFEN	7
MOSTRA GORIZIA	II COP.
MOSTRA LANCIANO	II COP.
MOSTRA LONGARONE	II COP.
MOSTRA MONTICHIARI	53
MOSTRA VERONA	56
MR. POWER	52
NEWMATIC	106
RADIO COMMUNICATION	8
RADIO SYSTEM	8
RADIOSURPLUS	96
SCHEUNEMANN MORSETASTEN	7
TECNO COMUNICAZIONI	IV COP.
TECNOLOGIA INVESTIGATIVA	74
TELEMICRON	80
TIPOLITOG. BONANNO	36
VI-EL	51
WOODBBOX RADIO	109

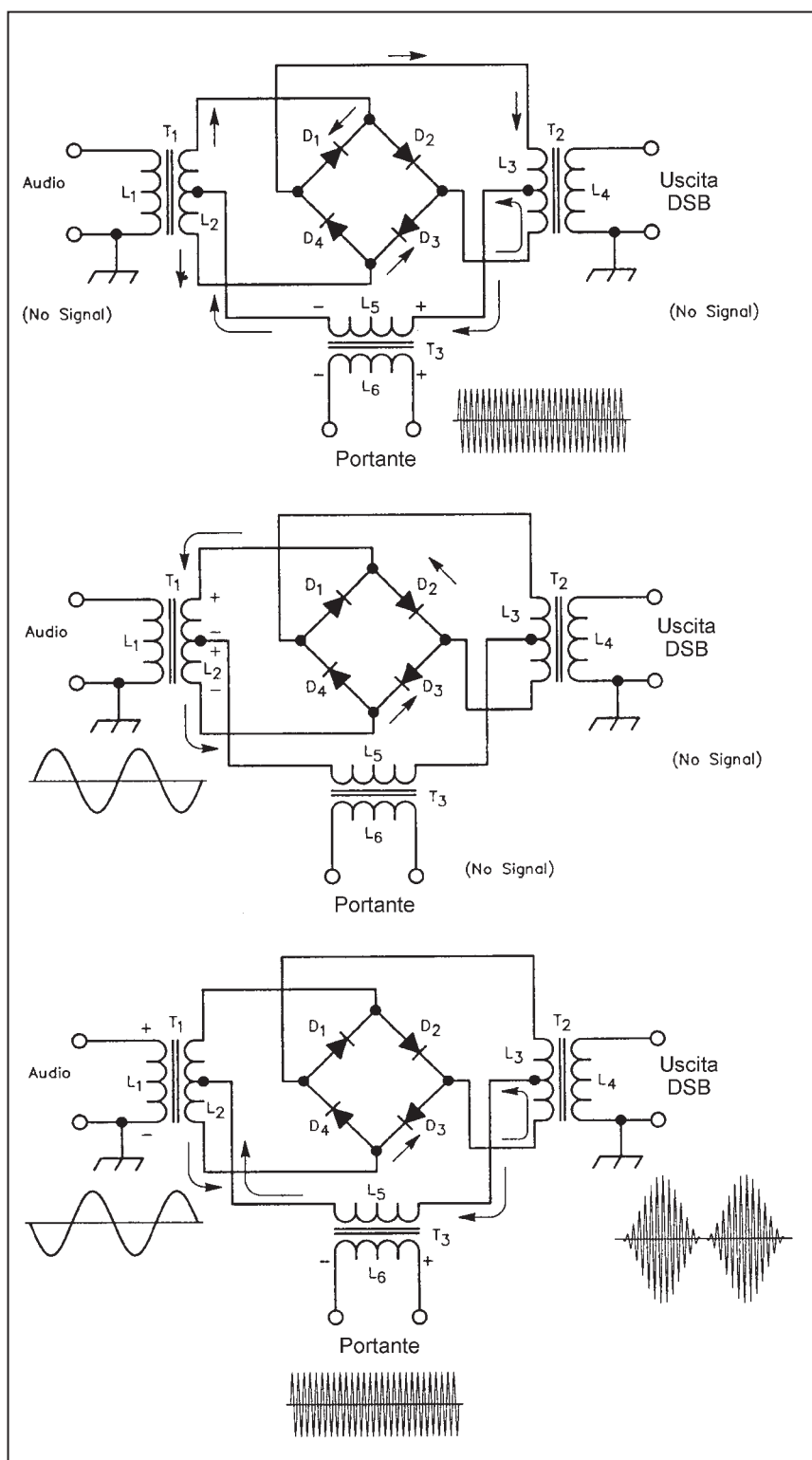


Fig. 2 – Circuito di modulatore ad anello doppio bilanciato (DBM).

in uscita è ora presente il segnale modulato, consistente nelle due bande laterali ma con portante soppressa.

Approfondiamo ora il caso complessivo, e cioè **C**. Con le polarità indicate, il maggior flusso

di elettroni sarà attraverso D3, perché vi si sommano i segnali di audio e di portante; la metà inferiore di L3 è attraversata da corrente maggiore che in quella superiore, talché il bilanciamento del circuito non esiste più, e com-

parirà segnale d'uscita su L4.

Invertendosi le polarità del segnale di portante ben più velocemente di quella del segnale audio, si arriva ad un massimo di corrente attraverso D1, e quindi comparirà di nuovo segnale su L4, anche se con polarità opposta.

Con questo alternarsi di condizioni operative, all'uscita del modulatore avremo presenza di segnale modulato limitato però alle due bande laterali.



• Perché "pi-greco"?

Una domanda che, seppure espressa in vari modi, ci si trova spesso posta è su che cosa ci sta a fare il pi-greco nelle formule riguardanti le correnti alternate, sinusoidali, fasi, ecc., cioè nel campo delle radiocomunicazioni (e non riferendosi alla nota cella di filtro).

Brevemente, la lettera P dell'alfabeto greco (indicata appunto come π nelle formule matematiche) rappresenta una costante uguale alla misura della circonferenza di un cerchio qualsiasi divisa per il suo diametro.

Il suo valore, contenente un numero pressoché infinito di decimali non ripetitivi, è in genere semplificato nel ben noto tre-e-quattordici e, con approssimazione già molto buona, può indicarsi come **3,1416**.

Esso può comunque considerarsi espressione matematica legata al problema della "quadratura del cerchio".



ERRATA CORRIGE

Sul numero di maggio 2008, pag. 12 (**amplificatore lineare**) sono sfuggiti 2 errori:

R6 va scambiata con R8

Il simbolo del transistor TR4 deve essere NPN e non PNP.

Ci scusiamo per l'inconveniente.

Interfaccia PC/Radio ALL MODE

Funziona praticamente con tutti i tipi di software

Premessa

L'affermarsi dei modi digitali, oggi più che mai, offre nuovi spunti alla sperimentazione.

La semplicità realizzativa dei dispositivi che consentono il collegamento fra PC e radio possono essere un nuovo stimolo all'autocostruzione ed alla sperimentazione anche per coloro che non utilizzano molto frequentemente il saldatore.

Realizzare qualcosa, anche se non necessariamente innovativo, e dividerne i risultati è una parte integrante della nostra attività radiantistica. L'autocostruzione rappresenta anche e soprattutto uno stimolo al proseguimento della nostra attività.

Con questo articolo desidero condividere l'esperienza di collegamento di apparati radio al personal computer attraverso la scheda audio per l'impiego nei vari modi digitali.

L'interfaccia proposta non è assolutamente nulla di nuovo o complicato. La si può realizzare semplicemente su una basetta millefori senza ricorrere alla realizzazione del circuito stampato, la componentistica impiegata è poca e per niente critica.

La caratteristica del progetto è la sua versatilità: la possibilità di impiegare in trasmissione, oltre alla modalità AFSK e tutti i modi digitali, anche la modalità FSK tipica dell'RTTY.

La maggior parte delle radio presenti sul mercato dispongono della modalità RTTY ed un ingresso predisposto per pilotare

l'FSK mediante un TNC o un computer. In ricezione sono dotate di filtri molto efficienti dedicati alla RTTY.

Possedere un'interfaccia FSK ed una radio dotata di modulatore FSK consente di posizionare il selettore MODE su RTTY e poter quindi sfruttare tutti questi vantaggi.

In RTTY, qualora si disponga di una radio sprovvista del modulatore FSK, è possibile l'impiego della AFSK.

Il modo di funzionamento dell'interfaccia è definito dal software impiegato e dal suo settaggio.

La compatibilità è molto vasta verso tutti i software ed apparati radio oggi reperibili.

Da buon appassionato storico di RTTY aggiungo di seguito una nota esplicativa che, a mio avviso, chiarisce bene la differenza operativa fra RTTY in AFSK o FSK.

RTTY in AFSK e FSK

Il segnale RTTY utilizza il codice Baudot composto dall'alternanza di due toni che, nello standard radioamatoriale impiegato nelle HF, sono mark 2125 Hz e space 2295 Hz. Lo shift è di 170 Hz ed è dato dalla differenza di tono tra mark e space. La velocità standard di trasmissione è di 45.45 Baud che equivalgono a circa a 60 wpm.

Il codice Baudot "nativo" è a 5 bit anche se attualmente è possibile utilizzare un codice fino a 8

bit che incorpora per ciascun carattere i segnali di sincronismo.

Trasmettere un segnale in RTTY vuol dire generare i toni secondo lo standard brevemente descritto e pilotare il modulatore, sostituendo alla voce i toni generati.

Esistono due strade percorribili per ottenere questo risultato:

AFSK (Audio Frequency Shift Keying)

In AFSK i segnali di Mark e Space vengono generati da un PC dotato di scheda audio e di un opportuno software come generalmente si fa per gli altri modi digitali. In questo modo moduleremo l'apparato in AFSK come generalmente facciamo per gli altri modi digitali dove è il PC a generare la sequenza di segnali **audio** che costruiscono il protocollo. L'apparato, in questo caso, dovrà essere impostato in SSB.

FSK (Frequency Shift Keying)

In FSK si utilizza **direttamente** il modulatore RTTY presente ormai in quasi tutte le radio "moderne". Gli apparati dotati di RTTY sono provvisti di generatore di toni interno e di un ingresso che consente di gestire i toni Mark e Space via software semplicemente chiudendo questo controllo verso massa (consultare il manuale del transceiver utilizzato).

Selezionato il comando "mode" su RTTY e mandando in trasmissione l'apparato, si avrà l'emissione di un tono fisso continuo detto "carrier" corrispondente al tono di 2295 Hz (Space). Chiu-

dendo verso massa l'ingresso FSK dell'apparato si genera il mark. Tutti i parametri, mark, space, shift e velocità, sono regolabili attraverso i menù di configurazione della radio e generalmente si trovano già preimpostati per l'attività in HF standard. Gestendo la giusta sequenza e durata di ON/OFF attraverso il software si ottiene la trasmissione in codice Baudot.

La porta di controllo FSK può essere presente oltre che sul connettore accessori dell'apparato anche come una porta a se stante. In molti casi sono presenti entrambe le soluzioni (Icom).

La maggior parte delle interfacce di collegamento scheda audio PC e radio vengono realizzate in AFSK sia per semplicità realizzativa sia perché tutti gli altri modi digitali maggiormente in uso necessitano della modulazione audio generata dal PC quindi, complicare ulteriormente le cose solamente per l'RTTY non è giustificato se non se ne fa un uso specifico.

Dopo aver realizzato varie in-

terfacce di collegamento AFSK, operando in RTTY, mi sono reso conto dei vantaggi forniti dall'FSK. Operare in portatile con un FT817 con interfaccia AFSK è sicuramente piacevole e semplice, ma operare da stazione base in FSK è tutt'altra cosa!

Nota operativa per la RTTY

In AFSK i software RTTY sono dotati di un controllo AFC (Automatic Frequency Control). L'AFC interviene modificando le frequenze di mark e space, ciò consente di "inseguire" e di mantenere perfettamente centrato il corrispondente in maniera automatica sia in ricezione che in trasmissione. Se l'AFC si trova a gestire un segnale adiacente molto forte tende a spostarsi verso tale segnale, costringendoci a disinserire il controllo e a correggere manualmente la frequenza intervenendo sulla sintonia.

In FSK, l'AFC software non è più utilizzabile, in quanto i toni di mark e di space sono gestiti dal-

la radio e non variano. In questo caso, dopo aver centrato un corrispondente, le eventuali risposte fuori sintonia vanno gestite manualmente impiegando il comando RIT dell'apparato.

Vantaggi della FSK

Fermo restando che il risultato, ai fini della modulazione dei segnali, con buona approssimazione è comparabile in entrambe le modalità, i maggiori benefici si manifestano in ricezione.

Infatti, potendo utilizzare la modalità FSK in TX, si può commutare l'apparato in RTTY invece che in banda laterale. In questo modo la ricezione, che rimane sempre a carico della scheda audio del PC, avviene attraverso i filtri appositi della radio, con un risultato sicuramente migliore rispetto alla ricezione ottenuta con il set di filtri impiegato dal ricevitore in SSB. La trasmissione a sua volta è controllata in maniera impeccabile attraverso il generatore di toni interno appositamente progettato ed accoppiato alla radio.

Scopo di questa interfaccia è proporre un qualcosa di estremamente semplice e versatile che soddisfi tutte le esigenze operative "digitali" senza troppi compromessi.

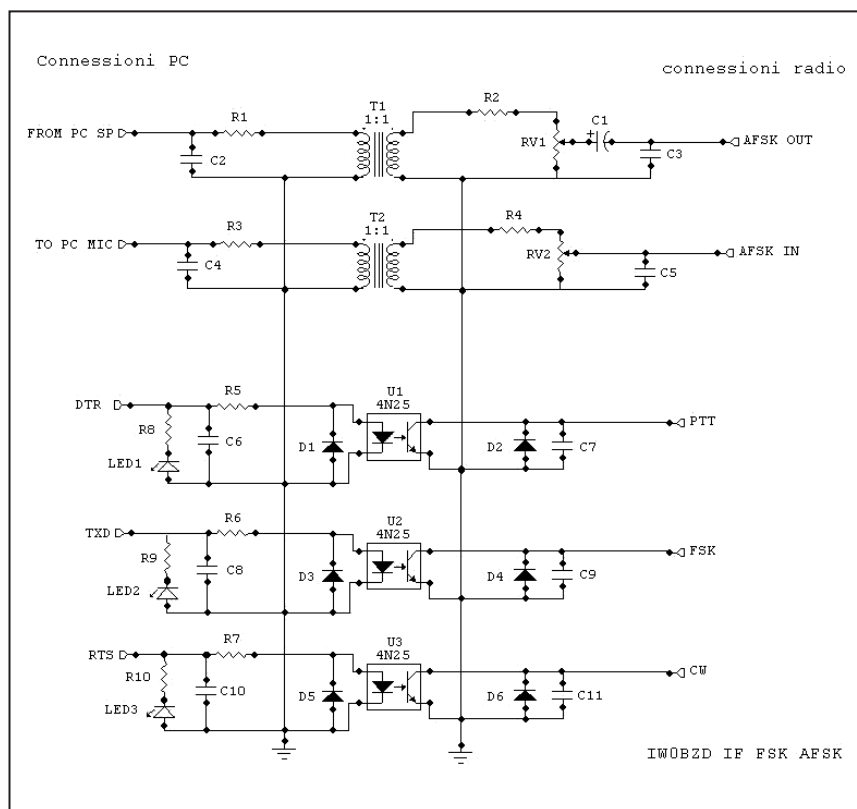
Descrizione del circuito

Lo schema elettrico è riportato in figura.

Isolamento

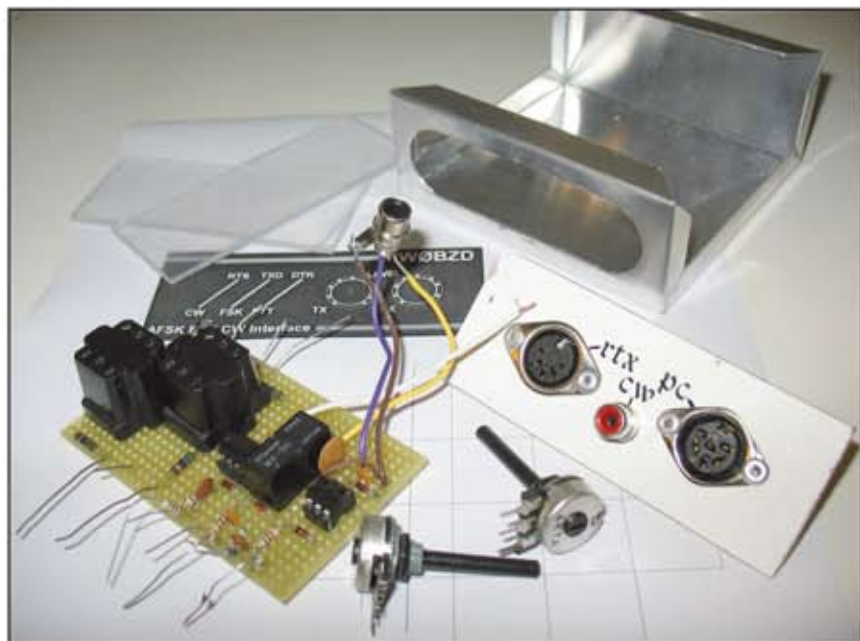
L'interfaccia è **totalmente isolata**, il che vuol dire che la mas-

Schema elettrico



Elenco componenti

T1, T2 = Trasformatore audio 1:1
 U1, U2, U3 = 4N25 o similare
 R8, R9, R10 = 1k
 R5, R6, R7 = 1.2K
 R1, R2, R3, R4 = fra 50 Ω e 90 Ω
 C1 = 20 μ F
 Da C2 a C11 = Fra 1nF e 4.7nF
 RV1, RV2 = Fra 10K e 22K Log.
 LED1,2,3 = LED mini con portaled plastico
 D1, D2, D3, D4, D5, D6 = 1N4148 o similare



Insieme componenti pronti per l'assemblaggio

sa della radio non è mai in collegamento con la massa del PC. Quindi tutti gli stadi I/O sia audio che di commutazione, avranno riferimenti di massa separati, uno verso la radio ed uno verso il PC.

La soluzione di isolare la massa del PC da quella della radio è una scelta di maggior sicurezza per la vita dei dispositivi interconnessi.

Importante: se esistono altre connessioni fra radio e PC (ad es: interfacce di controllo tipo CAT ecc.) assicurarsi che anche queste siano isolate; inutile utilizzare un dispositivo optoisolato se poi colleghiamo ugualmente la massa attraverso un'altra connessione.

I potenziometri sul frontale, per

garantire un buon isolamento, sono montati su di un contropannello in plexiglass.

Tutti i connettori sono stati isolati dal corpo metallico della scatola montandoli su bakelite.

Audio

La sezione audio, necessaria per portare verso il PC i segnali ricevuti dalla radio e viceversa, è realizzata con due trasformatori di accoppiamento con rapporto primario secondario 1:1, interponendo in entrambi gli stadi una resistenza limitatrice di pochi ohm ed un condensatore di filtro per evitare che eventuali residui di RF vengano veicolati nel circuito.

Questi due trasformatori garantiscono l'isolamento fisico dei

segnali audio fra radio e PC.

I due stadi sono separati: uno per l'ingresso del segnale ricevuto dalla radio, diretto verso la scheda audio al connettore MIC del PC; l'altro, per inviare verso la radio il segnale AFSK generato dal software attraverso la scheda audio, è collegato al connettore Speaker del PC.

Entrambi gli stadi hanno ingressi ed uscite isolate da massa ed un potenziometro, accessibile dall'esterno, che consente la regolazione dei livelli di segnale senza necessità di intervenire sul "mic-gain" dell'apparato o sul livello della scheda audio del PC, soluzione rivelatasi operativamente molto comoda.

I segnali audio, sia in ingresso che in uscita, vengono prelevati/inviati attraverso la porta accessori della radio rispettando i limiti di ampiezza descritti nelle specifiche reperibili nel manuale d'uso di ciascun apparato (manuale a cui consiglio di riferirsi anche per la realizzazione dei cavi di connessione).

Commutazioni

Questa parte del circuito collega la porta seriale RS232 del PC alla radio.

Vengono utilizzati tre pin della porta seriale, ciascun pin controlla una specifica funzione e dispone di uno stadio optoisolato dedicato.

L'isolamento verso la radio viene garantito da tre optoisolatori. Anche in questo caso i riferimenti di massa sono separati fra radio e PC.

I 3 stadi di controllo hanno le seguenti funzioni associate ai rispettivi pin della porta RS232:

PTT = DTR
FSK = TXD
CW = RTS

Il PTT è assolutamente indipendente dalle altre funzioni, può essere utilizzato oltre che in FSK, in CW ed tutti gli altri modi digitali. In CW si può utilizzare al posto del break-in.

Ogni sezione di controllo della porta seriale, a monte del fotoaccoppiatore, viene monitorata attraverso un LED visibile sul fron-

Assemblaggio connettori isolati lato posteriore





Layout interno

tale; queste indicazioni consentono una visibilità immediata dello stato delle porte e dello stato operativo dell'interfaccia.

Da notare: con molti software, andando in trasmissione, si vedrà acceso sia il LED del PTT che quello del CW, questo perché il software per controllare il PTT gestisce contemporaneamente sia il DTR che l'RTS della porta seriale. Ciò non pregiudica nulla sul funzionamento.

Connettori

Al fine di rendere più versatile l'interfaccia, sul lato posteriore della scatola sono presenti tre connettori, rispettivamente I/O radio, I/O PC e CW.

Questa soluzione rende molto semplice il cambio di apparato.

Il connettore I/O radio connette la porta accessori della radio all'interfaccia.

Il connettore I/O PC connette sia la porta seriale che la I/O della scheda audio all'interfaccia.

Il connettore CW connette l'interfaccia all'ingresso KEY della radio per la trasmissione in CW (in pratica si sostituisce al tasto telegrafico).

Reperibilità dei componenti

Personalmente ho realizzato tutto con ciò che avevo nel cas-

setto, i fotoaccoppiatori sono stati recuperati da vecchi modem guasti e sono di tipo 4Nxx. I trasformatori 1:1 li ho acquistati tanto tempo fa ma sono comunque reperibilissimi sul mercato come tutti gli altri componenti impiegati.

La scatola è autocostruita unicamente per scelta, i frontali sono stati realizzati come già descritto nell'articolo apparso su Radio Rivista N.ro 11/2005.

Settaggi e software

L'interfaccia decritta funziona praticamente con tutti i software. Con i software in mio possesso e fino ad ora testati non si è verificato alcun problema: personalmente in RTTY utilizzo MMTTY.

Il settaggio è molto semplice: selezionando la modalità di funzionamento in FSK il software utilizza già il controllo TXD per gestire il modulatore della radio ed il DTR per la gestione del PTT. Per qualsiasi dubbio in merito a MMTTY rimando alla esauriente documentazione presente sul sito dell'autore JE3HHT.

Per utilizzare l'interfaccia in PSK31 o altro modo digitale o con qualsiasi altro software utilizzi la scheda audio per generare il "protocollo", settare la gestione

del PTT mediante il DTR della porta seriale e null'altro.

Per l'utilizzo in CW settare sul software solamente la porta che gestirà la manipolazione CW elettronica su RTS, ricordandosi di selezionare anche il PTT su DTR oppure di predisporre la modalità break-in sulla radio.

Effettuando queste semplici operazioni, corrispondenti al "tuning" dei vari applicativi software che ciascuno di noi preferisce utilizzare sul proprio PC, vedremo che passando da una applicazione ad un'altra non si deve toccare nulla sull'interfaccia.

Una ulteriore ipotesi di variazione circuitale potrebbe essere quella di prevedere un blocco di dip switch accessibile dall'esterno in modo da assegnare le porte come meglio si crede, ma a mio parere è una complicazione inutile, considerato che i software reperibili rispecchiano il settaggio attualmente proposto della porta seriale o sono ad esso semplicemente riconducibili.

Realizzazione

Preparare la basetta millefori, posizionare i trasformatori ingresso uscita audio.

Collegare i pochi componenti indicati per costruire i due canali ingresso ed uscita, predisporre i due punti di massa separati, uno lato radio uno lato PC.

Per tutti i successivi collegamenti queste saranno le masse di riferimento per tutti gli stadi I/O.

Predisporre i cavetti schermati per il collegamento della parte audio verso il connettore e verso i potenziometri.

Posizionare i potenziometri nella scatola, assicurandosi che siano sollevati da massa.

Realizzare i tre stadi optoisolatori (sono identici).

I componenti non sono critici, possiamo utilizzare ciò che si ha a disposizione, i condensatori possono essere compresi fra 1nF 4,7nF (si consigliano comunque valori bassi).

La resistenza sul fotoaccoppiatore è da 1.2kΩ.

Utilizzare degli zoccoletti per i fotoaccoppiatori piuttosto che saldarli direttamente.

Prestare attenzione alla polarità dei diodi.

La resistenza sui LED intorno a 1k Ω . Sconsiglio di far accendere molto i LED per non assorbire troppa corrente sulla porta RS232. Mantenere la corrente sui 2/3 mA di assorbimento.

Test

Terminata la realizzazione, prima di inscatolare tutto testarne il funzionamento.

La parte audio va provata con un generatore ed un oscilloscopio, considerato che siamo in bassa frequenza, questo può anche essere sostituito da un software su PC. Come generatore di segnale si può utilizzare anche lo stesso software impiegato per il FSK o una qualsiasi sorgente BF.

Le tre sezioni di commutazione che gestiscono le porte CW, FSK e PTT si possono verificare mediante un tester posto all'uscita (lato radio) ed un alimentatore in grado di fornire 5V in ingresso lato RS232 rispettando le polarità.

Un altro modo semplice per provare la porta seriale è quello di collegarla al PC e, a radio scollegata, caricare i vari software e monitorare lo stato delle porte attraverso i LED sul pannello frontale ed un tester in uscita di ciascun fotoaccoppiatore lato radio.

Verificato che tutto funziona, inscatolare (attenzione alle masse) e controllare alla fine che non vi sia alcun contatto fisico fra ingresso ed uscita.

Realizzazione dei cavi

Per realizzare il cavo di connessione fra PC ed interfaccia occorrono: 3 poli più massa verso la RS232 e 2 poli più massa verso la scheda audio.

Per la parte audio si utilizza della normale piattina audio schermata.

Verso la RS232 ho impiegato il cavo di un vecchio mouse da PC perché disponibile e già con il connettore RS232 montato, ma ciascuno è libero di fare come crede in base alle disponibilità di materiali presenti nel cassetto.

Per realizzare il cavo di collegamento fra radio ed interfaccia occorrono: 4 poli più massa, questi collegano 2 poli ingresso ed uscita audio, 1 polo comando PTT, 1 polo controllo FSK. Personalmente ho impiegato un cavo schermato a più poli connettendolo opportunamente, con riferimento al manuale dell'apparato utilizzato.

Utilizzo e precauzioni

Si declina ogni responsabilità su eventuali danni diretti ed indiretti causati da questo progetto. Per connettere la radio consultare sempre il manuale operativo a corredo dell'apparato sia per la configurazione sia per l'utilizzo della porta dati.

Connettere e disconnettere l'interfaccia ad apparato e PC spento.

I segnali digitali sono emissioni continue, quindi si consiglia di non sovraccaricare i circuiti di trasmissione della radio esagerando con la potenza (non occorre!). In digitale o RTTY si collega tranquillamente con una trentina di watt al massimo. Nella mia storia radiantistica ho operato spesso con un FT817 in QRP e non è mai accaduto di non poter effettuare un collegamento anche con i soli 5W dell'apparato.

Trasmettendo nei vari modi digitali regolare opportunamente il livello del segnale generato dal computer in ingresso verso la radio, con un occhio all'ALC dell'apparato. Sovramodulare un segnale digitale non ne aumenta la comprensibilità.



Interfaccia completa in funzione

Ricordarsi di escludere il compressore se presente e se non viene escluso automaticamente.

Regolare in modo opportuno i controlli audio del PC ed escludere eventuali suoni di sistema, altrimenti questi verrebbero inesorabilmente trasmessi.

Importante: quando accendiamo un qualsiasi PC, questo effettua un test delle porte seriali, portando per un attimo il DTR a livello alto. Se l'interfaccia è collegata al PC chiaramente questo manderà in trasmissione la radio se accesa. Quindi a livello precauzionale, tenere spenta la radio all'accensione del PC, o almeno assicurarsi di avere un carico o una antenna collegata.

Conclusione

L'interfaccia proposta, data la sua semplicità, è veramente alla portata di tutti. Comunque rimango a disposizione al mio consueto indirizzo email iw0bzd@amsat.org per chiunque desiderasse qualsiasi chiarimento in merito.

Riferimenti:

<http://www.ham-radio.ch/doc/Interfaces.pdf>
<http://mmhamsoft.amateur-radio.ca/mmtty/>
<http://www.ortodoxism.ro/datasheets/motorola/4N26.pdf>

Semplice rotore per piccole antenne

Un insolito uso di una doppia spina BNC

La realizzazione di questo piccolo rotore è nata per consentire la sperimentazione di piccole antenne. Nella costruzione ho cercato di contenere le sue dimensioni in modo da avere un rotore di facile trasportabilità e installazione con un minimo ingombro. Questa particolarità consente di poter installare il piccolo rotore con facilità in qualsiasi situazione. Nella progettazione si sono vagliate numerose possibilità di costruzione, più o meno laboriose, fino a quando è arrivata l'idea più facile da mettere in pratica. In pratica nella sua costruzione sono stati utilizzati materiali di facile reperibilità che molti potranno avere nel solito cassetto. Un adeguato assemblaggio di questo materiale consente di avere un comodo rotore d'antenna, e offrirà un valido supporto alla sperimentazione consentendo un comodo orientamento anche in posizioni lontane dalla stazione trasmittente, nei collegamenti fuori porta, come contest, escursioni in montagna o in qualsiasi altra occasione.

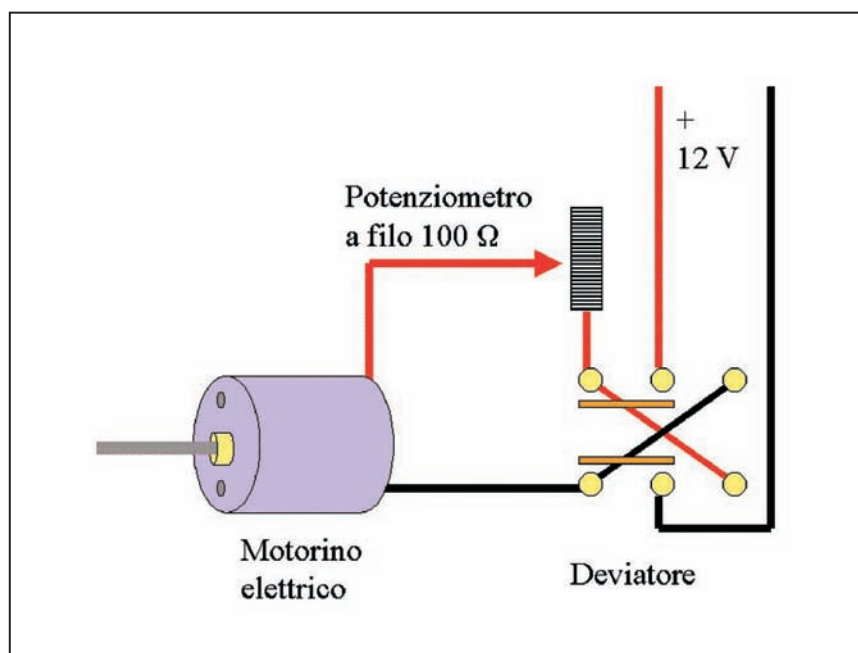
Costruzione

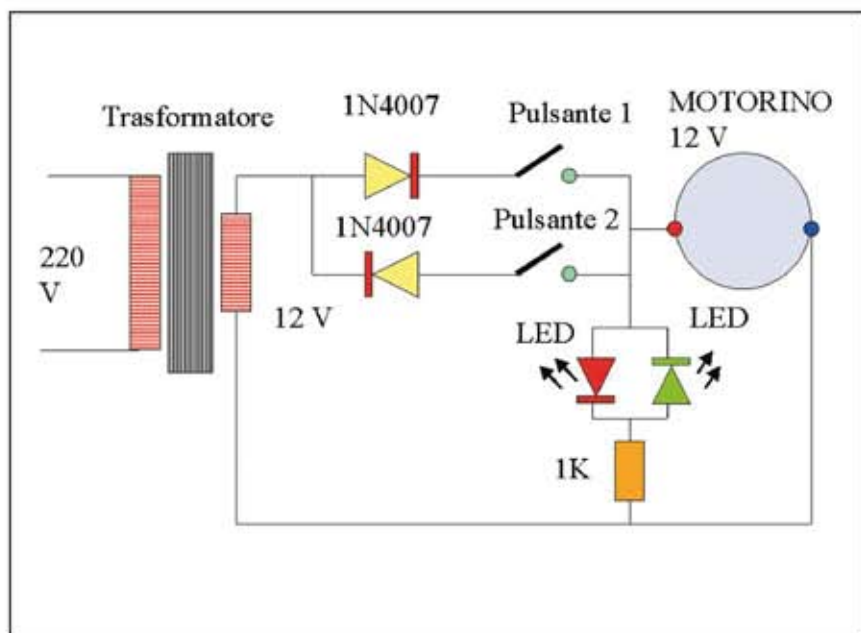
L'idea di questo rotore è nata dopo aver analizzato la particolare costruzione che ha una doppia spina BNC. Da questa infatti ho valutato che era possibile

sfruttare alcune particolarità in modo diverso da come normalmente viene utilizzata. L'idea era quella di applicare a una delle due ghiera presenti nella doppia spina BNC un ingranaggio che consentisse, tramite un motorino elettrico, di farla girare. Su questa si potevano applicare le antenne da far ruotare, mentre l'altra ghiera della doppia spina si poteva fissare a una presa BNC da pannello. Il progetto è stato assemblato su una piastra in vertronite che misura 5 per 8 cm la

quale ha ambedue le facce ramate. Questa particolarità mi ha consentito un facile montaggio del materiale che compone il rotore. In pratica, una volta recuperato il materiale necessario si è provveduto a prendere le necessarie misure per il loro assemblaggio. Si è iniziato praticando il foro per l'inserimento del BNC da pannello, a questo si è provveduto ad applicare la doppia spina BNC in modo da valutare dove si dovevano saldare i supporti che hanno il compito di

Come realizzare il control box utilizzando una tensione proveniente da un alimentatore di 12 V



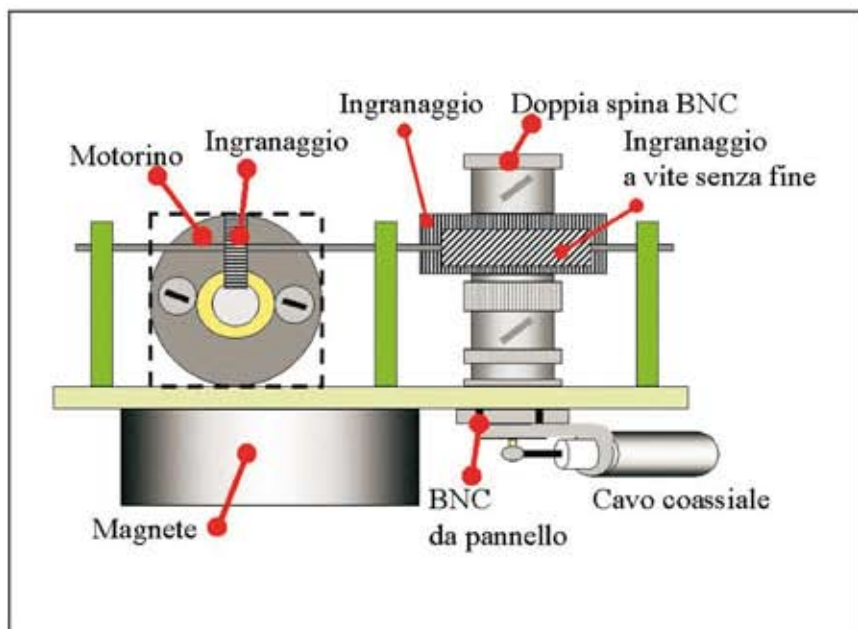


Come realizzare il control box dedicato al rotore d'antenna utilizzando un trasformatore in tensione alternata da 12 V

mantenere fisso il complesso, dato che come è stato accennato precedentemente su questa doppia spina ruota tutto il funzionamento del rotore. Su una ghiera di questa si dovrà applicare un ingranaggio (vedi foto e disegni) e questa operazione dovrà essere la più precisa possibile in modo da avere una agevole rotazione del complesso senza che il meccanismo sforzi con il pericolo di incepparsi. Per l'applicazione dell'ingranaggio sulla ghiera della doppia spina BNC consiglio di eseguire il lavoro con calma, adattando il foro centrale dell'ingranaggio alle dimensioni della ghiera. Per effettuare questa operazione sarà necessario allargare il foro centrale dell'ingranaggio un poco per volta, in modo che la ghiera si inserisca con una pressione giusta che possa bloccare l'ingranaggio. Si è proseguito il lavoro costruendo i supporti, che in questo caso sono stati realizzati con del filo di rame rigido dello spessore di 1,5 mm. Questo tipo di costruzione ha consentito un facile adattamento della meccanica che compone il rotore: infatti grazie alla particolare forma è stato facile allungare, accorciare e piegare gli apici dei supporti in modo da

posizionare i diversi componenti nella posizione ottimale al funzionamento del rotore, i supporti sono stati saldati su una faccia ramata della piastra in vetronite. Al piccolo rotore così realizzato è stata applicata una base magnetica, consentendone una facile installazione su molte superfici metalliche, come carrozzerie di automobili, ringhiere sui balconi ecc.

La prospettiva laterale del rotore

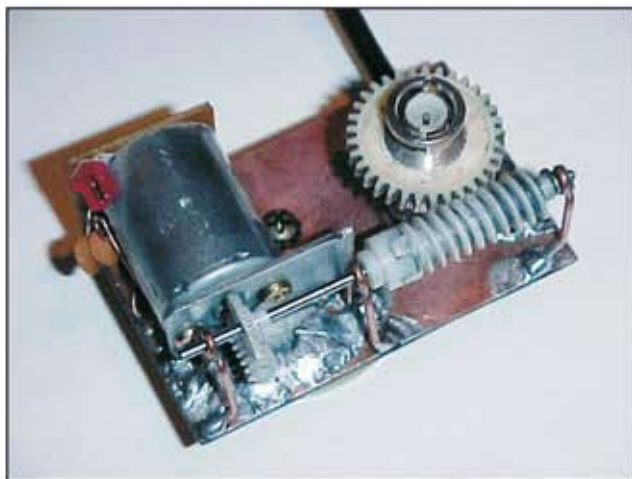


Control box

Per il corretto funzionamento del piccolo rotore è necessario un control box, che si potrà facilmente realizzare con l'utilizzo di un doppio deviatore con lo spegnimento centrale. In questo modo spostando la leva del doppio deviatore è possibile far ruotare il rotore nelle due direzioni. Per regolare la velocità di rotazione si potrà inserire in serie all'alimentazione un potenziometro a filo con il quale sarà possibile variare la tensione di alimentazione ai capi del motorino elettrico. Questa soluzione risulta ottimale se si desidera far uso di un alimentatore stabilizzato che fornisca una tensione di 12V. In caso contrario si potrà realizzare lo schema elettrico visibile nel disegno. Possiamo vedere che il control box è munito di un suo trasformatore che grazie al basso assorbimento del motorino elettrico potrà essere anche di piccole dimensioni dato che il circuito non necessita di forti correnti. All'uscita di questo troviamo due diodi raddrizzatori posizionati in modo che ognuno possa fornire una tensione negativa o positiva, questi fanno capo a due pulsanti i quali inserendo i diodi nel circuito in modo indipendente forniscono al circuito

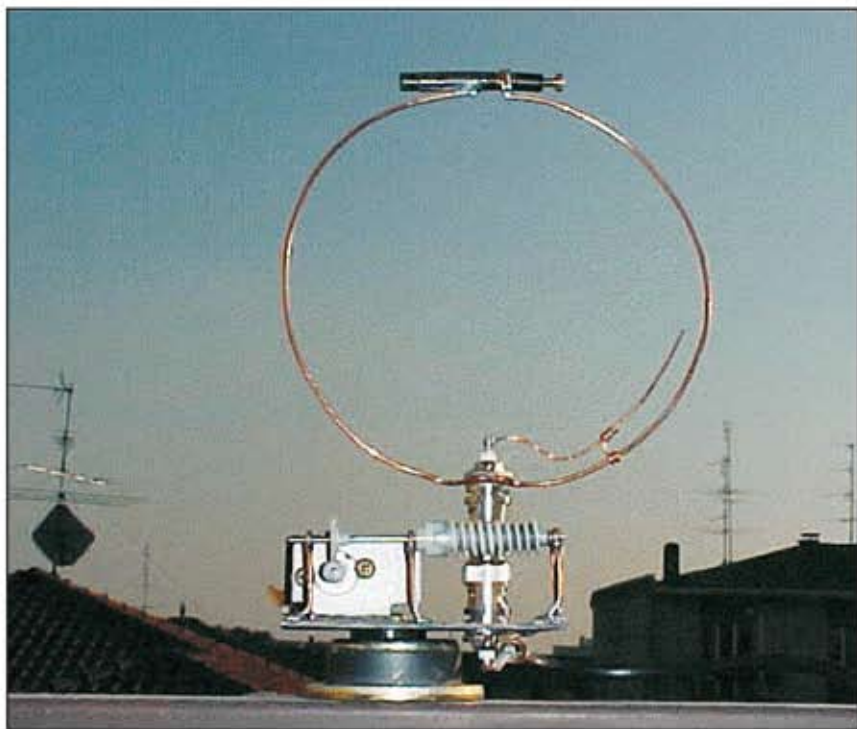


Una prospettiva del rotore d'antenna, si noti come applicare la doppia spina BNC



Il rotore d'antenna a realizzazione ultimata

Il rotore d'antenna applicato sulla ringhiera del balcone grazie alla base magnetica, con l'antenna loop pubblicata su RadioKit di settembre 2007



elettrico la tensione raddrizzata nelle due polarizzazioni consentendo al motorino di ruotare nei due sensi. I due diodi LED posizionati all'uscita del circuito, segnalano la presenza della tensione nella polarizzazione scelta.

Vantaggi e svantaggi

Come in tutte le cose, anche questa realizzazione ha alcuni vantaggi e svantaggi. I vantaggi di questo rotore sono, la facilità di realizzazione, le piccole di-

mensioni, la mancanza di un fine corsa, cosa che rende di facile utilizzo il rotore, la possibilità, grazie alla base magnetica, di applicare il rotore su molte superfici metalliche. Gli svantaggi sono, l'impossibilità di supportare antenne di grandi dimensioni o pesanti, l'impossibilità di conoscere il punto cardinale (Nord, Sud, Est, Ovest) dove l'antenna è orientata se questa non è a portata ottica.

Collaudo

Una volta realizzato il rotore lo si potrà collaudare applicando a questo una antenna direttiva, per esempio una loop magnetica di piccole dimensioni come quelle che operano in VHF UHF. Premendo uno dei due pulsanti del control box l'antenna inizierà a ruotare per posizionarsi verso la direzione del massimo segnale.



PKW ANTENNA SYSTEM

tel.02.617.3006 - 02.619.6441 - fax 02.613.59562
www.antennapkw.com - Email: antennapkw@fastwebnet.it

MOXON + YAGI

antenna bibanda per 50 e 70 MHz

Come "yagizzare" un "rettangolo"

La MOXON è un'antenna di forma rettangolare (figura 1) che deriva dall'antenna quadrata ideata da VK2ABQ Fred Caton. Questo radioamatore australiano scoprì che collocando un loop quadrato su un piano orizzontale era possibile ottenere una buona direttività e un certo guadagno nella direzione del punto di alimentazione con una semplicissima operazione: tagliare due lati opposti del loop quadrato esattamente a metà e poi isolare fra di loro le estremità dei due semiquadrati a mezz'onda risultanti. Fred mantenne una spaziatura piccola fra le estremità delle due parti dell'antenna poiché come isolatori usò dei semplici bottoni. Successivamente il radioamatore inglese G6XN Les Moxon fece due importanti scoperte studiando l'antenna quadrata di VK2ABQ Fred Caton. Prima scoperta: una forma rettangolare aumentava il guadagno. Seconda scoperta: la spaziatura fra le estremità delle due parti di questa antenna è critica per il suo corretto funzionamento (influisce sulle sue caratteristiche elettriche) e tale spaziatura deve essere piuttosto ampia. L'antenna rettangolare di G6XN è stata perfezionata ulteriormente dall'esperto di antenne L. B. Cebik W4RNL, nome ben conosciuto dai radioamatori che si interessano di antenne e che

navigano in Internet. Con il suo lavoro e i suoi studi W4RNL ha cercato di capire meglio le caratteristiche di questa antenna rettangolare, definita nel frattempo antenna Rettangolo Moxon dal cognome di G6XN. Modificando le dimensioni dei due elementi (un radiatore e un riflettore di diversa lunghezza), ha sviluppato una antenna direttiva con un buon rapporto avanti-indietro (A/I). Anche la versione perfezionata da W4RNL L. B. Cebik viene comunemente chiamata antenna Rettangolo MOXON. La denominazione indica chiaramente

che stiamo parlando di una antenna rettangolare. Per brevità, viene chiamata anche **antenna Moxon** oppure **rettangolo Moxon**. Per maggiori informazioni sull'evoluzione e sullo sviluppo di questa singolare antenna consultare nel sito di W4RNL Cebik le seguenti pagine web:

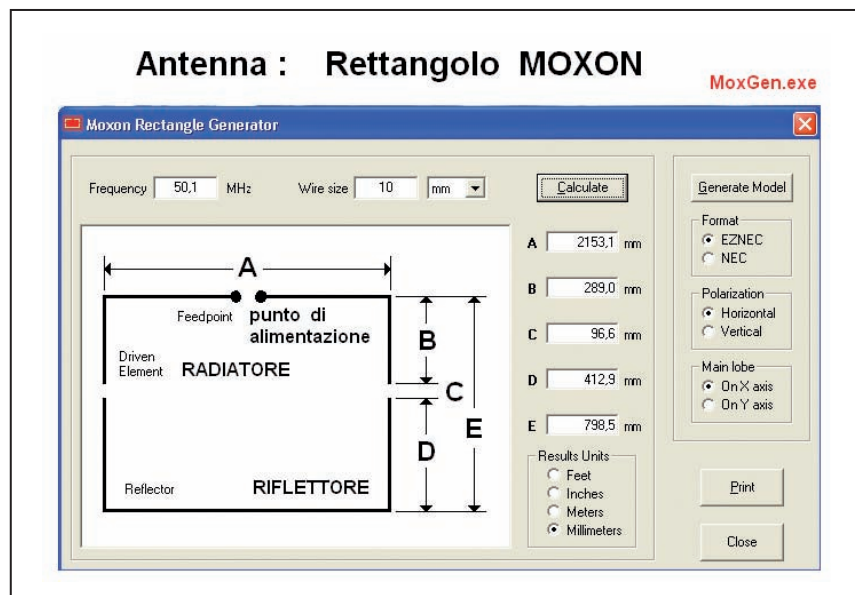
<http://www.cebik.com/radio.html>,

<http://www.cebik.com/moxon/moxpage.html>,

<http://www.cebik.com/moxon/mox20.html>,

<http://www.cebik.com/moxon/moxgen.html>.

Fig. 1



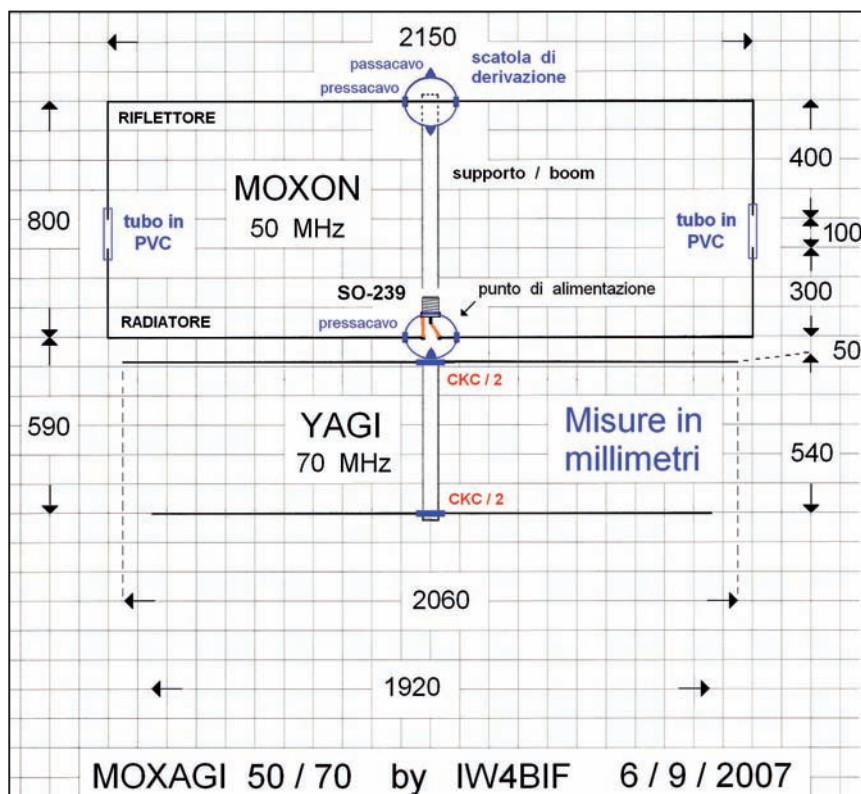


Fig. 2

Possiamo definire la MOXON come una antenna Yagi a due elementi, radiatore più riflettore, le estremità dei quali sono state piegate a 90 gradi in orizzontale in modo da formare un rettangolo, come si vede chiaramente in figura 1. La direttività di questa antenna è determinata dalla distanza tra le due parti che la compongono. Volendo realizzarla, il programma **MoxGen.exe** di Dan Maguire AC6LA basato su un algoritmo di calcolo sviluppato da L. B. Cebik W4RNL (<http://www.ac6la.com/moxgen.html>) fornisce tutte le misure. La Moxon calcolata con MoxGen.exe è la più diffusa ed interessante, il guadagno è buono ed il rapporto A/I (o F/B) ottimo. Naturalmente tutto è migliorabile, ma i dati forniti dal programma MoxGen.exe sono già buoni e validi per costruire un Rettangolo Moxon con impedenza tipica di 50 Ω nel punto di alimentazione.

Quali differenze e vantaggi rispetto a una classica Yagi a 2 elementi? Le varie fonti in cui si parla della Moxon indicano questo:

1. impedenza tipica di circa 50 Ω , quindi non richiede adattatori di impedenza, per cui il cavo coassiale può essere collegato direttamente al radiatore, con o senza simmetrizzatore;
2. semplice da costruire ed economica con dimensioni inferiori a una Yagi 2 elementi;
3. ottimo rapporto Avanti-Indietro (circa 25 dB) e un guadagno di circa 4 dB rispetto al dipolo; secondo W4RNL Cebik solo 0,2 dB in meno rispetto ad una Yagi 2 elementi *full size*.

Marino ha cercato di realizzare una Moxon bi-banda, adatta cioè sia per i 50 che per i 70 MHz. L'idea originale non è di IW4BIF, ma di W4RNL L. B. Cebik.

Un giorno, cercando per l'ennesima volta un'antenna per HF multi-banda e di ridotte dimensioni (una chimera, un'utopia di ranno i maligni), Marino stava navigando per le "acque tranquille" del suo sito: <http://www.cebik.com> ed in particolare si tro-

vava nella pagina /moxon/1712m.html. La figura 4 di quella pagina web attirasse la sua attenzione. Si trattava di una antenna bi-banda: Moxon per i 17 metri più Yagi per i 12 metri, 4 elementi in tutto (<http://www.cebik.com/moxon/1712m.html>).

"L'interesse non è stato per queste due bande che, oltretutto, frequento pochissimo, ma la "forma" dell'antenna, le dimensioni e l'unico punto di alimentazione insieme al rapporto armonico tra le due bande, simile a quello presente fra i 6 metri ed i 4 metri, hanno stuzzicato la mia fantasia al punto di "scalare" le misure per le bande sopradette: **Moxon per i 6 metri più Yagi per i 4 metri.**"

Come si vede dalla figura 2, ai due (2) elementi costituenti l'antenna Moxon vengono aggiunti i due direttori Yagi.

"A questo punto "in teoria" l'antenna poteva già funzionare ma, per evitare l'ennesima delusione sul campo, ho preferito pazientare ancora un po' prima di lanciarmi nella sua costruzione ed utilizzare il programma MMANA di JE3HHT Makoto Mori, che permette di simulare ed ottimizzare il funzionamento di una antenna."

"Non sono un esperto di questo programma e la versione che uso non è nemmeno la più aggiornata (Ver 1.77 1999-2000), voglio comunque provare a descrivere brevemente come ho proceduto". Attivato il programma bisogna inserire, nella sezione Geometria, il nome dell'antenna e la prima frequenza di utilizzo, ad esempio 50.1 MHz, poi tutti i "Fili" (Wire - nel nostro caso bisogna parlare più appropriatamente di tubi o di segmenti di elementi tubolari) con le coordinate X1, Y1 e Z1 di inizio (una estremità) e X2, Y2 e Z2 di fine (l'altra estremità) espresse in metri ed il raggio del filo usato espresso in millimetri.

Nel mio caso 10 mm di diametro quindi 5 mm di raggio per i 6 (sei) segmenti Moxon e 6 mm di diametro quindi 3 mm di raggio per i 2 (due) segmenti (o elementi tubolari) Yagi.

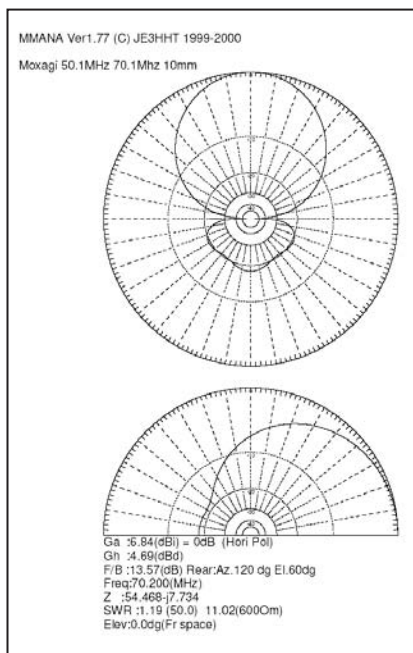


Fig. 3

Nella sezione "Source" indicheremo al programma dove inserire l'alimentazione, tipicamente "wlc" indica il centro del primo segmento (o "Filo").

Se la parte centrale (quella più lunga) del vostro radiatore Moxon è stata definita come quinto segmento diventerà invece "w5c".

Passando ora alla sezione Visualizzazione potrete ammirare la vostra nuova antenna "virtuale". Premendo invece il bottone "Start" della sezione Calcolo potrete verificare pregi e difetti dell'antenna nello spazio libero piuttosto che in una condizione di terra "reale", mentre nella sezione "Far Field Plot" potrete vedere il grafico di radiazione nei piani orizzontale (H) e verticale (V).

Tornando alla sezione Calcolo, potremo modificare la frequenza ad esempio da 50.100 a 70.100 e premendo nuovamente il bottone "Start" verificheremo il comportamento in questa seconda banda.

Per effettuare l'ottimizzazione possiamo precedere in questo modo.

Inizio:

Sempre dalla sezione Calcolo impostiamo la frequenza a

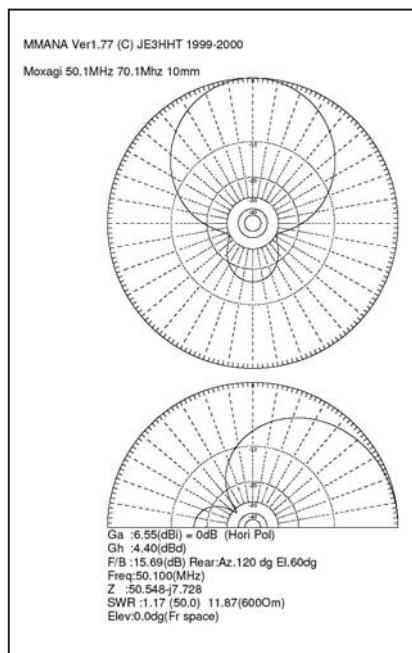


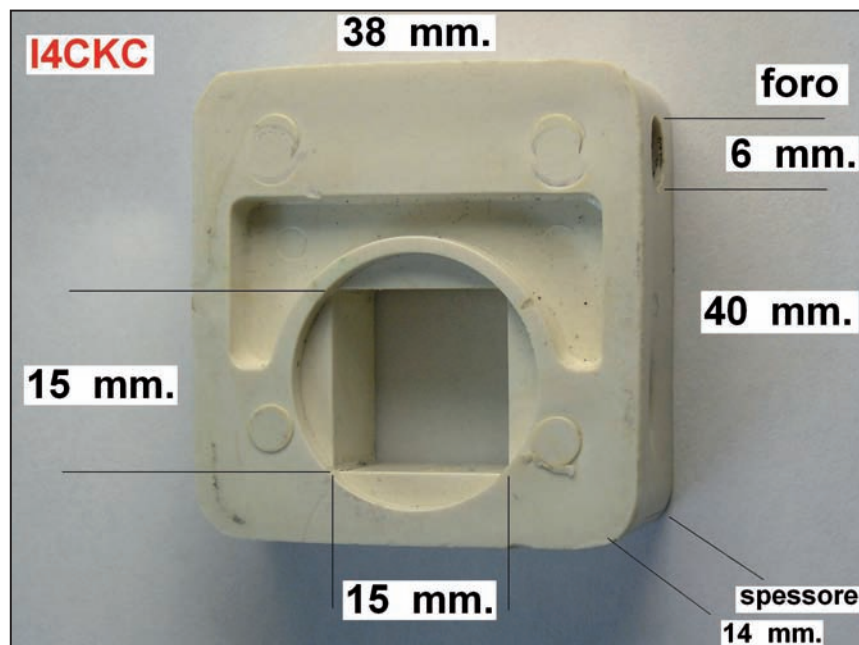
Fig. 4

50.100, premiamo il bottone "Start" e poi "Optimization".

Selezioniamo "All elements" e successivamente togliamo il segno di spunta (✓) ad "Available to var" nel riquadro "Size Y", questo per evitare che il rettangolo Moxon venga deformato.

Clicchiamo su "OK" poi selezioniamo ed eliminiamo con il bottone "DEL" tutte le ricorrenze degli elementi 3 e 4 (Yagi 4 m),

Foto 1



finalmente premiamo il bottone "Start".

Il programma cercherà di ottimizzare il rettangolo Moxon per la banda dei 6 metri e dopo un po' di tempo tornerà nella sezione Calcolo.

Non preoccupiamoci per ora se alcune caratteristiche dell'antenna sono peggiorate, abbiamo appena cominciato.

Ora modifichiamo la frequenza in 70.100 e premiamo nuovamente il bottone

"Start" e poi "Optimization".

Selezioniamo nuovamente "All elements" ma questa volta lasciamo i segni di spunta così come sono. Clicchiamo su "OK" poi selezioniamo ed eliminiamo con il bottone "DEL" tutte le ricorrenze degli elementi 1 e 2 (Moxon 6 m), quindi premiamo il bottone "Start".

Il programma cercherà di ottimizzare i 2 elementi per la banda dei 4 metri e dopo un po' di tempo tornerà nuovamente nella sezione Calcolo.

Fine.

Ripetiamo la procedura compresa fra "Inizio:" e "Fine." tre o quattro volte provando eventualmente a modificare il "peso" dei seguenti parametri: "Gain", "F/B", "jX" ed "SWR" nel caso che

qualcuno di questi partisse per la "tangente" o andasse in "stallo".

Il risultato finale per i 4 metri (70 MHz) è visibile in figura 3.

Mentre per i 6 metri (50 MHz) il risultato finale è visibile in figura 4.

La figura 2 riporta tutte le dimensioni e mostra anche alcuni particolari costruttivi di questa antenna bi-banda Moxon + Yagi per 50 e 70 MHz.

Per facilitare ulteriormente la cosa mettiamo a disposizione il file **"Moxagi 50.1MHz 70.1 10mm.MAA"** (1 kB) contenente tutti i dati di input per il programma MMANA relativi a questa antenna MOXON+YAGI (possiamo abbreviare in MOXAGI). Basta inviare un messaggio a iw4aa.pf@libero.it. Oppure andare nel sito delle Edizioni C&C Area Download.

Foto 2



Foto 3



Realizzazione

Per i due semi-rettangoli Moxon, Marino ha usato del tubo in alluminio da 10 mm di diametro. Come supporto o boom un profilato a sezione quadrata 15 x 15 mm in alluminio. Per fissare i due semi-rettangoli al boom, IW4BIF ha usato 2 (due) scatole tonde di derivazione per impianti elettrici da 65 mm di diametro. Ciascuna scatola ha 4 fori con passacavo e viene fissata al boom per mezzo di 2 viti inox 4MA. Per il riflettore

si tolgono 2 passacavo dalla scatola di derivazione e al loro posto si mettono 2 pressacavo per tubi con diametro di 10 mm. Stringendo o avvitando i pressacavo, si blocca il tubo d'alluminio del riflettore. Per il radiatore invece si tolgono 3 passacavo dall'altra scatola e al loro posto si mettono 2 pressacavo per fermare i 2 semi-radiatori e un connettore SO-239 che andrà poi collegato al punto di alimentazione. La figura 2 dovrebbe chiarire meglio il tutto. Per maggior chiarezza, i

particolari costruttivi sono stati ingranditi, non sono in scala. Per distanziare di 100 mm le estremità dei 2 semi-rettangoli e tenerli allineati, Marino ha usato 2 spezzoni di tubo in PVC con diametro esterno di 12 mm, lunghi ciascuno 16 cm. Le estremità in alluminio dei semi-rettangoli sono state forzate a caldo all'interno del tubo in PVC per circa 3 cm. Tenere presente che a freddo non si infilano.

Per i due direttori Yagi, Marino ha usato del tubo in alluminio da 6 mm di diametro e per fissarli al boom 2 supporti isolanti in plastica di tipo **"CKC / 2"** o **"I4CKC"** dal nominativo del radioamatore italiano Tommaso Carnacina che li presentò oltre 20 anni fa sulle pagine di questa rivista (vedere foto 1). Questi supporti hanno un foro quadrato con lato di 15 mm per il boom e un foro tondo con diametro di 6 mm per il direttore

Yagi. Tenere presente che l'isolatore CKC/2 del primo direttore Yagi si appoggia alla scatola di derivazione del radiatore Moxon. Pertanto il passacavo della scatola di derivazione va ribaltato all'interno della scatola.

Realizzata l'antenna con le misure ricavate dal programma, questa ha mostrato subito una risposta in frequenza praticamente uguale a quella prevista dalla simulazione di MMANA.

Infatti, diversamente dal solito, è bastato issarla una sola volta ... e, da allora, non si è reso necessario alcun aggiustamento. Segno evidente che l'ottimizzazione è stata effettivamente tale. Nelle foto 2 e 3 l'antenna bi-banda Moxagi realizzata da Marino.

Rispetto ad una Moxon classica, nella Moxagi il rapporto Avanti/Indietro (Front/Back) peggiora leggermente per il mutuo effetto dei 2 elementi aggiuntivi per i 4 metri.

Questa è comunque un'antenna di "compromesso" per chi non ha spazio per due antenne distinte per i 6 e i 4 metri e magari desidera anche risparmiarsi una linea di discesa. Può essere utilizzata in entrambe le bande sia per il traffico locale che per "E Sporadico", oppure, come qualche mese fa, per collegare 1A4A (SMOM = Sovrano Ordine Militare di Malta) in JT65.

Conclusione

Di tanto in tanto nel mondo dei radioamatori, e non solo, vengono proposte nuove antenne o "rielaborazioni" di antenne già conosciute: EH, Moxon, antenne frattali, ...

Gli studi, le prove e la sperimentazione di cui sono oggetto consentono poi - con il tempo - di valutarne a fondo le caratteristiche peculiari e di definirne i parametri principali: guadagno, impedenza, dimensioni ottimali e diagrammi di radiazione. Alcune di queste hanno "fortuna" e si diffondono a livello mondiale, altre invece non fanno "proseliti" (se ci consentite il paragone religio-

so). La maggiore o minore semplicità costruttiva, le dimensioni, il costo e il campo ottimale di utilizzo (che può essere circoscritto ad ambiti limitati o a casi specifici) giocano a favore oppure contro.

La MOXON, grazie alla sua semplicità costruttiva, si sta diffondendo fra i radioamatori.

73 e buoni DX !

Bibliografia

Articolo "L'antenna MOXON" di Ivo IW1PAK
dal bollettino trimestrale **IQRP Bulletin**
Official Bulletin of Italian QRP Club
www.arimontebelluna.it
file luglio2006.pdf

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

Nome MOXON da Les Moxon G6XN (SK):
<http://www.moxonantennaproject.com/g6xn1.htm>
Libro **HF Antennas for All Locations**
di Les Moxon G6XN

Sito di L. B. Cebik W4RNL:
<http://www.cebik.com/moxon/moxpage.html>
<http://www.cebik.com/moxon/mox20.html>

The Moxon Rectangle: A Review
di L. B. Cebik W4RNL
AntenneX, ottobre 1998

"Modeling and Understanding Small Beams: Part 2:
VK2ABQ Squares and Moxon Rectangles"
Communications Quarterly (Spring, 1995), 55-70

"Moxon Rectangles for 40-10 Meters"
QRPp (December, 1995), 25-27

Simple and Fun Antennas for Hams
ed. Hutchinson and Straw (ARRL, 2002),
pp. 12-19 to 12-28.

Programma MoxGen di Dan Maguire AC6LA basato su un algoritmo sviluppato da Cebik W4RNL:
<http://www.ac6la.com/moxgen.html>

<http://n3www.futuretek.cx/calcs/moxon.jpg>

<http://campus.murraystate.edu/org/msuarc/moxon/index.htm>

<http://sig.altervista.org/aerial.html>

<http://www.iw8bli.it/documents/27.html>

Programma MMANA:
<http://mmhamsoft.amateur-radio.ca/mmana/index.htm>
<http://groups.yahoo.com/group/MM-HAMSOFTHAMSOFT>
<http://groups.yahoo.com/group/MM-HAMSOFTHAMSOFT>
<http://mmhamsoft.amateur-radio.ca/files/programs/MMANA072E.zip>

Supporti isolanti CKC:
Articolo "ANTENNE YAGI IN GAMMA VHF" 6 + 6 elementi Skeleton Slot di Tommaso Carnacina I4CKC
Rke settembre 1985



RINNOVO UTILIZZO 70 MHz

*In data 30/4/2008, il Ministero delle Comunicazioni ha autorizzato i radioamatori a condurre, fino al **31 dicembre 2008**, un nuovo ciclo di sperimentazione in banda 70 MHz. Le modalità operative, la potenza e le frequenze rimangono le stesse del ciclo dell'anno 2007.*

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**

Le MiniQuad 2 elementi e Quad 4 elementi

La Quad 4 elementi per 21 e 28 MHz

2ª parte

Questa antenna è nata prima della MiniQuad ma viene descritta dopo perché, per me, era più semplice introdurre il mio sistema di realizzazioni quad con un modello semplice.

Non vuol dire che la realizzazione della 4 elementi sia una cosa complicata, è solo più lunga e richiede più lavoro. Le foto e figure citate nella prima parte dell'articolo, quella in cui descrivo il supporto boom/mast e le crociere, sono le stesse. Se volete realizzare solo la 4 elementi andate a rivedervi le foto 1, 2 e 3 ed i disegni di figg. 1 e 2.

La figura 7 ha anche le informazioni per la costruzione dalla bobina del riflettore per le gamme 21 e 28 MHz. La bobina è costruita allo stesso modo ma le spire sono 12 invece che 8.

Iniziamo la descrizione con l'elenco del materiale necessario.

Noterete che la tabella è molto simile alla precedente ad eccezione delle quanti-

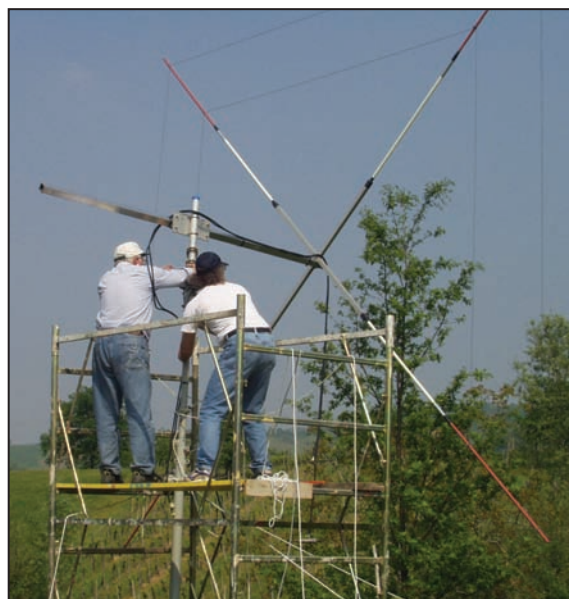


Tabella 2

Quantità	Descrizione	Misure (mm)	Lunghezza
2	Profilato Al quadrato	45 x 45 sp. 2	330 mm
2	Profilato Al quadrato	45 x 45 sp. 2	460 mm
8	Profilato Al quadrato	30 x 30 sp. 2	1500 mm
1	Profilato Al quadrato	50 x 50 sp. 2	2500 mm
2	Profilato Al quadrato	40 x 40 sp. 2	2000 mm
2	Profilato Al L	25 x 25 sp. 2	250 mm
1	Profilato Al tubo	Ø 45	1500 mm
16	Profilato Al tubo	Ø 25 sp. 2	150 mm
1	Piastra Al	120 sp. 10	250 mm
16	Tubi fibra di vetro	Ø 23 sp. 2	1100 mm
16	Tubi fibra di vetro	Ø 19 sp. 2	1300 mm
1	Barra filettata inox	Ø 8	2000 mm
1	Barra filettata inox	Ø 4	2000 mm
1	Barra filettata inox	Ø 5	1000 mm
32	Fascette di alluminio (da autocostruire)		
2	Tappi in plastica per profilati 45x45		
	Viti a brugola e dadi da 3,4,5,8mm		
	Viti autofilettanti inox		
	Trecciola rame Ø 2mm (Può essere sostituita con comune filo unipolare per impianti elettrici).		120 m
1	Tubo PVC per impianti elettrici	Ø 25	2 m
1	Striscia di carta per guarnizioni 8/10 mm	7,5 cm	150 cm
16+16	Tubeetto termorestringente Ø 35 e Ø 30		30 cm

Foto 4

tà, a questo elenco dovete aggiungere un poco di filo di rame rigido per realizzare le due bobine del riflettore ed i supporti in striscia di fibra di vetro.

Anche per la costruzione delle crociere dovete riferirvi alla descrizione della MiniQuad, ossia alla figura 3 per la giunzione delle canne da 23 mm con i profilati quadrati 30 x 30 e per la giunzione della canna da 23 mm con quella da 19 mm. Naturalmente l'operazione deve essere ripetuta per quattro crociere anziché due.

I quadrati di filo si realizzano allo stesso modo dell'antenna precedente ma, naturalmente con misure differenti. Le trovate



Foto 5

nella tabella che fornisce le misure di riflettore, radiatore e dei due direttori. Poiché andranno tarati, è meglio aggiungere un 5% alle misure indicate, accorciare sarà sempre possibile, allungare sarebbe un pochino più complicato. Assemblate i quattro quadrati e metterli da parte, l'installazione sul boom non sarà così semplice come per la due elementi MiniQuad. A meno che non abbiate un traliccio con carrello occorrerà un braccio (questa volta un vero braccio meccanico...) per l'installazione.

La tabella di fig. 10 fornisce le

frequenze di risonanza dei quattro quadrati; anche qui i quadrati andranno innalzati uno alla volta su un palo che porti il lato basso del quadrato ad una altezza tale che sia possibile accoppiare il quadrato al Grid-Dipo MFJ259+MFJ66.

Come ho detto prima l'antenna è stata montata su un paletto piantato a terra e poi portata in posizione con un braccio meccanico, una semplice piattaforma di un imbianchino. Precedentemente era stato installato il palo completo di rotore e mast. Il peso dell'antenna non è alto ma il bo-

om tende a piegarsi leggermente, per tenerlo diritto sono stati utilizzati due tiranti di filo di nylon pieno da 2 mm di diametro, regolati da due tendi cavo. Assicuratevi che il filo sia anti UV.

Non vi elenco i DX lavorati, sapete solo che ho lavorato tutte le DX-pedition uscite nei quattro anni di utilizzo dell'antenna almeno in una delle due bande e moltissime anche in tutte e due....

La fig. 11 mostra le curve di ROS rilevate sulle due antenne.

Ambedue le antenne, sia la MiniQuad 14/24 MHz che la Quad 4 elementi per 21 e 28 MHz, sono ottimizzate per il CW come si vede bene nelle curve del ROS; se desiderate cambiare le risonanze ricordatevi di cambiare tutti i quadrati della stessa percentuale di accorciamento. Anche le frequenze di risonanza dei singoli quadrati andranno alzate allo stesso modo.

Due parole sull'utilizzo del MFJ259+MFJ66. Il punto migliore per vedere la risonanza dei quadrati è negli angoli. Non aspettatevi variazioni nette, occorre molta pazienza nella rilevazione della risonanza. Naturalmente questo è valido anche per il Grid-Dip sia per la posizione che per il dip.

Concludo con le foto 4 e 5: nella prima ci sono I2TAO e IK2DUU intenti nel montaggio del primo elemento della Quad, nella seconda l'antenna terminata e issata sul palo.

Fig. 10

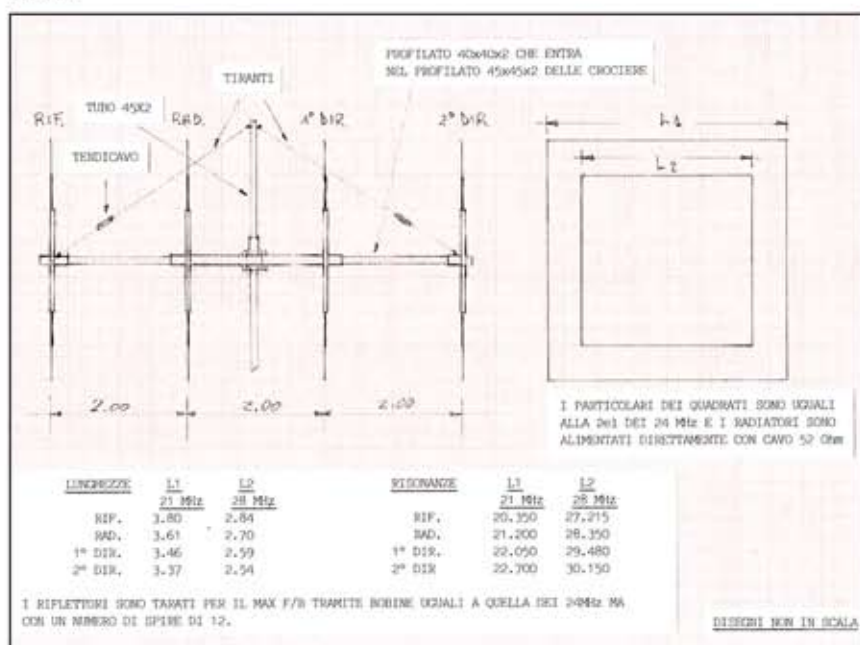


Foto 6

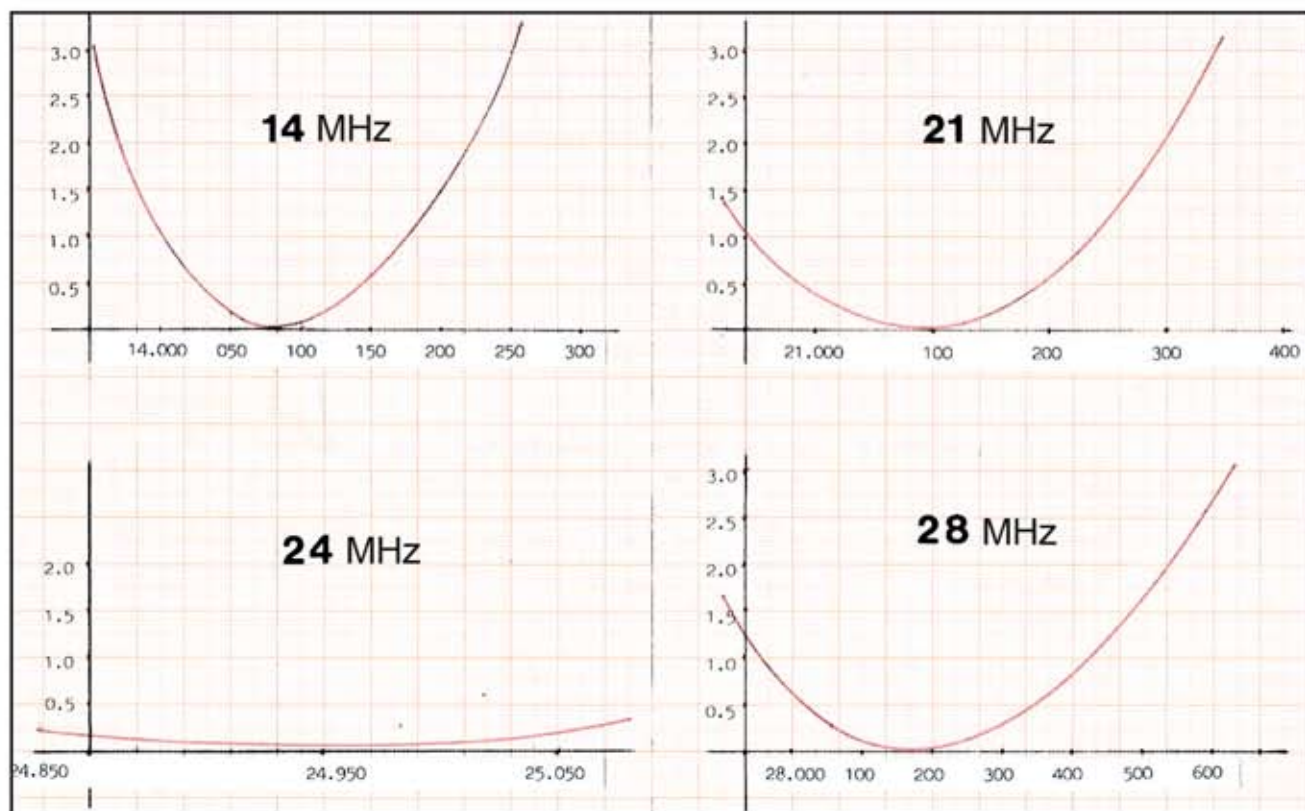


Fig. 11

4 elementi per mostrare come, dopo quattro anni e senza nessun intervento di manutenzione, gli elementi siano ancora perfettamente allineati come al momento dell'installazione.

Gli indirizzi dei miei fornitori:
Alluminio - Bertolini Silvio, via Foscolo, 25 Voghera (PV) tel. 0383 43777

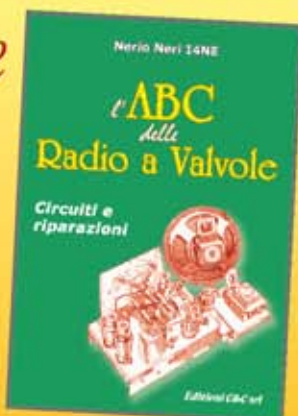
Canne di fibra - APPIX di Ing. Imbriani, MOTTAZIANA, Borgo-

novo ValTidone (PC) - Tel. 0523 861219. A quanto mi risulta, a ottobre 2007, erano disponibili i diametri 12, 16, 19, 23 e 60mm. Conviene telefonare e chiedere un preventivo.

l'ABC delle **Radio a Valvole**

di Nerio Neri I4NE

96 pag.
€ 10,00 cod. 694



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

Per ordini vedere cedola a pag. 61 o consultare il sito www.edizioneicec.it cec@edizioneicec.it

RADIO-ELEMENTI

La tecnica dei ricevitori d'epoca
per AM ed FM di Nerio Neri I4NE

Un radiorecettore è costituito, basilamente dal rivelatore, cioè un dispositivo in grado di demodulare il tipo di trasmissione che si desidera ricevere; ad esso si aggiunge-ranno poi circuiti per selezionare ed amplificare il segnale captato dall'antenna sino a portarne l'uscita audio ai livelli necessari. Questo avvenne con l'affermazione dell'*audion*, e iniziata la produzione delle valvole termioniche, si rese possibile amplificare i segnali, e si attuarono quindi vari sistemi per migliorare le caratteristiche dei ricevitori. L'aggiunta di un amplificatore ad audiofrequenza, posto quindi a valle del rivelatore, rimase per parecchio tempo una possibilità concessa a pochi. Furono anche commercializzati degli amplificatori da collegare esternamente a ricevitori esistenti assieme ad un altoparlante dinamico. Finalmente, nel 1924 vide la luce il circuito *supereterodina*, apparentemente più complesso ma che risolveva pressoché tutti i problemi del radioascolto, tant'è che esso dominerà poi, grazie al principio della *conversione di frequenza*, questo settore negli anni successivi, almeno sino... ad oggi! 96 pagine € 7,50 cod. 686



Problemi di "linea?"

(1ª parte)

L'impedenza caratteristica di una linea

Tutti sappiamo che l'alimentazione dal transceiver all'antenna può essere eseguita in più modi. Si può per esempio usare un cavo coassiale, piattina bipolare o linea aperta (ovvero, la classica "scaletta"); e, caso per caso, ci riferiamo alla specifica soluzione con delle terminazioni che vanno da 50 a 600 Ω di impedenza.

Ciò premesso, ci si può aspettare che qualcuno, non ancora addentro ai misteri della radio, avendo fra le mani uno spezzone di una

di queste linee e disponendo di un qualsiasi ohmmetro, abbia l'idea di farci qualche misura.

Ovviamente, le uniche letture che se ne possono ottenere sono: o resistenza infinita o resistenza zero (o al massimo qualche milliohm): mai si potranno ottenere letture di 50, o 75, o 300 Ω , quei numeri che ci sono abbastanza familiari.

Allora, cosa sono questi ohm che il nostro ohmmetro non ci segnala?

Questa ipotesi di partenza, invece un po' banale, ci serve per introdurre il concetto dell'"impedenza caratteristica", apparentemente

piuttosto misterioso, ma in realtà non difficile da risolvere: basta affrontarlo in modo corretto.

Teniamo presente che i radioappassionati sono così abituati a riferire la parola ohm ad un oggetto ben definito, tipo un resistore da (diciamo) 270 Ω , da dimenticare che la grandezza ohm non è altro che il rapporto fra volt e ampere, cioè fra la tensione ai capi di un circuito e la corrente che scorre in tale circuito: proprio in tale definizione sta la chiave del nostro enigma di partenza.

Per semplicità di trattazione, riferiamoci allora ad una **linea bilanciata**, che può essere rappresentata dalla versione schematizzata di fig. 1.

Ogni linea può infatti considerarsi come costituita da un numero infinito di celle elementari susseguentisi, ognuna delle quali consiste di una microscopica entità di induttanza in serie e da una altrettanto microscopica capacità in parallelo.

Se si applica una certa tensione ai capi della linea, attraverso i primi induttori $L_a - L_d$ inizierà a scorrere corrente verso il primo con-

Fig. 1 - Circuito teorico di una sezione di linea a RF

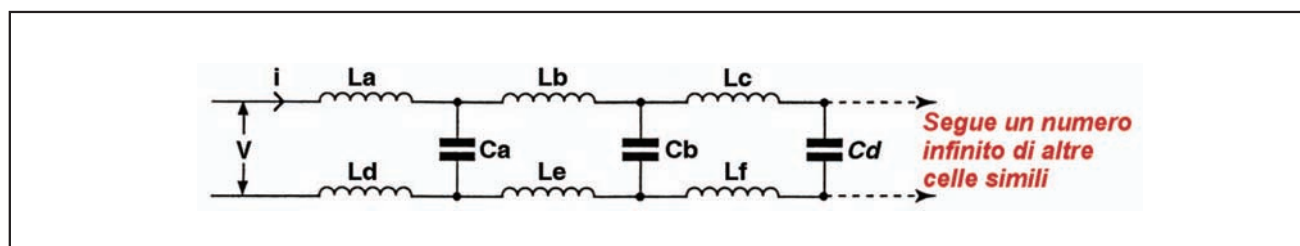
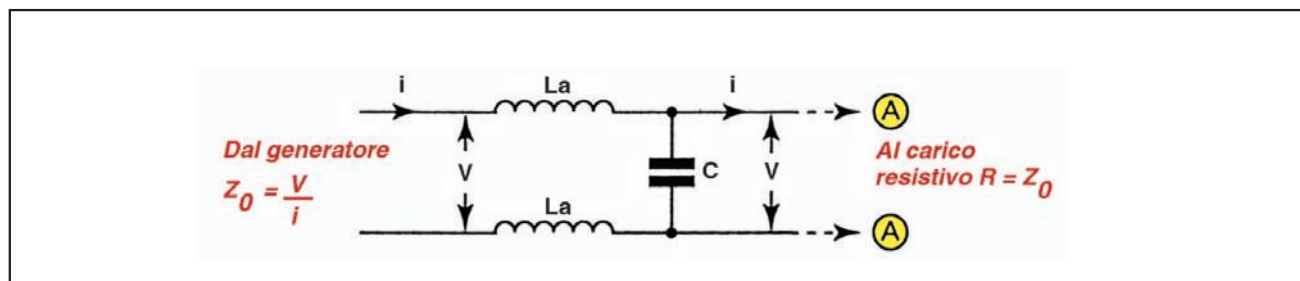


Fig. 2 - Se ai punti A-A della linea viene collegato un carico resistivo dello stesso valore di Z_0 , tutta l'energia ceduta dal generatore viene assorbita dal carico stesso.



densatore Ca; il valore di tale corrente sarà limitato dalla reattanza degli induttori stessi; non appena si localizza tensione ai capi di Ca, inizierà a passare corrente entro i secondi induttori verso Cb. Naturalmente anche la corrente entro questo condensatore sarà limitata dall'azione di Lb - Le, e così via: questa azione combinata L/C proseguirà lungo la linea con ciascuna cella elementare via via incontrata.

Se si avesse a che fare con una linea infinitamente lunga, si arriverebbe ad una situazione in cui i condensatori all'inizio della linea stessa sarebbero pienamente carichi, con una corrente costante che scorre attraverso gli induttori ad essi associati; il motivo di questo comportamento è che i condensatori sono sempre sotto carica ed, essendo linea infinita, ci sono sempre condensatori da andare a caricare.

Il rapporto fra la tensione ai capi dei vari condensatori elementari carichi e la corrente che attraversa gli induttori elementari che non presentano resistenza alcuna costituisce l'impedenza di quella linea; è ovvio perciò che questo parametro si misuri in ohm.

Se andiamo ad esaminare un po' più da vicino la nostra linea infinita, cioè prendiamo in considerazione una singola cella (fig. 2), vediamo che la tensione ai suoi capi è la stessa (V) sia all'inizio che alla fine; allo stesso modo la corrente che entra e che esce ha lo stesso valore (I).

Poiché lungo la linea abbiamo supposto che non ci siano perdite né di tensione né di corrente, possiamo pensare di sostituire il resto della linea (alla destra della sezione considerata) con un resistore di valore opportuno, e cioè pari al rapporto fra la tensione presente ai capi e la corrente che vi scorre: vista dal generatore la situazione resta la stessa, cioè non abbiamo fatto altro che fornire la linea di un carico adatto o, per meglio dire, *adattato*.

Il valore del resistore che può rimpiazzare una sezione della linea infinita senza che cambi per niente la situazione quale vista dal generatore è proprio la cosiddetta *impedenza caratteristica*, normalmente indicata come Z_0 , di quella linea specifica.

Quando l'impedenza non è adattata

Abbiamo visto, su una scorsa puntata, cosa si deve intendere per impedenza di linea e per linea adattata; vediamo ora cosa avviene quando una linea è terminata su un carico che in qualche modo differisce da quella che è l'impedenza di linea: e questo caso rischia di essere più frequente di quello bello, pulito e teorico visto precedentemente.

Cominciamo col prendere in considerazione il caso più semplice di linea il cui carico è diverso dalla sua Z_0 , il caso cioè cosiddetto del carico disadattato.

Evidentemente, il caso più eclatante di carico disadattato è quello in cui la linea... non è terminata per niente, quando cioè al posto del carico, la linea rimane aperta. Risulta allora facile capire che niente dell'energia "ceduta" alla linea può venir dissipata su un carico... che non esiste.

L'energia ceduta alla linea non può solamente restare a gironzolare in una specie di "limbo", ma deve pur scaricarsi da qualche parte: e non avendo nessun altro percorso disponibile, non può che ritornare da dove è venuta, cioè verso il generatore.

Ecco allora che, nel caso di linea aperta, l'energia viene riflessa indietro lungo la linea stessa.

Nel caso in cui la linea sia terminata su un cortocircuito, di nuovo non abbiamo alcun carico che consumi l'energia che le viene ceduta; ancora una volta, quindi, la potenza immessavi viene rimandata indietro verso il generatore.

Consideriamo ora la situazione che possiamo definire intermedia, nella quale cioè la linea sia terminata su un carico di valore più alto dell'impedenza caratteristica senza però arrivare al cir-

cuito aperto: si potrà logicamente intuire che in tal caso una parte della potenza sarà assorbita dal carico e l'altra parte verrà invece riflessa indietro lungo la linea.

Ragionamento simile si può applicare al caso in cui l'impedenza di carico sia maggiore di zero ma minore di Z_0 (*).

Ecco allora che, quando la linea è caricata con un'impedenza reale qualsiasi, la situazione che ne risulta è riassunta schematicamente nella tabella riportata; essa risulta molto semplificata, ma è sufficiente per indicare i comportamenti fondamentali del caso, sfruttando semplici ragionamenti di carattere fisico.

Naturalmente, le esatte misure di energia diretta e riflessa potranno essere ricavate mediante matematica e numeri complessi.

Qui era invece importante cercare di chiarire come e dove nascono quei numeri un po' strani (in quanto corrispondenti a degli ohm apparentemente inesistenti), ma che consentono di meglio afferrare il concetto secondo cui, per ottenere il massimo di potenza da un generatore (leggi TX) verso il suo carico (leggi antenna), tale carico deve avere la stessa resistenza della Z_0 di linea.

Se così non è, si ha riduzione della potenza utilizzabile; dove andrà a finire il resto potrà essere oggetto di futura trattazione.

(*) Questa spiegazione dei fenomeni relativi all'energia "incidente" ed a quella "riflessa" risulta essere un po' contrastata e dibattuta; essa è tuttavia quella che chiarisce in modo più elementare la meccanica secondo cui avviene il processo di riflessione, da cui poi conseguirà l'instaurarsi di un regime di onde stazionarie lungo una linea.

TERMINAZIONE	POTENZA	
	Assorbita	Riflessa
$R = \infty$	0	Tutta
$R > Z_0$	In parte	In parte
$R = Z_0$	Tutta	0
$R < Z_0$	In parte	In parte
$R = 0$	0	Tutta

Dove finisce la potenza riflessa?

Ritorniamo per l'ennesima volta sull'argomento delle onde stazionarie, se non altro per cercare di chiarire, una volta per tutte, che fine fa la potenza riflessa in presenza di un sistema d'antenna disadattato, in quanto persistono i dubbi se questa potenza viene irradiata in calore, o se provoca TVI, o cose simili.

D'altra parte, siamo d'accordo nel riconoscere che questo punto rappresenta una delle maggiori difficoltà da visualizzare in pratica per tutto l'argomento "Adattamento d'antenna e ROS".

Per cercare di afferrare al meglio la dinamica del fenomeno, ci può essere d'aiuto pensare alla potenza riflessa in termini di una sola onda, cioè di un singolo impulso che si muove lentamente, tanto lentamente da poter seguire cosa effettivamente succede in pratica.

Partiamo quindi dall'inizio del fenomeno, considerando un impulso di energia a RF, appunto la nostra onda, generata dallo stadio d'uscita del trasmettitore; supponiamo anche, per maggior semplicità, che lo stadio sia a valvole (niente di più probabile: potrebbe essere un amplificatore lineare).

Ci sarà quindi un tipico circuito LC per adattamento di impedenza, per esempio fra 3000 della placca ed i 50 Ω del cavo coassiale: classico!

Il nostro impulso, ovvero l'onda diretta, viaggia nel cavo coassiale, ed arriva all'estremità d'antenna, e qui la sorpresa: esso trova che l'antenna non è a 50 Ω , bensì presenta un'impedenza più o meno diversa.

Conseguenza ovvia del disadattamento, una certa porzione di energia della nostra onda non può essere irradiata, ma rimbalza indietro lungo la linea: supponiamo che sia il 50%.

Quest'onda riflessa rientra nel nostro trasmettitore, ritrovando (anche se al contrario) il circuito di adattamento placca-coassiale, che la riporta ai 3000 Ω di partenza; ma la placca costitui-

sce una barriera verso l'interno del tubo, che è un dispositivo "unidirezionale".

L'onda al 50% viene allora riflessa di nuovo sulla linea verso l'antenna, che (sempre disadattata) ne irradia il 50% e ne rimanda indietro l'altro 50; questo comportamento via via si ripete, fintanto che la porzione riflessa rimanente è diventata tanto piccola da venir assorbita nella resistenza ohmica della linea e del circuito accordato d'uscita.

Fortunatamente queste perdite, anche se combinate, assorbono solamente una frazione in percento della potenza riflessa, ogni volta che essa si fa il suo viaggio dall'antenna all'apparato e ritorno.

Questo, nonostante tutto, significa che, con un'antenna disadattata, si perde piuttosto poco in potenza; quindi l'energia in ballo, se non può essere usata dall'amplificatore finale, e non se ne va in calore, da qualche parte deve pur finire: guarda caso, viene reirradiata.

Però resta sempre qualcosa che non quadra: questo andirivieni di segnali diretti e riflessi provoca una qualche... confusione nel tubo finale del TX!

Esso, infatti, è destinato (nel particolare circuito cui ci stiamo riferendo) a produrre RF in misura pertinente ai 3000 Ω di impedenza alla sua uscita: vi si trovano invece degli impulsi di RF sovrapposti a quella che dovrebbe essere la sua normale produzione, il che significa che l'impedenza vista in uscita non è più 3000 Ω : e ciò non è gradito.

Le conseguenze, non drammatiche ma effettive, possono essere diverse: il tubo può diventare un po' rosso, può tendere all'oscillazione, può sintonizzarsi in modo non regolare e, comunque, la sua erogazione di potenza non sarà più quanto era previsto con i suddetti 3000 Ω di carico (adattato!).

Se poi, invece di un amplificatore valvolare, avessimo a che fare con uno a transistori, questi (se non opportunamente protetti) potrebbero bruciarsi.

E per quanto riguarda le possi-

bili TVI? Qui il problema è meno sentito. Se il disadattamento è poco sensibile, tale cioè da non forzare la RF a venir irradiata dalla linea, non si avrà nessuna produzione di TVI, almeno, non più di quanta possa esserne prodotta dalle normali condizioni di lavoro del trasmettitore (o lineare che sia).

Questo, almeno in prima approssimazione, è quanto avviene in presenza di onde stazionarie, e quindi di potenza riflessa dal sistema d'antenna; e comunque, su queste situazioni particolari, non avrebbero nessun risultato balun, prese di terra, o simili.

(continua)



VISITA IL NOSTRO SITO

www.edizionicec.it
www.edizionicec.it

ELLE ERRE ELETTRONICA



Elle Erre Elettronica S.n.c.

Via Oropa 297 - 13892 Cossila BI

Tel. 015/572103 - Fax 015/38099940

www.lrr.it - e-mail: info@lrr.it

cell. 329/2160849

TV 6008

NEW !!!
TX AUDIO DIGITAL
MPEG-2

Trasmettitore 10,3 - 10,5 GHz

Campo di taratura oscillatore 100 MHz

Oscillatore controllato a D.R.O.

Capacità: tramite modulo di banda base aggiuntivo

1 canale video +

2 o 4 canali

audio

Costo:

€ 200,00

IVA esclusa.



Uscita
diretta su
illuminatore
standard

Potenza di uscita: 50mW

Uscita monitoraggio potenza

Alimentazione: 12 Vcc 100 mA

LE NOSTRE LINEE DI PRODOTTI

Trasmettitori e ricevitori FM banda stretta

125-180 MHz 410-510 MHz,

codificatori decodificatori DTMF,

amplificatori VHF-UHF-SHF, filtri, antenne a

microonde e "Cassegrain", convertitori,

eccitatori audio-video nelle bande 1,3 - 2,3 -

5,7 - 10,5 GHz, tarature e riparazioni a RF,

prodotti su richiesta.

FILTRO LADDER SSB-CW

Due filtri al prezzo di uno



Cablaggio in aria su filtro 4 MHz

Ritornando a parlare del filtro Ladder a 4 MHz con correzione di pendenza pubblicato sulla rivista di aprile (che spero abbiano sperimentato in molti), balza subito all'oc-

chio che durante il processo di taratura la curva risultante assume svariate forme; tra le quali una molto stretta allorché i compensatori sono regolati per la massima capacità.

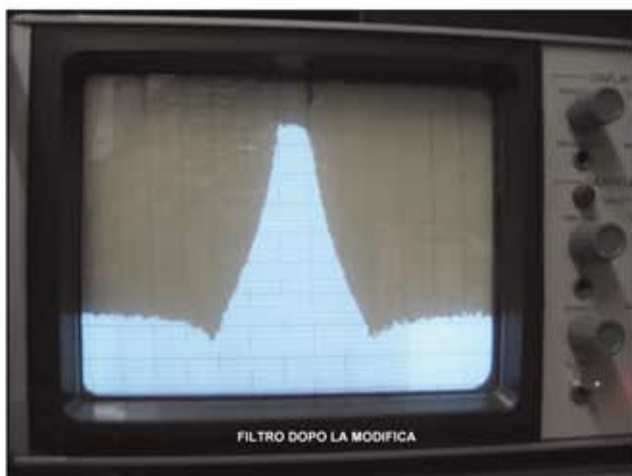
Il fatto viene da me sfruttato per avere il filtro SSB/CW in una unica unità.

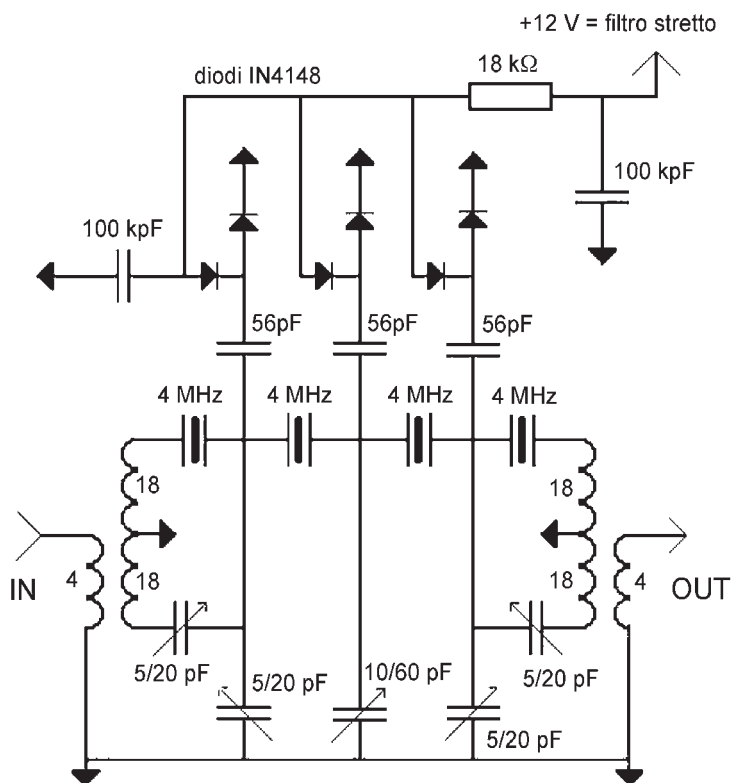
Ho notato che commercialmente parecchi costruttori usano cambiare la larghezza del filtro a quarzo mediante l'uso di diodi varicap, perciò posso dire che è un sistema noto ma mai proposto all'utilizzo dello sperimentatore. Io lo uso da molti anni e non ho mai trovato differenze tra l'utilizzo di due filtri separati e di un solo filtro duplice.

Perciò passo a proporre e spiegare il tutto.

Riferendosi sempre al filtro Ladder da 4MHz basta aggiungere in parallelo ai compensatori delle capacità fisse NPO da 56 pF. I modi con cui si può fare ciò sono molteplici, io ho scelto di effettuare le commutazioni mediante diodi, poiché la stessa tensione di commutazione serve anche per variare altri parametri del ricetrasmittitore passando dalla funzione SSB a quella CW. Essendo di basso valore le capacità necessarie al filtro su menzionato per il servizio in SSB consiglio un cablaggio in aria del circuito aggiuntivo, poiché usando un circuito stampato le capacità potrebbero essere tali da non permetterne la taratura.

Naturalmente se si usano per il filtro cristalli ad una frequenza più elevata questi problemi si at-





Schema elettrico filtro 4 MHz

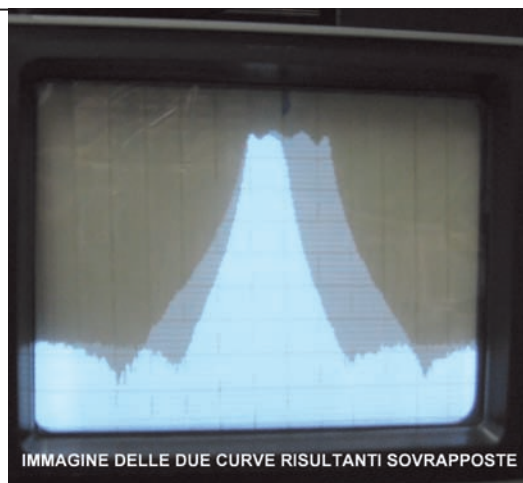


IMMAGINE DELLE DUE CURVE RISULTANTI SOVRAPPOSTE

tenuano poiché le capacità necessarie per lo stesso diventano più alte perciò si possono abbandonare i compensatori e mettere delle capacità fisse.

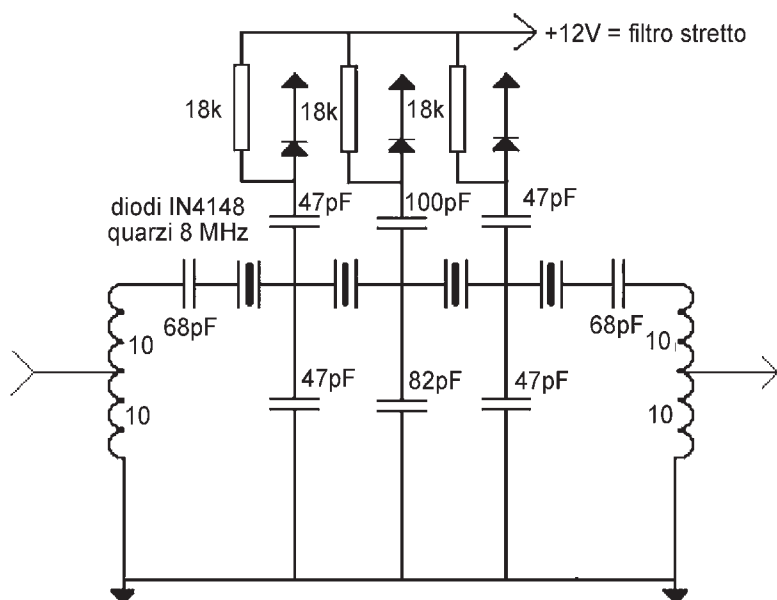
Oltre lo schema elettrico del filtro a 4 MHz con correzione di pendenza allego lo schema di un filtro a 8 MHz senza correzione per evidenziare come lo schema risulti diverso poiché il problema delle capacità diventa meno importante, come potete notare i diodi di commutazione per ogni condensatore passa da due a uno perché non è più necessaria una separazione molto spinta. Non usate la commutazione con un diodo solo per frequenze sotto i 5 MHz poiché non sareste più in grado di fare la taratura in SSB.

Naturalmente la modifica è applicabile anche ad altri filtri Ladder già montati in apparati home made. In questo caso consiglio di usare sempre due diodi per la commutazione in modo da non alterare il filtro in modo SSB.

I componenti per la modifica sono i diodi 1N4148 e i condensatori NPO 56 pF di piccole dimensioni. I cristalli è opportuno siano della stessa partita e di provenienza ex computer; i cristalli ex TV color anche della stessa partita sono da testare poiché differiscono spesso l'uno dall'altro.

La modifica richiede pochi componenti perciò mano al saldatore e datevi da fare.

Alle prossime 73 a tutti I2MHR Franco.



Schema elettrico filtro 8 MHz

Alimentatore switching surplus 9,4-13,8V 15A

Una semplice modifica ed il gioco è fatto.

Curiosando fra le bancarelle delle varie fiere, tempo fa mi sono imbattuto in un piccolo lotto di alimentatori sw. ex-video giochi dalle seguenti caratteristiche:

- +12V. 2,5A.
- -5V. 1 A.
- +5V. 15 A. Regolabile con trimmer esterno (da 4,7 a 6,9 V dopo la modifica).
- Presentazione digitale su 2 LED display.

Acquistatone qualcuno e giunto nel mio antro sono stati sottoposti ad immediata ed accurata autopsia.

L'oggetto consta di due basette una delle quali è un completo voltmetro digitale, che impiega il famoso ICL7107 dell'Intersil.

La casa Intersil (USA naturalmente) fu il primo produttore al mondo a realizzare in unico chip (40 pin) un completo DVM che, come sopra detto si chiamava ICL7107(LED driver), e l'ICL7106 (LCD driver); stiamo parlando degli anni '70.

L'ICL7106, del quale probabilmente ne sono stati prodotti qualche miliardo di esemplari, è ancora impiegato usando sigle diverse, in tutti i multimetri digitali oggi disponibili per pochi euri (o).

Perché dire euro anche al plurale quando franco, dollaro, etc al plurale cambiano? Boh.

Parliamo ora della seconda ba-

setta: è la parte di alimentazione vera e propria.

Usa componentistica di buona qualità ed è progettato per uso continuo, e dalla sua analisi è emerso che con poche modifiche se ne può ricavare un ottimo alimentatore regolabile da 15A.

Con le modifiche che seguono, rimanendo invariate le altre tensioni disponiamo ora di una tensione variabile da 4,7 a 6,9 volt 15A.

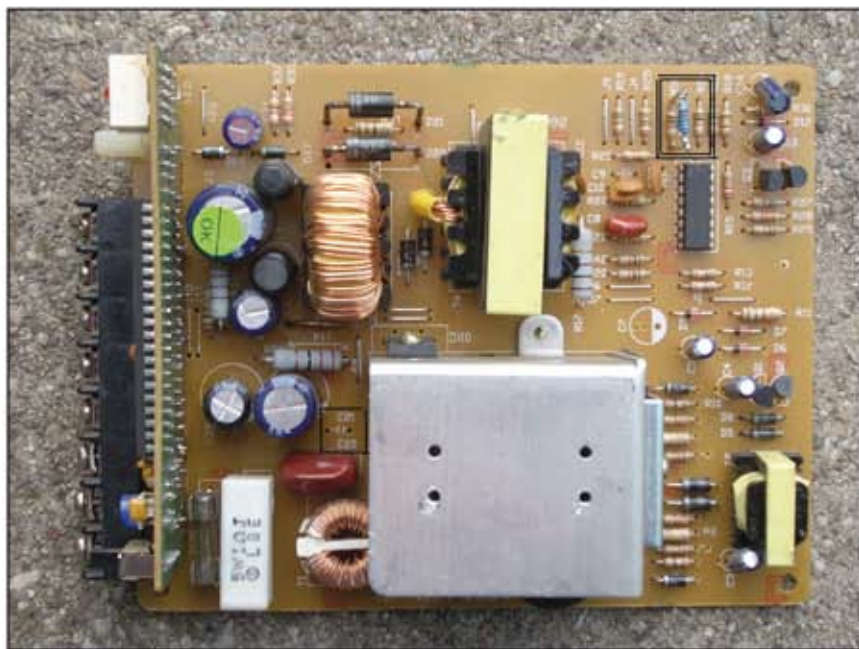
Le modifiche consistono semplicemente come si evince dalle varie foto, nel togliere un caval-

lotto (c21 vicino all'elettrolitico C24), e saldare una resistenza da 3,3kohm in parallelo a R 16 (posta vicino all'IC), mettere in serie 2 moduli per ritrovarci con un alimentatore compatto, che pesa poco più di 1 chilo, misura cm: l=10 h=12 p=15 in grado di erogare 15A ad una tensione variabile da 9,4 a 13,8 volt ad un costo irrisorio.

Le connessioni da effettuare tra i 2 moduli appaiono chiaramente sulla relativa foto e sono:

1) corto spezzone di grosso filo azzurro unisce il + di un modulo





con il - dell'altro mettendoli quindi in serie.

2) i due fili ar-ne del modulo di sinistra sono il 5V che va alla ventola posteriore.

3) la tensione di 12V 2,5A. all'inizio menzionata (primo morsetto in alto) può servire ad alimentare dei circuiti ausiliari, nel mio caso un noise bridge che si trova allocato all'interno di un accordatore di stazione.

4) i primi 2 morsetti partendo dal basso sono l'ingresso a 220V. il terzo il neutro.

5) i due grossi morsetti ro-ne sono l'uscita del p.s.

È buona cosa dotare l'alimentatore di una mascherina anteriore di protezione: lì c'è anche il

220V ca. Nel mio caso la mascherina è stata tolta per motivi fotografici.

Sempre nel mio caso il -5v, serve per far girare a bassa velocità, quindi praticamente inudibile, una piccola ventola da 12V che si trova montata nella parte posteriore del tutto.

Unico neo la rumorosità dell'oscillatore che sulle gamme basse HF si fa sentire, ma non ho mai trovato uno switching pulito come un lineare.

Si può attenuare molto il rumore sia mettendo accuratamente a terra lo chassis che dotandolo di un filtro d'uscita, oppure su una bacchetta in ferrite o su un vecchio nucleo EAT avvolgere quante spire possibile del cavo che va all'RTX.

Sulle bande HF alte + VHF etc. il noise non è avvertibile.

Le modifiche, specifiche in questo caso, possono essere applicate in linea generale anche ad altri moduli switching, moduli che montano quasi sempre un solo IC (regolatore PWM) che è quello che al suo intorno ha sempre delle R che formano il partitore che in ultima analisi determinano la tensione in uscita.

Usate la fantasia e osate!
TUTTO QUI.

Nel caso qualcuno fosse interessato alla realizzazione, dispongo ancora di qualche esemplare di modulo che posso eventualmente cedere per pochi euro.

DIVERTITEVI.

giorgio i2gsi
giorgioi2gsi@gmail.com





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

Elogio di un insuccesso

Considerazioni sulla cifra di rumore degli amplificatori a radiofrequenza

Tutto ebbe inizio nel 1998, quando acquistai un rice-trasmittitore VHF all-mode. Fino ad allora avevo fatto sempre e solo traffico in FM ed ignoravo che mondo potesse aprirsi scendendo solo 500kHz in basso. Dopo la partecipazione ad alcuni contest ho sviluppato un insano interesse verso il mondo dei piccoli segnali, visto che, con le attrezzature in mio possesso, tutti i segnali erano deboli. Fin troppo.

Ho quindi sempre sognato di possedere un preamplificatore a basso rumore, magari autocostruito, ma la scarsa voglia, il (poco) tempo ed i costi, uniti ad una buona dose di imperizia, mi hanno sempre tenuto lontano dal portafoglio e dal saldatore.

Da qualche tempo, complice una lettura⁽¹⁾ "galeotta", un collega che mi ha incoraggiato e un po' di strumentazione a disposizione, mi sono riavvicinato al mondo dei preamplificatori a basso rumore, con un approccio (forse) maggiormente ragionato. Ho ripreso quindi tutti i libri e gli articoli che ho conservato in questi anni e cercato una strada da percorrere. L'obiettivo della sperimentazione doveva essere quello di realizzare un LNA avente caratteristiche di basso costo, facilità di riproduzione, alta amplificazione, basso rumore e alta OIP3.

La soluzione ai maggiori problemi è arrivata dalla lettura del catalogo RF Microwave⁽²⁾, in cui

viene presentata una realizzazione di un LNA con MSA-62563, ripresa anche dall'articolo di I2SG citato in bibliografia. La facilità di realizzazione è stata garantita dall'uso di componenti disponibili sul mercato (soprattutto per i filtri) e dalla realizzazione priva di stampato, usando Manhattan Style⁽³⁾. Inoltre il fatto che il componente attivo sia facilissimo da polarizzare e incondizionatamente stabile, rende il suo utilizzo davvero banale. Il primo prototipo è stato realizzato per la banda dei 50MHz, onde potere in qualche modo potenziare la stazione in questa gamma, soprattutto per l'ascolto dei beacon.

Il processo di costruzione è partito dalla analisi della componentistica a disposizione, caratterizzazione dei filtri attraverso analizzatore di spettro e design del circuito, avvalendosi della lettura dei data sheet del componente attivo e di software di simulazione. La realizzazione pratica è stata particolarmente veloce, in quanto la mancanza del circuito stampato ha reso immediato il passaggio dalla "carta" al "rame".

Qualche difficoltà a maneggiare il componente attivo, viste le sue dimensioni, ma alla fine il saldatore ha fatto giustizia, rendendolo solidale al circuito.

Finita la fase del saldatore è stato il momento di dare la parola agli strumenti. Sono quindi scesi in campo un Agilent NFA N8975A (misuratore di guadagno e figu-

ra di rumore fino a 26 GHz) ed un analizzatore di spettro R&S.

Alla prima analisi in frequenza del LNA in banda 50 MHz i risultati rilevati sono stati disastrosi. Totale mancato rispetto dei parametri di progetto: guadagno di circa 10 dB e figura di rumore di circa 7 dB, come mostrato in tabella 1.

Il progetto è stato senza dubbio un fallimento, in quanto non mi sono neppure avvicinato alle caratteristiche dichiarate dal costruttore (Avago) del componente attivo. Ma proprio il fallimento di un progetto è lo stimolo per mettere in pratica un po' della teoria che giace sui libri, alla ricerca della risposta ad un paio di domande:

- da dove vengono fuori i 7 dB di NF e dove è andato a finire il guadagno teorico di 20 dB?
- un preamplificatore con queste caratteristiche è davvero non utilizzabile per traffico radio terrestre con la stazione posizionata in città?

Tabella 1

Frequenza	NF dB	Guadagno
50100	6,91	10,18
50352	6,88	10,18
50603	6,80	10,13
50854	6,79	9,95
51106	6,81	9,63
51357	6,87	9,17
51608	7,05	8,47
51859	7,22	7,63

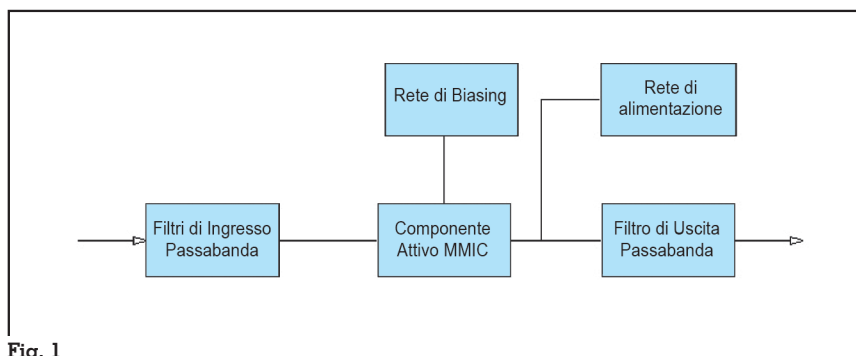
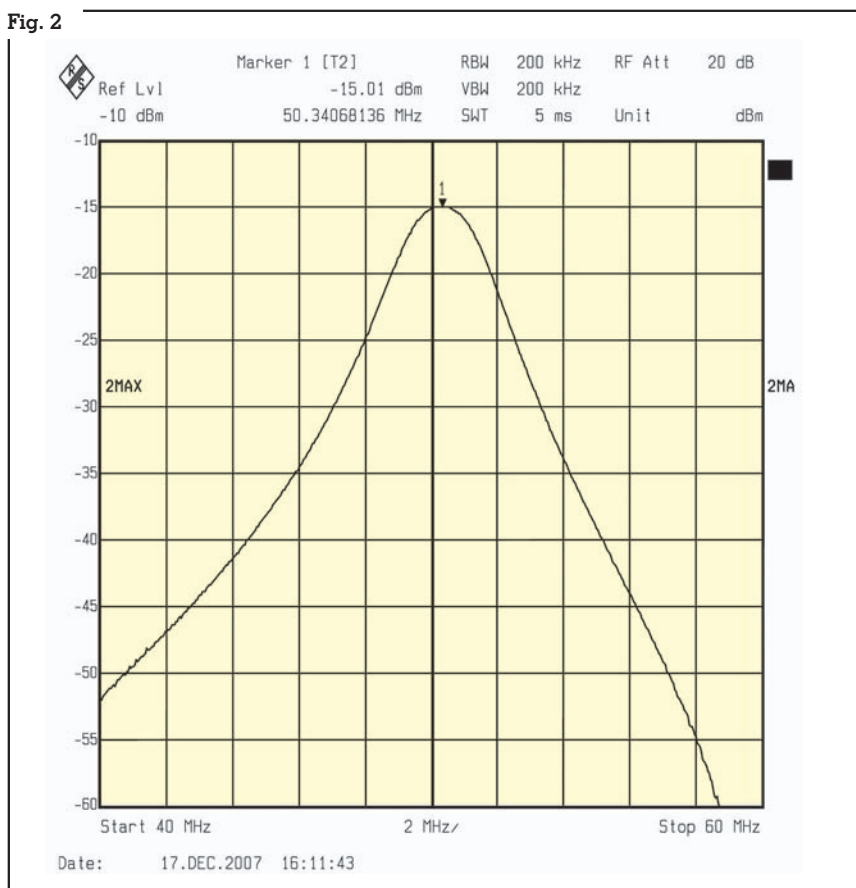


Fig. 1

Fig. 2



Per semplicità conviene partire dalla prima domanda. Analizziamo per questo lo schema a blocchi della realizzazione (fig. 1).

Il filtro in ingresso è un componente commerciale, che esibisce il seguente comportamento in frequenza (fig. 2).

L'immagine è stata ricavata dall'analizzatore di spettro, sottoponendo il filtro ad un generatore a frequenza variabile avente una potenza di uscita di -10 dBm. Pertanto il valore del marker è da leggersi -5 dB. Il filtro, accordato al massimo delle mie capacità esibisce una attenuazione mini-

ma di 5 dB. La cosa non deve sorprendere essendo un filtro a due celle con un fattore di forma decisamente buono.

Direttamente connessi al componente attivo abbiamo anche due condensatori a mica argentata, che fungono da blocco per

la continua e che introducono sicuramente delle perdite nel circuito, che sono tuttavia state trascurate. Anche la presenza dei relè di commutazione è stata ignorata, in quanto il loro effetto è stato eliminato in fase di taratura del NFA. La situazione è quindi la seguente (fig. 3).

Il comportamento di un simile sistema può essere caratterizzato, in modo molto completo visto l'interesse dimostrato dal mondo scientifico al problema del rumore⁽⁴⁾. In particolare possiamo utilizzare il lavoro di Friis⁽⁵⁾. Questi espresse in termini matematici il legame esistente tra i valori di guadagno A e fattore di rumore F_i dei singoli componenti di una cascata di dispositivi, ed il valore del fattore di rumore F che possiamo riscontrare sul sistema, considerando nella sua globalità. La formula è nota come legge di Friis ed ha la forma:

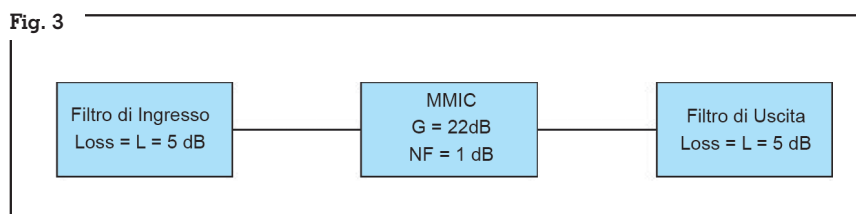
$$F = F_1 + \frac{F_2 - 1}{G_1} + \frac{F_3 - 1}{G_1 G_2}$$

Alcune considerazioni. La grandezza F rappresenta il "Noise Factor" ovvero la quantità che si ottiene dal rapporto:

$$F = \frac{SNR_i}{SNR_o}$$

In pratica indica di quanto viene degradato il rapporto segnale rumore attraversando un sistema. Un circuito ideale non introduce rumore e non degrada quindi il rapporto segnale rumore, pertanto $F = 1$. Possiamo pensare di parlare in un microfono ed ascoltare la nostra voce; se il cavo del microfono è molto lungo, la nostra voce sarà attenuata tanto che, bisbigliando, non verrà riprodotta dagli altoparlanti. In questo caso quindi il rapporto segnale rumore, molto alto in corrispondenza della nostra

Fig. 3



bocca, viene pesantemente degradato dal sistema e quindi $F \gg 1$.

Purtroppo o per fortuna in ambito telecomunicazioni si usano spesso le grandezze logaritmiche e l'espressione in unità logaritmiche di F è $NF = 10 \log_{10} F$. Si tratta di un parametro tipicamente fornito dai produttori di amplificatori o componenti attivi.

Prima di applicare la legge di Friis al circuito è necessario capire come trattare i componenti con perdita, ovvero, ad esempio, i circuiti passivi che esibiscono una attenuazione. E' possibile dimostrare⁽⁶⁾ che, per un componente che ha una attenuazione di T_{dB} , è $NF_{dB} = T_{dB}$.

Traduciamo adesso le grandezze espresse in dB in modo lineare ed applichiamo la legge di Friis: la perdita 5dB del filtro equivale ad $F=3.16$. Il guadagno $G=22$ dB e la $NF=1$ dB dell'amplificatore divengono, rispettivamente, $A=200$ e $F=1.26$.

$$NF_{(tot)} = 5dB + 10 \log_{10} \left[1.26 + \left(\frac{3.16 - 1}{200} \right) \right] \\ = 5 + 10 \log_{10} (1.27) \cong 6dB$$

Risultato della formula: l'amplificatore in questione, per il modo in cui è realizzato, non può avere una figura di rumore inferiore a 6dB. La questione effettivamente poteva essere risolta anche immediatamente pensando alle formule, senza scomodare analizzatori di spettro ed NFA.

Dalla legge di Friis appare evidente che il comportamento di una cascata di dispositivi è interamente dominato dal primo termine: F_1 . Esso rappresenta il fattore di rumore del primo stadio che si presenta nella cascata.

Nel caso in esame si tratta del filtro, ma possiamo estendere il concetto anche ad eventuali cavi di connessione che vanno dall'antenna al preamplificatore, ai connettori e tutto quanto esibisca una attenuazione prima dello stadio di amplificazione.

Altrettanto evidente, dallo studio condotto, è che il secondo filtro (quello di uscita) non influenza che minimamente il comportamento del sistema. La cosa non deve sorprendere in quanto il suo contributo viene notevolmente ridotto dall'elevato guadagno dell'amplificatore stesso. Possiamo concludere che dopo l'amplificatore possiamo anche permetterci dei componenti con perdita tanto più alta quanto maggiore è il guadagno dell'amplificatore. Considerando un amplificatore con $G=22$ dB e $NF=1$ dB, la variazione di NF introdotta da una attenuazione di 12 dB in uscita all'amplificatore è di solo 1.2 dB. Questo ci consente una certa libertà nella scelta dei componenti. Sfruttando infatti l'alta OIP3 del dispositivo attivo, potremmo pensare di effettuare un filtraggio blando in ingresso al preamplificatore, e molto forte in uscita, per evitare sovraccarichi al ricevitore. Questo approccio deve essere tuttavia valutato bene a seconda della banda di funzionamento del preamplificatore.

Mistero risolto. Mancano ancora all'appello 10 dB di guadagno, che sono ovviamente "rubati" dalla attenuazione esibita dai filtri. La ricerca non termina qui in quanto rimane la volontà dello scrivente di ridurre al massimo la NF dell'amplificatore. Per questo è necessario tuttavia riprogettare il filtro di ingresso e realizzare un circuito stampato. Il lavoro è in corso di svolgimento ma ci vorranno parecchi mesi, visto il

poco tempo a disposizione.

In conclusione, vorrei ringraziare un Amico per il magnifico tempo passato assieme negli anni in cui abbiamo condiviso il luogo di lavoro, lavorando e rimuginando sulle immagini dell'analizzatore di spettro. Mi ha insegnato molto tecnicamente ed umanamente, facendo spesso sembrare i problemi fin troppo facili da risolvere. Grazie Vittorio, I6DVX.

- (1) G. Sabbadini I2SG, "Amplificatore con MMIC a basso rumore per i 23 centimetri", RKE settembre 2007 et sgg.
- (2) <http://www.rfmicrowave.it/>
- (3) C.Adams K7QO, "Manhattan Building Techniques", <http://www.k7qo.net/manart.pdf>
- (4) F.B. Llewellyn, A study of noise in vacuum tubes and attached circuits, Proceedings of I.R.E., February 1930
- (5) H.T.Friis, Noise Figures of Radio Receivers, Proceedings of I.R.E. July 1944
- (6) B.Razavi, "RF Microelectronics", Prentice Hall Communications Engineering and Emerging Technologies Series, 1998 Prentice Hall PTR



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.guidetteletronica.it>

E-mail: i5kg@i5kg.it



QSL CARD by IT9EJW

www.printed.it

QSL
TIMBRI
QSL BOOK
BUSTE (SASE)
DIPLOMI



ordina
on line

Amplificazione a valvole e a stato solido

Natura della distorsione

1ª parte

**A Gianfranco Sinigaglia I4BBE,
indimenticato maestro di elettronica analogica**

Premessa

Tra la fine degli anni '60 e l'inizio degli anni '70 gli amplificatori audio a stato solido cominciarono a sostituire massicciamente i corrispondenti amplificatori a valvole vantando una serie di pregi che avrebbero dovuto garantire una qualità audio superiore. Era possibile non utilizzare il trasformatore in uscita dai noti problemi di banda passante in quanto l'impedenza d'uscita dei componenti di potenza era già sufficientemente più bassa del valore standard dell'impedenza del carico di 8 Ω , si poteva disporre di accoppiamenti in continua dallo stadio di ingresso all'uscita evitando il passaggio del segnale sui non sempre lineari condensatori di accoppiamento e si poteva disporre di una elevata amplificazione complessiva, condizione considerata utilissima per poter applicare un forte tasso di controreazione che garantiva da solo il raggiungimento delle condizioni di distorsione, banda passante, fattore di smorzamento richieste dal mercato. Ebbene, quegli amplificatori suonavano malissimo e si dovette coniare il termine "fatica di ascolto" per definire la sensazione che si provava dopo un certo

tempo di utilizzo dei medesimi. Il parametro che veniva utilizzato per identificare la qualità e definire un amplificatore ad "alta fedeltà" era la distorsione armonica complessiva e il superamento verso il basso della fatidica soglia dell'uno per cento rendeva automaticamente l'amplificatore ottimale per la riproduzione sonora. Poiché i risultati erano all'atto pratico modesti anche con distorsioni armoniche bassissime, fu evidente che la sola misura della distorsione armonica a 1000Hz non era sufficiente a definire la qualità sonora di un apparato. Un buon amplificatore a valvole non solo riproduceva il suono molto meglio di uno equivalente in potenza a stato solido, ma risultava anche dotato di una dinamica sonora eccezionalmente più elevata facendo parlare di "watt a valvole" nei confronti di "watt a transistor" ritenendo i primi più efficaci dei secondi. Un amplificatore a valvole da 10W era molto più musicale di un amplificatore a transistor da 40W dando una impressione di potenza paragonabile o superiore.

A distanza di tanti anni i parametri che consentono una bassa "fatica di ascolto" sono stati individuati e applicati all'amplifica-

zione a stato solido, ma l'utilizzo delle valvole consente anche oggi di ottenere risultati ottimali, soprattutto potendo personalizzare il risultato finale senza l'utilizzo della controreazione, condizione molto più difficilmente ottenibile con componenti a stato solido.



Distorsione armonica

Per limitare l'uso della controreazione negli amplificatori audio è necessario comprendere i processi che introducono distorsione nel segnale al passaggio dei vari stadi al fine di scegliere quegli accorgimenti tecnici che rendano l'amplificazione il più lineare possibile già dal progetto di base.

Il suono è composto in ogni istante dalla sovrapposizione di onde sinusoidali diverse fra loro per ampiezza, frequenza e fase e qualsiasi fenomeno periodico può essere rappresentato dalla somma di sinusoidi "fondamentali" più un contenuto rappresentato da multipli delle frequenze di base dette appunto armoniche. Le armoniche sono caratterizzate dal numero che rappresenta l'ordine di moltiplicazione dalla fondamentale per cui avremo armoniche pari per tutti i numeri 2, 4, 6, 8 ecc e dispari per tutti i numeri 3, 5, 7, 9 ecc. La distinzione fra armoniche pari e dispari è importante in quanto l'effetto sulla qualità del suono è no-

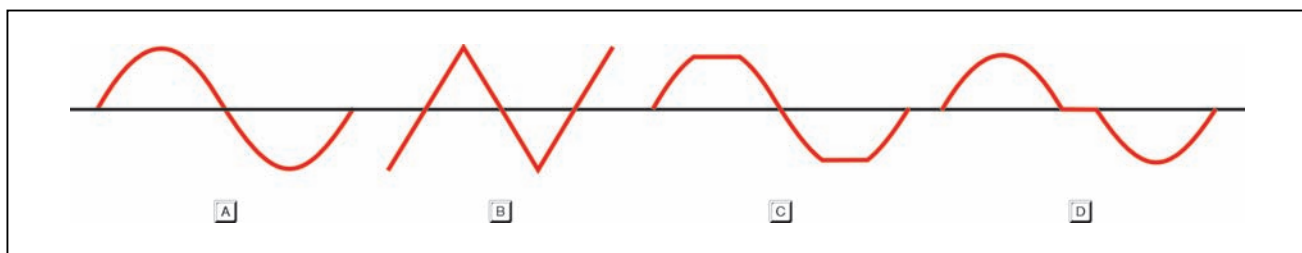


Fig. 1 - a) pura sinusoide. b) deformazione in onda triangolare. c) deformazione in onda trapezoidale. d) deformazione con distorsione di incrocio o crossover

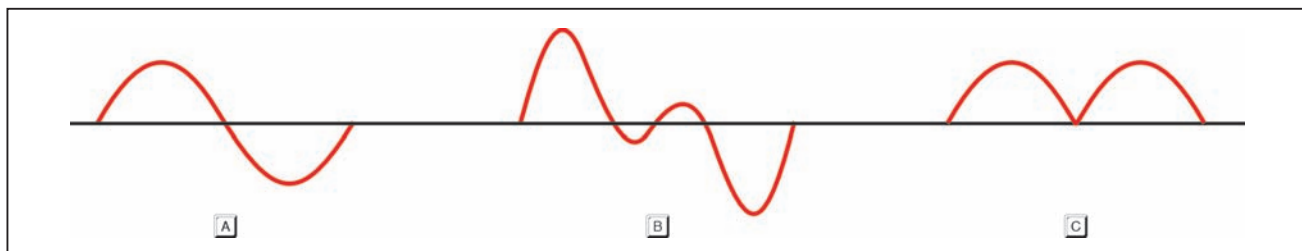


Fig. 2 - a) pura sinusoide. b) onda risultante per somma con seconda armonica. c) semionda raddrizzata

tevolmente diverso ed è anche significativa in quanto alcune scelte progettuali tendono a privilegiare la formazioni di armoniche di ordine dispari piuttosto che pari come si vedrà nella descrizione degli stadi finali. Un contenuto entro il 3 o 4% di seconda armonica aggiunta non è percepito (in generale, ma ciò è veramente soggettivo) come fastidioso ma al contrario tende ad "arricchire" e a "colorare" piacevolmente il suono risultante. Una equivalente aggiunta di armoniche dispari (con la terza prevalente) è invece considerata generalmente fastidiosa da cui la necessità di avere un basso tasso di distorsione di ordine dispari (inferiore all'1%) soprattutto se l'armonica pari di secondo ordine è inferiore in valore assoluto a quella di terza. L'amplificatore a valvole può essere progettato per avere su tutta la banda utile di potenza la seconda armonica superiore alla terza con effetto molto presente di piacevolezza sonora, mentre l'amplificatore a stato solido integrato o comunque commerciale di larga diffusione, tende a privilegiare l'utilizzo della controreazione per vantare bassi tassi (attualmente anche bassissimi) di distorsione complessiva.

Consideriamo un suono semplice formato da una sola sinusoide come in figura 1a ed esa-

miniamo quale tipo di distorsione armonica della fondamentale produca i tre casi 1b, 1c, 1d. Tutti i casi sono periodici nel tempo per cui deve essere possibile rappresentarli come somma di armoniche più la fondamentale. Questo tipo di forma d'onda è simmetrica rispetto all'asse orizzontale nel senso che la parte superiore dell'onda può essere specchiata sulla inferiore traslandola di 180°. Tutte le volte che si ha questo tipo di simmetria si è in presenza di sole armoniche dispari che sommate alla fondamentale ricostruiscono la forma d'onda iniziale.

In figura 2 due esempi di distorsione armonica della fondamentale per somma di sole armoniche pari. Si noti l'assenza della simmetria precedente che rendeva le armoniche solo dispari

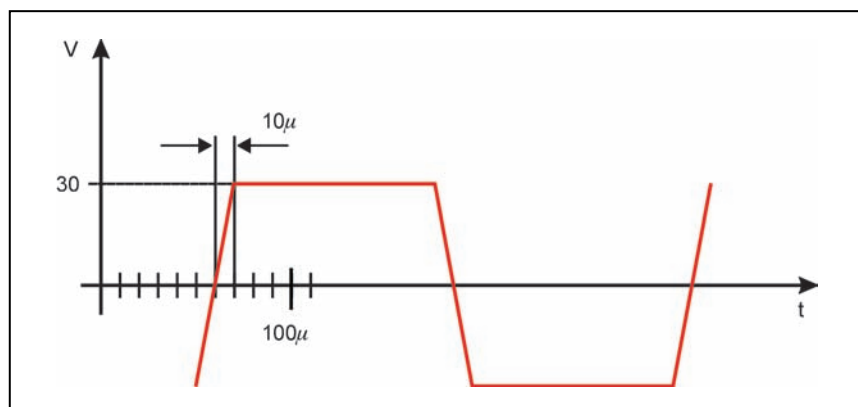
ma, nel caso di asimmetria con comparsa di armoniche pari, è molto facile nei casi reali avere anche la presenza di entrambi gli ordini pari e dispari. Le onde riportate in figura 2b e 2c sono un esempio mentre quelle di figura 1b, 1c, 1d identificano distorsioni armoniche più riscontrabili nella realtà.

Trattiamo ora i tre casi che tendono a deformare la sinusoide 1a nei casi 1b, 1c, 1d.

Insufficiente velocità di risposta. Banda di piena potenza

Un parametro che caratterizza un amplificatore audio è lo "slew rate" o velocità di risposta espressa in $V/\mu s$. Data una onda quadra in ingresso, l'uscita si porterà dal

Fig. 3 - Definizione di "slew rate"



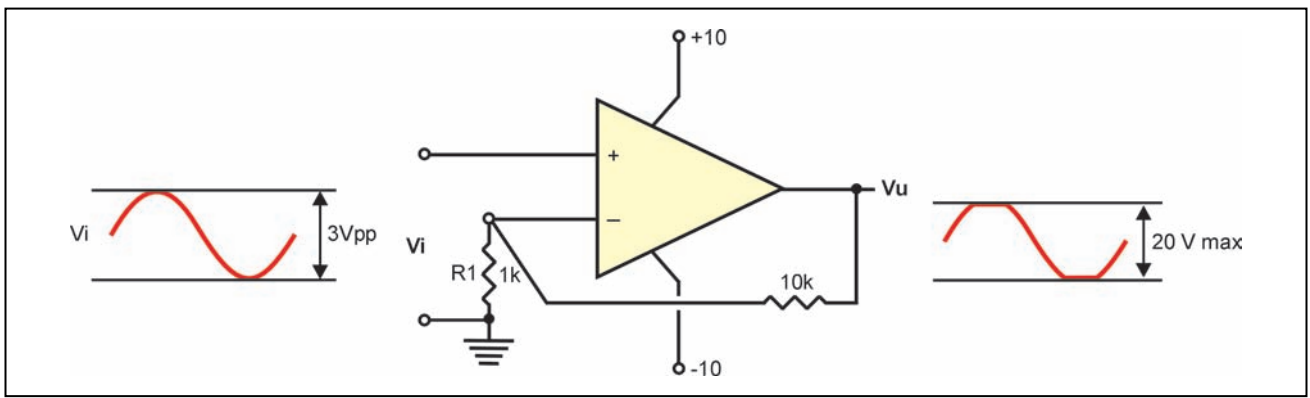


Fig. 4 - Azione di "clipping" per eccessivo segnale in ingresso

valore 0 al valore nominale in un tempo dato dalla pendenza del segnale. Considerando all'interno dell'amplificatore una sola rete RC passa basso, la salita è approssimativamente un segmento con pendenza tanto più elevata quanto più è alto lo "slew rate". Nella figura 3 il segnale di uscita raggiunge i 30V in $10\mu\text{s}$ evidenziando uno "slew rate" di $3\text{V}/\mu\text{s}$. Per riprodurre una sinusoide senza distorsione è necessario che la velocità di risposta sia

$$\text{SR} \geq 6.28 \cdot A_{\text{max}} \cdot F$$

dove A_{max} è la tensione di picco del segnale e F è la sua frequenza.

Consideriamo un amplificatore con 50W su 8Ω che richiede una V_{eff} sul carico di 20Veff. Il valore di picco è 28V e a 20kHz si ha

$$\text{SR} \geq 6.28 \cdot 28 \cdot 20\text{k} \geq 3.5\text{V}/\mu\text{s}$$

Per avere 50W di potenza a

20kHz vi è un valore di SR minimo di $3.5\text{V}/\mu\text{s}$ che può essere sufficiente in assenza di controreazione ma che non consente margine se si vuole agire efficacemente a 20kHz. Il ritardo dell'amplificatore coincide con il tempo proprio della forma d'onda impedendo il funzionamento teorico in controreazione che fissa il guadagno come rapporto di due resistenze ipotizzando il guadagno costante ed indipendente dalla frequenza. Esiste pertanto una banda di potenza che identifica la banda di frequenza sulla quale è possibile operare alla potenza indicata. Se lo "slew rate" è al limite, frequenze superiori verranno distorte come da fig. 1b tendendo alla forma triangolare piuttosto che sinusoidale. Gli amplificatori a stato solido con elevati tassi di controreazione e alta potenza devono presentare un SR di circa un ordine di grandezza superiore ($35\text{V}/\mu\text{s}$) per consentire una correzione alle

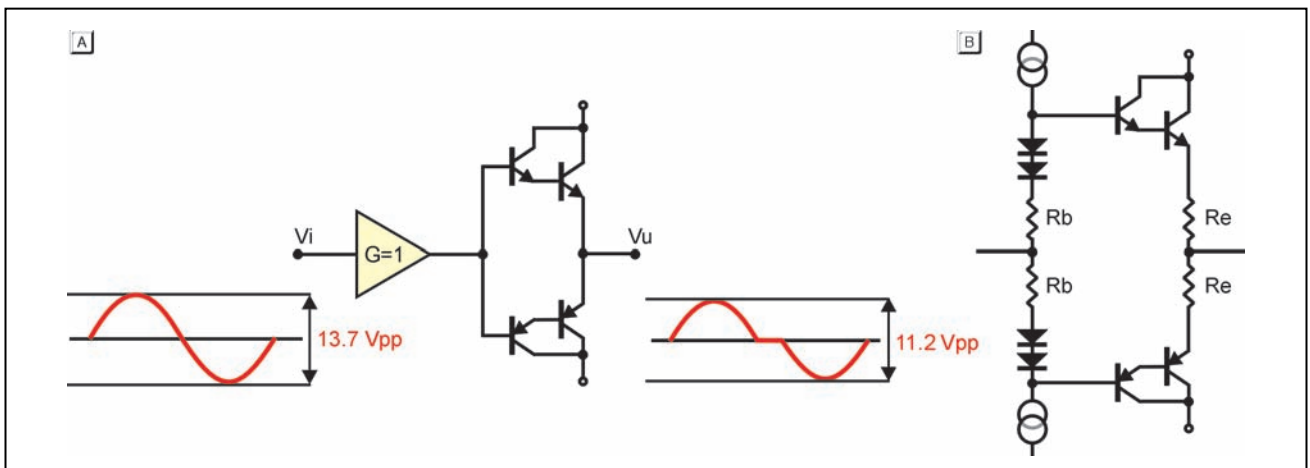
alte frequenze mentre un uso limitato o assente di controreazione richiede un SR dettato principalmente dalla potenza in uscita che si vuole ottenere senza accenno di distorsione di tipo triangolare.

Saturazione simmetrica e "clipping"

Qualsiasi amplificatore di tensione reale ha un limite inferiore e superiore oltre il quale la forma d'onda in ingresso cessa di essere amplificata linearmente, come in figura 4. Si entra nella zona di saturazione dello stadio amplificante e il segnale viene sottoposto ad una azione di "clipping" che cima la forma d'onda come in figura 1c.

Considerando simmetrica l'azione di limitazione siamo di nuovo in presenza di distorsione di ordine dispari per cui va posta particolare cura nel progetto degli stadi

Fig. 5 - a) Stadio finale con distorsione da "crossover" massima. b) Pilotaggio con bias di corrente e resistenze di emitter.



di amplificazione in quanto il fenomeno della saturazione simmetrica è facilmente riscontrabile soprattutto nell'utilizzo di componenti a stato solido che presentano una discontinuità nel passaggio fra linearità e saturazione molto netta.

Distorsione di incrocio o "crossover"

In figura 1 d la tipica uscita da distorsione di incrocio che viene evidenziata dal circuito di figura 5a. La tensione in uscita risente della zona di non conduzione dei due darlington che vale circa 2.5Vpp e la distorsione risultante è tanto più significativa quanto il livello del segnale in uscita è basso.

Consideriamo una uscita di 2W su 8 Ω che richiede 4Veff. Il corrispondente valore ricco-picco è 11.3Vpp addirittura comparabile con il valore di soglia che in questo caso renderebbe lo stadio finale non utilizzabile per eccesso di distorsione. Di nuovo la simmetria in uscita comporta solo armoniche dispari che vengono minimizzate dal circuito di figura 5b. Supponendo la caduta sui diodi equivalente a quella dei quattro bipolari, la corrente che viene fatta scorrere sui diodi e resistenze Rb produce una caduta equivalente sulle quattro giunzioni dei transistors più le resistenze Re in serie. Non vi è più la discontinuità dovuta alle tensioni

delle giunzioni che sono state compensate dalle cadute sui diodi equivalenti e si sono introdotte le resistenze di emitter Re per compensare differenze fra i finali soprattutto al cambiare della loro temperatura di lavoro che modifica la Vbe. Il valore di Re è generalmente di frazioni di ohm e andrebbe tenuto il più basso possibile in quanto si vedrà trattando il push-pull che alti valori accentuano altre discontinuità di funzionamento. Per limitare la sola distorsione di cross-over sarebbe sufficiente una corrente di polarizzazione dei finali inferiore ai 100mA e generalmente gli stadi finali a semiconduttori presentano questo valore di corrente di bias o polarizzazione statica. Altre considerazioni sulla corrente di bias e resistenze di emitter saranno necessarie spiegando il push-pull a semiconduttori che evidenzierà caratteristiche ben diverse da quello a valvole che presenta sì lo stesso tipo di distorsione ma in maniera molto meno accentuata. Normalmente infatti il punto di lavoro delle valvole non presenta un funzionamento con totale spegnimento su una semionda del segnale consentendo un passaggio graduale verso punti di lavoro a bassa linearità. I semiconduttori presentano il passaggio da linearità a non conduzione in maniera netta costringendo ad accorgimenti circuitali specifici per limitare questo tipo di distorsione di ordine prevalentemente dispari.

Amplificazione con nonlinearietà

Introduciamo ora un amplificatore di tensione a triodo composto da una sezione di ECC83 come da figura 6a. La tabella (fig. 6b) riporta varie configurazioni di amplificazione ottenibili variando sia la Ra che la Vb di alimentazione e scegliendo il punto di lavoro che minimizza la distorsione in uscita. In figura 7 le caratteristiche del triodo e la retta di carico corrispondente a Vb=350V, Ra = 220kΩ, Rk=1.5kΩ. La retta di carico rappresenta i punti di lavoro possibili della valvola collegando la tensione anodica con la corrente anodica in funzione della tensione fra griglia e catodo. Si traccia avendo come estremi la tensione corrispondente a Ia=0 (tensione massima uguale a quella di alimentazione) e la corrente corrispondente a Va= 0 (corrente massima ottenuta per cortocircuito della valvola e corrispondente a Vs/Ra). La configurazione dell'amplificatore prevede una Rk di autopolarizzazione che viene cortocircuitata per le componenti alternate dal condensatore Ck in parallelo facendo funzionare la valvola nelle condizioni di catodo a massa. Il segnale alternato Vi modifica il punto di lavoro statico e si ottiene pertanto una tensione in uscita con caratteristiche riportate nella tabella. Si noti come venga indicato un tasso di distorsione e una corri-

Fig. 6a - Sezione amplificante con ECC83

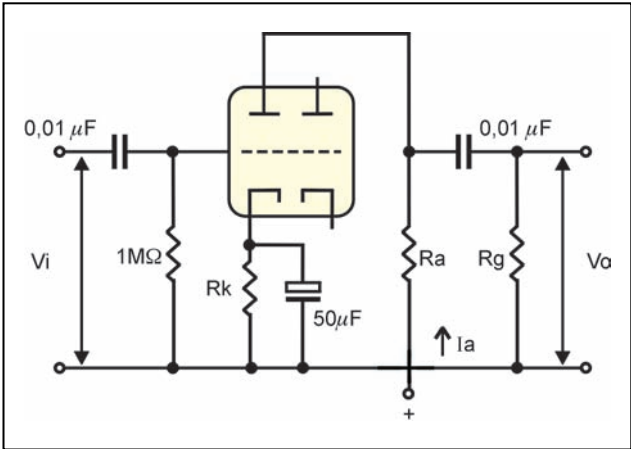


Fig. 6b - Tabella di amplificazione con ECC83.

Supply voltage	V _b	200	250	300	350	400	V
Anode resistor	R _a	220	220	220	220	220	kΩ
Grid resistor next stage	R _g	680	680	680	680	680	kΩ
Cathode resistor	R _k	3.3	2.7	2.2	1.5	1.2	kΩ
Anode current	I _a	0.36	0.48	0.63	0.85	1.02	mA
Voltage gain	V ₀ /V ₁	56	66.5	72	75.5	76.5	-
Output voltage (I _g =0.3μA)	V ₀	24	28	36	37	38	V _{RMS}
Total distortion	d _{tot}	4.6	3.4	2.6	1.6	1.1	%

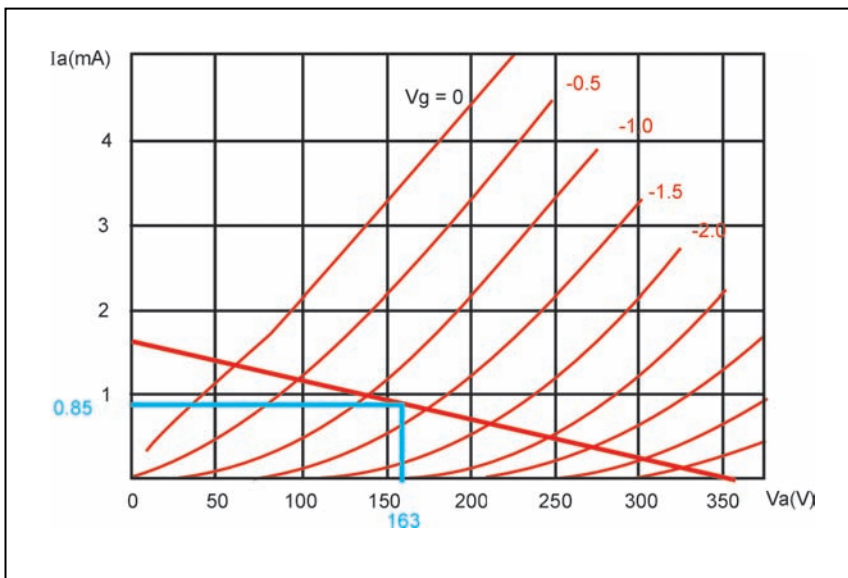


Fig. 7 - Retta di carico per $V_b = 350 \text{ V}$, $R_a = 220 \text{ k}\Omega$, $R_k = 1.5 \text{ k}\Omega$

spondente tensione V_{eff} in uscita. I due parametri sono strettamente legati fra loro come si vede dalla figura 7 dove si può notare che ciò che genera distorsione sono le caratteristiche del triodo che diventano spaziate sempre meno in maniera uniforme spostandosi sulla retta di carico verso polarizzazioni più negative. Le due semionde di cui è composto il segnale in ingresso non vengono amplificate in maniera perfettamente simmetrica e più il segnale aumenta, più la distorsione non lineare si accentua. I valori riportati dalla tabella sono il compromesso sperimentato dalla casa costruttrice per ottenere il miglior risultato in termini di valore efficace in uscita rispetto ad un tasso di distorsione ritenuto accettabile. Punto fondamentale di questo tipo di distorsione dovuta alla non linearità è che essa è prevalentemente di seconda armonica presentando la terza con almeno 20 o 30 dB di attenuazione relativa.

I risultati della tabella sono ottenuti con un solo dispositivo attivo che opera in assenza di controreazione e sono l'evidenza di come le curve caratteristiche del triodo siano ideali per ottenere amplificazione quanto più lineare possibile con tensioni di uscita anche di decine di volt efficaci.

Non esiste un equivalente cir-

cuito a stato solido dovendo passare per curve caratteristiche diverse che impongono tecniche di progetto più complesse per avere linearità, ricorrendo quasi sempre a controreazione più o meno accentuata.

Intermodulazione e intermodulazione dinamica

Tutti i fenomeni di non linearità descritti precedentemente avevano come segnale in ingresso una sola sinusoide e davano origine pertanto alla distorsione armonica nel senso che venivano generati soltanto multipli pari e dispari della fondamentale in ingresso. Il suono è però un insieme di sinusoidi che contemporaneamente formano l'involuppo ed è necessario esaminare i fenomeni che si originano quando più segnali interagiscono con una amplificazione non lineare.

Il processo di modulazione fra due segnali consiste nell'ottenere un segnale risultante che contenga una informazione condivisa e ciò è ottenuto attraverso l'operazione di moltiplicazione dei due segnali e non di pura somma, che lascerebbe i due segnali originali distinti.

La non linearità è dunque il mezzo tramite il quale la modulazione ottiene un risultato che

contiene due nuove frequenze.

Considerando la moltiplicazione ideale fra due sinusoidi di frequenza F_1 e F_2 si ottiene

$$F_1 \cdot F_2 = \frac{1}{2} \cdot (F_1 + F_2) + \frac{1}{2} \cdot (F_1 - F_2)$$

Compaiono al posto delle due sinusoidi originali due nuove sinusoidi di frequenza somma e differenza delle originali e, mentre nella modulazione per utilizzo in RF questo è il fenomeno atteso e desiderato, nell'amplificazione audio la creazione di nuove frequenze distinte dalle originali è ovviamente indesiderato e da minimizzare.

Ognuna delle frequenze originali viene distorta anche in forma armonica per cui, considerando le frequenze F_1 e F_2 , in uscita da un amplificatore non lineare avremo

$$F_u = F_1 + F_2 + 2 \cdot F_1 + 2 \cdot F_2 + 3 \cdot F_1 + 3 \cdot F_2 + (F_1 - F_2) + (F_1 + F_2)$$

L'espressione è indicativa senza coefficienti di ampiezza e per semplicità non contiene termini superiori alle terze armoniche e considera solo la moltiplicazione fra le fondamentali mentre nella realtà si hanno tutti i prodotti incrociati fra i vari termini complicando enormemente il risultato finale che ha come effetto indesiderato la produzione di nuove frequenze non legate al suono originale da pure relazioni armoniche.

Il meccanismo descritto si verifica tutte le volte che l'amplificazione è non lineare e prende il nome di intermodulazione.

Volendo misurare sia la distorsione armonica complessiva che la distorsione di intermodulazione si deve calcolare il rapporto fra la fondamentale e la radice della somma dei quadrati delle tensioni spurie.

$$\text{Distorsione} =$$

$$\frac{V_1}{\sqrt{V_2^2 + V_3^2 + V_4^2 \dots}}$$

Per la distorsione armonica le

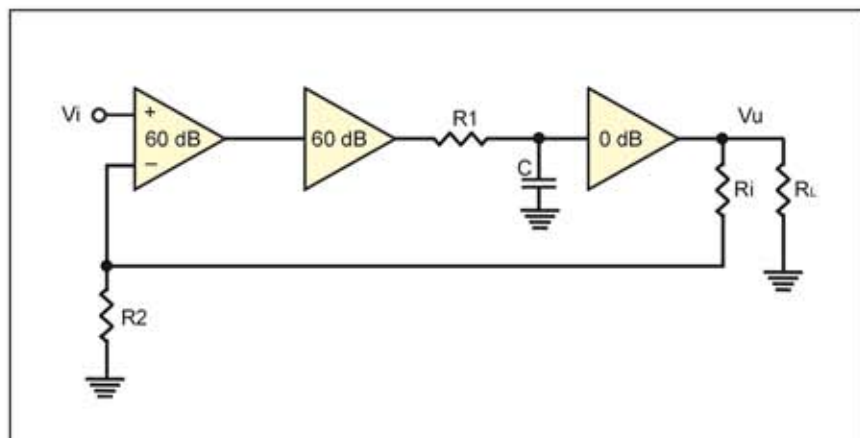


Fig. 8 - Catena di amplificazione con possibile generazione di distorsione di intermodulazione.

spurie sono semplicemente i valori delle armoniche della fondamentale generalmente 1000Hz, mentre per la distorsione di intermodulazione si fissano due frequenze in ingresso (normalmente 60Hz e 7000Hz), il rapporto fra le rispettive ampiezze (l'ampiezza a 60Hz è quattro volte quella a 7000Hz) e si misurano con un analizzatore di spettro le due ampiezze a 7000+60 Hz e 7000-60 Hz come spurie prodotte dalla modulazione della frequenza bassa (di ampiezza maggiore) sulla alta che viene presa a riferimento. La distorsione armonica e di intermodulazione sono fra loro collegate e se si utilizza il metodo descritto (non unico essendo state definite anche altre

tecniche di misura) il fattore quattro tra le due ampiezze si ritrova anche come approssimativo rapporto fra le differenti distorsioni che si hanno ad esempio nei finali a valvole.

La distorsione di intermodulazione dinamica trae origine dallo schema di amplificatore riportato in fig.8. Si evidenzia come a due stadi ad alta amplificazione in tensione segua uno stadio di tipo buffer di potenza che porta l'impedenza d'uscita a valori sufficientemente bassi per trasferire potenza sul carico. I valori di guadagno intermedi sono tipici di stadi di amplificazione a semiconduttori e normalmente il funzionamento è ottenuto utilizzando una controeazione globale

che fissa il guadagno complessivo al valore voluto. Si è evidenziata una rete RC che negli amplificatori a semiconduttori determina la stabilità e risposta in frequenza del sistema (come si vedrà nella seguente parte dedicata alla controeazione) e questa rete introduce inevitabilmente un ritardo di risposta ad un transitorio in ingresso come un'onda quadra o più realisticamente un cambiamento di livello improvviso ad alta dinamica. Gli stadi intermedi tendono perciò a saturare prima che la controeazione agisca e, se non si sono prese opportune precauzioni, si ha la perdita del funzionamento lineare degli stadi ad alto guadagno con tempo di recupero dalla saturazione che può essere significativo rispetto alle alte frequenze. La controeazione non agisce correttamente durante queste fasi assolutamente non lineari e l'intermodulazione che si origina (definita dinamica) tende a "sporcare" il suono in maniera irrecuperabile. Gli amplificatori a valvole dispongono di stadi di amplificazione intermedia a guadagno molto più basso degli equivalenti a semiconduttore e, come si è visto per l'amplificazione a triodo, i fenomeni di saturazione agli estremi delle curve sono progressivi limitando la intermodulazione dinamica.





MOSFET Power Amplifiers

for the 23 cm Amateur Radio Band

These power amplifiers, equipped with LD-MOSFETs are characterised by high linearity of the output signal and by a high efficiency (up to 55%). These amplifier modules are thermally very stable. Due to their high linearity they can be used for all operating modes, especially D-ATV, DVB-S and DVB-T.

More information:
www.DB6NT.de

Type	MKU PA 1330 A	MKU PA 1350 A	MKU PA 13100 A	MKU PA 13100 B	MKU PA 13200 A	MKU PA 13200 B	MKU PA 13500 A
Frequency Range	1240 ... 1300 MHz	1240 ... 1300 MHz	1240 ... 1300 MHz	1240 ... 1300 MHz	1240 ... 1300 MHz	1240 ... 1300 MHz	1240 ... 1300 MHz
Input Power	1 W	2.5 W	300 mW	5 W	0.5 W	15 W	15 W
Output Power	30 W	50 W	100 W	100 W	200 W	200 W	500 W
DC Voltage	+26 V	+26 V	+26 V	+26 V	+26 V	+26 V	+28 V
Current	3.5 A	5 A	14 A	14 A	26 A	24 A	50 A

KUHNE electronic
MICROWAVE COMPONENTS

Please visit us at the HAM Radio
in Friedrichshafen, we are looking
forward to see you. Stand A1-310



Kuhne electronic GmbH | Scheibacker 3 | 95180 Berg | Germany | Tel. +49 (0) 9293-800 939 | info@kuhne-electronic.de

Cassetto analizzatore di spettro HP 8553B

Un guasto subdolo

Questo articolo è l'ideale proseguimento della serie dedicata al sistema 141T pubblicata su queste pagine nel 2003.

I fortunati possessori di questo magnifico analizzatore troveranno utili indicazioni per la riparazione del cassetto a 110 MHz.

Se osserviamo le indicazioni riportate sul frontalino del cassetto 8553B, vicino all'ingresso RF, leggiamo i valori limite che sono ammessi per tale input, superati i quali, si incorre presto e facilmente nel danneggiamento del 1° mixer ed a volte anche di altri circuiti ad esso afferenti.

Fig. 1 - Particolare dell'ingresso RF dell'HP 8553B. Si notino i valori massimi applicabili, indicati dal costruttore.



Eppure nonostante tutte le attenzioni per non incorrere in questi spiacevoli danni e non superando i limiti indicati, capita che il mixer defunga lo stesso!

Infatti vi è un guasto, assai ricorrente, proprio del cassetto 8553B, assai subdolo perché non lo si avverte sintanto che nel normale uso dell'apparecchio, nonostante le precauzioni, capita di ritrovarsi col mixer danneggiato senza un apparente motivo.

Questo guasto riguarda il condensatore di isolamento che separa l'ingresso RF.

Si tratta di un condensatore speciale, costruito appositamente per questo impiego, che ha il brutto vizio di andare facilmente in perdita o peggio, in cortocircuito, vanificando così il suo compito di isolare il circuito RF dalla componente continua eventualmente contenuta nel segnale sotto misura.

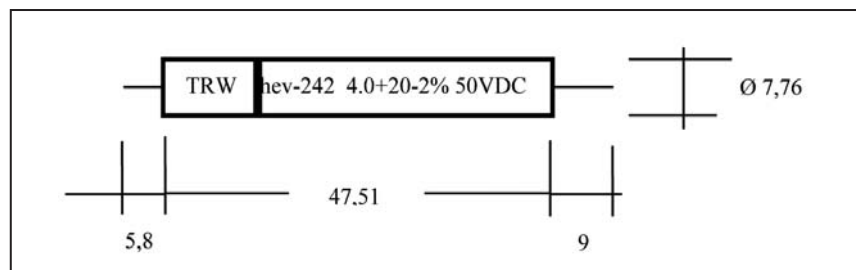
Questo condensatore, di forma cilindrica molto allungata si trova

proprio dietro al BNC dell'ingresso RF, entrocontenuto in un cilindro metallico che dal lato anteriore forma con il corpo interno e relativo tulipano del BNC stesso, l'input RF mentre dal lato opposto termina con un connettore SMB. E' un componente, dai valori elettrici assai modesti se non fosse per la sua bassa induttanza e bassa tangente delta, ma dal formato desueto a causa del quale non è probabile trovarne di equivalenti nelle dimensioni.

Quelli reperibili di eguale valore, per le loro dimensioni, implicherebbero di modificare pesantemente l'ingresso dell'8553B a discapito dell'impedenza e del coefficiente di riflessione.

Infatti quelli che per capacità ed isolamento potrebbero sostituirlo, dimensioni a parte, hanno un valore induttivo inaccettabile anche alle frequenze relativamente basse (sino a 110 MHz), quali sono quelle misurabili con l'8553B.

Fig. 2 - Aspetto fisico e dati del condensatore di isolamento. Si notino le differenti lunghezze dei reofori.



Le caratteristiche elettriche dell'originale sono: 4 μF 2%; 50VDC; la casa costruttrice indicata nel logo, è generalmente la scomparsa TRW, nota anche per la produzione di transistor di potenza RF usatissimi in V/UHF, negli anni 60-70.

Non sovente capita, che in seguito ad un accidente, nel porvi rimedio si possa adottare un metodo che dia un risultato migliore dell'originale.

In questo caso seguendo le istruzioni si otterrà un risultato eccellente e persino migliore dell'originale HP.

Dando per scontato che al seguito di quanto detto, vi facciate scrupolo di verificare l'integrità del vostro cassetto HP8553B, nel particolare del suo isolamento alla c.c. del circuito di ingresso, (controllo che potrà essere fatto con un comune tester) seguendo le istruzioni di smontaggio indicate qui di seguito, passo alla descrizione del lavoro.

Riferendosi al manual service dell'HP, il controllo / riparazione riguarda rispettivamente nell'ordine:

INPUT ASSEMBLY A12
INPUT CIRCUIT H01
C1

Come procedere

Smontare il solo coperchio superiore del cassetto 8553B.

Togliere le 4 viti principali del carter situato sul lato destro del cassetto, vicino al pannello anteriore.

Con attenzione sollevare detto carter, sul quale è montata parte dell'unità sweep contr. A7, ruotandolo per quanto possibile, dimodochè si possa intervenire facilmente sul cilindro cromato che è appunto l'INPUT ASS.Y A12.

Con una chiave fissa da 7 (misura esatta sarebbe 6,5) svitate il connettore SMB.

Con un tester provate l'isolamento tra il tulipano del BNC d'ingresso ed il corrispettivo dell'SMB d'uscita.

Nel caso si rilevi perdita d'isolamento o cortocircuito, procedere come di seguito.



Fig. 3 - L'unità A12 smontata

Con molta perizia per evitare di graffiare il pannello del cassetto, svitare la ghiera godronata che blocca il BNC al pannello stesso.

Una volta che tutta l'unità A12 sarà liberata, sempre con tutta la cura necessaria, inserendo una chiave nell'apposita sfaccettatura sul retro del BNC e tenendo ben fermo il cilindro, separarlo dal corpo del cilindro stesso.

Ne otterrete, il cilindro con l'inserito in Teflon ed il relativo tulipano liberi dal corpo del connettore.

Con lo stesso metodo ma con la chiave opportuna, fate altrettanto sull'altro lato, relativamente al dado dorato dell'SMB.

Per cautela prendete nota dell'ordine di smontaggio ed il posizionamento dei pezzi (vedi fig.3).

Separate dissaldandoli (usate un saldatore con punta fine) i singoli pezzi, liberando così i connettori dal condensatore.

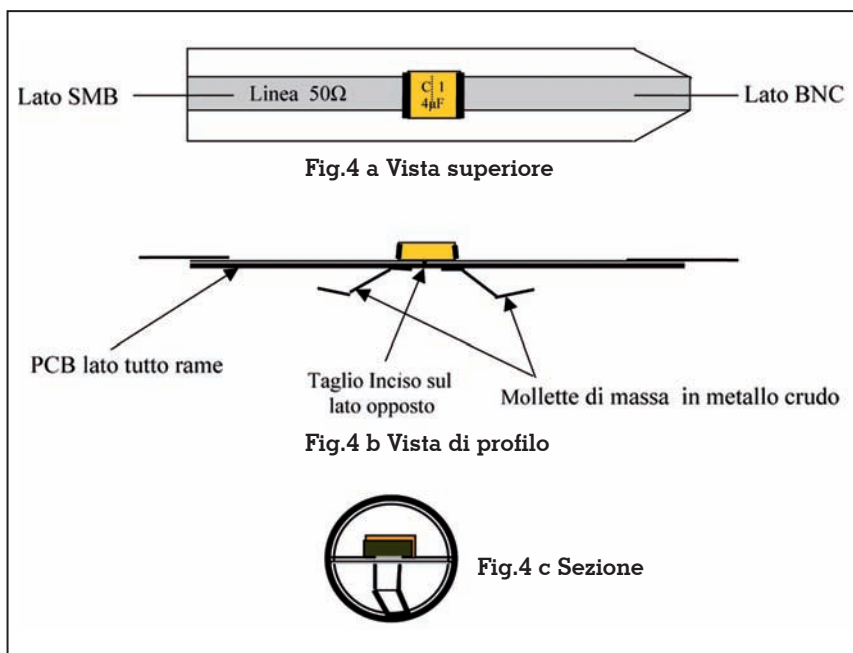
Procuratevi una striscia di PCB a doppia faccia con linea a 50 Ω da un lato.

Se non ne disponete di già pronta, potrete costruirla disponendo al solito dell'occorrenze per la fabbricazione dei circuiti stampati.

Tipo di materiale impiegato: vetronite tipo FR4 doppia faccia.

Ricavare, su un lato, una pista

Fig. 4 a,b,c - PCB con linea a 50 Ω . Si noti il condensatore SMD da 4 μF saldato a cavallo del taglio praticato per dividere la pista in due segmenti.



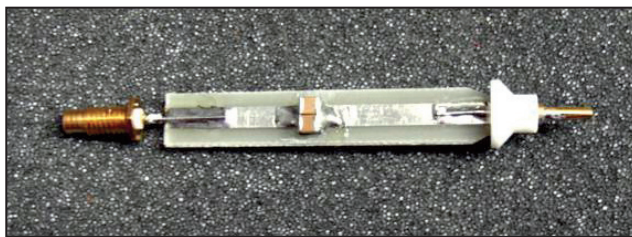
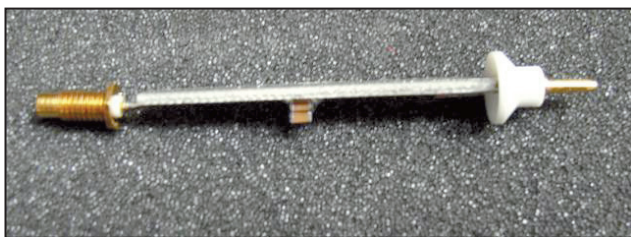


Fig. 5 a,b - Due viste del dispositivo assemblato pronto per il montaggio. Si notano ben 4 condensatori posti a formare 4µF - 100Vcc

di larghezza 3,3 mm, lasciando tutto rame sull'altro.

Del c.s. così ottenuto ritagliate una striscia rettangolare lunga 52 mm e larga 8 mm (fig. 4a e 4 b).

Rastrematene un lato creando la stessa angolatura corrispondente all'interno del particolare originale in Teflon del BNC⁽¹⁾.

Esattamente sulla metà della pista, col cutter, praticate un'incisione, ottenendo così due settori di eguale lunghezza isolati tra loro.

Se avete la pasta per argentatura argentate accuratamente il PCB da ambo i lati⁽²⁾.

Sui due estremi opposti della pista saldate i due reofori di diametro e lunghezza opportuni⁽³⁾ come da disegno di fig. 2.

Procuratevi un condensatore, del tipo da montaggio superficiale, del valore di 4µF con almeno 50Vcc.

Se non riuscite a trovarne di tale valore, componetelo assembandone due o più insieme; questo vi permetterà di ottenere isolamenti anche maggiori dei nominali 50Vcc.

In questo caso bisognerà tener conto delle dimensioni totali dell'insieme, visto che dovremo poi reintrodurre la nostra striscia di PCB nel cilindro originale.

Saldate il condensatore a cavallo del taglio fatto sulla linea a 50 Ω.

Procuratevi delle striscioline di metallo elastico (crudo) larghe da 2 a 4 mm e lunghe abbastanza da creare, piegandole, due mollette fatte a mo' di trolley⁽⁴⁾.

Saldatele, una contrapposta all'altra sull'asse mediano lungo del PCB, dal lato tutto rame, vedi fig. 4b,c.

L'altezza delle mollette dovrà

essere tale che, una volta infilato tutto il PCB dentro il cilindro, tocchino con buona spinta contro il cilindro stesso.

Queste mollette saranno il contatto di massa del PCB con linea a 50 Ω.

Sui reofori risaldate, avendo cura di cura di non eccedere con lo stagno, il tulipano del BNC da un lato ed il connettore SMB dall'altro.

Constatate che tutto sia stato fatto per il meglio e reintrodurrete, con molta attenzione, il PCB nel cilindro, esso dovrà rimanere bloccato sul diametro interno del cilindro, vedi fig. 4c.

L'SMB dovrà spuntare dal rispettivo foro, mentre il tulipano del BNC entro il suo collare di Teflon andrà reintrodotta nel corpo metallico del BNC.

Controllate che il tutto si sia verificato senza piegature, fissate prima l'SMB col suo dado e rondella, facendo attenzione che nel serrare il dado non si creino tensioni meccaniche tali da strappare il reoforo.

Nel caso il tutto risultasse corto o lungo rispetto al normale, si dovrà riestrarre il tutto e giocare sulla lunghezza di uno dei due reofori e riprovare sino a risultato ottimale.

Procedete all'inverso per rimontare l'unità A12 nel suo alloggiamento.

Il vostro 8553B ora avrà un front-end nuovo di qualità persino migliore dell'originale.

Avendo il cassetto aperto, mentre ci siete, con un ohmmetro di precisione, controllate la corretta funzionalità del commutatore dell'attenuatore ed anche l'integrità dei suoi pad: potreste trovarci delle non piacevoli sorprese⁽⁵⁾!

Note:

1. Le misure suggerite sono indicative; avendo i singoli pezzi in mano, converrà misurarle più attentamente col calibro.
2. Esiste in commercio una pasta a base di sali d'argento che inumidita e strofinata su una superficie metallica pulita e lucida, creerà un'argentatura stabile, il cui spessore dipenderà da quante volte verrà ripetuto il trattamento.
3. Il diametro dei reofori è di circa 0,6mm.
4. Vanno bene le mollette di recupero dei porta-pile o qualsiasi strisciolina di metallo tipo, rame crudo, bronzo, ottone crudo ecc.
5. Questo suggerimento è valevole per tutti i cassette della serie.



COMPENDIUM UHF e MICROONDE

Quest'opera è rivolta ai radioamatori interessati alla sperimentazione e mossi dal desiderio di percorrere nuove vie nel campo delle onde centimetriche e millimetriche.

Sono qui raccolti alcuni lavori e progetti significativi dell'attività sperimentale in UHF e microonde a cui l'autore si è dedicato negli ultimi anni.

pag.288, cod.905, € 15,00

Per ordini vedere cedola a pag.61



Costruzione di un utile cercasegnali FM

La ricerca dei guasti è più agevole con questo semplice circuito

La riparazione di un ricevitore FM presenta, in genere, una maggiore probabilità di riuscita di quella di uno AM perché, seppure in apparenza più complicato, questo tipo di ricevitore ha una maggiore robustezza intrinseca ed, inoltre, non è provvisto di bobine lunghe avvolte in modo particolare che, in mancanza di ricambi, sono la principale causa di guasti irrimediabili. Se il guasto non è evidente la ricerca dello stesso può tuttavia essere alquanto laboriosa perché un radiorecettore FM ha, rispetto ad uno AM, molti motivi in più per non rendere in maniera ottimale. Motivi quasi completamente legati al progressivo invecchiamento dei componenti con conseguente variazione delle loro caratteristiche.

Il modo più razionale per procedere nella riparazione è cercare di capire fin da subito se il gruppo convertitore funziona correttamente oppure no. Una causa importante ma non facilmente individuabile di cattivo funzionamento è infatti il difficoltoso o instabile innescò dell'oscillatore locale che, lavorando a frequenza piuttosto elevata, risente molto dei componenti in perdita o variati di valore e della sporcizia. Una volta accertato il regolare funzionamento del convertitore è possibile concentrare l'attenzione sulla catena MF, che presenta una più ristretta tipologia di guasti da affrontarsi su basi relativamente semplici.

Perseguire il segnale, dall'uscita del gruppo fino al discriminatore, è necessario lo strumento descritto qui di seguito, che è costituito principalmente da un sensibile amplificatore MF accordato a 10,7 MHz, da un discriminatore FM e da un amplificatore finale che permette l'ascolto delle emittenti ricevute.

Lo schema elettrico del cercasegnale è riportato in fig. 1: il segnale radio, prelevato per mezzo del puntale, viene applicato al filtro ceramico FC1 accordato a 10,7 MHz; questo filtro esclude tutte le componenti indesiderate ed, inoltre, in virtù dell'elevato picco di risonanza, contribuisce ad incrementare in tensione l'ampiezza del segnale in ingresso all'integrato IC3. L'integrato demodulatore è un TBA 120S, che funziona con pochissimi componenti esterni e risulta molto sensibile: trattandosi di un rivelatore a quadratura di fase esso genera al proprio interno un'oscillazione a frequenza pari a quella da rivelare: per questa funzione è corredato di un circuito LC, tarabile sulla esatta frequenza di lavoro.

Il segnale in uscita dall'integrato è applicato ad IC2, un TDA 7056, che pilota l'altoparlante: sul percorso del segnale audio è prevista una derivazione, facente capo al commutatore S2, che consente la prova di pick-up e microfoni piezoelettrici o magnetici escludendo la parte radio; l'ultima sezione del circuito è costituita dall'alimentatore da rete.

La realizzazione del cercasegnale non presenta particolari difficoltà, purché si tengano presenti alcuni piccoli accorgimenti: le piste del circuito stampato devono essere tenute molto corte, essendo queste percorse da radiofrequenza; il circuito LC del demodulatore (T2) deve avere uno schermo metallico da collegarsi a massa. Questo circuito oscillante può essere realizzato in molti modi, tenendo sempre presente che il suo fattore di merito non deve essere troppo basso: si può scegliere di rendere variabile la bobina oppure di utilizzare un compensatore. Impiegando il primario (lato dove escono tre piedini) di una media frequenza FM per ricevitori a transistor, come qui consigliato, si risolve automaticamente il problema.

Accertarsi sempre, all'atto dell'acquisto, che il TBA 120 sia proprio S o equivalente: di questi integrati esiste infatti una piccola famiglia e ciascuno è contraddistinto da lettere dell'alfabeto. Alcuni di essi possono utilizzare, come circuito volante per generare la frequenza di riferimento, soltanto risonatori ceramici e pertanto non sono adatti al nostro scopo, a meno di non apportare alcune varianti allo schema.

Anche se il filtro ceramico costituisce di per sé un condensatore di blocco delle tensioni continue che dovessero essere inavvertitamente applicate al puntale è bene, per sicurezza, aggiun-

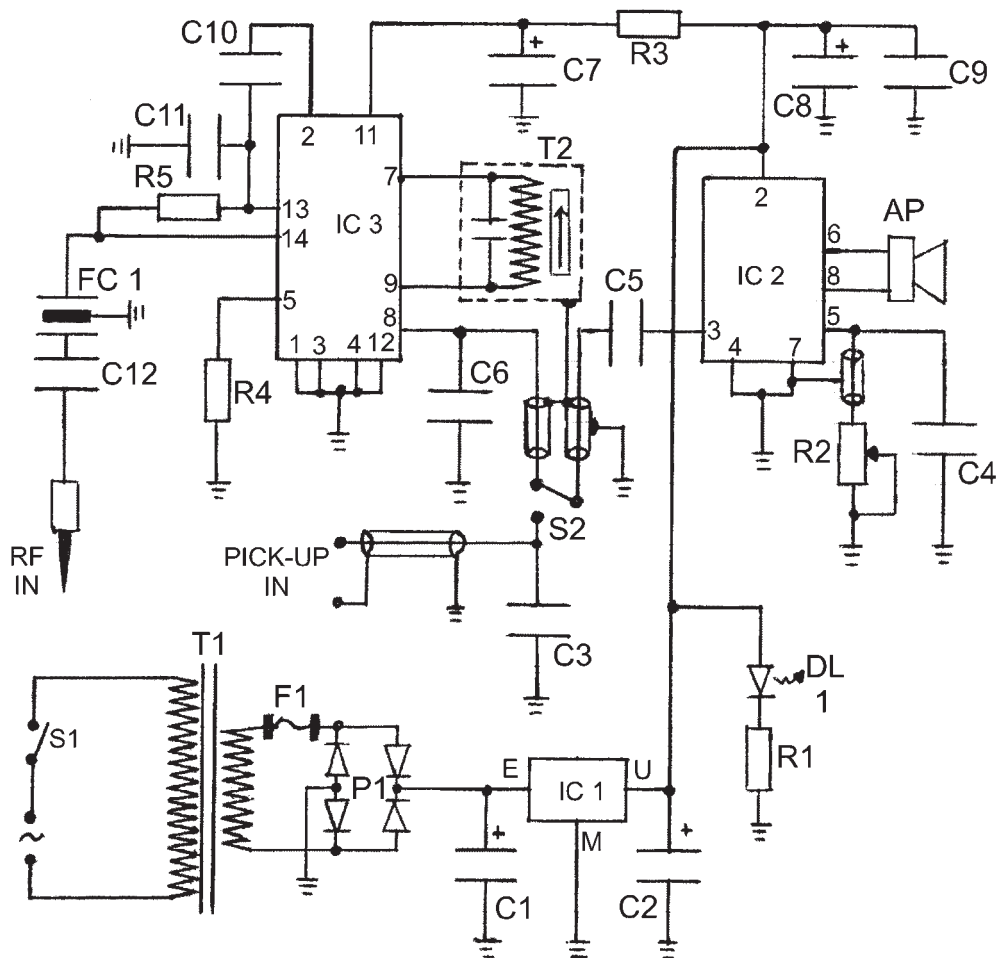


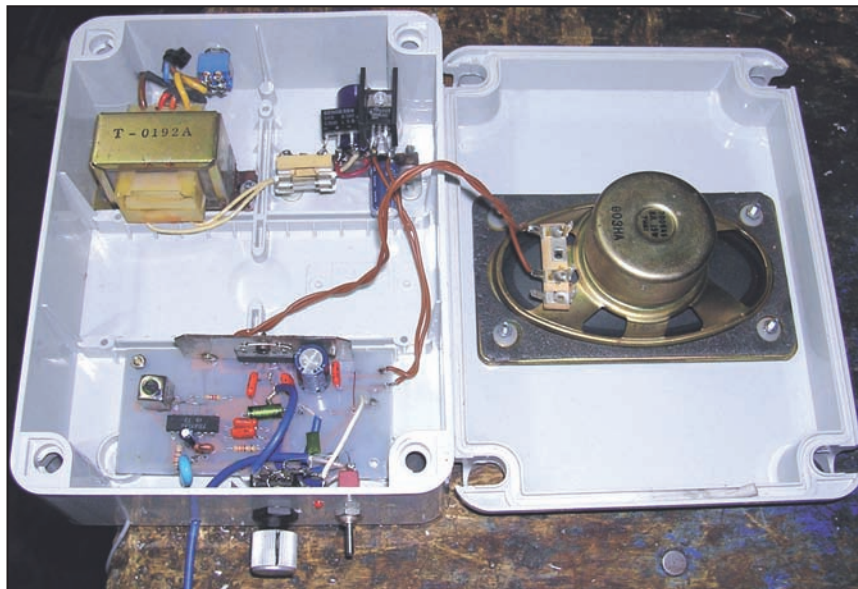
Fig. 1 - Schema elettrico

gerne in serie un altro ad elevato isolamento (C12).

Tutti i collegamenti inerenti al

segnale audio ed al potenziometro del volume devono essere schermati, come ben visibile a

Fig. 2 - Vista interna dello strumento finito



Elenco componenti

R1 = 1200 Ω
 R2 = 1 M Ω pot. lin.
 R3 = 120 Ω
 R4 = 4700 Ω
 R5 = 330 Ω
 C1 = 2200 mF 35 V el.
 C2 = C8 = 1000 mF 25 V el..
 C3 = 3300 pF pol.
 C4 = C5 = 100 nF pol.
 C6 = 33 nF pol.
 C7 = 47 mF 25 V el.
 C9 = 100 nF pol.
 C10 = C11 = 22 nF pol.
 C12 = 4700 pF 2 kV cer.
 FC1 = filtro ceramic 10,7 MHz
 IC1 = 7815
 IC2 = TDA 7056 A o B
 IC3 = TBA 120 S
 DL1 = LED 3 mm
 P1 = ponte 1,5 A
 F1 = fusibile 1,25 A
 T1 = trasf. 220/15 V 8-10 W
 T2 = media freq. 10,7 MHz verde
 S1 = interruttore
 S2 = deviatore
 AP = 8 Ω 3-5 W

schema: i condensatori C4 e C8 devono essere situati il più vicino possibile ai piedini di IC2, diversamente questo può autooscillare; per evitare la rapida distruzione dell'integrato è necessario fare in modo che i collegamenti dell'altoparlante non possano andare in contatto con il positivo o con la massa ed, inoltre, esso va dotato di un adatto dissipatore di calore.

Il circuito completo può trovare alloggio in un normale contenitore plastico: quello visibile in fig. 2 è una scatola di derivazione per impianti luce; la lunghezza del filo del puntale di prova può essere di 30-40 cm.

Lo strumento ha un'unica taratura da effettuare, quella di T2: è sufficiente collegarsi alla MF di

un ricevitore funzionante e regolare il nucleo per la massima uscita indistorta in altoparlante. Si può procedere in maniera più accurata usando un generatore modulato a 10,7 MHz.

L'utilizzo del cercasegnali è semplice: appoggiate il puntale sul cavetto schermato in uscita dal convertitore e provate a cercare qualche emittente; si devono poter sentire almeno le locali. In caso affermativo il gruppo è in buono stato e si può effettuare la ricerca negli stadi di media: spostandosi verso il rivelatore il segnale aumenta e lo strumento può anche funzionare senza contatto diretto con il circuito in prova. Nei ricevitori a valvole, dove le tensioni ad RF sono più elevate, con tutto l'apparecchio in or-

dine si deve poter sentire un gran numero di emittenti con il puntale a più di un centimetro di distanza dallo zoccolo della prima valvola MF ed a più di tre centimetri di distanza da quello della seconda valvola MF. Lo strumento è molto sensibile e nella maggior parte dei casi può lavorare senza ritorno a massa: questa particolarità fa sì che l'accordo dei circuiti in prova sia meno disturbato, in quanto la capacità derivata verso massa è minore. Se si ha necessità di prelevare più segnale si può collegare al telaio la calza esterna del cavetto di prova dei pick-up, che va attestato con morsetti a coccodrillo.



... DAL SOLE E DAL VENTO

Come progettare, costruire un impianto di energia elettrica alternativa

di Marco Barberi

128 pag.
€ 12,50 cod.805



Quest'opera vi invita a scoprire fonti di energia particolare: l'elettricità prodotta da una sorgente di luce e dal vento. "Energia solare", così comunemente chiamata poiché la maggior parte delle applicazioni sono all'aria aperta ed il sole è all'origine dell'energia prodotta, anche se qualsiasi forma di luce può essere trasformata in energia tramite i pannelli fotovoltaici. Vi proponiamo, attraverso questo libro, di scoprire i principi e gli usi di questa originale energia. Un capitolo dedicato al solare termico completa la trattazione.

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.



€ 14,50

Per ordini vedere cedola a pag. 61 o consultare il sito www.edizionicec.it



RICEVITORI INNOVATIVI ED EVOLUTI

L'ETERE A PORTATA DI TUTTI

NEW

SR2000A

Ricevitore analogico e video panoramico
da 25 MHz a 3 GHz
per usi
professionali
ed hobbistici

- Analisi di spettro estesa a 20 o 40 MHz ogni 0,17 sec
- Tripla supereterodina AM/NFM/WFM/SFM
- Visualizzazione segnali video e audio NTSC/PAL
- Display 5" TFT LCD
- Uscita audio 1,2 watt
- Peso 3,2 kg!!



AR-8600 MARK 2

Innovazione ed Evoluzione
Ricevitore da base ad elevate prestazioni
da 100 kHz a 3 GHz.



- doppio VFO (A e B)
- Step con risoluzione minima 50 Hz
- 1000 memorie di canale in 20 banchi
- RS-232 (standard 9-pin) per gestione dal P.C.
- display alfanumerico 12 caratteri con S'meter e band-scope multi funzione
- Step a 8,33 kHz banda aerea
- TCXO ad alta stabilità
- WFM/NFM/SFM/WAM/AM/NAM/USB/LSB/CW
- filtri meccanici COLLINS opzionali (2.5 e 6 KHz)
- dimensioni: 155x57x195mm e peso di 2 Kg

DA-753G

- Antenna discone
- Banda in ricezione 75 MHz-3GHz
- Impedenza 50 Ω
- Ideale per installazione su terrazzi o balconi

LA380

- Antenna attiva
- Banda in ricezione 10 kHz-500 MHz
- Impedenza 50 Ω
- Ideale per piccoli spazi

NEW



AR-5000 A + 3

Ricevitore all mode
da 10 kHz a 4 GHz
in AM - FM - USB - LSB - CW

- Preselettore automatico elettronico
- Audio output 1,7W su 8 ohm
- Oscillatore a controllo numerico
- 2000 memorie
- Dimensioni 217x100x250mm
- AM sincrona (LSB USB DSB)
- 40 banchi di ricerca
- Tripla conversione supereterodina
- Filtri audio passabasso e passa alto
- AFC - Noise Blanker
- Step di sintonia fino a 1 Hz
- 10 VFO



AR-8200 MARK 3

Il Concetto Superiore

Ricevitore portatile evoluto da
530 kHz a 3 GHz.

- WFM/NFM/SFM/WAM/AM/NAM/USB/LSB/CW
- 1000 memorie di canale in 20 banchi
- doppio VFO (A e B)
- Step a 8,33 kHz per banda aerea
- display alfanumerico 12 caratteri con band-scope
- gestibile da PC con CC-8200 (opzionale)
- dimensioni 61x143x39 mm, peso 340 gr
- completo di antenna telescopica, batterie NiMH (1500mAh), caricabatteria, clip, cavo alimentazione con spina accendisigari.



IN VENDITA DAI SEGUENTI DISTRIBUTORI:
CB ELECTRONICS - Palermo - 091.32.27.89
DAE - Asti - 0141.59.04.84
ELETTROPRIMA - Milano - 02.41.68.76
IRAE - Porto San Giorgio (AP) - 0734.67.61.73
GUIDETTI - Altopascio (LU) - 0583.27.66.93

HOBBY RADIO - Roma - 06.37.51.42.42
IL elettronica - La Spezia - 0187.52.06.00
MAZZONI CIRO - Verona - 045.890.3104
NEGRINI - Beinasco (TO) - 011.39.71.488
PAOLETTI - Firenze - 055.31.93.67
RADIO SYSTEM - Bologna - 051.62.78.668

VI.EL. - Mantova - 0376.36.89.23
ELECTRONIC SERVICE - Battipaglia (SA) - 0828.30.03.78
MASCAR - Roma - 06.70.22.420
SARTEL di Vito Fusaro - Cagliari - 070.42.050



è importato da: **ICAL** SpA - Milano - Tel. 02/380761 - Fax 02/38003525 - www.ical.it - info@yaesu.it



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

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

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

Automatic Tuner Unit A.T.U.

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

Caratteristiche LOOP BABY

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

Loop Baby di Mirko IK4ZBN Ferrara

$\varnothing$ 2 m



Loop Midi di Leo IZ6BUV Gessopalena (CH)

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

the best solution

$\varnothing$ 1m



Loop Baby di Marco IS0RYD Olbia (SS)

Caratteristiche LOOP MIDI

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



Loop Baby di Nicola IZ3HKN Ponte San Nicolò (PD)

* PREZZI FRANCO VERONA

RIVENDITORI

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

LISTINO PREZZI - IVA inclusa

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

CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI

S.R.L.

37139 Verona - Via Bonincontro 18
tel. 045 8903104 - fax 045 8902633

www.ciomazzoni.com - E-mail info@ciomazzoni.com

TH F7E



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

VX 3E



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

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.

IC E92D



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

IC 2725E

Ricetrasmittitore
veicolare
dual band.



FT 857D/I

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

IC 7700



TMD 710E



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

TM V 71E



RTX veicolare dual band,
144/430 MHz, FM, 50W
output, collegabile PC ed
Echolink.

IC 756 PRO III



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

IC E91



RTX duobanda
VHF/UHF.

Funzioni
digitali
D-STAR
compatibile.

FT 897D/I



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

FT 817 ND/I



RTX HF
50/144/430 MHz.

VX 7R

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



OUTBACK 1899

Antenna HF
mobile

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

OUTBACK 2000

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



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

Mr. POWER

OLTRE
DUECENTO
MODELLI



CERCASI RAPPRESENTANTI PER ZONE LIBERE

www.mrpower.it

info@mrpower.it

RoHS





Centro Fiera del Garda

Montichiari (Bs)

6/7 SETTEMBRE 2008



RADIANTISTICA

EXPÒ

MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO

■ ELETTRONICA
■ VIDEO

■ STRUMENTAZIONE
■ COMPONENTISTICA

■ HI-FI
■ COMPUTER
■ RADIO D'EPOCA

17°

RADIOMERCATINO di PORTOBELLO

- ESPOSIZIONE RADIO E HI-FI D'EPOCA
- MATERIALE ED ARTICOLI PER RADIOTECNICI E RADIOAMATORI
- MATERIALE FILATELICO PER COLLEZIONISTI

**ANNULLO
FILATELICO**

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

ORARIO CONTINUATO:

SABATO 9,00 - 18,30 - DOMENICA 9,00 - 17,30

CENTRO FIERA DEL GARDA

Via Brescia, 129 - 25018 MONTICHIARI (BS) - Tel. 030 961148 - 961062 - Fax 030 9961966

info@centrofiera.it - www.centrofiera.it

NOVITÀ

ICOM IC-7700



**Ricetrasmittitore HF + 50 MHz
All mode - 200W RF**

ICOM IC-R9500



**Ricevitore ad alta tecnologia
da 0,005 a 3335 MHz - Doppio DSP
Schermo LCD da 7"**

YAESU FT-2000



**RTX HF
+ 50 MHz**

**Doppio ricevitore in banda - 2 versioni:
F2000 - 100W, alim. incorporata
DT 2000D - 200W, alim. esterno**

KENWOOD TS-2000



**RTX
multibanda
HF 50 - 144 - 430 MHz
(1200 MHz opzionale)**

KENWOOD TM-710 E



**RTX dual band
VHF/UHF,
connessione
a rete echolink,
radiolocalizzazione
APRS**

ICOM IC 7000



**RTX all mode
HF/50/144/430 MHz,
registratore digitale dvr**

YAESU FT 950



**Ricetrasmittitore
HF/50 MHz 100W**

RICHIEDERE CATALOGHI INVIANDO € 7,50 IN FRANCOBOLLI



PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI E TRASMISSIONI

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

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



**CHIEDI IL PRODOTTO
COL MAGGIOLINO GIALLO**

**Vendite anche per corrispondenza
Spedizioni ovunque**

**LINEA
DIRETTA
INTERNET**

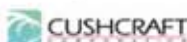
e-mail
mascar@mascar.com
<http://www.mascar.com>



**FALCON**

Un grande assortimento di accessori
con la massima qualità al prezzo migliore

* Tutti i marchi registrati e i loghi sono di proprietà dei rispettivi fabbricanti

**MOTOROLA****ATIA**

FALCON ITALY s.r.l. - Via Sandro Pertini 7/A - 46100 MANTOVA (ITALY) - Tel +39 0376 408690 Fax +39 0376 408689 - info@falconitaly.com - www.falconitaly.com



Elad srl - Via Col de Rust, 11 - 33070 SARONE di CANEVA (PN) Italy
Tel. 0434.77248 - Fax 0434.77231

e-mail: eladit@eladit.com - www.eladit.com - www.elad.it



Lo Switch a matrice AMS33 permette di collegare velocemente ed in modo del tutto flessibile antenne e ricetrasmittitori. L'elevata esperienza e tecnologia di ELAD sul mercato professionale, ha permesso la realizzazione di questa soluzione compatta ad alta performance. Ingressi ed uscite sono simmetrici, quindi IN e OUT possono essere scambiati. Tutti e tre gli ingressi sono dotati di "surge protector" per permettere una prima protezione contro sovracorrenti.

**AMS33**

Switch di antenna pratico e compatto per poter assegnare a due ricevitori il segnale proveniente da quattro diverse antenne. Gli indicatori a led sul pannello frontale permettono di avere la configurazione sempre sotto controllo. Non adatto per l'uso con ricetrasmittitori. Guadagno: 0 dB. Range di frequenza da 9 KHz a 70 MHz. Amplificatori a larga banda e basso rumore (AD 8099). Impedenza di sistema: 50 Ohm.

**ASA42**

Lo Splitter ASA15 è progettato per dividere il segnale ricevuto da un'antenna su un massimo di cinque ricevitori contemporaneamente. Grazie al divider ed agli amplificatori ultra wideband low noise interni, il segnale in ingresso viene condiviso sulle cinque uscite, sulle quali è disponibile un'amplificazione di 0 dB o 12 dB per compensare le perdite dovute a lunghe tratte di cavo, oppure per amplificare segnali deboli.

**ASA15**

...from IDEAS to PRODUCTS

Lafayette



ALIMENTATORI SWITCHING & CONVERTITORI CC AD ALTA EFFICIENZA

SS-6055

Tensione in uscita cc: 11V ~ 16V regolabile
Corrente nominale: 50A - Corrente massima: 55A

SS-5045

Tensione in uscita cc: 4 ~ 16V regolabile
Corrente nominale: 40A - Corrente massima: 45A
Con regolazione di frequenza del circuito switching tra 19 kHz e 31 kHz per spostare o attenuare la frequenza di un eventuale rumore ricevuto apparecchio radio ad esso collegato.

SS-815/SS-830

Tensione in uscita cc: 9V ~ 17V regolabile
Corrente nominale: 13A / 25A - Corrente massima: 15A / 30A

**Disponibili un'ampia gamma di prodotti,
consultate il sito www.marcucci.it**

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



elettroexpo

39^a fiera dell'elettronica

Verona 29 > 30 novembre 2008

MOSTRA MERCATO

Elettronica
Radiantismo
Strumentazione
Componentistica
Informatica



www.elettroexpo.it

organizzato da



VERONAFIERE - Viale del Lavoro, 8 - 37135 Verona - Tel. 0458 298 311 - Fax 0458 297 311 - elettroexpo@veronafiere.it

Gratis per te

il nuovo

CATALOGO GENERALE

2008

**Richiedi
subito
la tua copia!**

FUTURA ELETTRONICA

**FUTURA
ELETTRONICA**
IDEE IN ELETTRONICA

Catalogo Generale

2008

Tel. 0331-799775

Fax. 0331-792287

www.futurashop.it

Tantissimi prodotti per la tua casa di tecnologia. Sfoglia e scopri le nostre nuove proposte.

356 pagine di prodotti e idee per gli appassionati di elettronica:

il Catalogo 2008

Futura Elettronica è finalmente disponibile con una vastissima gamma di prodotti in grado di soddisfare qualsiasi esigenza.

Migliaia di prodotti tecnologicamente avanzati, dalle scatole di montaggio per esperti e principianti alla strumentazione elettronica, dagli alimentatori ai sistemi di sviluppo, dai moduli radio alle telecamere. E poi, ancora, puntatori laser, sistemi di controllo remoto wireless, CCTV, sensori PIR, radiocomandi, pannelli fotovoltaici, sistemi di localizzazione e navigazione GPS, telefonia GSM, stazioni meteo, Sound & Light, robotica, componentistica e tantissimi altri prodotti.

Collegati al sito
www.futurashop.it

dal quale potrai compilare on-line il modulo per la richiesta del catalogo cartaceo oppure scaricare direttamente il catalogo in formato digitale.

In alternativa invia il coupon, riportato a fianco, o una sua fotocopia, via fax al numero **0331/792287**, o via posta all'indirizzo:

Futura Elettronica
Via Adige, 11
21013 Gallarate (VA)

Sì

desidero ricevere gratuitamente
il nuovo Catalogo Generale 2008.

Nome: _____

Cognome: _____

Via: _____ N° _____

C.A.P.: _____ Città: _____

E-mail: _____

Radio Kit

ID-1

RICETRASMETTITORE DIGITALE A 1,2GHZ

DIGITAL



**LE VOSTRE
COMUNICAZIONI
POTRANNO RAGGIUNGERE
LOCALITÀ IMPENSABILI**

PER SAPERNE DI PIÙ:
WWW.MARCUCCI.IT

- FUNZIONAMENTO IN MODALITÀ FM ANALOGICA E DIGITALE SENZA LA NECESSITÀ DI UNITÀ OPZIONALI.
- IN MODALITÀ DIGITALE L'ID-1 PERMETTE IL TRASFERIMENTO A 128 Kbps DI TESTO, IMMAGINI E VIDEO IN REAL TIME TRAMITE WEBCAM.
- UTILIZZO DEL PROTOCOLLO TCP/IP PER COMUNICAZIONI TRAMITE RETE INTERNET.
- IN MODALITÀ DIGITALE PERMETTE L'INVIO DI BREVI MESSAGGI DI TESTO FINO A 20 CARATTERI IN CONTEMPORANEA ALLA COMUNICAZIONE VOCALE.
- DISPONIBILI RIPETITORI DIGITALI VOCE E DATI SEPARATI.



Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci
distribution

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

* INIZIATIVA VALIDA DAL 1/3 ALL'31/7/08
PRESSO I RIVENDITORI CHE ADERISCONO ALL'OFFERTA

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

VOIP:

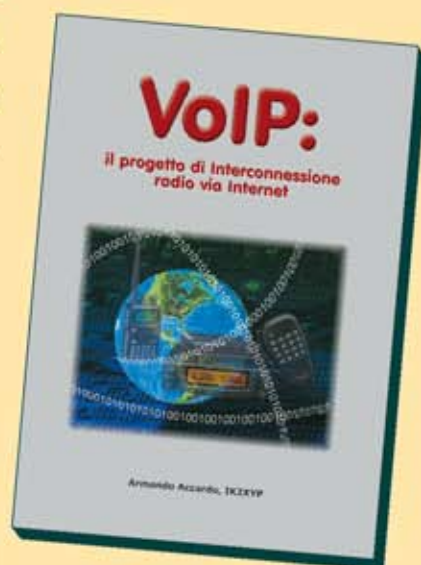
**il progetto di
interconnessione
radio via Internet**

di Armando Accardo

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.

96 pagine € 10,00



RADIO ED INTERNET
Le due più grandi invenzioni
in comunicazione del ventesimo
secolo in un intrigante connubio.

Per ordini vedere cedola a pag. 61
oppure consultare il sito www.edizionicec.it



arno elettronica

sistemi e strumenti per la navigazione e la comunicazione

Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)

Telefono 0587 606122 Fax 0587 608634

assistenza@arnoelettronica.com www.arnoelettronica.com

Siamo presenti alle fiere del circuito della Compendio Fiere. Programma aggiornato sul nostro sito. Prossimamente:
 31mag/Igiu 1° Edizione GORIZIA - 14/15 giu 3° Edizione LANCIANO (CH)—5/6 lug 19° Edizione CECINA (LI)

Importatore ufficiale CG ANTENNA

Accordatori automatici d'antenna

Alta qualità a basso costo

CG5000 — 800 W PEP

Frequenza operativa 1.8–30 MHz (50MHz)

CG3000 — 200 W PEP

Frequenza operativa 1.8 – 30MHz (50MHz)

Accordano

antenne

a stilo o filari.

Utilizzabili con

qualsiasi

apparato.



AE1257-PT/VTR

Palo telescopico 12,5 Mt

Fiberglass GRP non conduttivo, 11 elementi, lunghezza 12,5 metri, da chiuso 133 cm. Peso 1,7 Kg. Fornito con accessorio coassiale per installazione controventi, tappo di chiusura, fodera in tessuto e manuale.

Disponibili i cavi ad alta trazione per le vostre antenne filari

Cavo unipolare per filari tipo 705PE (7x0.5ag iso PE)
 Cavo unipolare per filari tipo S10AD (Stealth wire)
 Linea Scaletta 300 Ohm tipo 300TL (Piatina 300 Ω)
 Tutti resistenti ai raggi ultravioletti Disponibili anche cavi, cime per controventi e i relativi accessori per il fissaggio. Sono prodotti veramente eccellenti ed oltre a darvi grandi prestazioni dureranno molti anni senza necessità di particolari manutenzioni



LE NOSTRE ANTENNE PER 2,4 e 5,5 GHz e PER GSM/UMTS :

- AE24/0912360AS Antenna collinare omnidirezionale a stilo (2,4GHz - 9dBi)
- AE24/1206360AS Antenna collinare omnidirezionale a stilo (2,4GHz 12dBi)
- AE24/126060P Antenna direzionale a pannello 2,4GHz - 12,5dBi in tecnologia "Full wave quad"
- AE24/201820P Antenna direzionale a pannello 2,4GHz - 20dBi in tecnologia "Full wave quad"
- AE24/087080M Antenna direzionale 2,4GHz - 8dBi in tecnologia "Microstrip"
- AE24/162828M Antenna direzionale 2,4GHz - 16dBi in tecnologia "Microstrip"
- AE24/143030Y Antenna direttiva Yagi 2,4GHz - 14dBi
- AE55/142131M Antenna direzionale (5,5GHz 15dBi) in tecnologia "Microstrip"
- AE55/201715M Antenna direzionale (5,5GHz 20dBi) in tecnologia "Microstrip"
- AE55/0910360AS Antenna collinare omnidirezionale a stilo (5,5GHz 9dBi)
- AE918/0252360AS Antenna omnidirezionale a stilo **GSM/UMTS** (900/1800MHz 2dBi)
- AE918/122540CR **GSM/UMTS** Corner Reflector (900/1800-2100MHz 10/12dBi)

Ottima qualità. Rivestimento PVC bianco. Ogni antenna è testata elettricamente. Facili da installare, complete con kit montaggio.



SB-1000

INTERFACCIA USB PER MODI DIGITALI



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



Antenna Attiva HF4

30KHz / 30MHz

Stadio attivo Low Noise Per uso esclusivo di ricezione

Alimentazione 12V (12mA)

Adattatore di alimentazione incluso

Installabile esternamente Lunghezza 42cm

Fornita con 7 metri di coassiale

(Prolungabile con normale cavo TV-Sat)

Nuclei toroidali Prezzi Imbattibili !

Confezionati singolarmente.

Disponibili in pronta consegna:

T200-2 T225-2 T300-2

Kit realizzazione BALUN - UNUN

MODEM SCS PTC-II

IL MODEM PROFESSIONALE PER CHI ESIGE UN PRODOTTO "TOP"

Distributore Ufficiale

Quando conta la potenza, scegliete il meglio !

CHALLENGER III

Triodo ceramico GS35

CHALLENGER IV

Triodo ceramico

3CX1077A7 (8877)

RANGER 811H

(4x811A)

DISCOVERY

Consultate il nostro sito o telefonateci per tutti i dettagli sulla gamma LinearAmp UK.



RX WIRE ANTENNA ADAPTER

(Adattatore di antenna per ricezione)

Progettato e costruito da Arno Elettronica
 Progettato per accoppiare linee coassiali con impedenza 50/75 Ohm con antenne filari.



Le antenne filari possono essere praticamente di tutti i tipi (Long Wire, verticali, L inverted, dipoli, W3DZZ, Windom, ecc). Per uso esclusivo di ricezione. Elevato rapporto S/N. Larga banda 50KHz - 30MHz (Utilizzabile anche oltre). Basso rumore. Elevata efficienza. Stadio di ingresso e di uscita cortocircuitati in DC. Essenza alle correnti statiche. Accoppiamento ingresso-uscita di tipo magnetico. Connettore coassiale SO239. Non necessita di alimentazione. Box in PVC completamente stagno (IP67). Dimensioni fuori tutto 65 x 90 x 42 mm.

Le nostre Antenne HF

VENUS160 — 1,8MHz

VENUS80 — 3,5MHz

2 KW SSB-CW 500 W AM-RTTY

248 x Diametro 8 / 12,5 CM

COBRA40 — 7MHz

COBRA30 — 10MHz

93 x Diametro 12,5 cm

COBRA20 — 14 MHz

COBRA17 — 18MHz

COBRA15 — 21MHz

COBRA12 — 24MHz

COBRA11 — 27MHz

COBRA10 — 28MHz

2 KW SSB-CW 500 W AM-RTTY

90 x diametro 8 cm

ASPI6 — 50MHz

ASPI7 — 43MHz

300W SSB-CW 75W AM-RTTY

ASPI11 27MHz CB

600W SSB-CW 150W AM-RTTY

66 x diametro 8 cm

(Foto HB9DGV COBRA20 Nieson Svizzera 2362m slm)



COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

OFFERTA 4 volumi € 36,00 cod.3801

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

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

ANTENNE, progettazione e costruzione

di N. Neri

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

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

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

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

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

RADIOTECHNICA PER RADIOAMATORI

di N. Neri

È, questa, la versione completamente riveduta e aggiornata di quello che da oltre 30 anni costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile; guidando passo-passo il lettore dall'elettrone all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica. (256 pag. - € 12,50 - cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA • Nuova Edizione • di C. Amorati

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

Libro + supporto audio, 2 CD ROM (€ 15,00 - cod. 067)

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore di N. Neri

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

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di N. Neri

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

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

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

VOIP: Interconnessione radio via internet

di A. Accardo

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

LEGGI E NORMATIVE

di E. La Pesa

Diritto d'antenna - Leggi e Giurisprudenza di merito - Leggi, decreti, circolari e regolamenti internazionali riguardanti il servizio di radioamatore, CB, radionautica ed apparati ricetrasmittenti di libero uso, le disposizioni ministeriali, le leggi che regolano l'installazione della vostra antenna e numerose sentenze che sanciscono il diritto all'installazione dell'antenna per i radioamatori. Ampia documentazione sui campi elettromagnetici e relative leggi regionali. Edizione aggiornata con il D.R.P. in vigore dal 1 gennaio 2002. (256 pag. - € 14,50 - cod. 082)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani

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

RADIOINTERFERENZE

di N. Neri

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

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

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

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia

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

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

Questo manuale tratta l'argomento in modo semplice, corredandolo anche di alcuni esempi, allo scopo di rendere accessibile la progettazione anche a coloro che si occupano di elettronica solo per hobby. Per motivi di utilità e semplicità, è stato dato maggiore spazio agli stabilizzatori tipo «serie» (i più usati), ma si parla anche di stabilizzatori «shunt», «switching» e generatori di corrente costante. (160 pag. - € 10,00 - cod. 411)

CAMPAGNA DI LIBIA

di C. Bramanti

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

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

di A. Casappa

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

GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

di L. Colacicco

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

OFFERTA 3 volumi € 24,00 cod.3815

DAL SOLE E DAL VENTO

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

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

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

di G. Sinigaglia

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

RADIO ELEMENTI

di N. Neri

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

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

• • • NOVITA' • • •

di N. Neri

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

GUGLIELMO MARCONI

di R. Poli

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

MONDO SENZA FILI

di G. Montefinale

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

RKE COMPENDIUM 1

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

RKE COMPENDIUM 2

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

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di M. Galasso e M. Gaticci

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

MARCONISTI D'ALTO MARE

di U. Cavina

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

L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di M. Martinucci

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

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

di E. e M. Vinassa de Regny

Come si organizza e come si opera da una stazione CB iniziando dalla scelta degli apparati e degli accessori, come e dove si installa un'antenna e come si effettua il primo collegamento. Ampio spazio è dedicato all'aspetto legale. Non manca un pratico dizionario dei termini più usati e dei codici di trasmissione. (144 pag. €11,30 SCONTO 50% €5,65 cod. 600)

I SATELLITI METEOROLOGICI

di M. Righini

Questo volume intende fornire le informazioni essenziali per il rilevamento e l'inseguimento dei satelliti meteorologici, e per la ricezione delle foto e dei dati inviati a terra dai trasmettitori di bordo. In appendice vi è la descrizione di una stazione amatoriale per la visualizzazione delle immagini ambientali ed una serie di oltre 60 foto. (€12,90 SCONTO 50% €5,65 cod. 465)

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di R. Pitacco

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

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

di Petrantoni e M. Vinassa de Regny

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

per gli abbonati a RadioKit Elettronica spese di spedizione comprese

COGNOME NOME
VIA CAP CITTA' (.....)

e-mail:

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

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

TOTALE

€.....

SPESE FISSE di SPEDIZIONE

€.....2,50

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

TOTALE

- ☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato a Edizioni C&C
☐ Allego assegno personale
☐ **Pagherò in contrassegno (+ € 2,50)** ←

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N.

SCADENZA IMPORTO L.....

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

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

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

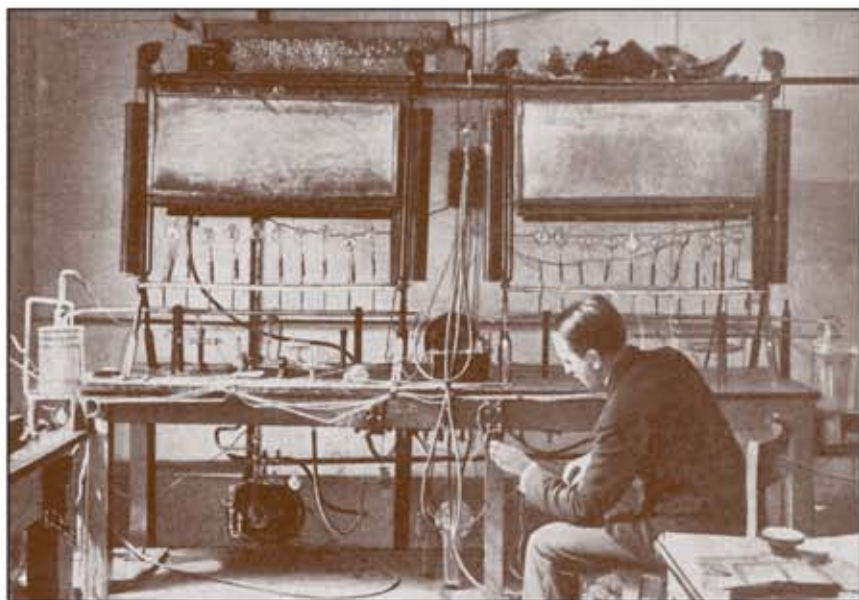
OFFERTA 2 volumi
€ 25,00 cod. 3803

OFFERTA 2 volumi
€ 13,00 cod. 725

OFFERTA volumi SCONTATI al 50%

OFFERTA 2 vol. € 16,00 cod. 725

30 ANNI di Radio(kit)elettronica



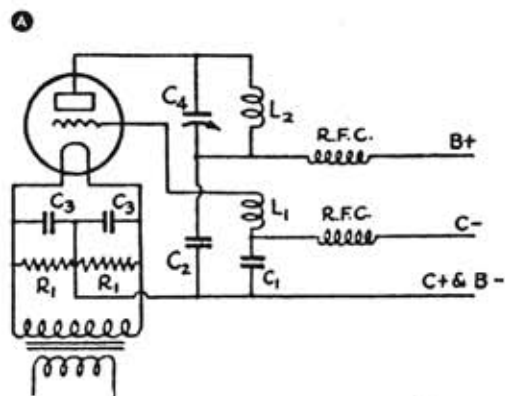
Specialmente negli anni '20, le valvole si riparavano anche.
Nella foto, l'ing. Del Vecchio nel suo laboratorio, al banco per il vuoto.

80 anni fa, i 10 m!

Fra i vari anniversari che, più o meno importanti, si vanno avvicinando, sembra doveroso citare anche il fatto che, il **1° aprile 1928**, si apriva ufficialmente ai radioamatori la possibilità di operare fra i 28 ed i 30 MHz.

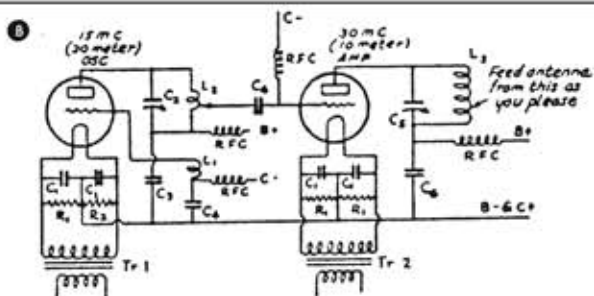
Infatti solamente nel 1927 la Conferenza Internazionale di Radiotelegrafia di Washington aveva fissato il quadro completo delle assegnazioni ai radioamatori delle frequenze "altrimenti inutili" nello spettro HF (assieme alle altre particolarità del Servizio).

In realtà, già nel 1927 alcune autorizzazioni erano state date per operare su queste frequenze,



10-METER OSCILLATOR THAT WILL WORK WELL, AS WILL A LOT OF OTHER KINDS

- C1 and C2 Stopping condensers, had better be of mica and with capacity of 200 picos or more.
C3 By-pass condensers. Good if large enough.
C4 100 picos max. will serve.
L1 Cut and try.
L2 One 3" turn of tubing or strap firmly screwed to C4.
R.F.C. 2" windings No. 36 double silk or single cotton on $\frac{3}{4}$ " core.
Feed the antenna from L2 by any method you like.



AN OSCILLATOR-AMPLIFIER TRANSMITTER USING TWO TUBES OF THE SAME SORT WITH THE SAME B AND C VOLTAGES BUT NOT FROM THE SAME SOURCES

There must be a separate B supply at least and it is best to use separate filament transformers. Do not use centertaps on transformers but use resistance centertaps instead as shown.

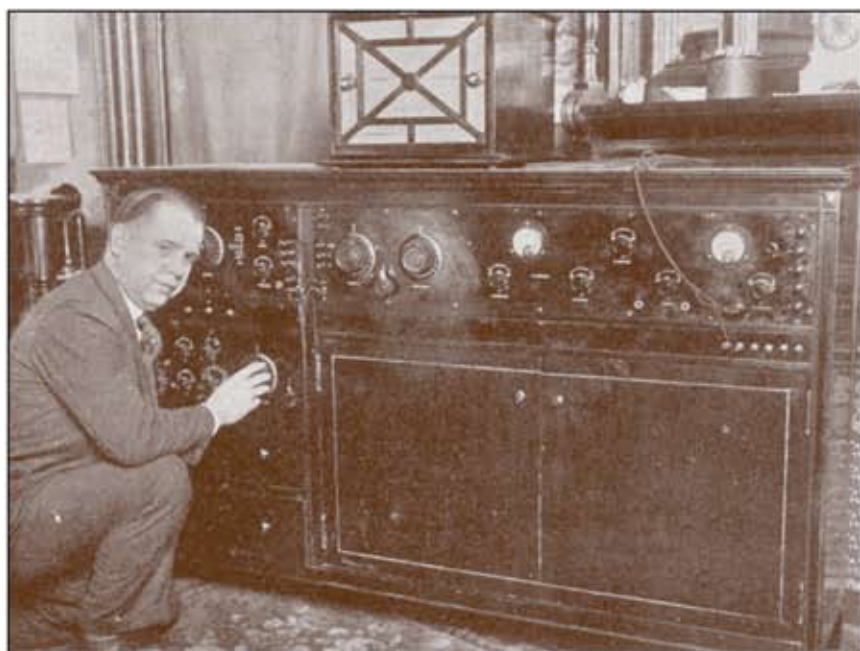
- L1 Cut and try—depends mostly on the tube.
L3 & 2nd L2 One turn copper strip or tube, diameter 3" as a start.
C1 Bypass condensers, large enough.
C2 Depends on the tube, 200 picos maximum may do.
C3, C4 and C6 Stopping condensers, must stand plate voltage, plus some r.f. and should have capacity of 200 picos or so.
C5 100 picos max. is enough here.
R.F.C. For the oscillator $\frac{3}{4}$ " diameter and 2" long with winding of one layer No. 36 double silk or single cotton. For the amplifier reduce diameter winding to $\frac{3}{4}$ ". Put the chokes at the job—not a foot away.

che erano però rimaste pressoché inutilizzate. Si ha solamente notizia certa di un collegamento fra Francia (ef8CT) e USA (nu2JN) che avvenne il 1° gennaio 1928 fra le due stazioni "sperimentali" citate.

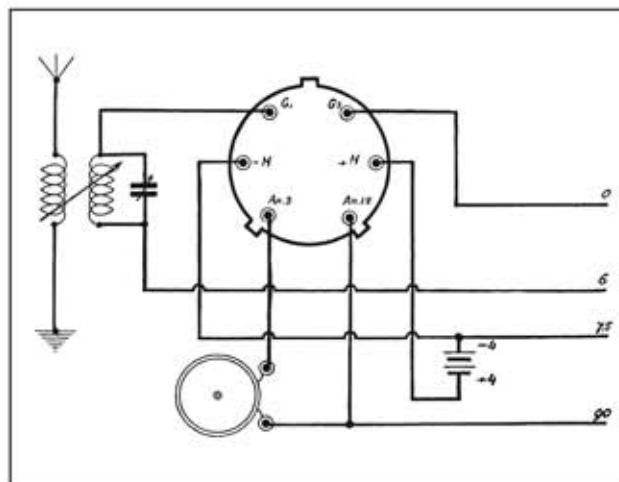
Invece il 1° aprile fu effettivamente il gran giorno: il primo QSO bilaterale su questa banda è attribuito alle stazioni statunitensi nu6UF (California) ed nu8EX (Ohio).

Dopo molti anni di attività piuttosto "a singhiozzo", dovuta agli inevitabili alti e bassi della propagazione delle onde elettromagnetiche, solamente subito dopo la 2ª Guerra Mondiale si cominciò a parlare seriamente di macchine solari, finché il favoloso ciclo che ebbe il suo picco negli anni 57-58 diede l'effettivo riconoscimento alle grandi possibilità DX a questa banda benemerita.

In figura (tratta da QST maggio 1928) sono riportati gli schemi (e le sintetiche spiegazioni) di un semplice oscillatore che fa uso di una UX2210A, consigliato come trasmettitore per principianti (A) e di un oscillatore-duplicatore in grado di fornire miglior stabilità (B), facente uso delle stesse valvole.



Un "semplice" ricevitore supereterodina dei primi tempi (USA anno 1924)



Circuiti "integrati" a valvole

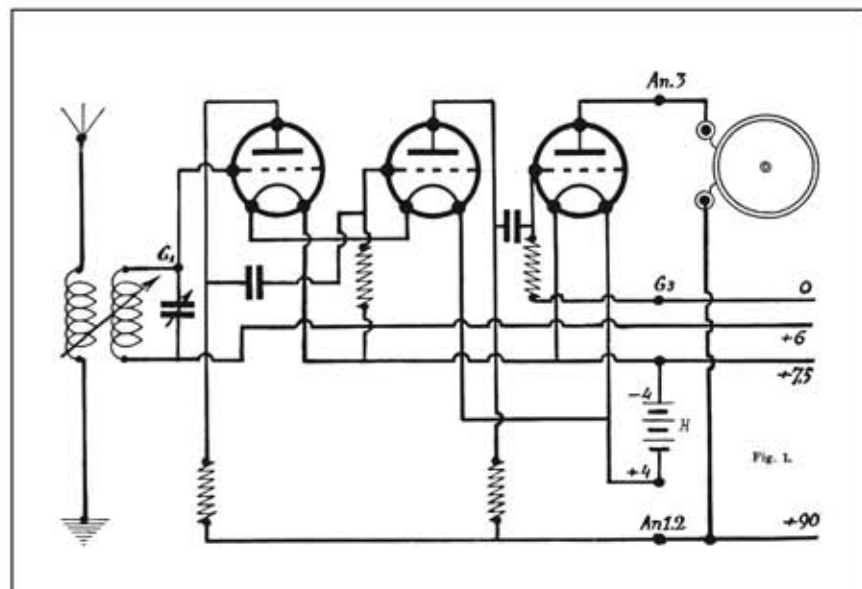
I primi circuiti integrati... a valvole

Siamo nel 1928: una grossa ditta tedesca (la Loewe) produce dei contenitori da valvola con due o tre triodi entrocontenuti, ma con inseriti all'interno anche i resistori (essi pure incapsulati in tubetti sotto vuoto)

per placca e griglia.

Con una di questi circuiti "integrati", specialmente con quello a triplo triodo, si possono realizzare (e lo sono stati dalla stessa ditta) degli apparecchi radio di buone caratteristiche, almeno adeguate ai tempi.

Le figure riportano lo schema completo di una versione a triplo triodo, nonché i collegamenti esterni per la sua realizzazione.



Come ricavare una tensione negativa

Partendo da una tensione alternata, per esempio dalla tensione di rete, è spesso necessario ricavare due tensioni continue che siano l'una positiva e l'altra negativa rispetto a massa.

In genere, si ricorre a due trasformatori o a un trasformatore a due avvolgimenti, queste soluzioni sono però costose. Quella che qui si propone aggira il problema poiché fa ricorso ad un normale trasformatore. A parte il caso sufficientemente noto dell'alimentazione degli amplificatori operazionali, può essere necessario disporre di una tensione negativa rispetto a massa nella realizzazione degli stabilizzatori di tensione quando, per esempio, si vuole avere un'escur-

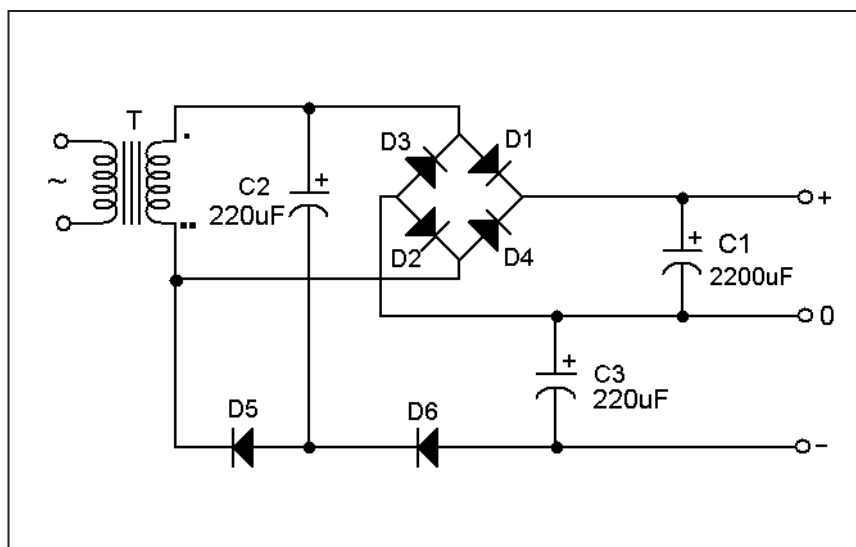
sione della tensione di uscita che parta proprio da zero. In quest'ultimo caso, in particolare, è necessario che sia disponibile una tensione di riferimento che sia, per l'appunto, negativa rispetto al livello di massa. A tal fine si può realizzare il circuito seguente.

Il circuito

Il principio di funzionamento del circuito si rifà ai duplicatori di tensione. Nel primo semiperiodo della tensione sinusoidale presente sul secondario del trasformatore T , ossia quando è positivo l'estremo superiore indicato in figura con un punto, si carica il condensatore C_1 attraverso i diodi D_1 e D_2 , mentre C_2 si cari-

ca attraverso il diodo D_5 . Nel semiperiodo successivo in cui è positivo l'estremo inferiore del secondario di T segnato con due punti, C_1 si carica attraverso i diodi D_3 e D_4 del ponte.

Durante la conduzione del diodo D_3 il potenziale dell'estremo positivo del condensatore C_2 , a causa della caduta di tensione sullo stesso D_3 , è appena sotto il livello zero. Ciò implica che l'estremo negativo del condensatore C_2 sia al di sotto della tensione di alimentazione, ossia che questo estremo sia a tensione negativa. Il condensatore C_3 si carica quindi tramite la tensione presente ai capi del secondario, mentre C_2 si carica attraverso i diodi D_4 e D_6 e la capacità C_1 . Affinché si abbia all'incirca la stessa tensione ai capi delle capacità C_1 e C_3 , ossia fra il ramo positivo e massa e fra il ramo negativo e massa, il diodo D_3 deve rimanere in conduzione. Ciò implica che la corrente erogata dal ramo positivo deve essere maggiore della corrente erogata dal ramo negativo cosicché la differenza fra queste correnti fluisca verso massa, cioè verso il braccio a 0 volt attraverso D_3 .



Tecniche di montaggio

L'ABC della saldatura

Lo scopo di questo breve articolo è quello di voler suggerire a coloro che per la prima volta si decidono a passare a costruire qualche circuito delle "norme" per ottenere un risultato positivo in poco tempo. Chi è quindi esperto nel settore, come la maggior parte dei nostri lettori, può tranquillamente passare ad altro.

Ora che siamo rimasti in 15, posso passare a ricordare a chi mi sta leggendo che il risultato finale di un circuito è dipendente da una serie di fattori che implicano il progetto, la comprensibilità dello schema e come viene realizzato il prodotto finito. L'ultimo punto è il più critico, in quanto anche il miglior progetto sulla carta può fallire miseramente se mal assemblato.

Uno dei punti più critici nella realizzazione fisica di un circuito è la SALDATURA. Infatti è fonte di una serie di difetti "infidi", che molto spesso a prima vista portano a pensare ad un errore di montaggio o ad errate inserzioni o guasti nei componenti. Talvolta il difetto nella saldatura si manifesta dopo svariato tempo, con rumorosità o funzionamento intermittente dell'apparecchiatura. Meglio quindi evitare di partire male.

Cosa serve per una buona saldatura

- un saldatore con punta a matita (per elettronica) da 35-40W
- carta abrasiva a grana fine
- una spugna

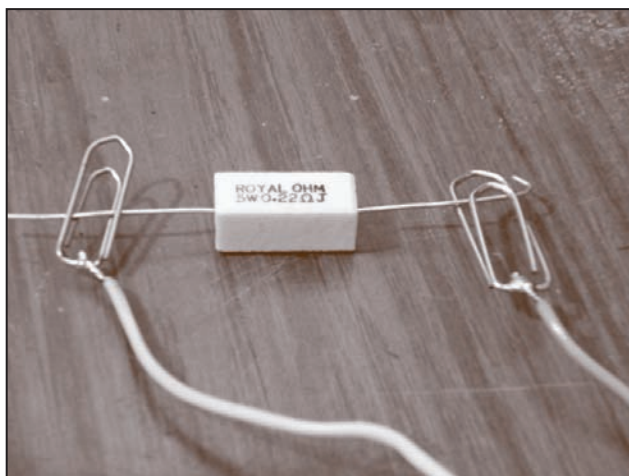
- solvente alla nitro
- un pennello setole dure
- stagno per elettronica
- una lente di ingrandimento
- mollette da bucato in legno
- graffette metalliche
- un tronchesino
- pinze "da telefonista" (quelle con la punta lunga e fine)

Il saldatore va acquistato nei negozi che trattano materiali elettrici o elettronici. Da evitare fermamente i negozi per fai da te o peggio il supermercato. Di solito lì vi venderanno il saldatore con punta piegata in rame rosso, in blister con scatola di pasta salda e filo di stagno grigio opaco. **EVITATE L'ACQUISTO!** Con quelli potrete fare qualche stagnatura a dei pentolini, ma non certo ad un circuito elettronico. La punta del saldatore ideale deve essere lunga circa 8 cm, lucida e terminante con un diametro di qualche millimetro. **NON** usate per pulirla o farvi aderire lo stagno spazzole metalliche, carta vetrata o lime. Questo genere di punte sono pre-trattate in fabbrica, per cui la prima volta basta lasciare acceso il "ferro" una decina di minuti, pulire la punta sullo straccetto bagnato d'acqua e poi distribuirvi sopra una buona dose di stagno facendo scogliere il filo del rocchetto. Quando la

Utensili base per saldare



Uso di clip come morsetti



punta sarà imbiancata dallo stagno e avrà smesso di fumare, liberatela dall'eccesso scrollandola con un movimento veloce. Pulite ancora sullo straccetto bagnato. *La pulizia della punta sullo straccetto deve essere ripetuta durante il lavoro ogni 3-4 saldature*, per asportare gli ossidi e le tracce di disossidante che potrebbero inquinare le saldature successive.

Lo stagno è l'altro prodotto che va scelto con attenzione e cura, e da cui dipende molto del nostro lavoro. Deve aver un aspetto lucido, se toccato deve essere molto malleabile e non lasciare sporcizia untuosa sulle dita. Viene venduto in vari formati, ma per l'uso che facciamo consiglio i piccoli rocchetti da 100g. Attualmente è in commercio anche uno stagno che soddisfa le nuove normative ROHs per l'eliminazione del piombo.

Ha il difetto di avere costo generalmente maggiore e di avere un punto di fusione maggiore. Chiedete quindi se potete il vecchio stagno standard: i negozianti saranno ben lieti di liberarsene e voi risparmierete qualcosa sul costo.

Pasta Salda: totalmente inutile in lavori di elettronica, potete tranquillamente farne a meno. Se usata nel nostro campo crea solo problemi.

Tipicamente rende le saldature opache e porose, inoltre può esercitare un'azione corrosiva sulle piste e sui componenti del circuito.

Ricordo per l'ennesima volta che il disossidante che serve alla saldatura è già presente all'interno dell'anima del filo di stagno. Ogni aggiunta è controproducente.

Iniziamo il lavoro

Prima di montare dei componenti sul PCB osservatene il valore. Se avete dei dubbi usate la lente e, nel caso di resistenze il tester. Meglio perder un attimo prima che cercare un difetto o smontare un componente (peggio se costoso) dopo. Per sicurezza

za passate sempre con carta vetrata i terminali dei componenti che non vi sembrano lucidi. Molto spesso lo stagno non si lega ai terminali proprio per la presenza di grasso o sporcizia che il disossidante non riesce a bruciare durante la saldatura. Ora piegate i terminali al componente, utilizzando una pinzetta. I terminali non vanno piegati raso al componente, ma neppure troppo lontani o in modo asimmetrico. Un paio di prove vi porteranno comunque a una buona manualità.

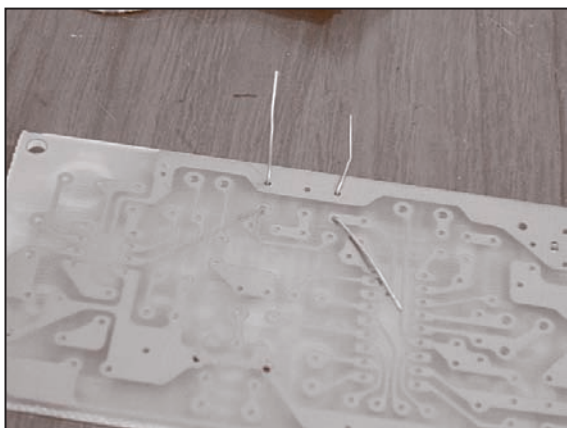
Osservate i disegni esplicativi e le foto nel corso dell'articolo: questo vi permetterà di familiarizzare con alcuni concetti base che stiamo esponendo. Passiamo ora a *inserire il componente nel foro del PCB*. Puntiamo prima uno e poi l'altro terminale nel foro, in modo che sporgano alcuni millimetri, poi con l'aiuto della pinzetta trasciniamo il corpo del componente verso il PCB. Nota generale: se il componente si preveda scaldi, come ad esempio le resistenze da 5-20 W a cassa ceramica, è consigliabile lasciarle sollevate circa 5 mm dalla vetronite, per non danneggiarla con il calore emesso. Una volta inserito, si passa a piegare dolcemente i terminali verso l'esterno, in modo che si crei un vincolo che tenga fisso il componente durante la fase di saldatura. **Non piegate ad angolo retto i terminali contro le piste del circuito stampato.** Questa pratica, molto diffusa nei primi circuiti a transistor degli anni 60/70 si rivela una trappola nel caso si debba poi rimuovere il componente dal circuito. I transistor è bene che vengano lasciati anch'essi a circa 4 mm dal PCB e possibilmente in piano. Questo è particolarmente importante nel caso su di essi venga montato un dissipatore a stella o ad anello.

Per i fili che devono entrare/uscire dal PCB si provvederà a un attorcigliamento dei trefoli, eliminando quelli eccessivi per il passaggio dal foro e ad una preventiva imbiancatura con stagno. Se sono molti, potete calcolare le distanze, raggrupparli e fascettarli

in un unico gruppo che salderete insieme eliminando il rischio di dimenticanze o errori. Un'ultima nota per la preparazione dei trasformatori. Se si prevede che vengano fissati alle piste in rame, provvedere alla pulizia con carta vetrata dei fili di entrata e uscita. Attenzione che i trasformatori vengono talvolta verniciati con prodotti isolanti trasparenti che possono dare l'impressione di un rame perfettamente pulito. Non fidatevi quindi e pulite sempre i terminali degli avvolgimenti. Se pesanti fissateli usando fascette autoserranti o colla al cianoacrilato.

Ora si salda

Dopo un preventivo riscaldamento di circa 10 minuti, il nostro "ferro" sarà alla temperatura giusta per iniziare. Per verificarlo appoggiamolo con una leggera pressione sulla spugnetta inumidita d'acqua. Subito vedremo del vapore indicante una buona temperatura della punta. Appoggiamo ora alla punta il filo di stagno: deve crearsi una goccia lucente e mobilissima, rapida a cadere al primo movimento. Prendete ora il circuito e appoggiatelo sul piano con le piste verso di voi. **APPOGGIATE LA PUNTA AL PCB IL PIU' POSSIBILE VICINO AL TERMINALE DA SALDARE.** Deponete il filo di stagno tra la punta e il terminale spingendolo con una leggera pressione. Lo stagno si scioglierà velocemente, creando un "laghetto" che avvolgerà PCB e terminale. Come noterete si alzerà un filo di fumo che indica che il disossidante contenuto all'interno del filo sta facendo il suo lavoro. **NON SOLLEVA-TE LA PUNTA ORA**, ma lasciatela in questa posizione per circa 5 secondi. Ora sollevate la punta **EVITANDO MOVIMENTI BRUSCHI ALLO STAMPATO**. Infatti lo stagno ha bisogno di alcuni secondi per solidificare completamente, e se mosso potrebbe spostarsi perdendo il contatto o magari invadendo piste vicine. Lo stagno che dovrete aver consumato per questa prima saldatura



Piega corretta e scorretta terminali

si aggira sui 5mm. E' inutile eccedere con lo stagno, ne basta appena quello che serve a circondare il terminale. Con un tronchesino rasate a filo i 2 terminali. (Non lo avete? Potrete usare un tagliaunghie portatile, di quelli che si ripiegano su se stessi. Sono in acciaio molto resistenti e tagliano altrettanto bene). Ripetete lo stesso procedimento. Al terzo componente pulite la punta strofinandola sullo spugnetta bagnata. Tenete questa regola empirica: ogni 3 componenti una pulita alla punta. Se il PCB ha la tendenza a viaggiare sul tavolo, oppure avete le mani non proprio ferme (come il sottoscritto), pinzate con le mollette di legno il circuito stampato, in modo che risulti ancorato durante le operazioni di saldatura. Le mollette devono essere di legno perché, oltre a pesare di più di quelle in plastica, non si sciolgono se le toccate con la punta, sporcandola e diffondendo cattivo odore.

Se avete lo schema a lato (si spera!) segnate con una matita ogni componente saldato, in modo di non incorrere in dubbi.

Quando il PCB è completo di tutti i componenti previsti, passate a saldare e raggruppare i fili di alimentazione che avrete precedentemente pre stagnato e portati alle misure ideali. Ora immergete il pennello nel solvente e date una passata energica al LATO RAME. Questo permette la rimozione del fluxante non consumato e di eventuali ossidi e pol-

veri che, se non eliminati, oltre a causare un'estetica pessima potrebbero compromettere il funzionamento. Asciugate con un deciso soffio d'aria: se non avete il compressore, mano alla pompa della bicicletta!

Alcune astuzie

Non gettate tutti i terminali dei componenti che rasate dopo aver saldato.

Possono essere vantaggiosamente utilizzati per vari scopi. Ad esempio potrete usarli per riparare delle piste di circuito stampato che si sono interrotte. Basta accorciarle quanto basta per unire le 2 parti e "puntarle" con una goccia di stagno su ambo i lati. Oppure potrete impiegarle per riportare la massa dal lato inferiore a quello superiore di un "doppia faccia", cosa abbastanza frequente in circuiti che lavorano in RF. Basterà che diate una piega ai due lati del reoforo dopo averlo inserito nel foro passante e poi procediate a saldare le due estremità rimuovendo gli eccessi.

Le graffette "clips" per fogli possono essere usate per tenere insieme 2 componenti mentre vengono saldati tra loro. Oppure, saldandovi un filo flessibile, come economici morsetti volanti per alimentare circuiti in prova.

I componenti sensibili al calore, come diodi rivelatori al germanio o zener, possono essere protetti durante la saldatura se prima avrete la cura di creare una "spirale" sui terminali avvolgendoli una volta intorno alla coda di una punta da trapano M3. Attenzione: questa procedura può non risultare idonea per circuiti che lavorano in VHF/UHF, in quanto potrebbe comportarsi come una mini bobina.

Se dovete dissaldare un integrato guasto, per prima cosa tranciate tutti i piedini in modo da rimuovere il corpo. Poi capo-

volgete lo stampato e fate un'abbondante saldatura sulle piste dove si trovano i pin (in modo di poter meglio trasmettere il calore della punta). Ora appoggiando il saldatore dal lato rame, con una pinzetta da manicure sfilate i piedini uno a uno. Se rimane dello stagno nel foro inserite scaldando la piazzola un filo di rame smaltato dall'altro lato e muovetelo avanti e indietro sino a liberare il foro.

I circuiti stampati collaudati possono essere protetti dall'ossidazione del rame sia spruzzandoli con vernice trasparente alla nitro, sia in caso non vi sia disponibilità di questa, con normale lacca da capelli. In ambedue i casi il circuito dovrà essere stato collaudato e tarato, nonché il rame pulito come sopra indicato. La lacca per capelli tende a rimanere appiccicosa se spruzzata in eccesso, per cui non eccedete nell'applicazione. Evitate di usare la protezione tramite verniciatura sui circuiti R. F. Per questi ultimi è possibile l'argentatura delle piste, che oltre a proteggerle è particolarmente indicata alle alte frequenze. Potete comprare nei negozi che vendono articoli per argenteria l'apposita pasta per argentare che, spalmata con cura con un batuffolo d'ovatta, si trasferirà sul rame proteggendolo con uno strato d'argento inalterabile.



Sei un appassionato di **radio** e **TV d'epoca**, di **strumenti scientifici**, di **apparecchiature telegrafiche**, di **radio militari**?

Regalati la quota di adesione all'Associazione



www.aireradio.org

Per ulteriori informazioni:
Sig. Neri 051.701840
Sig. Pria 02.38302111

Come rendere belli e professionali i nostri progetti

Perché anche l'abito fa il monaco

Viene descritto un metodo per realizzare in modo semplice ed economico le mascherine per i frontalini di apparecchi autocostruiti. Benché il materiale utilizzato sia già in possesso di ogni appassionato di elettronica, il risultato è di sicuro effetto.

Sono ormai molti anni che colto dal "virus" dell'elettronica, mi diletto ad autocostruire i miei apparati ed a sperimentare nuovi circuiti o soluzioni tecniche. Con l'aiuto ed il sostegno dei miei "storici" amici con i quali spesso ci troviamo sulla nostra frequenza monitor in VHF, ho il giusto pungolo per proseguire in queste attività, spesso con soddisfazione in quanto quello che riusciamo a realizzare funziona bene ed aggiunge "qualcosa" alla nostra esperienza in linea con l'"ham spirit" radiamatoriale.

Durante le nostre discussioni serali, ho colto una difficoltà che avevo già da tempo individuato nelle nostre realizzazioni: spesso dedichiamo molte, moltissime ore alla costruzione di un progetto, fino a quando ci riteniamo soddisfatti del funzionamento e ci sembra che esso sia in linea con le nostre aspettative... e qui cominciano i problemi.

Frequentemente ci accontentiamo di rinchiudere il nostro circuito in un contenitore di fortuna in quanto i contenitori commerciali curati esteticamente costa-

no cari e, come commenta spesso un amico toscano, "La salsa costa più del pesce!". Ho visto contenitori realizzati con svariate tecniche che, a dir il vero, non sono così brutti (ad esempio quelli realizzati con vetronite ramata)! L'unico problema è che la realizzazione delle mascherine relative ai vari comandi, è spesso complicata e non premia le nostre aspettative estetiche. Per questa ragione, volevo illustrarvi un metodo che ho messo a punto da un po' di tempo e che permette di realizzare delle mascherine "professionali", facile da realizzare, non richiede particolare attrezzatura e **soprattutto economico**.

Per portare a termine questo compito, prendo spunto dall'ultimo progetto che ho realizzato approfittando delle vacanze di fine anno.

Da tempo ero alla ricerca di un sistema che mi permettesse di esercitarmi in CW ma che fosse realizzato per essere leggero e trasportabile. Quando ho visto su RadioKit di dicembre 2007 l'ottima proposta di IV3LZQ, ho capito che quella era la strada che volevo percorrere. Armato di saldatore ed aperto il solito cassetto delle meraviglie ho realizzato il circuito che funziona perfettamente... Il secondo step è stato la realizzazione di un Keyer (ho utilizzato il solito PIC 16F84); l'aggiunta di un sidetone con un

555 ha completato l'opera. I circuiti realizzati con la tecnica "Manhattan Style" erano sparsi sul mio bancone per cui dovevo solo rinchiudere tutto in un contenitore. Rovistando nei cassetti ho trovato un guscio di plastica senza frontalini che, per dimensioni, era perfetto. Come si può procedere?

Il mio metodo

- a) Per prima cosa, armato di carta e matita, faccio l'elenco di tutti i comandi che saranno presenti sui pannellini e cerco di abbozzare un primo schizzo del layout della futura mascherina.
- b) A questo punto disegno la disposizione dei comandi su di un primo layout che io ho denominato di "foratura". Per compiere questa operazione, utilizzo "WinWord" in quanto è un programma universalmente disponibile e che risponde perfettamente alle esigenze. Per il taglio delle due finestre la maschera di foratura riporta gli assi dei due tagli, non il contorno. Il layout per il progettino in questione lo potete vedere in Fig 1.
- c) Stampo il documento appena realizzato su di un foglio di carta, ed utilizzo quest'ultimo come "dima" di foratura. Con un cutter ben affilato rifilo le

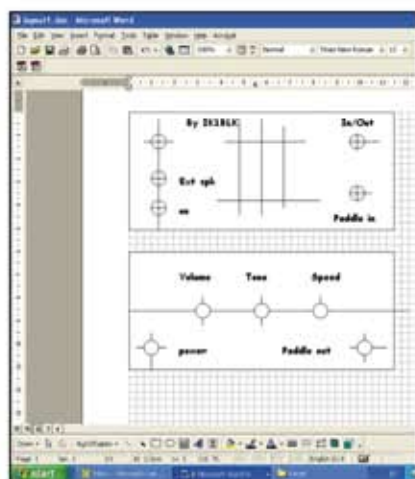


Fig. 1

sagome dei frontalini stampati e li applico sulle basette appena tagliate con del semplice nastro trasparente (Fig 2). I frontalini sono stati realizzati con vetronite ramata, ma qualsiasi altro supporto andrà ugualmente bene.

- d) Ora, si tratta di realizzare la mascherina vera e propria, cioè come vorremmo che si presentasse esteticamente sul nostro progetto. Sempre con WinWord, utilizzando la maschera di foratura, modifichiamo la grafica fino a ottenere quanto desideriamo. Nel pannello per keyer ho prefe-

rito un fondo scuro con scritte chiare. In Fig 3 potete vedere la mia elaborazione.

- e) La realizzazione della mascherina definitiva si esegue utilizzando semplicemente la stampante. Avete letto bene, solo una stampante! Infatti vi dovete procurare un foglio di acetato trasparente utilizzato per stampare le diapositive da proiettare su lavagna luminosa. Questi fogli sono piuttosto comuni e si possono acquistare in cartoleria.

Dovete fare attenzione che un lato del foglio è ruvido e leggermente zigrinato: questo è il lato su cui dovete stampare, in quanto la rugosità permette all'inchiostro della stampante di aderire bene al foglio. Inoltre la stampa dovrà essere eseguita **speculare**, questa accortezza permette di avere il lato stampato nella parte interna del foglio trasparente, evitando così problemi di rigatura o di asportazione dello strato d'inchiostro. Per i fortunati possessori di stampanti che hanno questa opzione non c'è nessun problema; se non avete questa possibilità, nessuna preoccupazione! Selezionate su WinWord tutto il disegno e cliccate su "copia". Aprite "Paint", altro programma comunissimo, ed "incol-

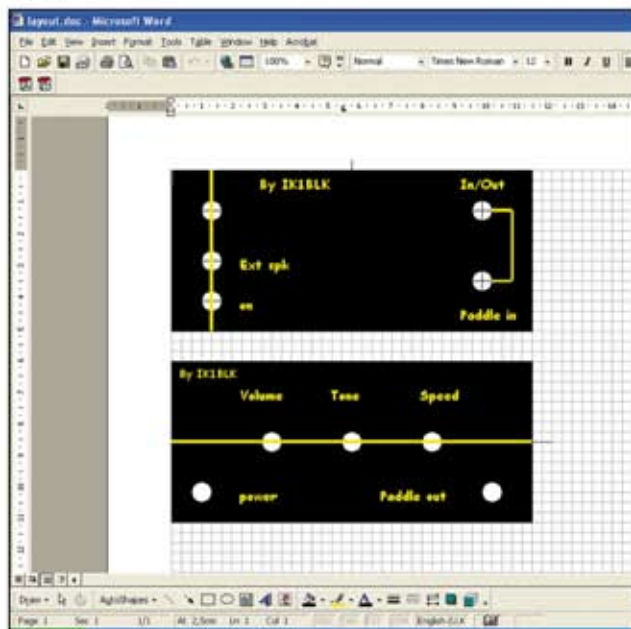
latelo" (menu "modifica" quindi "incolla"). Aprite l'opzione del menu "immagine" quindi "capovolgi o ruota" e capovolgete il disegno in senso orizzontale, in modo che quanto era in alto è sempre in alto, ma quanto era a destra è ora a sinistra. Le scritte sono ora leggibili solo se riflesse in uno specchio ed il gioco è fatto!

Le operazioni menzionate sono relative a stampanti "ink jet" in quanto, dalla mia esperienza, sono quelle che danno un risultato esteticamente più valido. Ho fatto anche delle prove con una laser ma, con il modello monocromatico da me usato, non ho ottenuto lo stesso grado di finitura che avevo ottenuto precedentemente con la stampante a getto d'inchiostro. In particolare lo sfondo nero non risultava mai compatto ed il colore era un po' sbiadito. In ogni caso nulla vieta di sperimentare la tecnica con altri modelli, magari a colori, avendo solo l'accortezza di utilizzare i fogli trasparenti di acetato adatti a stampanti laser. Attenzione! Se il foglio di acetato NON è adatto per le laser, il foglio di plastica si può incollare sul tamburo rendendo inutilizzabile tutto il gruppo.

Fig. 2



Fig. 3



E ora, la cottura

Il foglio così stampato, ha bisogno di essere stabilizzato poiché l'inchiostro della stampante non resiste all'aggressione della colla che si dovrà utilizzare nelle fasi successive. La stabilizzazione, consiste nell'espore il trasparente ad una temperatura di circa 70 gradi per un'ora. Potete usare in questa stagione semplicemente il termosifone, ponendo il foglio sopra uno di esso. Nella bella stagione, il forno di casa va benissimo (non fatevi vedere da vostra moglie!) ponendo il termostato a 70 °C e tenendolo socchiuso. La mia esperienza si limita a forni elettrici ventilati, ma penso che qualsiasi altro tipo (elettrico non ventilato od a gas metano) vadano altrettanto bene in quanto questa fase non è critica. L'importante è non superare la temperatura consigliata pena la deformazione del supporto plastico.

A questo punto incollate il foglio di acetato su di un cartoncino del colore che preferite, ricordandovi che le scritte che avete realizzato in bianco nel vostro disegno, sul foglio trasparente saranno... trasparenti, per cui il colore finale sarà quello del cartoncino utilizzato. Quest'ultimo ha il compito di dare la necessaria robustezza meccanica al tutto. Potete utilizzare qualsiasi colla a solvente (tipo Bostik per intenderci) in quanto l'inchiostro "cotto" resiste all'aggressione chimica. (Fig 4). Anche questa operazione non è particolarmente critica. Io normalmente verso delle piccole quantità di colla direttamente sul trasparente stampato e la spargo con un piccolo pennello su tutta la superficie. Quando applicate la mascherina sul cartoncino, vedrete una piccola variazione cromatica (zone maculate), ma non preoccupatevi: quando la colla si asciugherà il tutto ritornerà normale.

Ho fatto anche delle prove con colle acriliche (Vinavil) e con simil-coccolina. In questo caso i risultati sono stati più deludenti in quanto l'acrilica può provocare delle deformazioni della superficie (probabilmente la fase ac-

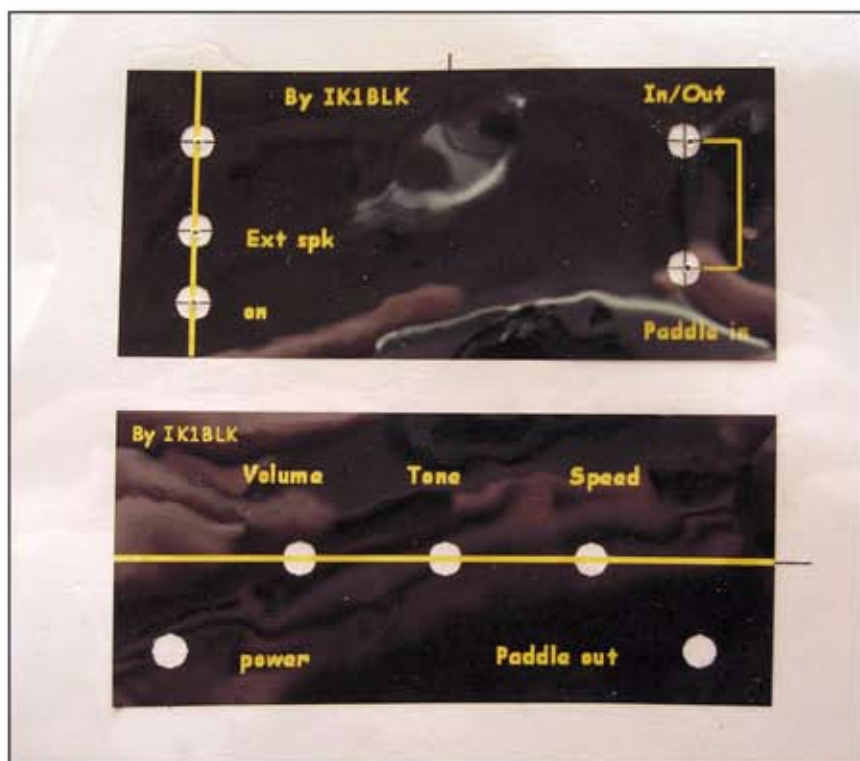


Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 7

quosa è troppo lenta ad asciugare) e la simil-coccolina non dà garanzie di buona adesione nel tempo.

Ormai siamo alla fine! Con il cutter ritagliate le mascherine. Con un paio di forbicine da unghie a punte curve tagliate via lo spazio per i fori. Se avete lavorato bene, i fori corrisponderanno a quelli presenti sulle basette; incollateli uno all'altro sovrappo-
nendoli perfettamente ed..... abbiamo terminato! Il risultato è quello di fig. 5 e 6 mentre in fig. 7 potete vedere l'oggetto terminato....Mica male, non vi sembra?

Nonostante la lunghezza della mia esposizione per motivi di chiarezza, vi assicuro che tutto quanto avete visto e realizzato in questo articolo, non occupa più di 2-3 ore di tempo. Per concludere, spero che questo metodo vi aiuti a realizzare i vostri progetti, non solo funzionanti, ma anche "belli" da un punto di vista estetico e, se vorrete adottarlo, sicuramente vi darà delle grandi soddisfazioni.

CW SKIMMER

Un potente tool per gli amanti della telegrafia

Di Alex Shovkoplyas, VE-3NEA, ne parlai tempo addietro proprio su RKE quando descrissi alcuni suoi programmi (DXAtlas, IonoProbe e HamCAP) che permettevano di avere un potentissimo strumento per il monitoraggio in tempo reale della propagazione sulla base di dati acquisiti dai satelliti e dell'antenna utilizzata (rimando il lettore al numero di gennaio 2007 di RKE per approfondimenti).

Quando sul suo sito <http://www.dxatlas.com/CwSkimmer/> venne annunciato CW Skimmer, ero molto curioso di scoprire cosa altro aveva "partorito" Alex e se poteva anche questo essermi di aiuto nella mia modestissima attività radioamatoriale.

La definizione di **Multi-channel CW decoder and analyzer** data dall'autore deriva dal fatto che questo tool consente di decodificare in contemporanea tutti i segnali morse presenti nella banda audio di ricezione di un generico RX, solitamente intorno ai 3kHz ma che nel caso delle radio SDR - Software Defined Radio (come ad esempio SoftRock) può risultare molto più ampia. Oltre a mostrare sullo schermo il testo decodificato estrae anche il nominativo presente nel messaggio usandolo come "marcatore" della traccia acquisita, mostrata su uno schermo mediante waterfall display (vedi fig. 1).

Oltre a questo il programma

mette anche a disposizione un DSP software con funzioni di Noise Blanking, AGC e filtro CW a larghezza di banda variabile, per non dimenticare un registratore I/Q.

A questo punto l'interesse ad approfondire la "conoscenza" era ai massimi livelli, in particolar modo per verificare se il declamato "a very sensitive CW decoding algorithm based on the methods of Bayesian statistics" desse davvero a questo decoder CW una marcia in più rispetto ad altri programmi di decodifica automatica dei segnali in telegrafia,

non certo esenti da errori.

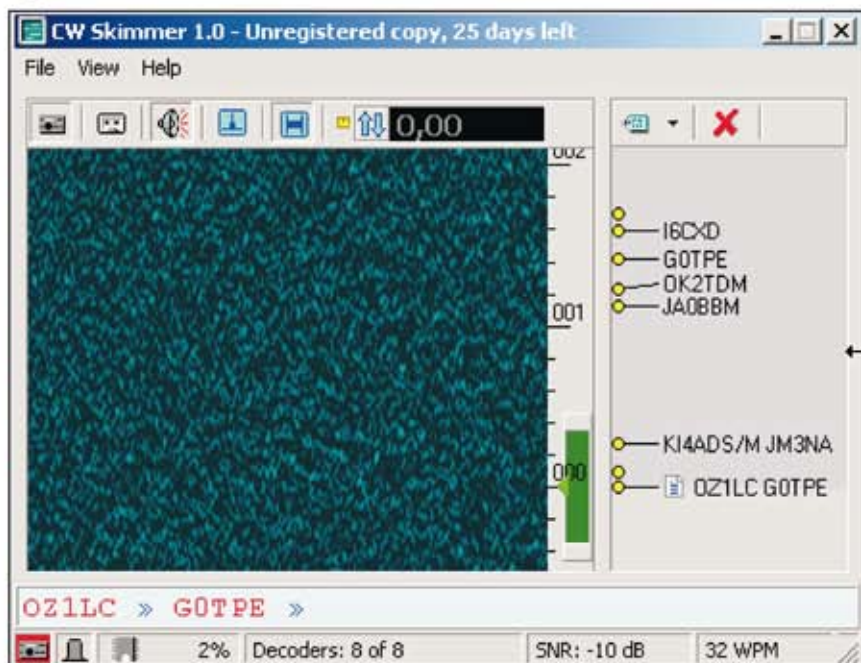
Ovviamente le applicazioni di questo tool possono essere molteplici, come ad esempio il monitoraggio dei vari beacon in HF (anche se mi farebbe comodo veder visualizzata anche l'ora di ricezione del singolo beacon) ma lascio a voi lettori scoprire quanto e se può esservi utile.

Come tutti gli altri suoi prodotti payware è possibile testare l'applicazione per 30 gg prima di procedere alla sua registrazione, per altro non proprio economica ma come leggerete più in là c'è una spiegazione a questo.

Il programma non funziona sotto Win95 e Win98, sotto Win98SE e Vista il funzionamento è legato alla bontà dei driver audio. Nel mio caso ho provato ad installarlo anche sotto Vista e la scheda sonora integrata gestita dal SoundMax dell'Analog Devices si è comportata come sotto WinXP SP2 utilizzato in questo articolo.

Scaricando il file zip di poco più di 2 MB di dimensione al seguente link <http://www.dxatlas.com/CwSkimmer/Files/Cw->

Fig.1 Contest Mode a 3 kHz



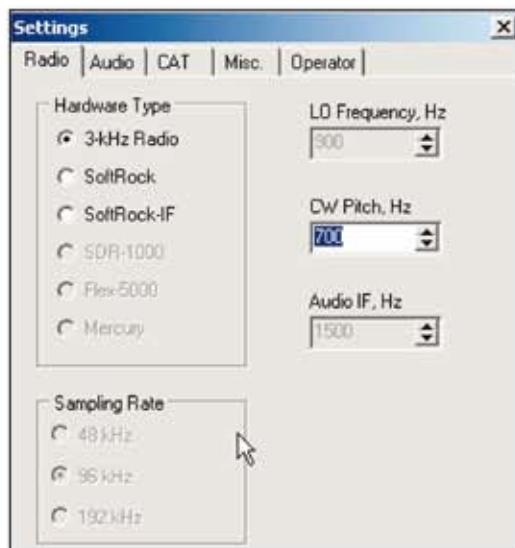


Fig. 2a - Settaggi RTX utilizzato

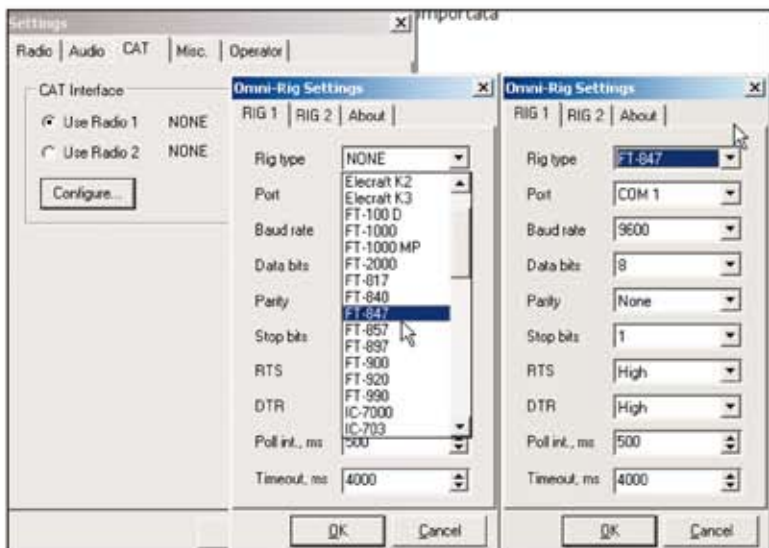


Fig. 2b - Configurazione CAT

Skimmer.zip, per installare CW Skimmer è sufficiente eseguire il file Setup.exe indicando la directory dove si vuole installare il programma ed il gioco è fatto.

Anche la configurazione non è particolarmente ostica, in quanto è sufficiente specificare il tipo di ricevitore collegato al PC su cui è eseguito CW Skimmer (vedi fig. 2a e 2b).

Come ho accennato prima, è possibile collegare al PC sia un comune ricevitore (uscita audio stereo su Line In della scheda audio del PC e cavo CAT su seriale del PC per il controllo del ricevi-

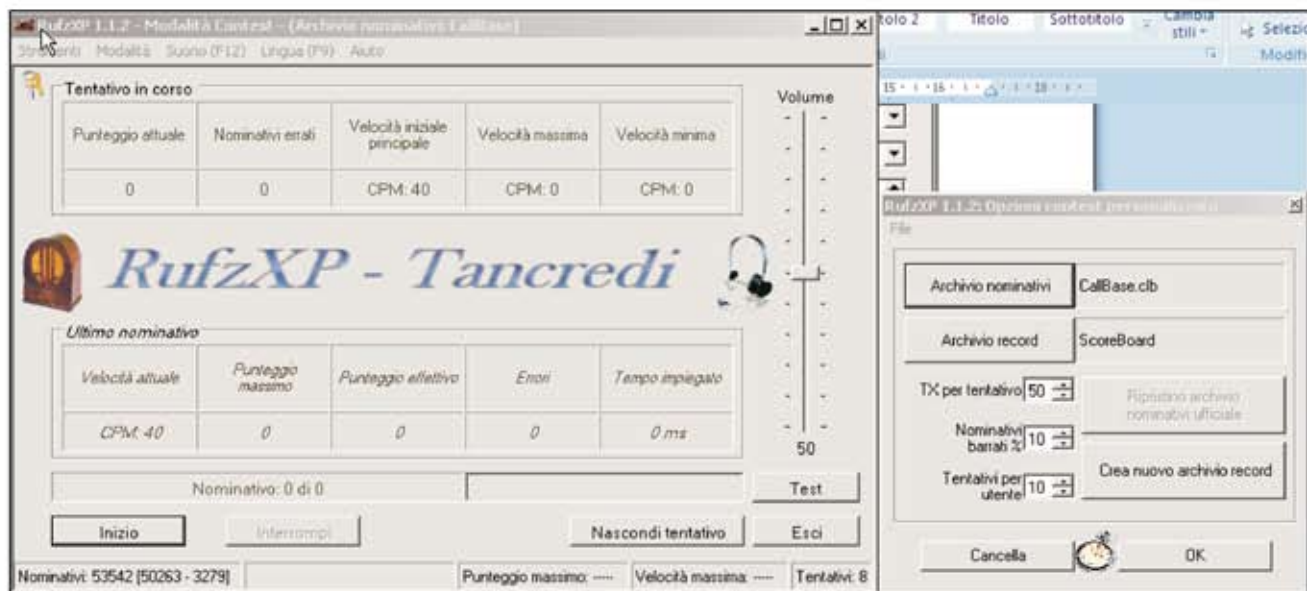
tore) che radio SDR o soluzioni miste, dove il modulo SDR è inserito dopo l'IF di un comune ricevitore. Le radio supportate sono praticamente tutte quelle di maggior diffusione delle linee Icom, Yaesu e Kenwood ed è possibile configurare due radio in contemporanea: notizia buona per me che possiedo un ICOM 7400, uno Yaesu FT-847 ed un Kenwood TS-450SAT. Per la gestione utilizza il programma OmniRIG, scritto sempre da VE3NEA, quindi se già avete utilizzato detto programma per controllare da PC il vostro RTX non avrete pro-

blemi.

In realtà il cavo CAT è necessario solo per "spazzolare" l'intera banda di frequenza di interesse senza agire sulla sintonia della radio, anche se comunque non effettua in automatico il search.

Per verificare la bontà del decoder CW, ho deciso utilizzare un programma normalmente utilizzato per il training della ricezione di call ad alta velocità, tool che si chiama RufzXP, sviluppato da Mathias Kolpe DL4MM e Alessandro Vitiello IV3XYM, scaricabile gratuitamente dal sito <http://www.rufzxp.net/>.

Fig. 3 - Test Signal RufzXP



TX CALLSIGN	RX CALLSIGN	ERRORS	CPM	TIME NEEDED	MAX	PTS	PTS GAINED	FREQUENCY	TX TWICE
JA7CVL	JA7CVL	0	79	7312	ms	81	66	800 Hz	NO
JH1WJ	JH1WJ	0	81	12531	ms	85	63	760 Hz	NO
PA4AGO	PA4AGO	0	83	5703	ms	90	76	678 Hz	NO
OR8LC	OR8LC	0	86	5765	ms	90	76	856 Hz	NO
W3WXX	W3WXX	0	89	6047	ms	96	81	743 Hz	NO
SM5E	SM5E	0	92	3735	ms	95	85	969 Hz	NO
FS12H	FS12H	0	95	5641	ms	110	93	805 Hz	NO
WB8RVK	WB8RVK	0	98	7656	ms	125	101	700 Hz	NO
LA3TL	LA3TL	0	101	4235	ms	124	109	858 Hz	NO
JR0BHL	JR0BHL	0	104	7125	ms	141	114	866 Hz	NO
W6BU	W6BU	5	107	4578	ms	129	0	691 Hz	NO
VA7CW	VA7CW	0	104	4484	ms	132	115	637 Hz	NO
I1ERR	I1ERR	1	107	6828	ms	149	30	923 Hz	NO
DB3LSP/P	DB3LSP/P	0	104	16515	ms	158	109	945 Hz	NO
VE2MG/W2	VE2MG/W2	0	107	8922	ms	167	132	730 Hz	NO
CT1GDF	CT1GDF	0	110	9078	ms	158	124	983 Hz	NO
HA5MK	HA5MK	0	113	4656	ms	156	136	820 Hz	NO
VP5VAC/P	VP5VAC/P	0	116	6016	ms	196	165	716 Hz	NO
N2WG	N2WG	0	119	4172	ms	160	141	665 Hz	NO
UR7UZ	UR7UZ	0	123	4156	ms	185	163	659 Hz	NO
W5HNS	W5HNS	0	127	4609	ms	197	172	953 Hz	NO
WX3B	WX3B	0	131	8015	ms	194	156	688 Hz	NO
G3KAN	G3KAN	0	135	5828	ms	222	188	800 Hz	NO
N4UOH	N4UOH	0	139	5328	ms	236	202	796 Hz	NO
W3GT	W3GT	5	143	4641	ms	231	0	911 Hz	NO
UT/UA0QQG	UT/UA0QQG	0	139	17797	ms	296	201	939 Hz	NO
PE2SVN	PE2SVN	0	143	8515	ms	267	213	888 Hz	NO
DL7XS	DL7XS	0	147	14282	ms	264	190	640 Hz	NO
JA0BBM	JA0BBM	0	151	4516	ms	298	261	611 Hz	NO
OZ1LC	OZ1LC	0	156	4125	ms	297	263	693 Hz	NO
KI4ADS/M	KI4ADS/M	0	161	7781	ms	378	307	965 Hz	NO
JM3NA	JM3NA	0	166	5781	ms	337	284	973 Hz	NO
G0TFE	G0TFE	0	171	4219	ms	357	315	710 Hz	NO
I6CKD	I6CKD	0	176	14594	ms	378	270	768 Hz	NO
OK2TDM	OK2TDM	0	181	7234	ms	428	351	646 Hz	NO
M0WPL	M0WPL	0	186	4969	ms	423	183	802 Hz	YES
DL8NCS	DL8NCS	0	192	4250	ms	462	425	903 Hz	NO
W9SWS	W9SWS	0	198	4219	ms	479	211	986 Hz	YES
K0ARS	K0ARS	0	204	3765	ms	508	454	990 Hz	NO
DL0MB	DL0MB	0	210	5703	ms	539	459	717 Hz	NO
KD2OV	KD2OV	0	216	3938	ms	570	507	654 Hz	NO
DL7QH	DL7QH	5	222	5344	ms	602	0	876 Hz	NO
LU7RHE	LU7RHE	0	216	4016	ms	610	541	902 Hz	NO
HG5C	HG5C	0	222	5516	ms	558	238	845 Hz	YES
RA9CIB	RA9CIB	6	229	22860	ms	685	0	942 Hz	YES
F5APM	F5APM	0	222	3906	ms	602	268	833 Hz	YES
DA0FFR	DA0FFR	0	229	4016	ms	685	304	794 Hz	YES
EA8EA	EA8EA	3	236	4703	ms	681	0	656 Hz	NO
DK0VV	DK0VV	0	229	6250	ms	641	538	764 Hz	NO
PY3BR	PY3BR	0	236	4873	ms	681	591	753 Hz	NO

Tabella 1

Tabella 2

TX CALLSIGN	RX CALLSIGN	ERRORS	CPM	TIME NEEDED	MAX	PTS	PTS GAINED	FREQUENCY	TX TWICE
F5MPS	F5MPS	0	250	6000	ms	764	646	800 Hz	NO
EW7DX	EW7DX	5	257	4203	ms	807	0	638 Hz	NO
EA6NB	EA6NB	0	250	4406	ms	764	671	622 Hz	NO
KR8EF	KR8EF	6	257	4328	ms	807	0	827 Hz	NO
LU2CN	LU2CN	0	250	3937	ms	764	680	959 Hz	NO
FR8FU	FR8FU	0	257	5515	ms	807	690	969 Hz	NO
OHG/DL3BDM	OHG/DL3BDM	10	265	6235	ms	1124	0	688 Hz	NO
OH3CW	OH3CW	5	257	12969	ms	807	0	928 Hz	NO
SM0KRN	SM0KRN	0	250	9734	ms	817	637	671 Hz	NO
UN7MO	UN7MO	0	257	8953	ms	807	639	978 Hz	NO
N2GN	N2GN	4	265	4922	ms	795	0	723 Hz	NO
ZL1JMS	ZL1JMS	6	257	10328	ms	863	0	893 Hz	NO
LT7H	LT7H	3	250	4641	ms	707	0	695 Hz	NO
NJ1J	NJ1J	4	243	4250	ms	668	0	902 Hz	NO
NN2NN	NN2NN	0	236	7078	ms	681	561	815 Hz	NO
W6AZD	W6AZD	0	243	4422	ms	722	634	839 Hz	NO
SP6NIG	SP6NIG	0	250	5625	ms	817	348	975 Hz	YES
DF3FS	DF3FS	1	257	5782	ms	807	171	931 Hz	NO
UT7NV	UT7NV	0	250	5406	ms	764	327	616 Hz	YES
DL3EBB	DL3EBB	0	257	4469	ms	863	757	836 Hz	NO
F5DRD	F5DRD	0	265	4078	ms	858	761	980 Hz	NO
VE2AL	VE2AL	0	273	4609	ms	911	797	815 Hz	NO
KJ4JC	KJ4JC	0	281	8672	ms	965	769	845 Hz	NO
DL0BDB/P	DL0BDB/P	0	289	8719	ms	1220	507	939 Hz	YES
W6CIB	W6CIB	4	298	10516	ms	1005	0	936 Hz	YES
DJ5GG	DJ5GG	0	289	8141	ms	1021	823	909 Hz	NO
TK8TWN	TK8TWN	6	298	8406	ms	1161	0	799 Hz	YES
9V1YC	9V1YC	1	289	11328	ms	1021	96	887 Hz	YES
6K2DIO	6K2DIO	1	281	4844	ms	1032	224	833 Hz	NO
KD7DBL	KD7DBL	0	273	6500	ms	974	407	711 Hz	YES
EK6LV	EK6LV	5	281	4797	ms	965	0	739 Hz	NO
US7SW	US7SW	3	273	5735	ms	911	0	774 Hz	NO
DF4OR	DF4OR	0	265	5578	ms	858	366	970 Hz	YES
KI0G	KI0G	0	273	12281	ms	843	627	877 Hz	NO
KP2AL	KP2AL	0	281	4219	ms	965	426	729 Hz	YES
IZ1BLE/ORP	IZ1BLE/ORP	0	289	6922	ms	1337	553	637 Hz	YES
US0ZCW	US0ZCW	1	298	12765	ms	1161	214	797 Hz	NO
HA9SB	HA9SB	1	289	9484	ms	1021	100	655 Hz	NO
SQ2SMS	SQ2SMS	2	281	4781	ms	1032	99	756 Hz	NO
S53X	S53X	0	273	3907	ms	843	751	861 Hz	NO
HA8UW/8	HA8UW/8	1	281	10281	ms	1095	211	874 Hz	NO
W1JI	W1JI	0	273	12860	ms	843	621	817 Hz	NO
UA9AAZ	UA9AAZ	0	281	11032	ms	1032	785	813 Hz	NO
HA5LQ	HA5LQ	1	289	4109	ms	1021	113	955 Hz	YES
SP3CDE	SP3CDE	6	281	3781	ms	1032	0	646 Hz	YES
LZ2MI	LZ2MI	5	273	4829	ms	911	0	864 Hz	NO
VK8DK	VK8DK	0	265	6094	ms	858	362	815 Hz	YES
OE3GEA/5	OE3GEA/5	3	273	6781	ms	1089	28	908 Hz	YES
BA4AA	BA4AA	1	265	4546	ms	858	93	632 Hz	YES
N3RG	N3RG	0	257	3531	ms	747	672	947 Hz	NO

Questo software permette di generare un numero prefissato di call (default 50) prelevati da un DB interno con una velocità di trasmissione che viene incrementata per ogni call copiato correttamente e decrementata per ogni call errato. Nel caso di errori il delta di decremento dipende dal numero di errori fatti nel call precedente. E anche possibile impostare la percentuale di call che contengono uno "stroke" (/P, /QRP, prefisso) al loro interno, il che rende il compito di decodifica più arduo (fig.3).

Partendo da una velocità di 80 CPM (Caratteri per Minuto), il risultato è quello mostrato nella tabella sottostante, dove TX TWICE indica la ripetizione del call in quanto CW Skimmer non era riuscito ad estrarre il call nella prima trasmissione (vedi tabella 1)

236 CPM non sono male ma per mettere a dura prova CW Skimmer, per lo meno sulla velocità, ho effettuato un secondo test con RufzXP partendo da 250 CPM. Ovviamente il rate di errore è più alto, ma ho anche potuto notare come CW Skimmer funziona meglio se ha a disposizione almeno due sample dello stesso call su cui lavorare, ovvero la classica chiamata CW 'CQ CQ de IWIGOR IWIGOR K', per lo meno su rate elevati (>220 CPM) (vedi tabella 2).

Per la prova sul campo domenica 9 marzo 2008 mi sono sintonizzato sulla porzione della banda dei 40 m dedicata alla telegrafia, lasciando volutamente aperto il filtro del mio RTX a 2.4 kHz (invece del filtro a 250 Hz). I risultati sono mostrati nelle figure 4a e 4b.

Come ho accennato all'inizio, questo software non è gratuito, ma sono necessari ben 75\$ per l'acquisto della licenza d'uso, cifra che nonostante il cambio favorevole è pur sempre una bella somma ma, a mio avviso, più che giustificata dalle funzionalità offerte e dalla complessità del lavoro.

Il 10 febbraio 2008 ho effettuato una breve intervista all'autore del programma proprio per ca-



Fig. 4a - Call di DM9CCOL (Special Event) a 19 WPM

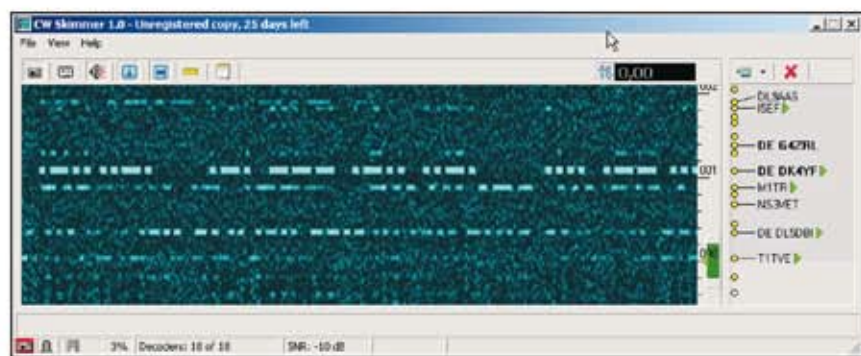


Fig. 4b - Altri OM in chiamata

pire cosa c'è dietro lo sviluppo di un software di questo tipo e qui di seguito vi riporto le mie domande e le risposte di Alex :

1. D: Quali sono le differenze tra il tuo tool e gli altri decoder CW?

R: Al momento è l'unico tool in grado di decodificare in simultanea le trasmissioni CW presenti nella banda passante di un ricevitore. Oltre a questo ne estrae il call e lo mostra in un activity log (Band Plan) per monitorarne lo stato

2. D: Quanti mesi hai impiegato per svilupparlo ? In quale linguaggio è stato scritto?

R: Mesi ?? Mi ci sono voluti 8 anni di sviluppo per portarlo al livello a cui è ora !! Il programma è stato scritto in Delphi, il miglior linguaggio di programmazione attualmente disponibile.

3. D: Quali sono le maggiori difficoltà che hai incontrato durante la fase di sviluppo ?

R: La sfida più grande è stata quella di sviluppare un algoritmo di decodifica sufficientemente accurato per poter lavorare con segnali deboli e che al tempo stesso permettesse l'estrazione automatica dei callsign. Rendere l'algoritmo abbastanza veloce per decodificare centinaia di segnali in simultanea è stata un'altra grossa sfida ma non difficile quanto ottenere l'accuratezza.

4. D: Hai altri progetti interessanti in cantiere?

R: Sì, al momento sto sviluppando alcune cose ma non voglio annunciarle prima che i lavori siano terminati.

5. D: Chi è Alex Shovkoplyas VE-3NEA?

R: Sono nato in Ucraina, dove mi

sono laureato in Radio-Fisica ed Elettronica presso l'università statale di Dnipropetrovsk. Attualmente vivo in Canada, dove sono un programmatore. Le mie due passioni nella vita sono i DX e la programmazione software.

Al momento non ho a disposizione una radio SDR (sto montando un SoftRock RXTX 6.2 per 40/80m) su cui effettuare ulteriori verifiche prestazionali con questo tipo di apparati, e lascio ai lettori sperimentare le possibili applicazioni di questo software (beacon monitoring, new one hunting, ecc ecc).

Tengo inoltre a precisare che non ho nessuna relazione di tipo commerciale con Alex VE3NEA, al massimo una stima professionale per i lavori che ha prodotto in passato, prodotti di cui sono utilizzatore pagante. Come sempre a disposizione per eventuali suggerimenti, critiche costruttive e consigli al mio indirizzo di posta ruggyl971@yahoo.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**

Interfaccia Echolink di terza generazione

Una scheda "intelligente" in grado di prendere "decisioni"

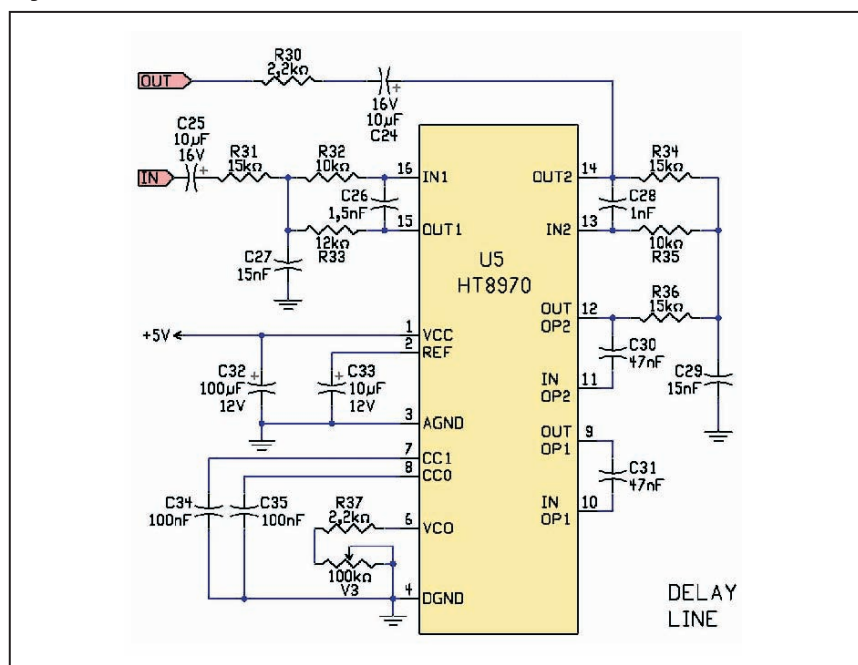
3ª parte

Lo schema linea di ritardo

Qui non vi è molto da dire poiché l'integrato HT8970 della Holtek fa tutto lui (fig. 13): filtra il segnale, lo digitalizza con algoritmo ADM, lo memorizza in 20 Kb di memoria statica RAM, lo preleva dopo il ritardo selezionato e lo trasforma in analogico filtrandolo nuovamente. Con tale componente le uniche aggiunte da fare sono gli elementi R-C degli annessi filtri ed un trimmer per regolare il Clock. Le esigenze per il quale è nato questo componente sono però diverse dalla nostra (come per il caso già analizzato del decoder DTMF) perciò ho effettuato delle modifiche. La larghezza di banda passante è eccessiva poiché superiore ai 10 kHz e in questa applicazione basta raggiungere i 4 kHz per avere un segnale **eccellente** (mi sono tenuto largo, in realtà molto meno). Ad una persona poco esperta ridurre la banda potrebbe sembrare un controsenso ma, per una serie di motivi legati alle teoria (e pratica) delle conversioni A/D e D/A che sarebbe lungo spiegare, posso garantire che ci sono solo vantaggi. Ho quindi ricalcolato i filtri d'ingresso-uscita per quest'operazione. Il filtraggio, maggiormente stringente, permette di avere un segnale

perfetto nell'ambito del ritardo massimo garantito (330 ms) e di raddoppiare senza percettibile perdita di qualità tale tempo. Unica accortezza sono le masse: la porzione analogica deve essere separata da quella digitale (condizione quasi di routine quando si lavora nelle conversioni A/D-D/A) per evitare possibili disturbi. Di tale necessità tiene conto il circuito stampato.

Fig. 13



Circuito stampato e montaggio

Per garantire la massima possibilità di replica il circuito stampato è a singola faccia anche se questo ha richiesto un discreto numero di ponticelli: in fig. 14 è riprodotto il PCB **lato rame** scala 1:1, in fig. 15 la disposizione componenti ed infine in fig. 16 la foto della basetta montata.

Per questioni di compattezza le resistenze sono disposte verticalmente mentre per esigenze di praticità i trimmer sono orizzontali. Come sempre, dopo la realizzazione, iniziare il montaggio dai ponticelli, successivamente gli zoccoli, i trimmer e via via in base all'altezza dei componenti.

Non dimenticate assolutamente dei ponticelli sotto gli zoccoli degli integrati se non volete passare momenti spiacevoli. Sullo schema, per semplicità di lettura, si sono ommessi i condensatori di filtro in prossimità d'ogni integrato. Tali componenti (n.6) sullo stampato sono denominati "CF" e sono dei ceramici da 100nF. Montato il tutto procedere con i cablaggi. **Attenzione!** I cavi

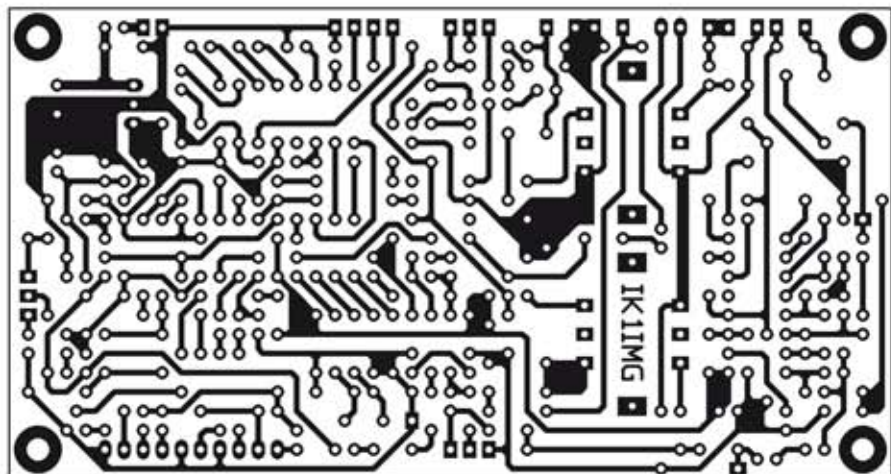


Fig. 14

Fig. 15

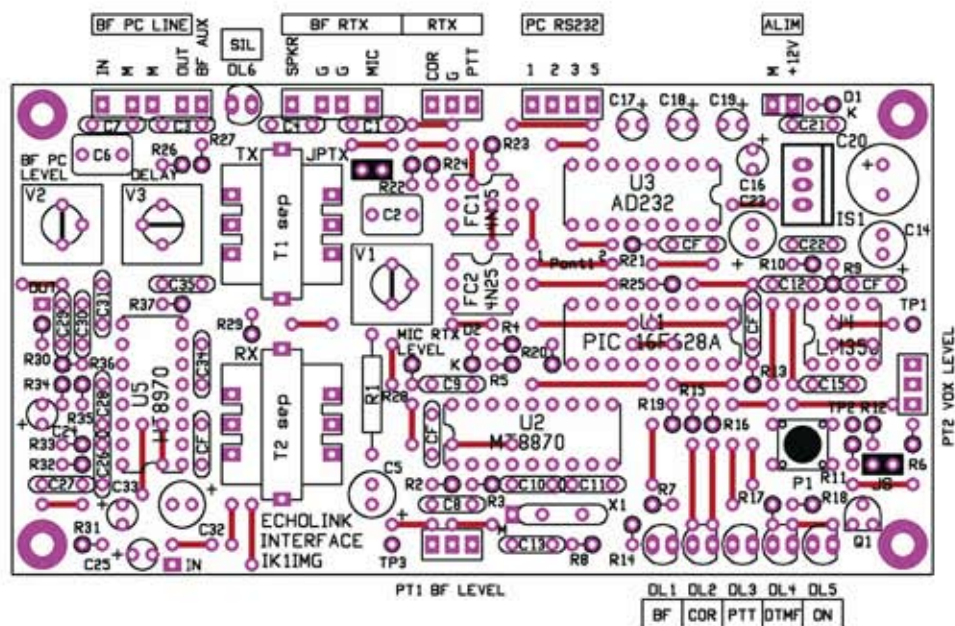
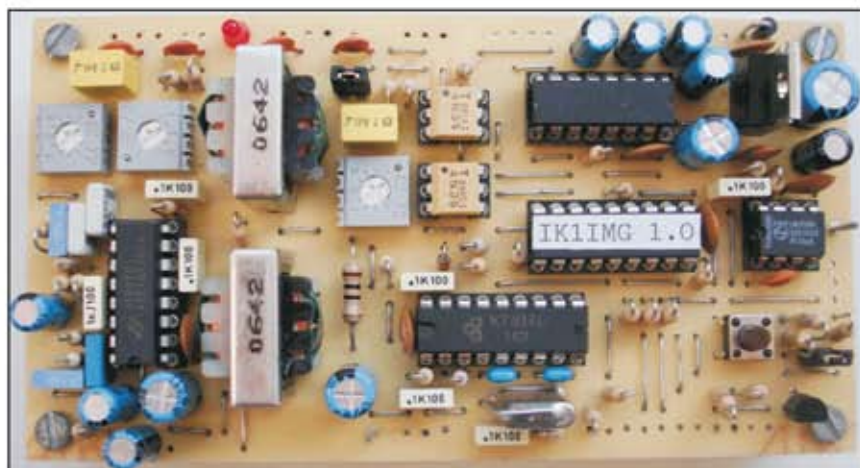


Fig. 16



schermati della BF **devono** avere la propria massa (calza) **isolata** da tutto, **contenitore compreso** (se metallico) altrimenti la separazione va a farsi benedire. Nella mia realizzazione ho utilizzato due connettori DIN (uno lato radio, l'altro lato PC) con adeguato numero di piedini (fig. 17) a cui, a coppie, fanno capo il segnale e la sua rispettiva massa. Quest'ultima, inoltre, nel suo percorso all'RTX oppure al PC deve seguire **il proprio conduttore centrale** senza essere messa in comune con le altre, quindi ogni



Fig. 17

cavo deve avere **la sua** singola massa indipendente. Lo stesso discorso vale per l'alimentazione che deve **essere propria e tassativamente non in comune con la parte radio** (basta un'alimentatore di quelli universali).

Collaudo

Dopo aver provveduto a montare e cablare il tutto, alimentare il circuito **senza** gli integrati. Verificare che tutte le alimentazioni siano presenti e corrette. Inserire U3 e misurare la tensione sul pin 2 (circa +9 V) e sul pin 6 (circa -9 V). Inserire U4 e verificare la presenza dei 2,5V su TP1 e TP2. Inserire ora U2 e controllare la presenza dei 2,5V sul pin 4. Inserire U5 e controllare anche qui la presenza dei 2,5 V sul pin 2. **Togliere ovviamente l'alimentazione** prima di mettere a dimora un circuito integrato nel suo zoccolo. Programmare il micro ed inserire anch'esso. Effettuare tutti i collegamenti radio-PC e quello digitale alla porta seriale (o adattatore seriale-USB). Se richiesto dal tipo di RTX connettere JPTX per consentire la trasmissione. Lanciare il programma Echolink su PC. Configurare **Tols/Sysop Setup** come nelle figure 18, 19, 20 rispettivamente della parte RX control, TXcontrol, DTMF (operazione possibile **solo** se ci si qualifica come **link o repeater**). Gestendo l'interfaccia le necessarie tempistiche, i valori del VOX in "RX control" andranno portati a zero (sono attivi anche su COR) e si spunterà "serial CD" **come linea COR**. Ricordo, a tale proposito, che Echolink

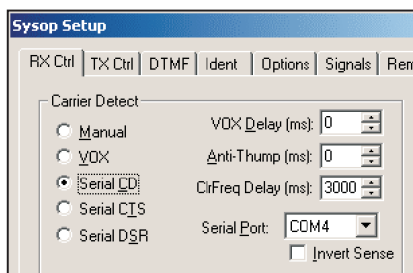


Fig. 18

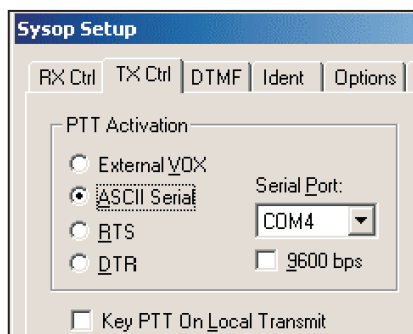


Fig. 19

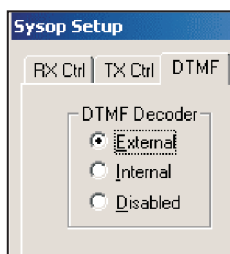


Fig. 20

va sempre settato su COR, a prescindere dall'effettivo funzionamento dell'interfaccia (VOX, COR, MIX). In "TX control" si selezionerà la gestione ASCII ed infine in DTMF la decodifica esterna. Per la porta seriale io ho utilizzato la COM4, voi dovrete selezionare una vostra COM libera. **Non spuntare** 9600 bps (velocità ancora prevista per compatibilità con vecchie interfacce) per permettere il funzionamento a 2400 bps.

Taratura e settaggi

L'hardware ed il software sono stati concepiti per aiutare il più possibile questa fase in modo d'avere risultati ottimali anche solo possedendo un tester. E' stato creato un apposito percorso interattivo per raggiungere l'obiettivo: allo scopo sono utilizzati anche il led del COR e quello del PTT. In questo frangente la

funzione è diversa da quella operativa per questo mi riferirò a loro solo con la denominazione dei colori, in altre parole verde e rosso. Inoltre si pone in evidenza che la pressione di P1 determina sempre l'accensione di convallida del led rosso BF e che il passaggio nel susseguirsi dei menù avviene per mezzo di conferma ad opera di lampeggi del led verde. Le varie operazioni sono svolte con l'ausilio di scritte che compaiono in un lato della finestra "annunciators" (quello riservato ai codici DTMF). L'interfaccia sarebbe in grado d'inviare **qualunque carattere ASCII** ad Echolink permettendo di visualizzare qualsiasi parola ma, quest'ultimo, accetta purtroppo solo quelli corrispondenti alle note DTMF quindi ho dovuto seguire altre vie. Le sequenze utilizzano quindi i soli caratteri disponibili e sono studiate per non generare conflitti con quelle (standard) riconosciute come operative dal programma. Per la spiegazione si faccia riferimento alla fig. 21, i menù illustrati nel testo sono numerati nella prima colonna.

Come prima operazione portare i potenziometri PT1 e PT2 a zero (estrema posizione antioraria se i fili sono collegati esattamente), premere P1 ed alimentare l'interfaccia: al lampeggio contemporaneo dei led verde e rosso rilasciarlo poiché si ha la conferma d'essere ora nel **primo menù**. Dopo pochi istanti, se tutto funziona regolarmente, comparirà nella finestra DTMF degli annunciators d'Echolink la scritta della riga 1. Questo indica che il collegamento fisico è corretto, che la porta seriale è esatta e che anche la velocità è quella giusta (2,4 Kbs). In caso contrario l'interfaccia si ferma, sul video non compare nulla e bisogna appurare in cosa consiste il problema fino alla comparsa di quanto esposto. All'accensione del led verde premere nuovamente P1 (altrimenti la sequenza si ripete).

Il **menù due** permette di verificare il regolare funzionamento del circuito soglia del livello VOX. Alla comparsa della scritta rela-

N	Menù	Sotto Menù	Funzione	Info	Step	Range
1	A#1**232**	→	Test funzionamento collegamento PC via RS232	ASCII da e per PC		
2	A#2	→	Test soglia livello VOX			
3	A#3	→	Taratura livello Audio RTX	Circa 1Vpp		
4	A#4**COD	→	Test funz. decoder e invio al PC note DTMF			
5	A#5	0000*0000	Cambio settaggi	0=default n=variato		
6	A#6	D#1#1*700	Tempo del timer F (caduta VOX)	sec * ms	10/100ms	1,280 sec / 2,550 sec
		D#2#0*200	Tempo del timer A (attacco VOX)	sec * ms	10/100ms	10ms / 2,550 sec
		D#3#0*050	Tempo del timer I (insensibilità VOX)	sec * ms	10/100ms	10ms / 2,550 sec
		D#4#1*280	Tempo del timer Coda	sec * ms	10/100ms	10ms / 2,550 sec
		D#5#2*540	Tempo del Timer Silenziamento	sec * ms	10/100ms	10ms / 2,550 sec
		D#6#0300	Tempo Time-Out	secondi	10/100sec	10 sec / 42 m 30s
7	A*00000000	→	Uscita dal menù Taratura e Settaggi	Ritorno conf. oper.		

Fig. 21

Fig. 22

	0000*0000							
b	1	2	3	4	5	6	7	8
	PTT	COR	VOX/COR	MIX	CODA	SILENZ.	MENU' TS	TIME-OUT
0	Normale	Normale	VOX	No	No	No	Permesso	Blocco
n	Invertito	Invertito	COR	Si	Si	Si	Bloccato	Ripristino

tiva il micro cambia configurazione ed imposta fisicamente **al suo interno** un valore soglia di prova ed accende il led rosso: ruotando il potenziometro PT2 del livello soglia VOX, a circa metà corsa, avverrà lo scatto ed il led illuminato ora sarà quello verde. Se questo accade significa che è tutto a posto, ritornare indietro con la manopola (si riaccenderà il led rosso) fino ad assumere una posizione operativa di circa un quarto di giro dal valore zero (pari ad ore 9). Premere P1.

Nel **terzo menù** altro cambio di configurazione: si effettua la taratura del livello BF in mancanza d'oscilloscopio. **Inserire** il jumper JS per portare a zero il guadagno d'U4a e ruotare il potenziometro PT1 del livello BF **al massimo**. A questo punto, con l'ausilio di un altro apparato radio, inviare una nota 1750 Hz. Partendo da zero, incrementare il volume sull'apparato che fornisce la BF all'interfaccia: approssimativamente a 300 mVpp si accenderà il led verde, a circa 1,2 Vpp quello rosso. Appena ottenuta l'accensione di quest'ultimo

led fermarsi. Anche questa regolazione non è critica e, al pari di quella del livello soglia VOX, potrà essere finemente ritoccata nel funzionamento operativo. Disponendo di un oscilloscopio, regolare direttamente in modo d'avere su TP3 circa 1,2 Vpp. Segnarsi la posizione fisica del volume sull'apparato per non dover rifare l'operazione qualora si preveda di usarlo per altri scopi. **Togliere** il jumper JS per ripristinare il normale guadagno d'U4a e porre anche questo potenziometro nella stessa posizione di PT2. Premere P1.

Il **quarto menù** instaura la configurazione operativa e verifica il funzionamento della parte DTMF, decodifica compresa: nella schermata relativa sul PC appare la scritta COD. Alla scomparsa di essa, e dopo l'accensione del led verde, è possibile inviare qualunque codice DTMF per verificare il corretto funzionamento. Consiglio di provare con la classica sequenza 1,2,3,4 ecc. fino alle lettere. **Non inviare codici validi** per Echolink (numeri di nodo ecc.) perché nella configurazio-

ne test, per evitare conflitti, la gestione normale è inibita (niente TX radio ecc.). Premere P1. Nel **quinto menù** è possibile variare via software i settaggi che nella seconda generazione erano hardware oltre ad altri specifici di quest'interfaccia (fig. 22).

Essi sono: PTT e COR normale/invertito, VOX oppure COR, sì MIX oppure no MIX, coda, silenziamento, il blocco definitivo del menù tarature e settaggi ed infine il blocco o ripristino del Time-Out. La situazione di **default** è riportata al rigo con la cifra "0", quella **variata** nel successivo "n": alla partenza tale byte sarà tutto a zero. Entrati nel menù, contestualmente alla scritta principale, si accende il led rosso e in seguito appare il **byte di configurazione** di 8 cifre. Per comodità di lettura ho inserito un asterisco che separa in due parti detto blocco: le cifre sono numerate in ordine progressivo a 1 a 8 scorrendo da sinistra a destra. Allo spegnimento del led rosso, e simultanea accensione di quello verde, è possibile modificare questo byte inviando via radio la cifra DTMF corrispondente al settaggio da modificare. Se per esempio si vuole impostare: PTT invertito, coda sì, silenziamento sì, Time-Out con ripristino, s'inverranno le cifre 1-5-6-8. Questa operazione va compiuta nel periodo di tempo concesso dall'accensione del led verde. Se le cifre sono molte e il tempo non è sufficiente, nessun problema: dopo lo spegnimento del led verde la sequenza **si ripete** all'infinito (si fa per dire) mostrando le impostazioni **già variate**, basterà ora inviare il rimanente. **L'effettiva memorizzazione** ed operatività avviene **solo all'uscita dal menù** (pressione P1) in modo da permettere la correzione d'eventuali errori. Ogni invio della stessa cifra otterrà l'effetto di invertire lo stato nel byte di configurazione (per es. 4-0-4-0 ecc.). Il byte di configurazione finale, nel caso in esempio, è riportato in fig. 23.

Fig. 23

1000*5608

Tempo di partenza	Comando	Risposta
D#1#1*700	D#1A1	D#1#1*800
	D#1A2	D#1#1*710
	D#1C1	D#1#1*600
	D#1C2	D#1#1*690
	D#1C0	D#1#1*700
	D#1A0	
	D#1A#	D#####
	D#1C#	

Fig. 24

Nel periodo in cui i due led sono spenti premere P1. Eccoci nel **sesto** ed ultimo **menù**. Esso visualizza **in sequenza** i tempi attualmente memorizzati del timer F (caduta VOX), A (attacco VOX), I (insensibilità VOX), tempo caduta coda, tempo del timer silenziamento e infine quello del Time-Out. La struttura è [D# + numero del timer + # + tempo], come da figura: ad esempio il timer 1 presenta un tempo di un secondo e 700 ms (D#1#1*700, la cifra "D" sta per "delay"). Dopo di questo si esce **automaticamente** e definitivamente dal menù tarature e settaggi (riga 7 fig. 21). Ora è possibile visionare e variare singolarmente uno dei detti tempi nei limiti di range e step di fig. 21 inviando via radio le appropriate sequenze in DTMF. Ho preferito implementare quest'operazione fuori dal menù tarature e settaggi perché molto più comodo ai fini pratici. Analizziamo come si modificano questi tempi con l'ausilio della fig. 24.

Per l'esempio si è adottato il timer 1 **ma il discorso vale per tutti**: il numero del timer desiderato deve essere immesso come terza cifra (D#1....per il timer1, D#2....per il timer2 ecc.) poi si completa il comando come da tabella. Ipotizziamo che il timer 1 presenti un tempo di partenza di 1s e 700ms. Inviando il primo comando [D#1A1] si alza la 1° cifra dei ms (da 700 diventa 800 ms), se invece s'inoltra il secondo [D#1A2] si alza la seconda cifra (da 700 diventa 710 ms). La cifra "A" sta per "alza". Viceversa inviando il terzo comando [D#1C1]

si abbassa la 1° cifra dei ms (da 700 diventa 600 ms), se invece s'inoltra il quarto [D#1C2] si abbassa la seconda cifra (da 700 diventa 690 ms). La cifra "C" sta per "cala". Con opportuni comandi successivi si continua ad alzare od abbassare il tempo fino al raggiungimento del valore desiderato entro i limiti riportati. Per la maggioranza dei timer si è lasciata la massima escursione concessa dal software (anche se spesso superiore alle necessità), tranne che per il limite inferiore di VOX. Questo per evitare che scendendo troppo con il valore non sia più possibile inviare comandi in tempo utile per continue cadute del VOX nelle pause tra le note e quindi siate costretti nuovamente a riprogrammare il micro con il valore di default. Per conoscere il tempo memorizzato di un determinato timer, senza variarlo, basta comporre indifferentemente una delle sequenze precedenti con lo zero come numero finale (riferito ovviamente a quel timer). Infine, per uscire definitivamente e bloccare la possibilità di accedere ai tempi, basta anche qui comporre una qualsiasi delle sequenze con la cifra # finale (qualunque timer). Questo blocco temporaneo è valido solo fino allo spegnimento dell'interfaccia: se si vuole che diventi definitivo basta immettere la cifra 7 nel byte di configurazione. Posso assicurare che tutte le operazioni del menù tarature e settaggi sono più lunghe a spiegarsi che a farsi. Comunque, **una volta impostato correttamente il tutto**, ben difficilmente vi sarà bisogno di ritornare su

questi passi. Sia ben chiaro che **tutti i valori** delle tempistiche riportate in qualunque menù degli esempi precedenti (interfaccia e programma Echolink) **sono solo indicativi** e potranno variare anche notevolmente per adattarsi allo specifico hardware in uso (parte radio e PC).

Conclusioni

L'interfaccia è ora in condizione di lavorare normalmente, calibrare V3 in modo che non vi siano tagli iniziali di BF verso internet e regolare i livelli BF per mezzo dei trimmer V1 (BF PC/TX) e V2 (BF RX/PC); in caso di bisogno operare opportunamente anche sul computer. Ottimizzare con i due potenziometri dei livelli BF e VOX (eventualmente anche il volume sull'RTX). Prove con codifiche **DCS** hanno evidenziato la necessità nel funzionamento VOX di un più elevato livello di soglia VOX (rispetto ad assenza di codifica oppure toni subaudio) a causa del copioso rumore generato in banda audio da questo sistema: in tale situazione, onde evitare strappi accidentali, è consigliabile aumentare il tempo di caduta (meglio sarebbe un funzionamento MIX o COR). L'interfaccia può essere accesa indifferentemente sia prima che dopo l'apertura del programma su PC: nel primo caso rimane in stand-by fino alla richiesta di comunicazione da parte d'Echolink, nel secondo attiva subito la procedura di test iniziale. In fig. 25 è possibile vedere il risultato finale con un con-

Fig. 25



tenitore interamente metallico (caldamente consigliato).

Chiarisco subito, onde evitare rifiuti imbarazzanti, che non ho né la possibilità né il tempo materiale di eseguire circuiti stampati o quant'altro. **I componenti chiave** (PIC 16F628A - decoder DTMF MT8870 - HT8970 e i trasformatori d'isolamento) sono reperibili presso: <http://www.futuranet.it>. Inoltre, chi esegue quest'interfaccia, si rende personalmente responsabile dei danni che potrebbe causare ai sistemi radio-PC collegati. Il software è di libero uso per scopi non commerciali. Ricordo di non **attivare assolutamente** dei sistemi radio Echolink (e non solo questi) nelle bande riservate, in particolare nelle **gamme satelliti** dei 2m (145.800-146.000 MHz) e 70 cm (435.000-438.000 MHz) poiché queste ultime godono di un **apposito regime di protezione riconosciuto dal ministero** (a prescindere dal band plan a cui si può aderire o no in virtù dell'appartenenza alle associazioni o

della propria coscienza).

Generalmente le allocazioni si sono standardizzate alla fine della sottobanda 144 MHz per i 2 m. ed a cavallo dei 431 MHz per i 70 cm. Vi esorto a **proteggere** le parti radio con subtoni o DCS evitando di far diventare il vostro nominativo **lo zimbello di tutto il pianeta** per le trasmissioni moleste verso internet e garantendo l'impegno **solo a coloro che lo desiderano veramente**. Ringrazio infine i responsabili degli **oltre 80 sistemi radio italiani** (e sì, si parla proprio di radio) tra link e ponti ripetitori che, perennemente in rete, forniscono la possibilità d'utilizzo a migliaia di colleghi. Su **32 paesi** raggruppati dal programma Echolink sotto "Europa", siamo ad un più che decoroso **terzo posto dietro solo a Germania ed Inghilterra**. Evidentemente tutti questi gestori (compreso quelli di stati che radiantisticamente consideriamo ben più "evoluti" del nostro) hanno compreso che Echolink non è "una semplice telefonata" co-

me qualche disinformato ironizza. A costoro non mi rimane che consigliare la lettura del libro d'Armando, IK2XYP **"VoIP: il progetto di interconnessione radio via internet"** reperibile presso RadioKit (avete notato che anche qui, nel titolo, compare la parola "radio"?). Eventuali upgrade, miglioramenti, correzione di problemi ecc. saranno riportati sul sito: <http://www.webalice.it/max4000/r3valsusa/>

73 de IK1IMG
Buon Echolink a tutti.
IR1UDB-R nodo n. 216142





TELEMICRON
elettronica
centro **CB-DM**

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

PROGETTI di RadioKit Elettronica - I PROGETTI di RadioKit Elettronica - I PROGETTI di Radio

ADS - ALIMENTATORE STABILIZZATO per circuiti digitali / uscita 5 V / 200 mA $\pm 5\%$. € 6.75

ASU - ALIMENTATORE STABILIZZATO universale 13.5V cc. 200 mA € 6.20

DAS1010 - DOPPIO ALIMENTATORE SWITCHING per circuiti operazionali. • Entrata 12 V, uscite + e - 15V/15 mA. € 8.25

FPB - FILTRI L.C. A FUNZIONE ELLITTICA (80 m). Calcolo di progetto semplificato di uno dei più moderni ed efficienti tipi di filtro passa-basso per amplificatori Solid State. € 8.25

KB 143 - SPEECH PROCESSOR A FREQUENZA AUDIO Compressore di modulazione di nuovo tipo (homomorphic); manipolando direttamente a frequenza audio, consente miglioramenti di intensità di segnale (e quindi di comprensibilità) paragonabili ai più elaborati sistemi di reference. Solo modulo (no contenitore). **OFFERTA € 35,00**

KG158 - PLL PER UHF in grado di funzionare entro una gamma molto ampia di frequenza e quindi abbinabile a VCO di svariate versioni. € 28.00

KH81 - AVVISATORE ACUSTICO TEMPORIZZATO per luci auto o dove un circuito rischi di rimanere alimentato a chiave disinserita. € 6.50

KH83 - INDICATORE DI LIVELLO di carica della batteria a 5 Led, scatti di 1 V tra i 10 e 14V. € 7.00

KH93 - REGOLATORE SWITCHING per alimentatore stabilizzato alimentazione unica a 12-14V in entrata doppia uscita con riferimento comune a 5V ed oltre. € 13.45

KH124 - PREAMPLIFICATORE, COPROCESSORE AUDIO Consente una uscita a livello costante indipendentemente dall'intensità del segnale d'ingresso - Alim. 9-15V distorsione 0,1%. € 7.75

KH142 - SEGNALE DI FIAMMA o ALTE TEMPERATURE per bruciatori, caldaie, frigoriferi a gas, ecc. / Alimentazione 6-15 Vcc. € 6.45

KH148 - ALLARME ANTI BLACK-OUT un semplice dispositivo per la segnalazione immediata (acustica e visiva) della mancanza di tensione di rete. € 10.00



KH152 - TIMER MULTIUSO REGOLABILE da 0 ad un massimo di 12 minuti. Alimentazione 12-18 V sia continua che alternata. • Portata massima 3 A. € 9.80

KI 78 - INDICATORE DI LIVELLO A 20 LED Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. Completo di contenitore € 37.50

KIT555 - CIRCUITO UNIVERSALE PER APPLICAZIONE DEL NE555: tester, metronomo, temporizzatore, generatore di toni, oscillografo sidetone, scacciaanziani, ecc. € 3.65

KL48 - GENERATORE DI IMPULSI TTL E DTL Clock selezionabile fra 100, 50, 5 e 1 Hz. € 16.00

KM135 - MISURATORE DI PERCENTUALE DI MODULAZIONE D'AMPIEZZA, indispensabile per il CB che usi il microfono preamplificato. € 13.50

KO107 - CONVERTITORE BF multifunzioni per CW, RTTY, ecc., utilizzabile sia in RX che in TX € 8.25

KP59 - CARICA BATTERIE MULTIPO con sensore automatico di carica per pile al N/C. 3 valori di tensione: 5-7.5-10V; 2 valori di corrente: 50-160 mA. € 32.70

KS 141 - GENERATORE DI BARRE E SCALA GRIGIA PER SSTV. 16 tonalità di grigio e di barre nere su fondo bianco, un numero selezionabile da un massimo di 30 verticali fino a 30 orizzontali. Completo di contenitore ed alimentatore. **OFFERTA € 32,00**

KV126 - DEMODULATORE FM: consente l'ascolto di segnali in modulazione di frequenza con qualsiasi apparato o convertitore munito di media frequenza a 10,7 MHz, su tutte le bande; non necessita di alcuna taratura. Alimentazione 12 V € 6.25

MK61 - MOLTIPLICATORE DI FREQUENZA per 100 bande commutabili da 5 a 50 Hz: da 50 a 500 Hz. Sensibilità migliore di 100 mW. Alim. 9 Vdc. € 14.45

OVP - OVER VOLTAGE PRETECTION Circuito universale di protezione per alimentatori stabilizzati. • Tensione d'intervento regolabile da 4,5 a 36 V. Massima corrente 6-8 A. € 7.75

PHO12 - AMPLIFICATORE HF 3-30 MHz a banda sintonizzata CW/FM 10-40 W in classe C. € 33.50

RPS 1009 - ALIMENTATORE STABILIZZATO da laboratorio, 0-15 in due gamme (0-5 V; 5-15V), 1 A. € 40.00

SAG 1012 - RIVELATORE ACUSTICO DI TENSIONE CONTINUA, segnalatore acustico di resistenza, amplificatore BF con uscita altoparlante, iniettore di segnale. € 15.50

SMA - S-METER AUDIO AMPLIFICATO. Banda passante da 300 a 3000 Hz. Sensibilità: 25 mV. Imp. ingresso: 1 Mohm. € 5.20

Spese fisse di spedizione € 7,50 - Contrassegni € 10,00

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 - cec@edizionicec.it www.edizionicec.it

Reti di Nuova Generazione in aree urbane

Il Progetto Dimostratore nel territorio della Comunità Montana Valli Orco e Soana

1ª Parte

Nel corso degli ultimi anni si è assistito a una crescente disponibilità e offerta di servizi telematici, e della loro più o meno graduale imposizione dall'alto (si pensi ad esempio alla Pubblica Amministrazione), con il conseguente aumento della necessità, da parte di Enti pubblici, cittadini e imprese, di accedere a Internet.

Un bisogno espresso non solo sul fronte della connettività alla Rete, ma anche, sempre di più, in termini di banda disponibile: la quantità di informazione che si riesce a ricevere (scaricare - *download*) o trasmettere (inviare - *upload*) dalla/sulla Rete nell'unità di tempo.

Cittadini e imprese necessitano di, e quindi richiedono, una banda sempre maggiore, alla luce di un'offerta in continua crescita sia sul fronte dei dispositivi nomadici (si pensi a PDA, PC, cellulari) che su quello conseguente dei servizi telematici, reperibili a prezzi sempre più bassi. Un esempio è rappresentato dai servizi voce e video su Internet, o dai classici servizi dati, dal web alla posta elettronica...

La risposta ai bisogni correlati alla crescita della domanda di rete, è rappresentata dalla cosiddetta "banda larga", da anni fornita nei principali centri urbani

tramite tecnologia ADSL⁽¹⁾ o superiore. Per indicare un ordine di grandezza, diciamo che oggi si può parlare di banda larga quando si ricevono dati ad almeno 1Mb/s.

Gli elevati costi di cablaggio, ossia della posa di fibra ottica per creare le dorsali di rete (FFTN o FTTC⁽²⁾) e della linea di accesso (FTTP, FTTH)⁽²⁾, hanno portato a una sempre maggiore differenza di disponibilità di accesso alla Rete e di fruizione dei servizi telematici, tra le aree urbane/su-

(1) La tecnologia ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line), fa parte della famiglia di tecnologie denominata DSL, e permette l'accesso a Internet ad alta velocità (si parla di banda larga o broadband). La velocità di trasmissione va dai 640 kilobit per secondo (kb/s) in su, a differenza dei modem tradizionali di tipo dial-up, che consentono velocità massime fino a 56 kb/s in download e 33,6 kb/s in upload, e delle linee ISDN che arrivano fino a 128 kb/s (utilizzando doppio canale a 64kb/s) simmetrici.

(2) Con la sigla FTTP (Fiber to the premises) si fa riferimento alla realizzazione di un'infrastruttura in fibra ottica direttamente fino all'edificio che ospita gli utenti del servizio, in contrasto con le reti tradizionali in cui il così detto "ultimo miglio" è gestito tramite doppini in rame. FTTH (Fiber to the home) è un particolare tipo di FTTP, in cui la fibra ottica viene portata direttamente fino a casa dell'utente.

burbane e quelle rurali/montane, poco o per nulla coperte da servizi xDSL.

La differenza di disponibilità tecnologica ha originato la definizione socio-economica del concetto di "divario digitale", o *digital divide*.

I costi di cablaggio e la "fame" di banda larga hanno portato a una crescente popolarità delle reti wireless, capaci di trasportare e fornire connettività a banda larga anche a quelle aree marginali e disagiate.

Per realizzare reti wireless su scala geografica, tipo MAN (*Metropolitan Area Network*) e WAN (*Wide Area Network*) sono stati principalmente utilizzati apparati 802.11h che operano nella banda ISM dei 5GHz (5,4 - 5,7GHz) garantendo una velocità nominale di 54Mb/s. Su queste frequenze si realizzano sia le reti di dorsale wireless, tramite collegamenti punto-punto, sia le reti di accesso verso gli utenti, tramite antenne direttive per collegamenti punto-punto o pannelli settoriali per collegamenti punto-multipunto.

Da alcuni anni a questa parte CSP, ha condotto due importanti progetti sperimentali, uno nelle Valli Orco e Soana situate nel nord del Piemonte, e uno in un contesto urbano come Torino.

I progetti condividono la scelta degli apparati, la modularità e l'utilizzo di infrastrutture o postazioni esistenti per l'installazione dei siti d'antenna, a tutto vantaggio del contenimento dei costi e della riduzione dell'impatto ambientale, in particolare nel caso di contesti extra urbani.

Si tratta dunque di un modello di testing di nuove tecnologie di rete e di sperimentazione di servizi innovativi direttamente sul campo, in un vero e proprio "**laboratorio a cielo aperto**".

Il progetto - <http://wipie.csp.it/vos/>, rientra nella Linea Strategica 6 del Programma regionale WI-PIE - www.wi-pie.org - un

programma pluriennale della Regione Piemonte per la realizzazione di un'infrastruttura a banda larga sul territorio piemontese.

L'intento del Progetto Dimostratore in corso è proprio quello di individuare e sperimentare in un contesto concreto soluzioni non solo tecnologiche, ma anche di **governance**, che si dimostrino **sostenibili nel tempo** e che permettano il superamento del *digital divide* grazie all'intervento pubblico, in zone non profittevoli in cui gli operatori di mercato non investono.

Si tratta in effetti della creazione di un contesto reale per sviluppare un modello di intervento di infrastrutturazione tecnologica e di **gestione cooperativa** creando sinergie tra PÄ locale, imprese e il tessuto socio-economico delle aree oggetto dell'intervento.

Il progetto, che vedrà la fine della fase sperimentale nel giugno 2008, si è sviluppato in 4 macro-fasi:

- identificazione dell'area e dei siti di interesse;
- progettazione, concertata con i referenti locali, del dimostratore;
- realizzazione dell'infrastruttura e valutazione di fattibilità e sostenibilità;
- definizione e finalizzazione del modello.

La Comunità Montana Valli Orco e Soana, è stata dunque teatro del **progetto esecutivo** per la realizzazione del dimostratore. I siti di interesse, oggetto dell'intervento di infrastrutturazione sono stati identificati in dighe, impianti sciistici, imprese locali, sedi comunali, scuole, rifugi e frane di cui realizzare un monitoraggio permanente. La fase realizzativa del progetto ha portato all'**implementazione di una rete di interconnessione** che, tramite fibra ottica e ponti radio, porta connettività all'intera area.

A questo si è aggiunta la **sperimentazione di tecnologie emergenti e complementari** e di servizi innovativi quali il VoIP, il DTT, la radio digitale, piattaforme multicanale, rilevazioni radio natura e precursori sismici, reti di sensori per monitoraggio ambientale.

La rete sviluppata nel progetto è costituita da:

- **dorsale in fibra ottica**: è l'"autostrada" di collegamento della rete della valle con la rete regionale e quindi con il resto del mondo;
- **rete di contribuzione**: è la rete dorsale wireless che, sfruttando i tralicci presenti sul territorio, porta la banda larga verso le diverse aree comunali tramite collegamenti punto-punto a 5 GHz con tecnologia 802.11h;
- **rete di accesso**: è la rete che

fornisce effettivamente la banda larga alle singole utenze, o dai tralicci tramite collegamenti punto-punto e punto-multi-punto a 5GHz con tecnologia 802.11h, o tramite hot-spot Wi-Fi (802.11b/g) installati presso alcuni siti utente.

Le Valli Orco e Soana vengono coperte dalla rete secondo lo schema riportato in Fig. 1, utilizzando come punto di partenza la connessione alla fibra ottica dove presente, messa a disposizione da IRIDE, la multiutility di Piemonte e Liguria. Per creare gli opportuni ponti wireless (Fig. 2) la rete si appoggia poi ai tralicci disponibili sul territorio per altre destinazioni d'uso.

Il risultato di questa **completezza tra tecnologie di rete differenti** è la rete di contribuzione, dalla quale è possibile arrivare a coprire la maggior parte dei punti di interesse tramite la rete di accesso.

Sempre appoggiandosi sull'infrastruttura in fibra ottica già utilizzata da IRIDE, è stata realizzata l'interconnessione con Torino: la sede IRIDE di Rosone infatti è connessa con quella del Martinetto tramite un collegamento in fibra ottica a 1 Gb/s. Ed è su questo link, che è stata riservata a CSP una larghezza di banda di 100Mb/s.

Un valore di banda tale è utilizzato sia per il trasporto delle co-

Fig. 1 - Schema della rete nelle Valli Orco e Soana

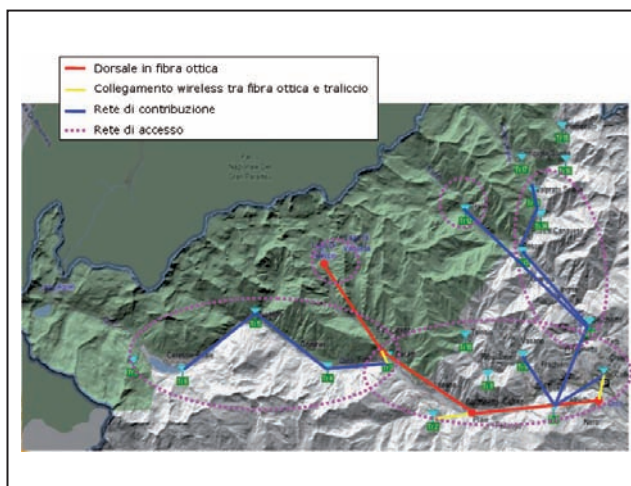


Fig. 2 - Rete di contribuzione: apparati installati sui tralicci

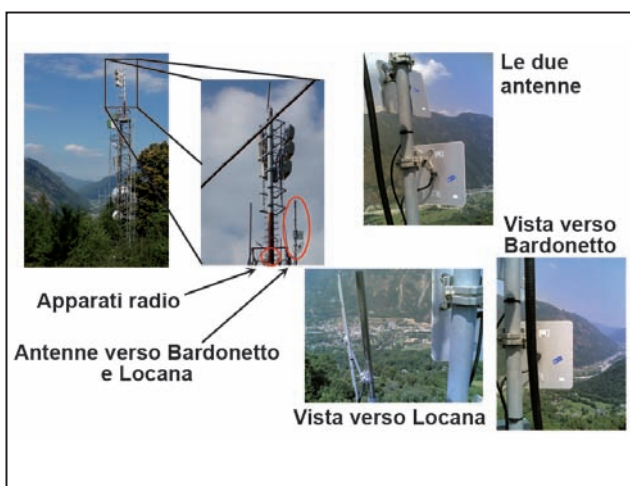




Fig. 3 - Rete di accesso: le CPE e antenna Essentia installate presso gli utenti

municazioni dati sia per la trasmissione dei flussi per il servizio DVB-T/H previsto in via sperimentale nell'area del comune di Locana.

I comuni e gli altri punti di interesse nelle valli sono e saranno connessi in ponte radio a 5GHz tramite la rete di accesso realizzata anche in questo caso con tecnologia 802.11h.

Gli utenti sperimentatori che risultano raggiunti dal segnale inviato dalle antenne sui tralicci, vengono dotati degli appositi apparati per la sua ricezione (Fig. 3): un'antenna a pannello da 23dBi e un apparato radio CPE (Customer-Premises Equipment o Customer-Provided Equipment).

È prevista infine la realizzazione di hot-spot locali con tecnologia Wi-Fi (802.11b/g), per creare zone di connessione wireless

in punti di pubblico interesse. In questo caso, al posto della CPE viene installato un apparato radio con due schede in grado di operare contemporaneamente e a standard diversi (802.11 a/b/g/h). Un esempio di questo tipo di installazione è rappresentato dall'Ostello della Gioventù di Noasca (Fig. 4).

Ad ogni tipologia di utenza che risulta raggiunta dal segnale inviato dalle antenne sui tralicci, vengono offerti diversi tipi di servizio e in particolare:

- Sedi comunali e imprese locali: sono disponibili tutte le principali tipologie di servizi Internet (navigazione web, posta elettronica, news, commercio elettronico, ecc.), dove possibile, offrendo l'accesso a servizi di comunicazione in tempo reale come videoconferenza e telefonia su IP (VoIP). Alle sedi comunali si è inoltre offerto l'accesso ai servizi per la Pubblica Amministrazione erogati da CSI Piemonte, con la prospettiva di dotarle di hot-spot Wi-Fi.
- Dighe ed eventi franosi: l'obiettivo principale è quello di utilizzare l'infrastruttura di rete per garantire il monitoraggio su una connessione affidabile e continua. In questo caso, i servizi di maggior interesse sono la raccolta di immagini e dati tramite webcam e sensori distribuiti sul territorio.
- Impianti sciistici: oltre a creare hot-spot Wi-Fi, è prevista la ge-

stione di streaming da webcam ad uso turistico, installate sul sito. Si pensi ad esempio, alla pubblicazione delle immagini in tempo reale su portali web di promozione del territorio.

Il progetto si propone inoltre la sperimentazione di servizi innovativi specifici, il primo dei quali è la distribuzione di contenuti su digitale terrestre - DTT - attraverso la sperimentazione DVB-T/H, che ha visto la nascita di una piattaforma multicanale per la distribuzione dei contenuti multimediali di Orso TV, la NetTV delle Valli Orco e Soana, Orso Radio, la radio digitale collegata al progetto e di un sistema di blog a disposizione degli autori locali. I contenuti sono disponibili all'indirizzo www.orcosoana.tv (Fig. 5).

Sono inoltre previste le sperimentazioni di altri servizi innovativi specifici, e in particolare: la raccolta e la distribuzione di informazioni meteo tramite una centralina che verrà installata presso il rifugio Pontese, in località Piantonetto a 2217m s.l.m. (<http://web.tiscali.it/rifugio.pontese/>), la misurazione dei precursori sismici ("Radio Natura") tramite antenne installate presso il rifugio Pontese e il monitoraggio ambientale di siti a rischio quali frane e fiumi.

(*) CSP Innovazione nelle ICT, INLab

(Continua)



Fig. 4 - Rete di accesso: la creazione di hot-spot Wi-Fi



Fig. 5 - OrSo TV, OrSo Radio e OrSo Blog su Internet



CIAO RADIO H102: ricevitore USDR a due canali

Un prodotto realmente innovativo nel campo della ricezione

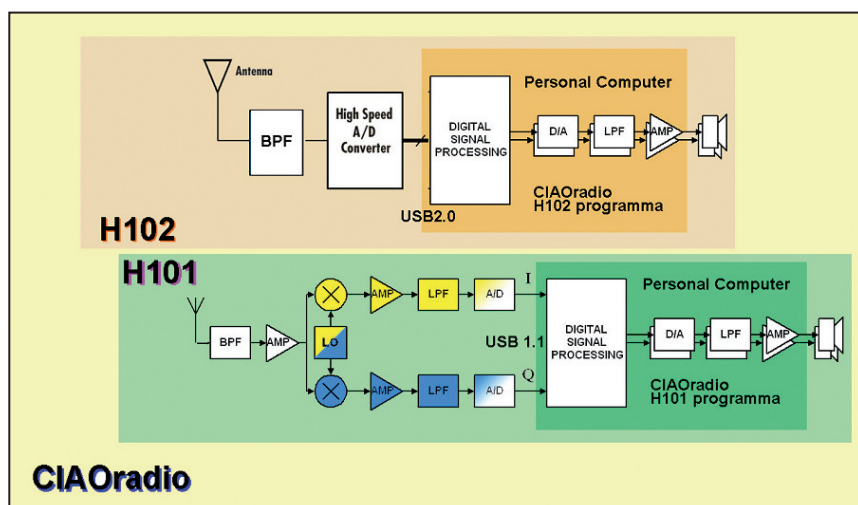


Fig.1 - Architetture di Ciao Radio H101 ed H102

Dopo lo sviluppo del ricevitore SDR (Software Defined Radio) denominato Ciao Radio H101, assieme a Oscar Steila IK1XPV, abbiamo voluto dedicarci ad un nuovo innovativo progetto denominato Ciao Radio H102 per il quale ci siamo posti alcuni obiettivi:

- Disegnare un USDR (Ultimate Software Defined Radio).
- Impiegare convertitori veloci di tipo Delta Sigma a 16 bit.
- Potere visualizzare in una sola schermata l'analisi di spettro di una banda di 5 MHz (7.5 MHz con tecniche di overclocking).
- Avere due canali in parallelo con possibilità di campionamento sincro.

Si cercherà qui di seguito di illustrare il progetto. Ci scusiamo se gli aspetti tecnici verranno affrontati in modo sommario e semplificato.

USDR (Ultimate Software Defined Radio)

Un ricevitore USDR digitalizza direttamente i segnali tramite un convertitore Analogico Digitale (A/D) ed invia i dati al PC che provvede a tutto il resto (il processamento digitale del segnale).

In H101 esiste ancora una conversione di tipo I-Q in banda base prima della digitalizzazione

che avviene a cadenza di 48kHz.

H102 digitalizza il segnale direttamente dalla antenna con cadenza molto più elevata.

Come per H101, l'interfaccia scelta è stata quella USB.

Per H101 è sufficiente una USB 1.1.

Nel caso di H102 è necessaria una USB2.0 che per sua natura può trasferire dati fino a 480Mb/s ed è presente in ogni PC attualmente in commercio.

Le architetture di H101 ed H102 sono esemplificate nella Figura 1.

Convertitori di tipo Delta Sigma a 16 bit

I convertitori Delta Sigma sono quelli utilizzati nelle schede audio dei PC, per via delle prestazioni molto simili all'ideale.

Le applicazioni software per trasformare le schede audio in veri e propri strumenti di misura sono ben note al nostro lettore.

In questo caso, visto che la banda del segnale da demodulare è molto inferiore a quella del segnale digitalizzato dalla antenna, si può anche contare sul guadagno dovuto ad una operazione cosiddetta di "decimazione" che consente di ottenere dinamiche eccellenti.

Le analisi di spettro dei segnali sulle schermate di Ciao Radio

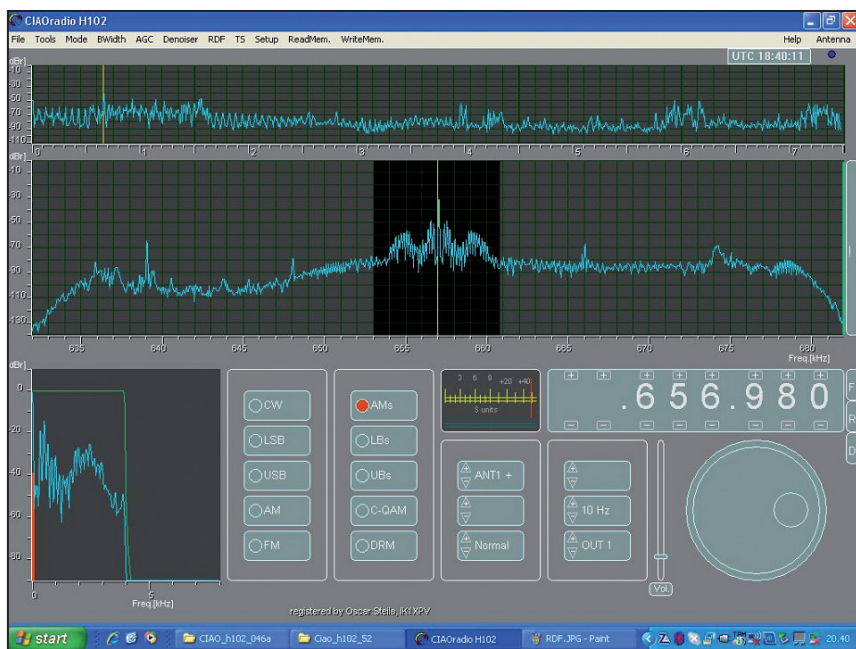


Fig. 2 - Schermata principale di H102

H102 hanno una ampiezza verticale pari a 140 dB.

In orizzontale, come già detto, si può arrivare fino ad una larghezza di banda di 7.5 MHz.

Analisi di spettro fino a 7.5 MHz di larghezza di banda in una sola schermata

Per ottenere questo risultato abbiamo dovuto utilizzare il protocollo di trasferimento USB2.0 al massimo. Il programma è stato un poco complesso da realizzare, ma ora il risultato è interessante. Si può osservare il "panorama" RF mentre scegliamo di ricevere il nostro segnale preferito.

Nella seconda analisi di spettro

è possibile aprire il dettaglio centrandolo a piacere come mostrato nella Figura 2.

Esiste anche la possibilità di registrare (con un programma specifico) fino a 7.5 MHz di banda a radiofrequenza sull'HardDisk, capacità permettendo (1.6Gbyte per 60 secondi!)

Due canali in parallelo

Dal punto di vista circuitale si sottolinea che all'interno di H102 esistono quindi due ricevitori USDR uguali che, dal punto di vista pratico, trasferiscono i dati al PC in parallelo, come si vede nella Figura 3.

Si aprono alcune possibilità per una serie di esperienze nuo-

ve ed innovative, a partire da quelle più semplici fino a quelle più sofisticate.

Qualcuno di voi avrà forse avuto la possibilità di sperimentare cosa è possibile fare con il software gratuito Spectrum Lab ed una normale scheda audio stereo, nel campo della ricezione consentita dalla banda passante della scheda (tipicamente 0-24 o 0-48 kHz).

Con H102, compatibilmente con le evoluzioni del software, sono possibili le stesse esperienze fino ad una frequenza molto maggiore (pari alla metà della massima consentita nell'uso ad un solo canale e cioè 3.75 MHz).

In altre parole H102 è simile ad una scheda audio stereo che arriva fino ad una frequenza di campionamento di 5MHz (7,5 MHz) e qui possono iniziare una serie di nuovi giochi divertenti quali:

- Ricezione Binaurale
- Ricezione con due antenne in diversità od in contemporanea con elaborazione da SW per un segnale migliore
- Cancellazione del rumore, di interferenze locali o di una stazione interferente tramite due antenne
- Rotazione del diagramma di antenna senza organi in movimento
- Radiogoniometria
- Misura dell'angolo di arrivo di un segnale

Il tutto è meglio spiegato nella presentazione di Oscar al 36° Meeting Alpi Adria del 2007 dal titolo: "Ricevitori per più antenne".

Reperibile da <http://www.qsl.net/ik1xp/dsp.htm> o nei file di http://it.groups.yahoo.com/group/Ciao_Radio_newsgroup/

Qui verrà data una breve panoramica pratica.

Ricezione Binaurale

Già sperimentata da alcuni con tecniche analogiche, consiste nel fare arrivare da due diverse antenne il segnale a due ricevitori che lavorano in parallelo e

Fig. 3 - Architettura a blocchi di Ciao Radio H102

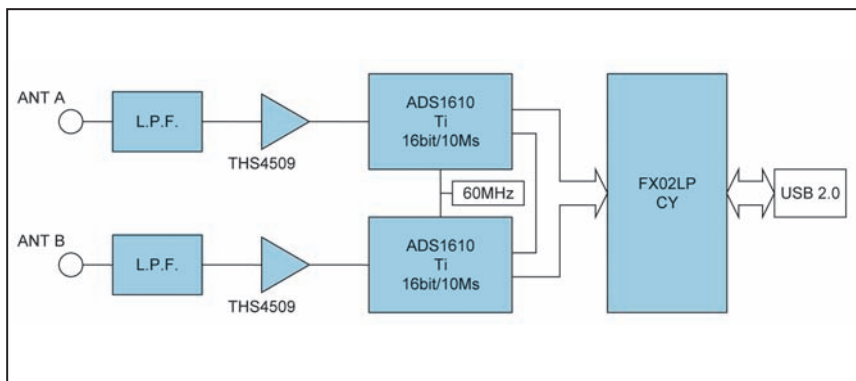




Fig. 4 - KC7MOD and KD7LGH alle prese con un'interferenza di tipo particolare

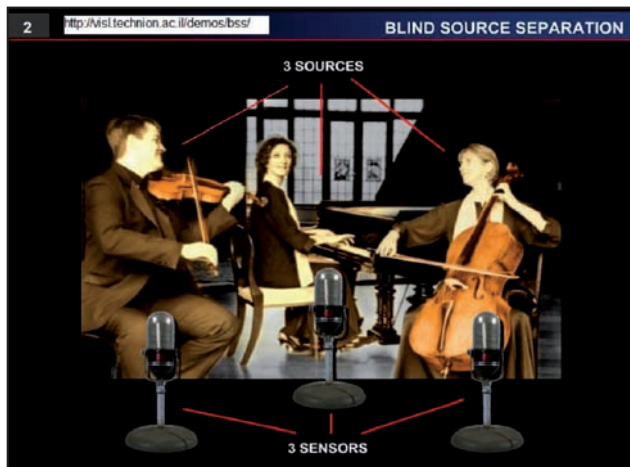


Fig. 5 - Il principio di funzionamento dell'algoritmo BSS

che forniscono come uscita il segnale acustico separato alle due orecchie (tipicamente tramite una cuffia).

Il cervello che è un ottimo DSP (Digital Signal Processor) si occupa di ricostruire l'informazione nel modo migliore possibile, un po' come quando isola un discorso in una stanza affollata.

Il problema è chiamato metaforicamente "cocktail party" problem (Cherry 1953).

I radioamatori sono piuttosto allenati nell'affrontare questo problema.

Un po' meno nella situazione della figura 4.

Ciao Radio H102 ha una modalità binaurale in cui i due segnali che arrivano dai due ingressi di antenna, vengono demodulati separatamente ed inviati al canale sinistro e destro della scheda audio di riproduzione del PC.

Ricezione con due antenne in diversity od in contemporanea con elaborazione da SW per un segnale migliore

In questo caso si cerca di simulare l'abilità del cervello umano nel decidere se è meglio ricevere con l'antenna A o B o nell'estrarre l'informazione voluta dalla somma dei segnali.

Nel secondo caso esistono degli appositi algoritmi come ad

esempio il "Blind Source Separation" (BSS) un meccanismo adattativo in cui vengono separate le sorgenti partendo dalle loro combinazioni lineari ricevute da sensori separati, vedi figura 5.

Il sito <http://visl.technion.ac.il/demos/bss> presenta un interessante demo musicale.

Cancellazione del rumore, di interferenze locali o di una stazione interferente tramite due antenne. Rotazione del diagramma di antenna senza organi in movimento.

Diremo semplicemente che ci si basa sul principio della Figura 6 che viene realizzato tramite SW.

Il grosso vantaggio è che il sistema può essere "adattativo" se il SW riesce ad imitare la differenza di percorso del segnale interferente nel raggiungere l'an-

tenna, sia che sia mutevole, sia che vari con la frequenza.

Ambedue le cose sono praticamente impossibili con metodi analogici.

Radiogoniometria - Misura dell'angolo di arrivo verticale di un segnale

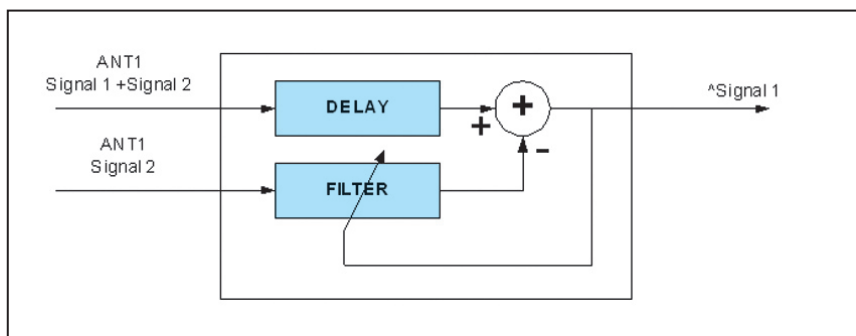
Misurando le caratteristiche dei segnali provenienti da due antenne ed elaborati contemporaneamente da H102 è possibile misurare la direzione della direttrice di arrivo del segnale.

Con due antenne poste in un piano orizzontale si ha una indicazione della direzione.

Con due antenne poste in un piano verticale si ha una indicazione dell'angolo di arrivo di un segnale che in linea generale fornisce una indicazione della distanza della stazione trasmittente.

Nella figura 7 viene visualizza-

Fig. 6 - Schema di principio



ta in pratica una possibile configurazione radiogoniometrica impiegante due loop attivi a larga banda (100kHz-30MHz) del tipo L101 collegati ai due ingressi di antenna di H102.

Nella figura 8 si evidenziano i segnali ricevuti da H102 con la antenna proposta.

In particolare, sia nell'analisi spettrale, sia nello schermo del radiogoniometro si possono osservare due segnali interferenti provenienti da direzioni diverse (rosa - blu).

Nelle finestre delle analisi di spettro (sia a banda larga che a banda stretta) si possono anche notare i due diversi spettri (e quindi informazioni) ricevuti dalle antenne poste tra loro a 90° (verde-azzurro).

Per il Radio Direction Finding viene usato un particolare algoritmo che invece di fare riferimento alla fase del segnale, fa riferimento al Tempo di Arrivo: Time of Arrival (TOA).

Questo consente l'analisi su tutta la banda del segnale che è possibile continuare a demodulare in contemporanea all'osservazione della direzione di arrivo.

Impiegando la fase, durante il RDF, si sarebbe dovuto adottare un filtro molto stretto invece dello stesso che si usa per la demodulazione.



Fig. 7 - Possibile configurazione radiogoniometrica con due loop attivi L101 (100kHz-30MHz)

Ying - Yang

La scelta dei convertitori Sigma Delta ha consentito di evitare una serie di difetti propri di altri tipi di convertitori A/D.

Come già spiegato, non a caso i convertitori Sigma Delta sono universalmente usati nelle schede audio.

Abbiamo utilizzato i convertitori delta a 16 bit più veloci in commercio (TI ADS1610).

Il prezzo da pagare è stato il clock maggiore necessario e quindi la limitazione della massima frequenza del ricevitore che è di 5 (7.5) MHz nel funzionamento ad un canale e 2.5 (3.75) MHz in quello a due canali (i va-

lori tra parentesi sono ottenuti con overclocking dei convertitori).

Avendo comunque due canali a disposizione, questi possono essere usati all'uscita di un convertitore I-Q per estendere l'uso di H102 in linea di principio a qualsiasi frequenza (ved. Fig.1).

Il convertitore sarà il prossimo prodotto: H103.

Conclusioni

Come sempre l'unico collegamento tra H102 ed il PC è rappresentato dal solo cavo USB.

L'unica diversità rispetto ad H101 è che qui il cavo ha due prese USB in parallelo verso il PC perché l'assorbimento è maggiore di 500 mA.

E' possibile anche una alimentazione tramite alimentatore esterno in dotazione.

Il contenitore è il medesimo della serie dei prodotti Ciao Radio che ne consente una facile e stabile sovrapposizione.

Il contenitore pressofuso in alluminio consente una notevole schermatura e robustezza.

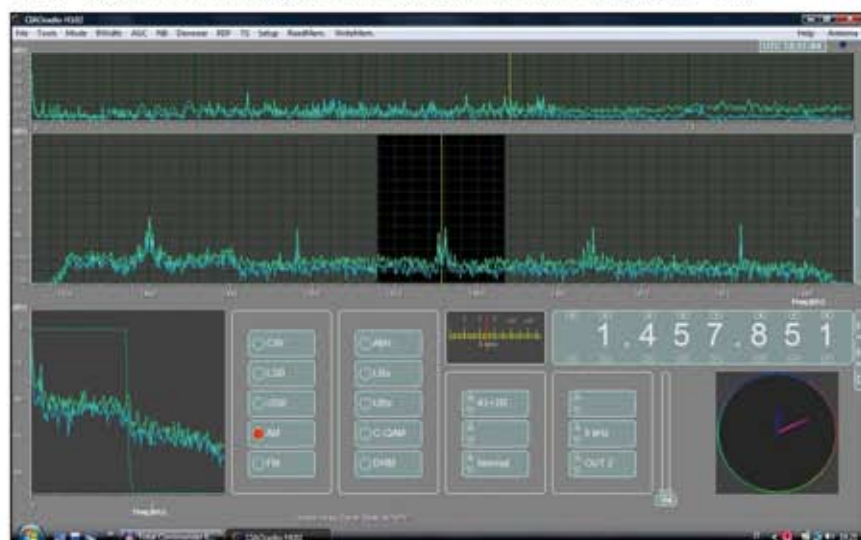
Sono sempre aperte le scommesse per passare sopra le scatole Ciao Radio con un'auto

Data la peculiarità delle caratteristiche di H102 ed in particolare la presenza dei due canali che consentono di collegarsi a due antenne ed elaborarne i due segnali in parallelo, abbiamo la speranza di avere presentato un prodotto realmente innovativo e probabilmente insuperabile a livello attuale nel campo della ricezione ULF - VLF - Onde Lunghie - NDB - Onde medie - HF (parte bassa).

Per ogni ulteriore informazione od approfondimento si può fare riferimento a: WWW.COMSI-STEL.COM

Oppure: Ciao Radio Newsgroup: http://it.groups.yahoo.com/group/Ciao_Radio_newsgroup/

Fig. 8 - Segnali interferenti provenienti da due direzioni diverse (rosa - blu)



Come "decodificare" le navi

Un software per i lupi di mare

Cari amici vicini e lontani, ben ritrovati. Così cominciava Nunzio Filogamo quando presentava i Festival di Sanremo negli anni '50. Di tempo ne è passato dalla pubblicazione dell'ultimo articolo, correva l'anno 2000 ed erano appena usciti i primi programmi di decodifica senza l'ausilio di un apposito hardware e che adoperavano la scheda audio del proprio PC. A distanza di anni lo sviluppo tecnologico dei programmi destinati alla codifica, più o meno, sono rimasti gli stessi. Quello che ho trovato interessante sono alcuni software che sono riuscito a trovare negli ultimi tempi, avendo un po' di tempo a disposizione. Nei prossimi articoli



parleremo della decodifica dei segnali aerei (ricordate AirNav?), delle radio-boe per la navigazione via mare, delle radio-sonde aeree, dei treni (!!!) e molto altro ancora. Successivamente prenderemo in esame anche i sismografi, inizieremo a registrare i terremoti in maniera semplice acquistando materiale a basso

costo. Si preannuncia una stagione calda sotto il punto di vista della ricezione... accendete le vostre radio e sintonizzatele sulle frequenze giuste perché inizia una nuova era!

Il DSC

DSC significa Digital Selective Calling ed è un segnale che le navi inviano per farsi riconoscere e/o per mandare richieste di soccorso. Il modo di emissione del DSC è una variazione del SITOR B con velocità di trasmissione di 100 Baud in banda MF/HF e 1200 Baud in VHF. Il messaggio DSC, come potrete vedere nella figura 1, è composto

Fig. 1

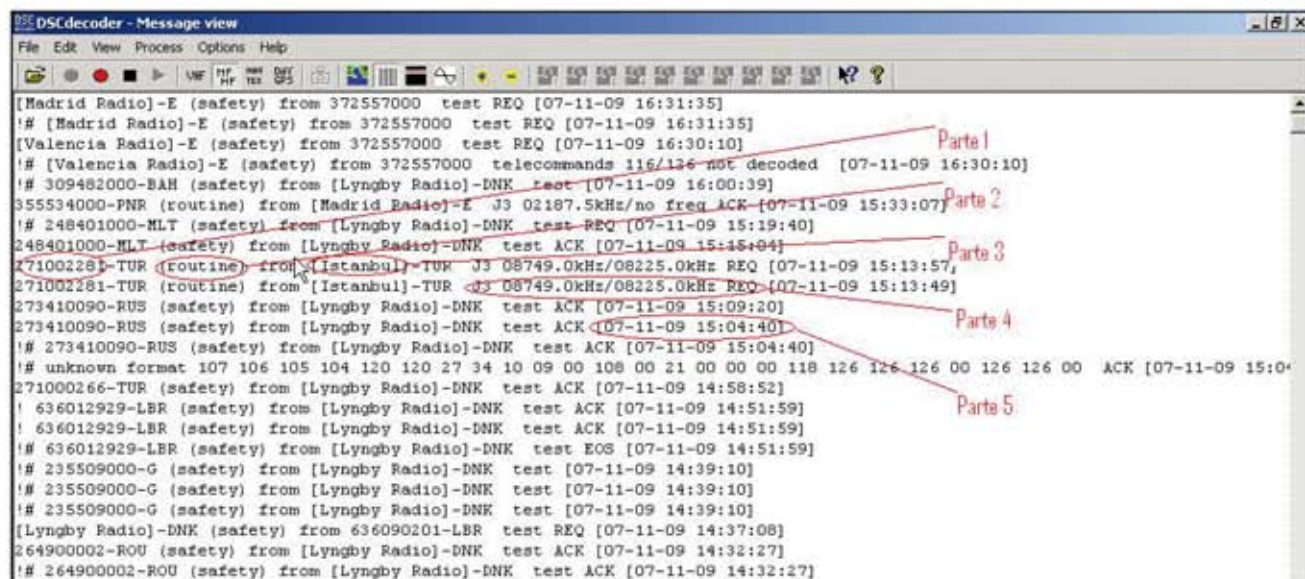




Fig. 2

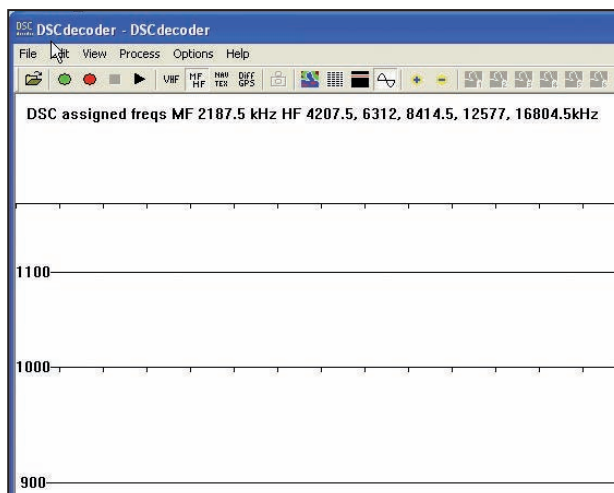


Fig. 3

principalmente in 5 parti: nella **prima**, vi è il numero identificativo MMSI (maritime mobile service identity) della stazione che invia il messaggio, ovvero un numero univoco assegnato ad ogni singola stazione (nave o costiera), nella **seconda** parte, troviamo la tipologia della chiamata che può essere, SAFETY, DISTRESS, ROUTINE URGENCY, nella **terza**, vi sarà l'identificativo della stazione a cui è destinato il messaggio, che può essere una specifica nave o una specifica stazione costiera, un gruppo di navi in una determinata posizione geografica, oppure ad un gruppo specifico come ad esempio a tutte le guardie costiere escluso tutte le navi. Nella **quarta** parte, troviamo la (eventuale) posizione geografica, utile soprattutto quando il messaggio contiene una richiesta di soccorso (DISTRESS), oppure la comunicazione della frequenza, qualora una nave e/o stazione voglia o abbia la necessità di comunicare in fonìa, o molto più semplicemente la parola TEST. La **quinta** ed ultima parte è riservata alla data e ora della ricezione del messaggio. La tipologia DISTRESS si utilizza soltanto quando a bordo vi è una situazione di pericolo grave (uomo in mare, incendio, affondamento, collisione ecc.) E' stato stimato che più del 50% dei messaggi DISTRESS vengono inviati per errore dal personale di bordo. Il trasmetti-

tore/ricevitore DSC installato su ogni nave, ha il compito, oltre a trasmettere quanto detto in precedenza, di selezionare e schermare i messaggi indirizzati a tutti, tenendo in considerazione solo quelli diretti o che interessano la propria nave. Utilizzando il programma DSCdecoder, saremo in grado di ricevere tutti i messaggi. Per assegnare il nome della nave all'identificativo ricevuto, bisogna avere un collegamento internet. Diversamente per le stazioni costiere, la codifica del nominativo avverrà in automatico, poiché il programma ha già un database delle stazioni costiere. Da notare nella figura 1, che ancora ci sono molti MMSI da codificare, non per errore ma volutamente.

Il programma DSCdecoder

Il programma DSCdecoder della software house inglese COAA, consente al vostro computer per mezzo della scheda audio, di decodificare i messaggi del servizio mobile marino sulle bande HF.

Questo software, ben progettato, permette, oltre alla ricezione del DSC in HF e VHF, di visualizzare su mappe la posizione delle navi, di ricevere i dati in VHF del Vessel Traffic Service (VTS canale 68 marino, 156.525 MHz) e decodificare i beacon DGPS. Come se non bastasse, c'è anche

un decodificatore di messaggi Navtext, utilizzati dalle stazioni costiere per inviare avvisi, avvertenze e previsioni delle condizioni meteo. La maggior parte dei messaggi, saranno indirizzati alle stazioni costiere (e viceversa) sotto forma di test o di richiesta contatto in fonìa. Capita, purtroppo, che si intercetti anche qualche richiesta di soccorso.

Installazione

Scarichiamo il programma dall'indirizzo http://www.coaa.co.uk/dsc4_1d.exe e clicchiamo sul file autoestraente. Seguite le istruzioni che il programma vi darà, vedi **fig. 2**, cliccate su Esegui e successivamente su NEXT. Leggete ed accettate i termini di accordo della licenza e cliccate nuovamente su Next. Modificate o confermate il percorso dove in-

Fig. 4



stallare il programma, e spuntate la dicitura "Create a desktop icon" (facoltativo ma consigliato), e successivamente cliccate su Install. Alla fine dell'installazione, al momento dell'avvio del programma, apparirà una finestra che vi ricorda i giorni ancora disponibili per la valutazione gratuita del programma. A questo punto, se tutto è andato a buon fine, dovrete avere una finestra come quella riportata in **fig. 3**.

Verifica collegamento

Prima di procedere, assicuriamoci di aver collegato tramite un cavetto, l'uscita audio del vostro ricevitore, con l'entrata della vostra scheda audio del PC, che di solito è di colore rosso, cioè quella dedicata all'ingresso linea o microfono. Negli anni passati, ricordo che molti lettori avevano problemi nella ricezione dei segnali, anche con altri programmi, in quanto, malgrado il collegamento fisico tra radio e computer, non ottenevano nessun segnale sul proprio PC. Il problema stava nel fatto di dover agire sui controlli del volume di entrata della scheda audio. Cliccate due volte sulla icona a forma di altoparlante nella parte bassa a destra del vostro desktop e otterrete una schermata con i controlli di USCITA della vostra scheda audio. A questo punto, cliccate su Opzioni, Proprietà e Registrazione. Vi verranno fuori i controlli del volume in entrata. Spuntate se non è stato già fatto, il controllo che avete deciso di adoperare, in questo caso Microfono o Linea Ingresso (vedi **fig. 4**). Se secondo voi possono essere entrambi, cliccate pure su tutti e due e premete Ok. A questo punto, avrete i controlli di registrazione disponibili, non resta che selezionare quello che vi interessa (Microfono) e chiudere la finestra. Per essere sicuri che il segnale audio arrivi al PC, possiamo fare delle prove tramite l'utility spectrum o signal del programma. Dando per scontato che scheda audio e ricevitore siano collegati tra loro tramite cavetto con connettori

jack alle due estremità, clicchiamo su una delle icone menzionate. Se arriva il segnale, ovviamente vedrete muoversi un istogramma che rappresenta il segnale audio, viceversa resterà fermo e a questo punto dovrete controllare i collegamenti fisici (cavetto audio). E' probabile però che ci sia un segnale anche se questo non c'è, questo per via delle interferenze del computer sui canali audio. Per vedere se effettivamente è così, agire sul volume del ricevitore e notare se abbassando il volume, si abbassa anche la rappresentazione grafica del segnale nella finestra. Se si abbassa, vuol dire che il segnale audio arriva al PC.

Le frequenze

Le frequenze adibite a questo tipo di traffico, sono evidenziate sulla schermata iniziale del programma. Tuttavia, vuoi per la posizione geografica, vuoi per il tipo di ricevitore in uso, vuoi per il tipo di antenna, consiglio vivamente di tenere quelle frequenze come approssimative.

Per riconoscere il segnale, collegatevi a questo indirizzo ed ascoltate il segnale in versione mp3 <http://www.mediasuk.org/iw0hk/dsc.mp3> di Andrea Borgino (IW0HK)

Da prove effettuate in questi ultimi mesi, possiamo dire che le frequenze più attive sono quelle intorno a 16.800 kHz USB e 8.410 kHz USB. I segnali si ricevono prevalentemente al mattino e alla sera fino alle 18. E' probabile che qualche stazione operi sulle frequenze MF, ma per questo, al momento non sono attrezzato, poiché servirebbero delle apposite antenne. Le trasmissioni di cui sopra, avvengono in egual misura tra nave-nave e tra nave-stazione costiera. Non è una regola, ma dai rapporti ricevuti nell'arco di qualche giorno si è riscontrato questo tipo di statistica. Ecco qui di seguito altre frequenze in cui viene trasmesso il DSC: 4207.5, 6312.0, 8414.5, 12577.0, 16804.0 kHz

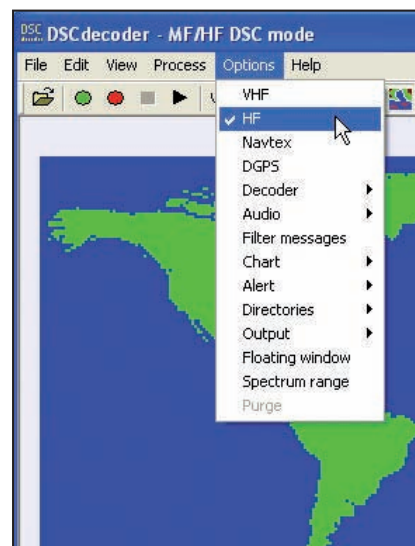


Fig. 5

Nota importante, tutte le emissioni sono in USB

Poiché le trasmissioni vengono effettuate in HF, non è necessario avere la propria stazione ricevente, come nel mio caso, vicino al mare. Sarà superfluo dirlo, ma se c'è qualche nuovo lettore che vuole avvicinarsi al mondo della radio può essere che si ponga anche questa domanda.

Il programma

Il programma è molto facile da usare, non ci sono molte cose da settare ed è molto semplice ed intuitivo. Nel nostro caso, che vogliamo decodificare i segnali in HF delle navi, bisognerà settare il menu Opzioni su HF (**vedi fig. 5**). A questo punto, settare a 1000 Hz il "Nominal Audio Subcarrier" e spuntare "Inverted tones" (vedi **fig. 6**). Premere OK ed iniziamo a vedere se il segnale audio del ricevitore arriva al programma mediante la finestra SIGNAL e SPECTRUM. Una volta che si ini-

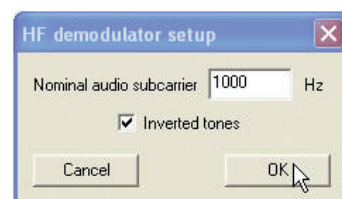


Fig. 6

zia a ricevere i primi messaggi, per sapere il nominativo di una nave, bisogna avere un collegamento ad internet, mentre per quanto riguarda il nominativo della stazione costiera, verrà in automatico, poiché il database è già incluso nel pacchetto di installazione. Quando il vostro computer sarà collegato alla rete, basterà posizionare il mouse sul numero MMSI della nave da decodificare e premere il tasto destro del mouse. Agendo sul menu OPTIONS e successivamente ALERT possiamo impostare il programma in modo tale che ci avvisi quando riceviamo un messaggio di "Distress". La funzione "signal mode" e "spectrum mode", faciliteranno la sintonizzazione sul vostro ricevitore. Il programma offre anche la possibilità di esportare su internet i messaggi captati. Se fate una ricerca noterete che vi sono moltissime pagine aggiornate in tempo reale sulla situazione delle navi. Per esperienze personali (!!!!) **sconsiglio**, almeno in Italia, di effettuare questo tipo di servizio.

La funzione NAVTEX

Il Comando Generale del Corpo delle Capitanerie di Porto quale co-ordinatore nazionale del servizio assicura la diffusione sulla frequenza di 518 kHz, in lingua inglese, degli avvisi ai naviganti, avvisi S.A.R. (Search and Rescue), delle previsioni meteorologiche e avvisi di burrasca fruibili da tutte le unità equipaggiate con apposito ricevitore.

Le frequenze assegnate a questo tipo di servizio sono 518 kHz (internazionale) e 490 kHz per le stazioni locali. Spesso, durante la decodifica dei messaggi DSC, può accadere di ricevere un messaggio di avviso a tutte le navi (all ship) nel quale è specificato l'inizio della trasmissione NAVTEX anche sulla frequenza 4209,5 kHz.

Ecco qui di seguito gli orari delle stazioni italiane:

- ROMA 02:50 06:50 10:50 14:50 18:50 22:50

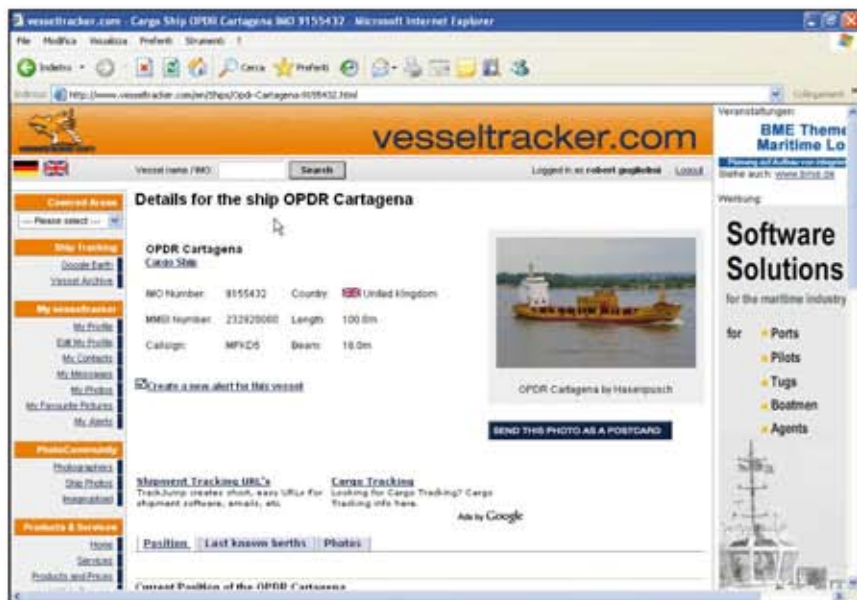


Fig. 7

- AUGUSTA 03:30 07:30 11:30 15:30 19:30 23:30
- CAGLIARI 03:10 07:10 11:10 15:10 19:10 23:10
- TRIESTE 03:20 07:20 11:20 15:20 19:20 23:20

Nella trasmissione NAVTEX le informazioni sono raggruppate per soggetto, ed ogni soggetto viene identificato per mezzo di una carattere. Questo carattere viene utilizzato dal ricevitore (quelli installati sulle navi) per identificare le varie classi di messaggi, l'indicatore viene anche utilizzato per rifiutare quei messaggi non ritenuti utili per la nave.

Ecco le classi dei messaggi:

- A Avvisi per la navigazione
- B Avvisi meteorologici
- C Informazioni sui ghiacci
- D Informazioni per la ricerca e soccorso
- E Previsioni meteorologiche
- F Messaggi di servizio per i piloti
- GHI Messaggi Deca Loran Omega
- J Messaggi SATNAV
- K Messaggi per la radionavigazione
- L Avvisi per la navigazione addizionale

- le alla lettera A
- VWXY Servizi speciali **
- Z Nessun messaggio in arrivo

Per ricevere i messaggi con il programma DSCDecoder, basterà a questo punto agire sulla finestra Options, quindi Navtex e premere OK. Selezionare la modalità MESSAGES e premere l'icona verde START. Posizionare il ricevitore sulla frequenza desiderata e attendete l'orario di emissione. Una volta ricevuti i messaggi, possiamo controllare la cartina geografica fornita dal programma per conoscere l'esatta posizione dell'evento. Per pas-

Fig. 8



sare alla modalità cartina geografica, basterà cliccare sulla apposita icona sotto i menu a finestra.

Altre notizie sulla nave

Messaggio:

[Roma Radio]-I (safety) from OPDR CARTAGENA, MPKD5 test REQ [07-10-28 15:32:58]

La nave in questione, come potrete vedere dalla stringa estratta, si chiama OPDR Cartagena. Il suo nominativo è MPKD5. Collegandosi al sito www.vesseltracker.com (vedi figura 7) possiamo conoscere altri dati importanti della nave: la bandiera, in questo caso inglese, lunghezza (100m) larghezza (16m) identificativo chiamate, cosa trasporta (merci) e visualizzare la foto. Creare un archivio di messaggi di questo tipo può essere stimolante e gratificante, soprattutto quando si intercettano navi con lunghezza superiore a 300 metri. Il sito, previo abbonamento, offre la possibilità di conoscere anche la posizione della nave in quel momento e seguirla nei giorni successivi mediante una cartina geografica molto dettagliata. **Vedi figura 8.** Agendo tramite i pulsanti + e - posti sopra la foto, possiamo individuare ancor più dettagliatamente la posizione della nave passando perfino anche ad una risoluzione di un centinaio di metri. La funzione slow track, permette invece di visualizzare l'ultimo percorso della nave. Questo servizio, ovviamente, non ha nulla a che vedere con la posizione della nave trasmessa tramite messaggio DSC (parte quarta del messaggio). Tramite l'interfaccia google-heart, possiamo addirittura vedere il tragitto della nave nelle ultime 24 ore come se fossimo su un aereo in quota.

Collegandosi invece al sito http://www.itu.int/cgi-bin/htsh/mars/ship_search.sh#start possiamo vedere altri dati, ad esempio, i recapiti telefonici della compagnia di bandiera, i sistemi radio installati a bordo, il nominativo della persona responsabile e molto altro ancora.

Conclusioni

Il programma è gratuito per 21 giorni dopodiché dovete registrarvi pagando la somma di 25 €. In commercio ci sono altri software per questo tipo di codifica ma sono abbinati ad interfacce il cui prezzo è davvero improponibile. Il prezzo non dovrà ingannare la vostra opinione. Il programma ha le stesse funzioni di quelli che costano molto di più. Anzi a dire il vero, ha qualche funzione in più. Un'implementazione "Plug-ins for DSCdecoder" che troverete sul sito, fa sì che vediate su mappe google la posizione della nave se trasmessa. Un programma che non potrete assolutamente perdere e che consiglio vivamente.

Doveroso ...

Ci sono notevoli differenze nella legislazione nel mondo in materia di ricezione radio nelle diverse amministrazioni. È responsabilità di chi usa il programma determinare se la propria amministrazione locale consente la ricezione dei messaggi da navi DSC. È specificamente vietato utilizzare DSCdecoder per qualsiasi scopo illegale di sorta. L'esistenza e la disponibilità di DSCdecoder non deve essere interpretato come un incitamento a commettere alcun atto illecito.



mercantino di scambio

ARI Associazione Radioamatori Italiani

Sezione di Bologna G. Sinigaglia I4BBE

Via della Selva Pescarola 26

Centro servizi per la Protezione Civile di Villa Tamba



**07 giugno
2008
8,30 - 17**

Sabato 07 giugno 2008 nel parco di Villa Tamba via Della Selva Pescarola 26, sede della SEZIONE ARI di BOLOGNA, si terrà il mercatino di scambio fra privati di: radio, computer, valvole e altro materiale elettronico (apertura per gli espositori ore 7.30)

NON SONO AMMESSE DITTE

Per raggiungerci: Uscita della tangenziale n° 5 "Quartiere Lame" prendere per Bologna centro, dopo il sottopassaggio della ferrovia e dopo una rotonda, al primo semaforo si gira a destra per via Vasco De Gama, si prosegue per questa strada fino all'incrocio a "T" con via Zanardi, si gira a destra, si oltrepassano due passaggi a livello, a destra immediatamente dopo il secondo si trova via DELLA SELVA PESCAROLA. Villa Tamba si trova dopo circa 700 metri sulla sinistra al n° 26. Frequenze di appoggio R1a o 145.387

Tel. Sezione 051.6346626 il venerdì sera dalle 21 alle 23

www.ari-bo.it

info@ari-bo.it

ERE XR1000 - Ricevitore AM-SSB-CW

Una vecchia gloria 100% made in Italy

Introduzione

LXR1000, fedele compagno dell'XT600B con cui andava in coppia, fu uno dei primi ricevitori per le gamme radio amatoriali tutto a stato solido costruito in Italia.

La storia

Quando fu progettato l'XR1000, alla fine degli anni '60, l'AM non era ancora dimenticata, specialmente in VHF (l'FM iniziava timidamente ad espandersi) ed i progettisti e produttori della ERE, che erano essi stessi radioamatori attivi, avevano direttamente il "polso" della situazione radiantistica italiana. Ecco perché, a dif-

ferenza di tutti gli altri apparati, oltre ai soliti filtri a quarzo ed al "Noise Blanker", l'XR1000 poteva vantare la possibilità di installare, all'interno della radio, un convertitore per VHF. In pratica il ricevitore diventava HF e VHF. Naturalmente non aveva le bande WARC come non le aveva l'XT600. Fu progettato tenendo presenti le necessità del momento e furono utilizzate le migliori tecniche disponibili in quegli anni.

LXR1000 aveva un "front end" a MOSFET, un basso livello d'intermodulazione dovuto al filtro in ingresso sintonizzato, filtri a quarzo a 6 poli a 9 MHz della KWG, una stabilità molto buona con VFO a conversione, la possibilità di installare un filtro a quarzo per

il CW a 500Hz di banda passante ed uno a 6kHz per l'AM, una scala analogica molto ampia con possibilità di lettura del kHz. Giova ricordare che nei primi anni '70 i display erano solo del tipo Nixie a scarica di gas, difficili da silenziare e notevolmente ingombranti, mentre i display a led, ancora poco affidabili, erano utilizzati solo in applicazioni d'avanguardia. I primi XR1000 videro la luce nel 1970, nel 1974 furono modificati esteticamente e presero il nome di XR1001. Non vi furono variazioni circuitali quindi le informazioni sull'XR1000 hanno valore anche per l'XR1001.

LXR1000 non era famoso come l'XT600; nel 90% dei casi, dove c'era un XT600 c'era anche un XR1000 ma anche molti SWL lo

Foto 1



acquistarono. Tra XR1000 e XR1001 furono prodotti circa 1200 esemplari.

Ebbi uno dei prototipi di XR1000 e mi sembrò un apparato di prestazioni spettacolari, essendo abituato ad un ricevitore a valvole, col gruppo Geloso 2620 d'incerta stabilità e ancor meno precisione di lettura della frequenza ed un ricevitore della Marelli come seconda conversione. LXR1000 invece era una "roccia" non dovevo attendere almeno mezz'ora prima di avere una stabilità accettabile. Aveva solo un piccolo problema... Mi sembrava che fosse sparito il CW perché a 14.000 MHz sentivo solo stazioni SSB. Scoprii presto che il "taratore" dell'apparato, che forse pensava alla morosa o voleva farmi uno scherzo, aveva tarato l'inizio scala del VFO a 14.100 MHz. La taratura degli stadi era perfetta.... spostata esattamente 100kHz più in alto.... Non scoprii mai l'autore del misfatto.

Non ho mai potuto utilizzare l'XR1000 in "transceiver" con l'XT600 perché avevo il primo modello di XT600 (possiamo chiamarlo XT600A) che non prevedeva la possibilità d'utilizzo di VFO esterno.

Nei primi modelli non si riusciva ad ottimizzare la costante di tempo del CAV, che, utilizzando MOSFET sia in alta e in media frequenza, era ad alta impedenza. Fu poi scoperto che la resistenza tra le piste del circuito stampato, dell'ordine dei $M\Omega$ era sufficiente ad interferire con il funzionamento del CAV. Se avete uno dei primi XR1000, quelli con il circuito stampato scuro, avrete notato che nell'area del CAV il supporto fenolico del circuito stampato fu rosicchiato per eliminare le resistenze parassite. Il Noise Blanker era molto efficiente, se però in banda c'erano segnali molto forti, il segnale di silenziamento, prelevato prima del filtro a quarzo e senza conversione di frequenza, ne era influenzato e silenziava troppo. Era il problema di tutti i Noise Blanker, anche quelli di marche prestigiose che vennero dopo. Solo la

Drake si salvava. Il loro NB era a conversione e produceva il segnale di silenziamento del solo disturbo in banda.

Le caratteristiche

- Frequenza di lavoro (MHz): $3.5 \div 4$; $7 \div 7.5$; $14 \div 14.5$; $21 \div 21.5$; $28 \div 30$. 144 $\div$ 146 (con convertitore XC2/MOS opzionale).
- Selettività: 2.5kHz a -6dB per SSB; 5kHz a -6dB per AM (opz.); 5kHz a -6dB per AM (opz.). Fattore di forma: 1,8/1 Attenuazione fuori banda: > 80 dB.
- Notch: Attenuazione >30dB.
- VFO: $5 \div 5.5$ MHz per 3.5, 7, 14, 21 MHz; $19 \div 21$ MHz per 28 e 144 MHz. Stabilità > 100Hz dopo 2' e variazioni di tensione del 10%
- Sensibilità: > $0.5 \mu V$ su 50Ω di ingresso per rapporto (S+N)/N > 10 dB
- CAV: Amplificato
- Soppressione immagine e frequenze indesiderate: > 70dB
- Potenza audio: 1 W su 8Ω
- Risposta audio: $200 \div 5000$ Hz a -3dB
- S-meter: S9 a $50 \mu V$
- Alimentazione: 220V/50Hz oppure +12 e -12V DC
- Dimensioni (cm): 16,5 x 37,5 x 31,5

LXR1000 è una supereterodina classica a singola conversione con media frequenza a 9 MHz. Il VFO a conversione, utilizzabile anche come VFO di trasmissione con l'XT600, genera le seguenti frequenze:

- 80m: 5-5,5 MHz
- 40m: 16 -16,5 MHz
- 20 m: 5-5,5 MHz
- 15m: 30-30,5 MHz
- 10m: 19-21 MHz

Notate che l'oscillatore dell'XR1000 in banda 10 metri è differente da quello dell'XT600 che, ricordo, era diviso in due sotto-bande, 10m A: 37-37,5 MHz; 10m B: 37,5-38 MHz. Si privilegiò la copertura in una singola banda dei 10 m. a scapito della possibilità di operare in "transceiver" in 28MHz per avere, con il convertitore, anche la copertu-

ra in singola banda dei 144MHz. Lo stadio in alta frequenza è equipaggiato con un MOSFET e circuiti sintonizzati sia in ingresso che uscita tramite preselettore. Vi sono anche due filtri trappola a 9MHz per ridurre l'entrata, direttamente in media frequenza, di eventuali interferenze. Il mixer è sempre un MOSFET come i due amplificatori di media frequenza. Questa è dotata di una serie di filtri a quarzo a 6 poli con fattore di forma 1,8/1 selezionabili dal pannello. Appena prima del filtro c'è il circuito Notch con un FET. La rivelazione è a prodotto con un FET per l'SSB/CW, con un diodo per l'AM. La bassa frequenza è dotata di un famigerato TAA611 oppure, nei primi modelli, di un TAA300. Ambedue hanno la necessità di avere i due capi della cuffia o altoparlante isolati da massa. E' perciò necessario utilizzare un jack stereo collegando solo la punta e l'anello mentre il corpo del jack non deve avere nessuna connessione.

Le foto

La foto 1 mostra il frontale dell'XR1000 e l'altoparlante esterno XSS-52. Questo altoparlante esterno contiene anche un rosmetro. L'apparato è molto raro, ne furono prodotte e vendute poche unità anche a causa del prezzo esorbitante! Nella foto 2 l'interno sopra e nella 3 l'interno sotto, la foto 4 mostra l'XR1001. Da tanti anni ho venduto l'XR1000 ma ho conservato il convertitore 144/28MHz. Avrei voluto fotografarlo.... ma ho trovato solo il contenitore.... il circuito stampato continua a sfuggire alle mie ricerche. Infine in figura 1 trovate il diagramma a blocchi dell'apparato.

Il restauro

Chi ha letto le mie descrizioni del MOBILFIVE e dell'XT600 saprà cosa penso del lifting e della mia idea di lasciare che gli apparati mostrino gli anni che hanno e le battaglie sostenute. Non vi darò perciò informazioni sul ri-

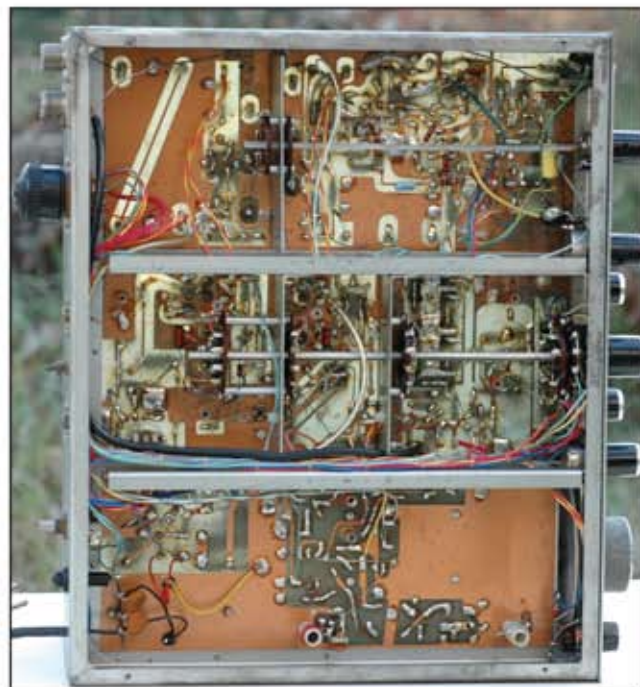


Foto 2

Foto 3

tocco del frontale o del contenitore.

Posso aiutare invece chi vuole un restauro elettrico, ossia il ripristino delle condizioni di funzionamento iniziali. Ho rapporti d'amicizia con il progettista dell'XR1000, Pepi, I2VEP e con il tecnico che per tanti anni ha tarato e riparato gli XR1000, Graziano, IW2DOF (ora "Punto di assistenza tecnica Yaesu per il Nord Italia"). I nostri rapporti d'amicizia fanno sì che mi sopportino nelle mie continue interruzioni al loro lavoro.... Non li ringrazierò mai abbastanza.

Non credo sia necessario pubblicare lo schema elettrico, ogni XR1000 era corredato di schemi, ma se qualcuno l'avesse perso ne ho qualche copia (SASE please! Che tradotto vuol dire: Per favore mandami una busta affrancata e preindirizzata se vuoi lo schema.... Potenza delle sigle che piacciono tanto agli americani). Come tutti gli schemi ERE, anche quello dell'XR1000 è alquanto ammassato e difficile da leggere anche se non al livello di difficoltà degli schemi giapponesi dove il disegnatore sembra si sia divertito a complicare la vita al povero lettore...

Il manuale dell'XR1000 porta

alcune semplici tarature che qui non verranno ripetute.

C'è una discrepanza tra lo schema e la realizzazione del ricevitore. Inizialmente erano stati previsti alcuni trimmers che dovevano servire ad una perfetta isoonda quando il VFO dell'XR1000 veniva utilizzato in "transceiv" con l'XT600. Troverete questi trimmers nella parte centrale dello schema, appena sotto l'amplificatore di BF. I trimmers non furono mai installati poiché una differente procedura di taratura li rendeva inutili. Ecco perché quella parte del circuito stampato non ha componenti.

La procedura di taratura che sarà indicata presuppone che l'apparato sia funzionante. Se è fermo da tanti anni è meglio verificare lo stato di tutti gli elettrolitici, sostituendo preventivamente quelli che mostrano segni di perdita prima di accendere il ricevitore.

L'allineamento

Prima di iniziare l'allineamento occorre pulire con alcol isopropilico tutti i commutatori e in seguito proteggere i contatti con un velo di vaselina. Verificare la fun-

zionalità della bassa frequenza sostituendo eventualmente la resistenza da 22 Ω se fosse stata utilizzata una cuffia con un capo a massa. Verificare inoltre che la scatola metallica che copre il variabile sia ben fissata a massa. Eventualmente stringere bene le viti di fissaggio. In caso si fossero bruciate le lampadine d'illuminazione della scala sostituirle solamente con modelli a bassa o bassissima potenza. Il calore generato da lampade di potenza eccessiva potrebbe compromettere la stabilità degli oscillatori.

Dovete inoltre sapere che le nuclei delle bobine sono sempre incerati quindi, prima di regolarli, devono essere scaldati con la punta del saldatore altrimenti rompono il corpo delle bobine. Questo supporto è molto fragile ed, inoltre, non è più in commercio da anni. La rottura di un supporto renderebbe la riparazione molto difficoltosa.

Strumenti indispensabili per la taratura sono: generatore RF 50 Ω con attenuatore calibrato; frequenzimetro 50MHz, voltmetro elettronico con sonda RF e, naturalmente, una buona conoscenza di circuiti RF a semiconduttore. La taratura non è alla portata dell'OM medio: se non

XR1000/XR1001

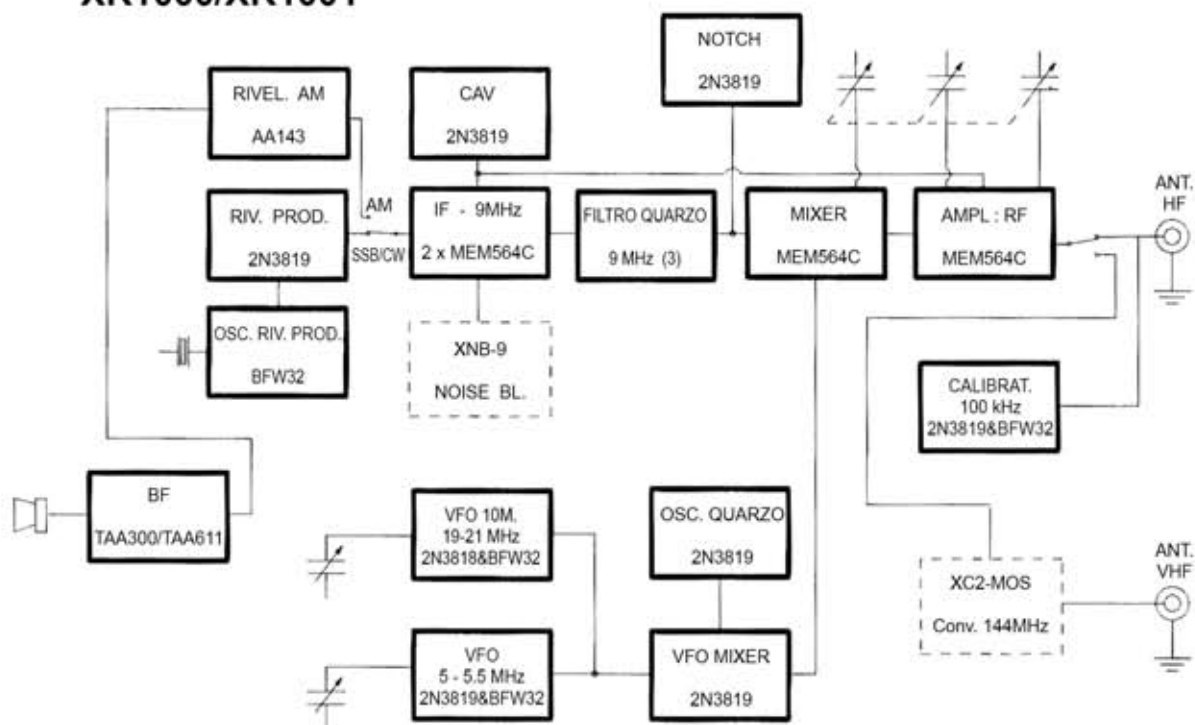


Figura 1

RADIOSURPLUS-ELETTRONICA S.R.L.



GSM/DCS/PCS/MS Test Set

HP 8922M

+

HP 83220E
(option 10)

special

RF generator, RF Analyzer,
Spectrum Analyzer, Digital Oscilloscope,
Audio Analyzer, Audio Source,
Reference Oscillator for GSM

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

VENDITA PER
CORRISPONDENZA

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

siete sicuri di saper fare il lavoro forse sarebbe meglio rivolgersi ad un laboratorio attrezzato. Per queste ragioni la procedura è sommaria, sicuramente di grande aiuto per chi è pratico di taratura e sa, guardando lo schema, il punto d'immissione del segnale ed il valore corretto. Un consiglio agli "scacciavivitori" ...

Tarate l'XR1000 con tutte e due le mani in tasca. La radio funzionerà sicuramente meglio!

Si inizia tarando la media frequenza a 9MHz partendo dall'ultimo MOS per il massimo dell'uscita. Quando arrivate al circuito che utilizza il FET occorre regolare appena prima dell'innesco. Il comando RF Gain deve essere

Foto 4



regolato fino a quando l'indice dell' "Smeter" inizia a muoversi per poi tornare indietro di pochissimo. Gli oscillatori del BFO devono essere regolati a 8998.4 e 9001.6 per una migliore qualità d'ascolto dell'SSB.

I circuiti di ingresso sono il passo seguente: si inizia iniettando in antenna un segnale appropriato e si regolano per primi i 40m poiché tutti gli altri valori di induttanza necessari alla risonanza nelle altre bande sono ottenuti con aggiunta in serie o parallelo di bobine o condensatori alla bobina dei 40m. Per gli 80m si ottiene la risonanza con un condensatore, per i 20m ed i 10m con una bobina posta in un contenitore schermato mentre per i 15m la bobina, non schermata, è posta direttamente tra i contatti del commutatore di banda. A parte quest'ultima bobina, tutte le altre sono nella parte superiore dell'apparato.

Il passo successivo è il VFO. Questo è composto di due distinti oscillatori, uno per le bande da 80 a 15m, oscilla da 5 a 5.5 MHz ed è poi mescolato, per le bande dei 40 e dei 15, con un oscillatore fisso quarzato. Per le bande degli 80 e 20m il mescolatore lavora come semplice amplificatore. Il secondo oscillatore, per i 10m, oscilla da 19 a 21 MHz ed anche qui il mescolatore lavora come amplificatore. Per avere i segnali di conversione "puliti" all'uscita vi sono alcuni circuiti accordati. In 80, 20 e 10 m vi è un solo circuito accordato mentre in 40 e 15 i circuiti accordati sono due. Questi circuiti vanno accordati per il massimo d'uscita immettendo un segnale centro banda nelle frequenze di conversione, 5.250 MHz per gli 80m ed i 20m, 16.050MHz per i 40m, 30.200MHz per i 15m ed infine 20MHz per i 10m.

L'innescò dell'oscillatore di conversione a quarzo per i 40m (21.500MHz) si ottiene con la bobina L5, in seguito si ottiene l'innescò dell'oscillatore per i 15m con la bobina L6.

Occorre poi tarare l'oscillatore variabile (5 ÷ 5.5 MHz e 19 ÷ 21 MHz) per avere, nell'escursione

del variabile, le frequenze corrette di conversione.

Se non sono stati sostituiti o modificati componenti nel VFO questo dovrebbe aver mantenuto la linearità della scala. Se così non fosse non tentate di linearizzarla.

Questa operazione era la più lunga in assoluto tra le tarature dell'XR1000. Un tecnico specializzato impiegava circa un'ora per allineare la scala. L'operazione comprendeva anche la piegatura delle lamine del condensatore variabile per far combaciare i valori letti sulla scala con la frequenza generata.

Una nota sul calibratore. Il trimmer è critico da tarare ed è difficile portare l'oscillatore sulla giusta frequenza.

Questo conclude la descrizione dell'XR1000; se ho aiutato qualche nostalgico delle vecchie radio ne sono felice. Una raccomandazione... Non telefonate a Graziano, IW2DOF o Pepi, I2VEP se avete problemi con l'XR1000 (o con altre radio della ERE). Loro sono ancora in attività, devono guadagnarsi la "micchetta" quotidiana... Se avete domande fatele a me... (via e-mail o via posta all'indirizzo che trovate sul qrz.com). Passerò le vostre richieste durante le riunioni di sezione... Sul sito di Graziano (bgpcom.it), nel riquadro centrale dei LINK, trovate il manuale completo dell'XR1000 in formato PDF.

Ancora due parole sulle foto che corredano l'articolo. Mi sono state spedite, su un CD, da un amico incognito (ho perso la lettera di accompagnamento...). Sono marcate da DSC-1150 a DSC-1159. Se questo amico volesse scrivermi gli darei il credito delle foto su un prossimo articolo degli apparati ERE.



Smart

Amplificatore CB
300 W portante
470 W PeP
28VDC



Storm

Amplificatore CB
200 W portante
360 W PeP
13.8VDC



Comb2?

Amplificatore CB
500 W portante
950 W PeP
28VDC



Bias s.a.

www.bias.sm

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

Nel mondo del DX

Ik4upu@amsat.org

INFO DX DAL MONDO

4O, Montenegro

Joska, HA9RT sarà attivo come 4O/HA9RT da Budva, Montenegro, dal 30 maggio al 6 giugno. Ha in programma di operare principalmente in CW sulle bande HF QSL via home call.

4W6, East Timor

Il progetto spagnolo di "Radio Solidaridad" per Est Timor (vedi numero scorso), ha ricevuto il nominativo 4W6R. Il team sarà attivo da Dili per due settimane nel mese di giugno. QSL via EA4URE. Il sito web per la DXpedition è <http://www.ure.es/hf/eadx/expediciones/4w2008/>



5X, Uganda

Michael, PA5M sta ora lavorando per il Programma Alimentare Mondiale dell'ONU in Uganda. E' attivo come 5X1DX e opera nel tempo libero, tipicamente nelle locali ore serali o durante il fine settimana. QSL via PA7FM.

5Z, Kenya

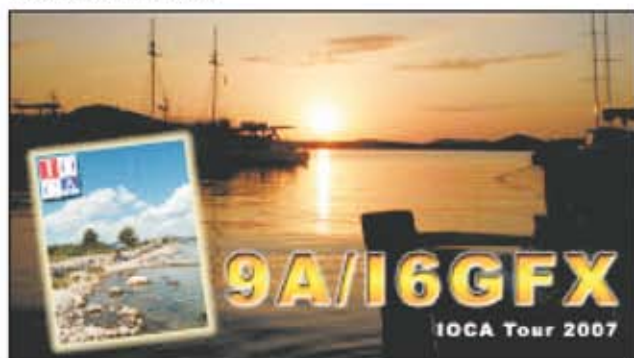
Cercate 5Z4DX che sarà attivo dal Kenya fino all'11 giugno. QSL diretta a Frank Steffen Gast, Eskifirdi, 735 Eskifjoedur, Islanda.

9A, Croatia

Gianfranco, I6GFX, sarà attivo per il programma IOCA (Islands of Croatia Award) da alcune isole della Croazia centrale come 9A/I6GFX durante il periodo **21-27 giugno 2008**. La sua base sarà Veli Rat, località Verunic, sull'isola di Dugi Otok (CI-018). Le isole che Gianfranco conta di attivare sono: Zverinac (CI-150); Brscak (CI-299); Magarcic (CI-305); Rava (CI-099) e Luski (CI-304). In base alle condizioni meteo e di attracco potrebbero essere attivate anche le isole: Lagnici (CI-419); Mezanj (CI-307); Silo (CI-406); Planatak V. (CI-308) e Utra (CI-298). Tutte rientrano nella referenza IOTA EU-170. I log saranno disponibili su www.gianfrancogervasi.it/search.html. QSL via home call dirette o via bureau.

9A, Croatia

La stazione speciale 9A08P sarà attiva su tutte le bande e modi fino al 31 dicembre per celebrare la città di Djurdjevac. Tutti i QSO saranno confermati automaticamente via bureau.



9M6 S, Spratly

Giovanni, 9M6XRO e Steve, 9M6DXX, porteranno un team di sei operatori a Layang Layang, Spratly Islands (AS-051) tra il 1° e il 14 marzo 2009. Le attività saranno dai 10 agli 80 metri, in CW, SSB ed RTTY con tre stazioni, due delle quali con amplificatori lineari che trasmetteranno con la massima potenza legale consentita. Il nominativo sarà confermato prossimamente. QSL via M3SDE (dirette o via bureau).

CT, Portugal

Marq, CT1BWW opererà di nuovo come CQ4IPY dal 10 al 16 giugno, dal 1° al 7 settembre e dal 1° al 7 di novembre per celebrare il 4° Anno Polare Internazionale. Sarà attivo dai 10 agli 80 metri in SSB, CW, PSK31, RTTY e SSTV. QSL via home call, diretta o via bureau. Ulteriori informazioni sulle attività e il relativo Diploma possono essere trovate a <http://cq4ipy.bravehost.com/>



DL & OZ, Germany & Denmark

Heinz, DL4AO sarà attivo come DL4AO/p da Ruegen Island (EU-057) e come OZ/DL4AO da Bornholm Island

(EU-030) tra il 10 e il 26 giugno. Opererà nelle prime ore del mattino (ora locale) e nel tardo pomeriggio, per la gran parte in 20 metri. Mentre quando sarà a Bornholm opererà anche sui 6 metri, CW e SSB. Tutti i QSO saranno confermati automaticamente via bureau.

F, France

Didier, F4ELJ sarà attivo come F4ELJ/p da Groix Island (EU-048) dal 19 al 26 luglio. QSL via home call.

FR/G, Glorioso Isl.

Didier, F5OGL ha annunciato che le operazioni da Glorioso sono state rinviate alla fine di settembre o primi di ottobre, dopo che "importanti opere infrastrutturali" saranno realizzate sull'isola. L'annuncio stampa può essere trovato alla <http://glorieuses2008.free.fr/>

GJ, Jersey

Charles, M0OXO e Nigel, M0NJW saranno attivi come GB8LMI da Les, Minquiers Islands (EU-099) dal 23 al 29 luglio, inclusa la partecipazione al Contest IOTA come MJOX. QSL via M3ZYZ. Aggiornamenti saranno disponibili a <http://www.gb8lmi.co.uk/>

I, Italy

L'A.R.I. di Ivrea sarà attiva in tutte le bande come IO1WWC fino all'8 giugno, per celebrare il Wildwater World Championships che si terrà dal 3 all'8 giugno (<http://www.ivrea2008.it>). QSL via IQ1IV, dirette o via bureau.

Alex, IK8YFU e Giovanna, IZ8FEV saranno attivi sia come IG9/homecall e IG9/IQ8PP da Lampedusa (AF-018, IIA AG-001) dal 27 luglio al 2 agosto.

Dal 18 al 22 settembre avrà luogo a Grado, organizzato dal GIRF (Gruppo Italiano Radioamatori Ferrovieri), il XLVII congresso FIRAC (Federation Internationale des Radioamateurs Cheminots). Per commemorare l'evento sarà attivata la stazione speciale II3DLF. QSL dirette o via bureau a IV3MNM.

PY, Brazil

PY100JA è il nominativo speciale che sarà "on air" fino a dicembre per commemorare il 100° anniversario della prima immigrazione giapponese in Brasile. La QSL sarà disponibile solo dopo il prossimo mese di settembre, via bureau o diretta a PY2PA.

SP, Poland

SP9PLK, la stazione club del 2° Corpo Meccanizzato "Generale Anders" delle forze di terra dell'esercito polacco, sarà attiva come HF9GA fino al 30 giugno. QSL via SP9PLK.

SV, Greece

Kostas/SV2CWV, Diana/SV2HRV, Archelaos/SV2KBB e Kostas/SV2LBB saranno attivi come SX2MT dal Royal Tombs Museum a Vergina, la capitale dell'antico regno della Macedonia, il 14-15 e il 21-22 giugno per il Week-end Internazionale dei Musei (<http://www.ukradioamateur.co.uk/imw/>). QSL solo diretta a SV2KBB.

SV5, Dodecanese Isl.

Ben, OZ6B sarà attivo come SV5/OZ6B da Ialysos, Dodecanese Isl. (EU-001) dal 31 maggio al 7 giugno. Egli ha in programma di operare in SSB sui 20 metri. QSL via home call.

T32, East Kiribati

Haru, JA1XGI sarà attivo come T32XG da East Kiribati dal 27 maggio al 3 giugno. Ha in programma di ope-

rare in CW, SSB e nei modi digitali sui 40, 30, 20, 17 e 15 metri. QSL via home call, diretta o via bureau.

UR, Ukraine

L'Ukrainian Amateur Radio League (UARL) sarà rappresentata da EM5HQ nel IARU HF World Championship (12-13 luglio). QSL via UR5EAW (tutti i contatti saranno confermati automaticamente via bureau). Un certificato speciale verrà inviato alle stazioni che faranno quattro QSO.

VE, Canada

Juergen, DL7RV sarà attivo come VO2/NF6J da Battle Island (NA-044), dal 25 al 30 giugno. QSL via DL7RV.

VE, Canada

Chris, GM0TQJ sarà attivo come VO2/GM0TQJ dal Labrador durante il periodo 23 settembre - 2 ottobre. Sarà QRV dagli 80 ai 10 metri in RTTY, PSK31/63 ed SSB. QSL via home call, diretta o via bureau.

VK9X, Christmas Isl.

Marq/CT1BWW (VK9XWW), John/EA3GHZ (VK9XHZ), Henry/EA5EOR (VK9XOR) e Dina/EC5BME (VK9XME) saranno attivi da Christmas Isl. (OC-002) dal 8 al 20 luglio. Hanno intenzione di operare dai 160 ai 6 metri in CW, SSB, RTTY, SSTV e PSK31 con tre stazioni. QSL via EA4URE, diretta o via bureau. Informazioni dettagliate possono essere trovate a <http://www.dxciting.com/vk9x/>



VR, Hong Kong

Per commemorare i giochi delle XXIX Olimpiadi che si terranno a Pechino, all' Hong Kong Amateur Radio DX association è stato concesso il permesso di operare la stazione speciale VR2008O dal 15 luglio al 31 agosto. Le attività saranno dai 40 ai 6 metri, principalmente SSB, RTTY e PSK31. QSL solo diretta a VR2XMT.

VR, Hong Kong

Per celebrare i prossimi giochi olimpici di Pechino 2008, la manifestazione equestre e i giochi olimpici Scout di Hong Kong Isl., sarà attiva fino al 15 agosto la stazione speciale VR2S. QSL via VR2HKS.

YB, Indonesia

Festeggiando il 100° National Awakening Day, la stazione speciale YE100K sarà attiva su tutte le bande e modi da Jakarta il 31 maggio e il 1° giugno. QSL via YB0KYM.

ZD9, Tristan De Cunha & Gough Isl.

Tom, KC0W (ZD7X) adesso dice che partirà da St Helena a fine giugno. La sua prossima destinazione DX sarà Tristan de Cunha (AF-029) e Tom progetta di essere molto attivo come ZD9X per 4-6 mesi, "forse più".

Crociera Antartica

Mehdi Escoffier, F5PFP afferma che la Crociera Antartica Radioamatoriale è confermata e si terrà tra il 18 febbraio e il 17 marzo 2009. Il suo intento è di visitare ed operare da più basi antartiche situate nelle South Shetland (AN-010) e Palmer Archipelago (AN-012), oltre che sul continente antartico (AN-016). Se interessati a partecipare a questa avventura, inviate una e-mail a Mehdi (f5pfp@aliceadsl.fr) o visitate <http://f6kdf.ath.cx/f5nod/>

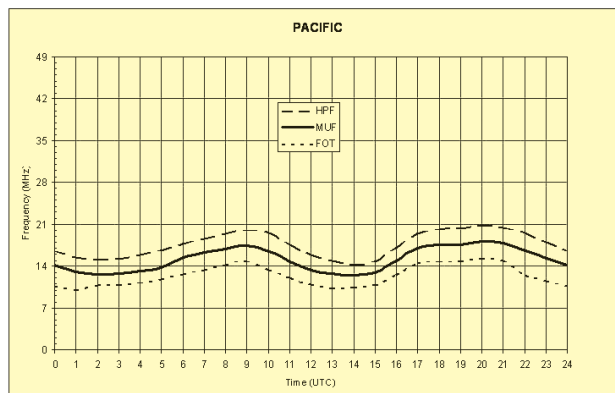
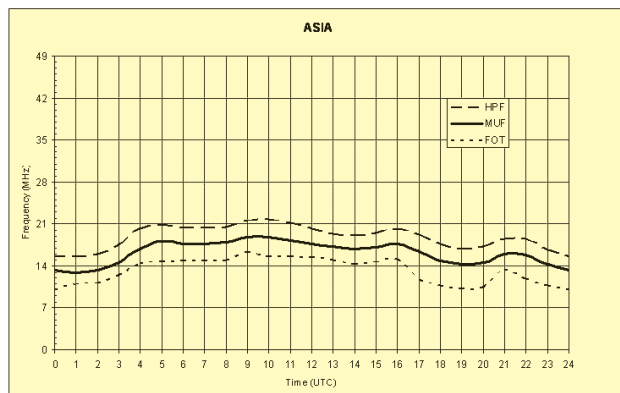
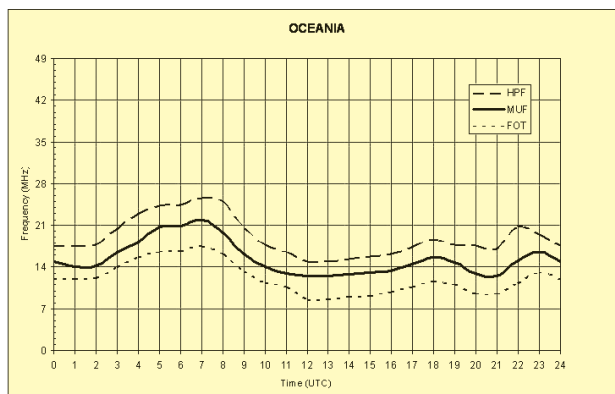
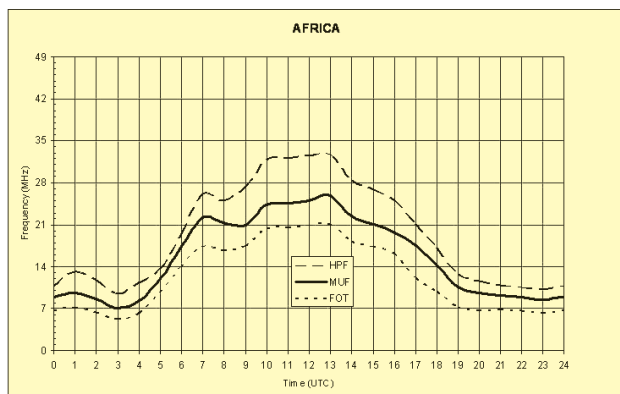
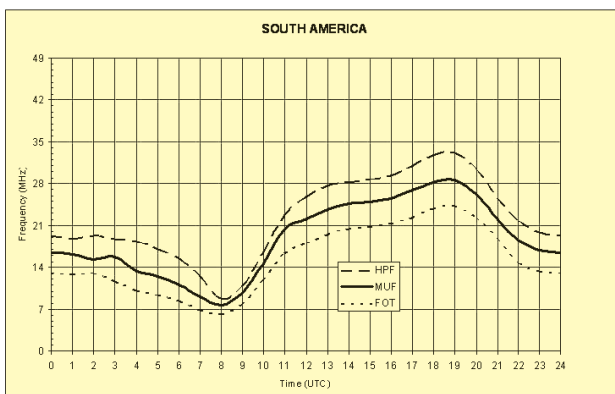
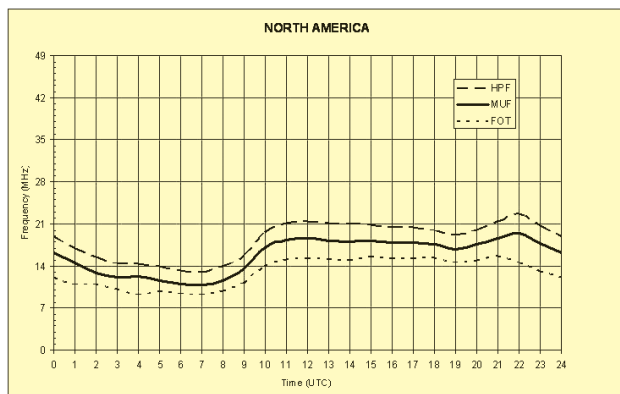
Previsioni ionosferiche di giugno

Legenda:

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

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

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



Novità-Redazionali

NUOVO AOR SR2000A

Ricevitore panoramico con visualizzazione segnali TV

ICAL SPA Distributore esclusivo dei prodotti AOR è lieta di presentare il nuovo SR2000 A ricevitore panoramico da 25 MHz a 3 GHz che, oltre alle peculiarità già insite nel predecessore SR2000, aggiunge altre interessanti funzioni, quali la possibilità di visualizzare segnali Televi- sivi presenti in banda, con disponi-

bilità di uscita video in standard NTSC/PAL visibili sull'ampio display interno da 5" TFT LCD con visualizzazione ad alta velocità di scansione FFT (Fast Fourier Transform). L'audio è trasferito sul altoparlante interno da oltre 1 W di resa audio.

Grazie a queste caratteristiche sono possibili elevate prestazioni 10 MHz di banda vengono scanditi in 0,07 secondi! Comunque è possibile la visualizzazione in tempo reale fino a 40 MHz di spettro di banda, in set da 20 o 40 MHz. La risoluzione può essere scelta tra le seguenti: 1 kHz, 4 kHz 32kHz, 64 kHz.

Il ricevitore è una supereterodina a 3 conversioni dotato di ottima stabilità e sensibilità, la ricezione può avvenire in AM/NFM/WFM/SFM, sono disponibili fino a 1000 memorie suddivise in dieci banchi, il menù è estremamente semplice ed accessibile.

Oltre ai banchi di memoria sono presenti ben 9 VFO, in modo VFO la

frequenza può anche essere impostata direttamente da tastiera, una breve pressione del pulsante ATT consente usando lo stesso comando di sintonia di selezionare un attenuatore di ingresso da 10 o 20 dB.

Sul pannello posteriore oltre ad una interfaccia RS232, una porta USB, un'uscita RCA video è disponibile anche una presa accessoria con uscita di media frequenza e discriminatore e tensioni di servizio.

Il ricevitore presentato oltre che per l'hobbista sofisticato è soprattutto indicato per usi professionali e di lavoro quali installazioni impianti radio e Tv, monitoring, ricerca segnali e disturbi.

Per l'SWL ed hobbista invece la gamma AOR permette un'ampia scelta di ricevitori ed accessori per ogni esigenza tecnica ed economica.

Per informazioni contattare ICAL SPA Divisione Radiocomunicazioni www.yaesu.it info@yaesu.it



Oscillatore a cristallo stabilizzato a PLL

L'oscillatore PLL a frequenza fissa MKU XO 1 PLL può rimpiazzare un OCXO per moduli transverter G e G2 e per moduli di oscillatore locale a 12 GHz.

I transverter ed i moduli LO necessitano di un input per oscillatore esterno (opzioni 01, OCXO ext.); questa opzione può venire aggiunta, se non ancora installata.

Col modulo oscillatore MKU XO 1 PLL, si può usare la precisione in alta frequenza delle sorgenti a 10 MHz



per ottenerne prestazioni ottimizzate.

Caratteristiche

- Oscillatore a cristallo stabilizzato a PLL per frequenza fissa.
- Oscillatore a cristallo stabilizzato in temperatura interna con QH 401
- Ingresso per frequenza di riferimento a 10 MHz.
- Attivazione automatica del PLL se fornito il segnale esterno a 10 MHz
- LED interno e uscita "open drain" per LED esterno (per indicatore di blocco)
- Protezione contro sovratensioni ed inversione di polarità.

Applicazioni

- Sorgente di frequenze ad alta stabilità per moduli transverter
- Può essere usato al posto di OCXO

Specifiche

Tipo: MKU XO 1 PLL

Frequenze standard: 96.000 MHz, 103.500 MHz, 105.667 MHz, 106.500 MHz, 111.000 MHz, 117.000 MHz, 120.000 MHz, 120.889 MHz, 122.250 MHz, 123.667 MHz, 124.500 MHz, 126.00 MHz, 135.667 MHz, 138.000 MHz

Potenza d'uscita: typ. 1 mW
Stabilità di frequenza: typ. 5 ppm 0...40°C (without 10 MHz reference frequency)

Tensione di alimentazione: 12...14 V DC

Consumo di corrente: 60 mA (without PLL operation), 70 mA (PLL locked), max 120 mA

Connettori coassiali: SMA-femmina / 50 ohm

Input riferimento esterno: 10 MHz/2... 10 mW

Dimensioni: 74x37x30

Contenitore: German silver

Ulteriori informazioni su: www.db6nt.de

Dalla Fracarro amplificatori da interno AFI

Disponibili in una linea composta da 5 modelli, i nuovi amplificatori da interno sono adatti a tutti i contesti abitativi. Case singole, appartamenti, alberghi, a seconda delle esigenze e delle diverse tipologie di im-



pianto da realizzare, permettono di amplificare e distribuire il segnale TV a ogni presa dell'edificio.

La garanzia di un livello ottimale di ricezione del segnale è uno degli elementi che più caratterizza gli AFI che, rispetto ai precedenti modelli di amplificatori da interno, risultano completamente rinnovati nel design, ancora più compatto ed elegante.

La gamma è composta dai modelli AFI121T, AFI 112T, AFI 122T, AFI 313T, AFI 123T (da 1 a 3 ingressi, con un guadagno da 15 a 30 dB) che, grazie all'alimentatore switching incorporato, garantiscono alto rendimento e basso consumo.

Un evidente punto di forza è rappresentato dallo sportellino. Completamente apribile o staccabile, rende l'utilizzo degli AFI ancora più agevole. Questa soluzione consente di mantenere le regolazioni all'interno, protette dalle manomissioni accidentali, e i punti di fissaggio a parete non visibili quando si realizzano le installazioni a muro.

All'interno della confezione è disponibile un cacciavite per la regolazione del guadagno e del tilt. Un'ulteriore accortezza Fracarro per rendere ancora più facile il lavoro dell'installatore.

Per ulteriori informazioni:

www.fracarro.com

3665-20 Tester per il controllo del cablaggio delle reti LAN

3665-20 Tester completo e veloce per il controllo dei collegamenti sulle reti LAN, per cavi UTP e STP di categoria 3, 4, 5, 5e, 6. Poiché la maggior parte degli errori rilevati durante le operazioni di certificazione di una rete dati, sono errori di cablaggio, la possibilità di poter eseguire un controllo rapido e dettagliato sui collegamenti eseguiti, diventa importantissimo sia ai fini tecnici sia in termini di risparmio di tempo.



Lo strumento permette, oltre a fornire immediatamente la lunghezza della tratta del cavo, misura, anche la distanza esatta di eventuali interruzioni dal punto in misura, permette un'analisi completa dei collegamenti, rilevando errori di cablaggio come coppie invertite, spostate, interrotte, in corto e divise.

La capacità dello strumento di poter rilevare le coppie divise, riveste una grande importanza, in quanto, questo errore abbastanza comune, crea seri problemi sulla velocità di trasmissione dati, riducendone la velocità di trasferimento dove, ad esempio, una rete 100BASE potrebbe raggiungere solo la velocità 10BASE.

Tra gli accessori opzionali sono disponibili i kit di terminatori serie 9690, che permettono l'identificazione di 21 destinazioni finali.

ASITA S.r.l **www.asita.com**

Interfaccia di programmazione delle applicazioni per gli oscilloscopi della serie PicoScope 5000

Gli oscilloscopi della serie PicoScope 5000 offrono prestazioni di altissimo livello, come il campionamento in tempo reale più veloce al mondo per un oscilloscopio USB per PC con una frequenza di 1 GS/s. Questa caratteristica, insieme a una larghezza di banda della sonda di 250 MHz, li rende ideali per un utilizzo con segnali analogici e digitali ad alta velocità. La capiente memoria buffer dell'oscilloscopio - 32 M o 128 M campioni a seconda della versione - assicura l'utilizzo dell'elevata frequenza di campionamento su un'ampia gamma di basi dei tempi con la massima precisione.

La nuova interfaccia di programmazione delle applicazioni API (Application Programming Interface) consente di andare oltre le caratteristiche del software PicoScope 6 per realizzare applicazioni di acquisizione dei dati ad alta velocità personalizzate, sulla base degli oscillo-

scopi PicoScope 5000. Grazie alla modalità streaming ad alta velocità integrata nel driver, è possibile registrare i dati direttamente su disco fino a 6 milioni di campioni al secondo, mentre con la modalità di blocco si possono acquisire dati sull'oscilloscopio a una velocità piena di 1 GS/s. E inoltre possibile controllare il generatore di forme d'onda arbitrarie integrato nell'oscilloscopio e impostare modalità di attivazione avanzate, come larghezza di impulso e trigger a intervalli.

Le funzioni API sono esportate nel formato C standard riconosciuto dalla maggior parte dei linguaggi di programmazione, compresi C, C++, Visual Basic, Delphi e LabView. Sono forniti esempi di programmazione di tutti questi linguaggi ed è possibile scaricare **gratuitamente** l'intero pacchetto dal sito Pico come dotazione del software PicoScope 6.

Interfaccia API è disponibile online e può essere scaricata dai siti www.picotech.com o www.pcbtech.it/download.htm



Gli alimentatori KERT nello Steam-Yatch SS-Delphine

La società KERT, produttrice di sistemi di energia e di alimentazione, ha recentemente fornito i suoi alimentatori al prestigioso steam-yacht SS DELPHINE.

Originariamente costruita nel 1921 su commissione di Horace Dodge, fondatore della famosa casa automobilistica americana, è stata totalmente restaurata dal 1997 al 2003 al fine di riportarla agli antichi splendori. Ultimo il restauro, nel 2003 è stata ribattezzata con il nome Delphine dalla principessa Stefania di Monaco e da quel momento risiede nel Principato di Monaco.

Nello specifico, gli alimentatori KERT, modello AS12 13Vdc 10A, sono stati impiegati per alimentare le antenne TV satellitari della SS DELPHINE fornite da Mess Sales srl.

KERT fornisce per il settore nautico riduttori di tensione dc-dc, inverter



a onda sinusoidale ed alimentatori per gli impianti di diffusione sonora e televisiva via cavo all'interno di imbarcazioni con omologazioni RINA. La completa linea di prodotti KERT offre soluzioni ad-hoc per imbarcazioni e infrastrutture in genere, garantendo sicurezza e massimo comfort nell'utilizzo di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Per maggiori informazioni visita il sito www.kert.it

SMD Databook

Questo volume, bilingue inglese / italiano, propone le caratteristiche statiche e dinamiche dei principali dispositivi semiconduttori a montag-

gio superficiale standard industriali, resi quindi disponibili nei cataloghi di più produttori e pertanto ampiamente diffusi. Sviluppato principalmente per le esigenze delle PMI europee il volume offre in modo organico la raccolta di informazioni tecniche sulle più comuni famiglie di componenti discreti in package SMD. Vengono forniti i dati caratteristici dei Transistor per piccoli segnali, Transistor di potenza, Unijunzioni programmabili, FET, DMOS, diodi zener, diodi soppressori di transienti di tensione, diodi di commutazione. Rivolgendosi ai progettisti come ai tecnici impegnati nelle operazioni di laboratorio e nel field maintenance "SMD Databook" si pone quale strumento di lavoro a

SMD DATABOOK

Surface Mount Devices

Small signal Transistors
Power Transistors
Unijunction Transistors
Junction FETs
Small signal DMOS FETs
Zener diodes
TVS diodes
Switching diodes

Transistor per piccoli segnali
Transistor di potenza
Unijunzioni programmabili
FET a giunzione
DMOS per piccoli segnali
Diodi Zener
Diodi TVS
Diodi di Commutazione

EUROCOM-PRO

CD-ROM made

complemento di altre fonti di informazioni agevolando la rapida identificazione delle condizioni funzionali dei componenti e loro peculiarità.

Il volume, di 324 pagine, include un CD-ROM con una selezione di curve e parametri in formato grafico ad integrazione dei dati proposti nel supporto cartaceo. Per una dettagliata descrizione ed acquisti consultate il sito www.eurocom-pro.com oppure scrivete alla **EUROCOM-PRO** - Casella Postale n°55 - 30173 Campalto (VE)



milag CONTRODENDENZA

Tutto aumenta NOI SCONTIAMO

GIUGNO 2008

Sconto 20% su ANTENNA HY- GAIN

Sconto 10% su CAVI e CONNETTORI



<http://www.milag.com>
E-mail: milag@milag.com



milag® elettronica srl

I2YD
I2LAG

VIA COMELICO 18 - 20155 MILANO
TEL. 02-5454-744 / 02-5518-9075 - FAX 02-5518-1441

PICCOLI ANNUNCI

Future on line
WWW.BELTEL.COM

VENDO ricetrasmittitore Kenwood TS 940S/AT ultima matricola: serie n.90xxx con mc 43s, manuali e imballo originale. Perfetto qualsiasi prova, chiedo 1.200 euro tratt.li. Preferisco consegna brevi mano a roma o spedisco con pagamento anticipato Postepay. Tel. 347/94.90.174.

VENDO Collins RX 75-A4, 1600 €; linea Drake TX 4XC RX R4C speaker SM4 + acc. MN2000, 1.000 €; Kenwood RTX 830 M + VFO digitale 230 + speaker SP 230 + acc. AT 230, 1.000€; Yaesu FT 1000 MP Mark V, 2.000€; Kenwood TS 940S + SP 940 + monitor scope SM220, 1.000€.

Gianni IW0SAQ tel. 393/5398659

VENDO ricevitore Icom ICR10 da 0-1300 MHz AM-FM-FMW-LSB-USB e W, 150€, affare, spedisco in tutta Italia + eventuali spese di spedizione. Tel. 347/1883297

CERCO keyer automatico ETM-SQ mod. 8C o 9C, solo se in buone condizioni, perfettamente funzionante. **VENDO** MFJ 78 full function vertex control per il keyer MFJ 492. Tel. 339/3451117 - it9muo@gmail.com

VENDO a prezzo scontato filtro SSB Inrad mod.110, freq. 9.0115 MHz, BW 2,1 kHz, per Icom IC 765/IC 775, miglioramento garantito. Tel. 0566/34098

CERCO, COMPRO transceiver Heatkit mod.HW9, qualunque condizione. Tel. 0566/34098

VENDO antenna Yagi per 1290 MHz; altoparlanti vari tipi, 2 microfoni per TX, sintonizzatori per TV, valvole vari tipi. Telefonare I1RSX 0121/322327

CEDO accordatori Magnum MT3000; MFJ versa tuner V; RTX Lincoln; RTX Intek 548/SX; filtri Kenwood; carico 50 ohm 26 Hz; ros/wattmetro digitale; riduttore 24/12V 20A; oscilloscopio Tek 561A; TX Ericson 50 watt 900 MHz; schedine interne TS440; remote controller KNW RC20; Yaesu FT107/M + FP107/M; custodie palmari; pre VHF da palo; schedine 1 tono. Giovanni tel. 393/9063770

VENDESI valvola 8295 A/P172 Elmec; TL 922 Kenwood; FL2500 Sommerkamp; Yaesu FL 2100Z; autocostruito monta 4/572B IX bande; monta 1/3/500Z IX bande; monta 3/3/500Z V bande. Andrea Tel. 333/2322571

CERCO apparati e strumenti scuole radio per corrispondenza anni 50-60, RX USA R100, volume "Operatore cinematografico" edizioni Hoepli anni '60; schema radio ricevitore serie Anie Kennedy K312, RX TX Hallicrafters Heatkit Sailor, accessori per BC611, command set, WS58MK1, WS19. Circolo Culturale Laser - C.P. 62 - 41049 Sassuolo MO - tel. 335/5860944 - polarlys@libero.it

CERCO GRC 9, BC312, 348 con scritte in francese. Tel. 0585/251048 Ivano

VENDO Yaesu MP 1000 Mark V 200 W completo filtri SSB CW ultima serie come nuovo, usato poco in TX con MD200; Yaesu da palo con scatola tutto nuovo (2.400 euro) solo zona 2, se veramente interessati, max serietà, non spedisco. Enzo tel. 339/2772678 IZ2GMZ

Riparazioni, riallineamenti apparati amatoriali HF VHF UHF; modifiche su amplificatori lineari, riparazioni rotor, fornitura valvole di potenza, permutte e ritiro apparati usati. Fornisco cavo baycom e gabbie, rotor, tralicci, pali telescopici. Tel. 335/6814703

VENDO CommSet RT 18 RC1 RX TX aeron. Am 100-150 MHz, con quarzi originale; TF 373-D Marconi ponte universale RLC; 650 Lael ponte universale RLC, ambedue in ottimo stato, con manuali. BC 221-B frequenzimetro a batt. HF 0.125-20 MHz; HP 400-D millivoltmetro RMS; HP 400-C millivoltmetro RMS, ambedue in ottimo stato con manuali; Heatkit 101 electronic switch, per 2 tracce su oscilloscopio, tutti con relativi manuali tecnici; valvole 2C39 -807 - 832 nuove, TRC NEC 5" P31; rivista ARRL QST dal 1980 al 1988 in blocco in perfetto stato; rivista QST in CD ROM annate varie originali. Giuseppe tel. 06/5086242

CEDO numerose riviste dagli anni '60 (chiedere elenco), numerosi manuali e documentazione di RX RTX ed accessori OM e CB. **CERCO** riviste per completare collezione. **CERCO** documentazione test set Rhode e Schwartz mod. CMC50. Giovanni tel. 393/9063770

VENDO apparecchio QRN Squasher, attenuatore disturbi per radiasculto, alimentazione 12 volt, nuovo mai usato, 46€ comprese spese di spedizione. Riccardo tel. 338/5202174 dopo le ore 18

VENDO i seguenti ricevitori "Hallicrafters S 85" 8 valvole, 4 bande da 0.538-34 MHz Am CW SSB ricevitore "Minix MR73B" solid state della "Richer & Co., Hannover" 4 bande da 0.550-30 MHz Am CW SSB, i sopra citati sono funzionanti ed in ottimo stato, gratuitamente invio nota materiali e pubblicazioni che ho disponibili. Tel. 0584/407285 Angelo, ore 18-20

CERCO Geloso, apparati, componenti, documentazione, riviste Sistema Pratico, Tecnica Pratica, Radiopratica, Radiorama, Sistema A, ecc. anni 50-60; surplus RX Bendix RA 1B, Command Set, RTX Signal One, WS58MK1, TLX TG-16, TG-26, generatori USA I151-I222, RTX WSC12 - WS21. Circolo Culturale Laser - C.P. 62 - 41049 Sassuolo MO - tel. 335/5860944 - polarlys@libero.it

CEDO RTX TS930 AT 150W pep perfetto, non un graffio, tenuto in modo ottimale, manuale in italiano, massima serietà 600 € + spese di trasporto. Tel. 333/3161179

CERCO ricevitore panoramico R-484/APR-14, telefono 329/4206458. Luca - e-mail: luca.fusari@fastwebnet.it

VENDO accoppiatore per antenne VHF + veicolare VHF KDK. **CERCO** Yaesu FT 100D oppure TS 50 Kenwood. Tel. 347/5406636

VENDO o SCAMBIO valvole da collezione, con strumentazione microonde (sono circa 100) misuratori radioattività. Tel. 339/2665925

VENDO amplificatore lineare autocostruito con 4 valvole 6146/B + 2 valvole stabilizz. OB (tutte le valvole sono nuove) in classe AB1 per QRP RTTY PSK31. Per 20-40-80 m in 5/10W out 250/300W + rosmetrowattmetro Tagra mod. ME30 per VHF + commutatore d'antenna coaxiale 1 via, 4 posizioni 0/500 MHz, 1 kW ZG mod.CS4, usato solo per prove 650 €. Bruno I5EAH Tel. 0574/592736



**CENTRO
LABORATORIO
HI-FI s.a.s.**

**COMPONENTISTICA VALVOLARE
ATTIVA E PASSIVA
AMERICANA NORME MIL AF-RF**

COMPONENTI PROFESSIONALI

ALTEC **ElectroVoice**

VECCHIA PRODUZIONE

Tel. 0584/96.34.19 - Fax 0584/32.41.28
Via Don Minzoni, 7
55049 - VIAREGGIO (LU)

VISITATE IL CATALOGO SU:

www.clhi-fi.it

e-mail: info@clhi-fi.it

**e se non trovate qualcosa....
TELEFONATE**

THE SPECIALIST - EUROPEAN LEADER

- POWER SUPPLY - SWITCHING AND LINEAR technology for professional radio-communication, industrial and ham radio
- HF-VHF-UHF POWER AMPLIFIER and Low noise PREAMPLIFIER
- GSM 900MHz CELLULAR REPEATERS: mod. BT20

**SEMPRE
I MIGLIORI**



AMPLIFICATORI per HF-VHF-UHF

27-200T 3-30 MHz banda larga

In 2-15W - Out 200W nominali - 150-300W AM-FM
400W max SSB



SR 200 VHF - banda 2m

In 8-50W - Out 200W nominali - con preamplificatore

**PRODOTTI
IN ITALIA!**



ALIMENTATORI SWITCHING

PS 50 4-15VDC 55A

50A servizio continuo 24h - Protezione al sovraccarico,
cortocircuito e termico - SENZA RADIODISTURBI

MICRO-RIPETITORI PER TELEFONIA CELLULARE

TRASPORTANO IL SEGNALE DOVE MANCA!

**OMOLOGATI
LIBERO USO**



Kit BT20-standard

BT 20 banda GSM 900 MHz

Kit completo di tutte le parti indispensabili per l'installazione
Alta capacità - Ottima copertura operativa



VENDO QRP CW mod. MFJ 9020a €180; Dentron tuner HF made in USA 1 kW a 250€; antenna HF per mobile mod. HM6 Diamond a 160€ con propria base. Max serietà. Dino tel. 333/5611554

VENDO radio a valvole mobile in legno: Saba OL OM FM fono, occhio magico, ferrite interna comandabile, 55x27x56 CM 150€; Grundig mod.1070 OM OC FM fono, occhio magico, mobile in bachelite 120€; Eumig mod. 321W, OM OC1 OC2 fono a 150€; Philips Orion OM OC1 OC2, 150€, chiedere lista. Filippo tel. 0471/910068 - filippo.dabolzano@alice.it

VENDO stazione TV canale H2 (224.25 MHz) 0.6W RF; ingressi scart audio AUX, microfono ambientale, antenna trasmittente, accessori pronta a trasmettere, a 190 € compresa la spedizione (invio foto a richiesta). Marco Lento tel. 090/51281 (ore 15.00) - sglent@tin.it

CERCO ricevitore Hammarlund QH-215; filtro CW Yaesu HF-30C per FT-101E, ecc. **VENDO** Radio Rivista 11 annate dal 1997 al 2007 in blocco 80€, come nuove; microregistratore Olympus VN-240, memoria, display, 4 cartelle, nuovo a metà prezzo 50€. Sergio IISRG tel. 0185/720868

VENDO generatore di segnale modelli HP8614A (0.8-2.4 GHz) e HP8616A (1.8-4.5 GHz) in ottime condizioni e perfettamente funzionanti con manuali a 150€ cadauno. **VENDO** HP 8445B preselettore automatico e manuale fino a 18 GHz per analizzatore di spettro HP141T (elimina tutte le frequenze immagine e spurie) usabile anche con altri sistemi o come preselettore indipendente, due versioni disponibili: con e senza lettore digitale di frequenza, condizioni pari al nuovo, con CAVI dedicati e manuale. Maurizio tel. 340/3245257

VENDO antenna per 160 m EH mod. Venus della Arno Elettronica nuova a 200€; antenna verticale DX 88 10-80 m perfetta 300€. Alberto tel. 348/3303641 IK1YLO

VENDESI analizzatore di spettro 2 GHz Anritsu MS 610A; RX Racal 67PO GM. Claudio tel. 335/7275250

VENDO surplus vario, apparati e componenti, chiedere lista: annate complete rivista "Volare", chiedere lista. **CERCO** accessori, control box, amplificatori lineari, cavi, connettori, ecc. per WS19. Circolo Culturale Laser - C.P. 62 - 41049 Sassuolo MO - tel. 335/5860944 - polaris@libero.it

CERCO Yaesu FT 78 e FT 77, base, alim. per FT23, manuale italiano per FT23, solo se funzionanti! Claudio Tel. 347/7739962 Vicenza

VENDO 2 libri schemari Ravalico, 2 libri Angeletti, bobine a nido d'ape per Galene detector, variabili, scatole in bachelite di montaggio valvole per radio tutti i tipi, 50 radio a transistor, 5 radio a valvole anni '40, invio foto a richiesta. Tel. 0574/596695

CERCO RTX Icom IC 7000, oppure RTX Yaesu FT 450 E-AT, oppure RTX Yaesu FT 897/D a prezzi modici o affare. **VENDO** accordatore automatico d'antenna LDG-Z100 nuovo, mai usato, ancora imballato, originale per HF ad euro 100. Annuncio sempre valido. Nino Capitani tel. 347/8787761

CERCO per la mia collezione di surplus le boe acustiche (dette anche boe idrofoniche o Sonobuoy), utilizzate dalle marine militari. Hanno sigla AN/SSQ-23, AN/SSQ-41 e simili. Annuncio sempre valido! Ugo IW1FQG tel. 335-7460296 email ugo_710m@yahoo.com

VENDESI Kenwood TL 922, coppia 3/500Z Eirmac nuove; Yaesu FL 2100Z modificato coppia GI-7; Microset 200W VHF-12V 25A; autocostruito monta GS 35, IX bande. Andrea tel. 333/2322571

VENDO Visore notturno 7x70 - 800 m con luce stellare o lunare 200-300 m, buio completo con infrarosso; registratori microcassetta Aiwa, Sony 50 € cadauno; filtro professionale ITT della Plessey 6 kHz USB - 1.4 MHz banda passante. Piero - tel. 328/3662409

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE di GIUGNO-LUGLIO 2008

14-15 GIUGNO: PESARO
Org.: Expo' Line Tel. 328/1135383

21-22 GIUGNO: ROSETO DEGLI ABRUZZI
Org.: Sez. ARI di Roseto Tel. 085/8931003

28-29 GIUGNO: LONGARONE (BL)
Org.: Blu Nautilus Tel. 0541/53294

27-29 GIUGNO: FRIEDRICHSHAFEN
(Germania) - www.hamradio-friedrichshafen.de

5-6 LUGLIO: CECINA (LI)
Org.: Compendio Fiere Tel. 337/676719

5-6 LUGLIO: MONTESILVANO (PE)
Org.: Expo' Line Tel. 328/1135389

12-13 LUGLIO: LOCRI (RC)
Org.: CISAR Sez. Locri Tel. 338/2704739

30-31 AGOSTO: CEEA (VR)
Org.: Compendio Fiere Tel. 337/676719

VENDESI linea completa "Drake R 4B" funzionamento ed estetica veramente ok. **ACQUISTO** frequenzimetro BC 221. **CERCO** schema o manuale "RTX Collins 18M" 3 bande da 2/16 MHz anni 1940/50, in aggiunta al prezzo richiesto invio gratuitamente materiale surplus + pubblicazioni di elettronica. **VENDO** ricevitore "Hallicrafter S 85", n.8 valvole n.4 bande 0.538/34 MHz, funzionamento ed estetica ok. Angelo tel. 0584/407285 ore 18/20

VENDO IC 7400 Icom HF/VHF/50 MHz; Kenwood TH7FE palmare duobanda; direttiva 2 el. Diamond 50 MHz; alimentatore Icom PS 125; altoparlante Icom SP21; computer portatile P4 HP; computer portatile Compaq; antenna filare da 6 a 80 m lunghezza 10 m; computer fisso P4 2.2 GHz; disco rigido per computer portatili da 20 Gb. Ottavio tel. 320/4883674

VENDO Cordless alta potenza superphone CT-3000 100€; 5 RTX VHF veicolari quarzati 136-174 funzionanti 80€, con manuale di laboratorio; n.1 5 elementi VHF 160 anodizz. 50€; dipolo verticale VHF 160 Katrein 40€; frequenzimetro Nuova Elettronica 1.6 GHz 40€; ai prezzi aggiungere spese postali. Tel. 333/8524433

NEWMATIC

www.newmatic.it - info@newmatic.it - 030.2411463

030.3731597

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

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

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

COGNOME.....NOME.....☐ ABB. N.☐ NON ABB.

VIACAPCITTÀ.....()

TEL.Inseritemi gratis su internet ☐ SI ☐ NO e-mail: Firma

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....

DIAMOND

ANTENNE HF PRATICITÀ E PRESTAZIONI IN SPAZI LIMITATI

BB7V

Verticale HF 2-30MHz
No radiali
Lunghezza 6,7m
in soli 2,3 kg

CP725H

Verticale 7/21/28/50 MHz
200 W SSB (7 MHz)
400 W SSB (21 MHz)
500 W (28/29/50 MHz)
Lunghezza 3,6 m
in soli 3,5 kg

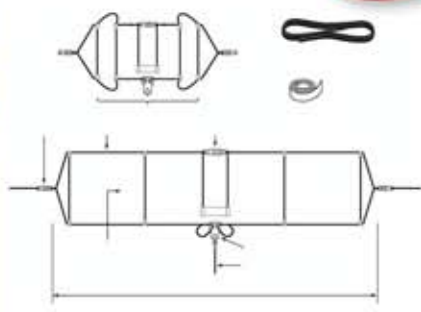
NEW



WD330S

Antenna filare multibanda
2-28,6 MHz
150 W lunghezza soli 10 m
Peso 1,7 kg!

NEW



CP6 R

ancora Leader in HF!

3,5/7/14/21/28/50 MHz
200 W SSB 4,6 m

Kit radiali R2

(80 m 3650-3725 kHz) in dotazione

Opzionale:

bobina radiale R1 3575-3650 kHz

NEW



CP5-HS

Verticale 7/14/21/28/50MHz
200 W SSB 7MHz
500 W SSB 28/50 MHz
400 W SSB 14/21MHz
Lunghezza 3,6 m in soli 3,4 kg

NEW



DIAMOND

Distribuito da ICAL S.p.A. - Viale Certosa 138 - 20156 Milano
Tel. 02380761 Fax 0238003525 www.ical.it e-mail: info@yaesu.it

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM



1978-79-80 € 18,00
(ABBONATI € 14,40)



2002 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1981-1982 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2003 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1983-1984 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2004 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1985-1986 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2005 € 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



2006 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2007 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

SERIE COMPLETA (10 CD) € 132,00
Per gli abbonati alla rivista solo € 120,00

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

OFFERTA NUMERI ARRETRATI ANNATE COMPLETE CARTACEE

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

DAL 1991 AL 1999 € 13,00 cad.

DAL 2000 AL 2006 € 20,00 cad.



Per copie singole chiedere offerta Spese fisse di spedizione € 7,50, contrassegni € 10,00

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
www.edizionicec.it - e-mail: cec@edizionicec.it

WoodBoxRadio



PERSEUS

Microtelecom S.r.l. - UDINE

Ricevitore SDR - 10 KHz / 30 Mhz
 Campionamento diretto a 80 MS/s
 Larghezza di banda in uscita fino a 800 KHz I&Q
 Interfaccia PC: USB 2.0 480Mbit/S
 Gamma dinamica: 105 dB (CW 500Hz BW))
 Dinamica di blocking: 125 dB
 Input IP3: + 31 dBm
 Sensibilità: -131 dBm (CW 500Hz BW)



Switch BOX - ELAD

Per usare **PERSEUS** in modo pratico e sicuro con qualsiasi RTX
 Interfaccia "RF sense" di commutazione antenna RX / TX con protezione RX

FLEX-5000A

FlexRadio Systems - USA

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



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

Sul sito l'elenco dei nostri rivenditori autorizzati

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

radioelettronica **ABBONARSI CONVIENE**

Abbonamento + CD rom ANNATE

Contiene le annate
1981-1982
di RadioKit Elettronica
Possibilità di ricerca degli articoli
per titolo o parola chiave



1981-1982

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

abbonamento annuo €44,50
abbonamento biennale €82,00

oppure

Abbonamento + 1 libro a scelta (tra quelli sotto elencati)
abbonamento annuo €44,50 biennale €82,00



1 - Leggi e Normative

4 - Guida all'ascolto delle utility

7 - Citizen Band

2 - Manuale delle comunicazioni digitali

5 - La propagazione delle onde radio

8 - Guglielmo Marconi

3 - Rke Compendium (vol.2)

6 - Le onde radio e la salute

9 - Marconisti d'alto mare

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 + CD rom annate 1981-'82 € 44,50 Spese sped. comprese

☐ Abb. biennale + CD rom annate 1981-'82 € 82,00 Spese sped. comprese

☐ Abb. annuo + Libro numero € 44,50 Spese sped. comprese

☐ Abb. biennale + Libro numero € 82,50 Spese sped. comprese

☐ 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 Numero di controllo

IMPORTO €.....

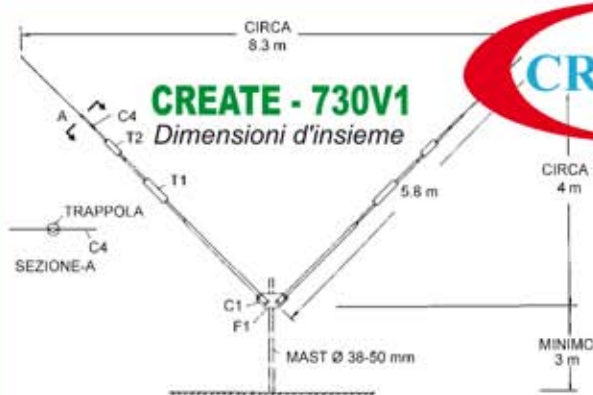
INTESTATA A:.....

FIRMA.....

DATA.....

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

Pagamenti con POS VIRTUALE PROTETTO su
www.edizionicec.it sezione **Abbonamenti**



CLP5130-1 LOG PERIODIC ANTENNA

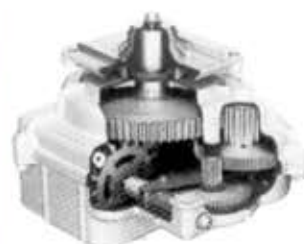


ROTORI A VITE SENZA FINE

Tempo di rotazione
variabile da 75 a 180"
per giro. Rotazione
totale 390 gradi (360°
+ 15° D + 15° S) -
Doppio quadrante
(uno regolabile) -
Alimentazione 220 V
/50 Hz.

Modello	Carico vert.	Torsione kg/cm	Freno kg/cm	Peso	Note	Utilizzo
RC5-1	400 kg	600	7000	5.0 kg		- Direttive tribanda HF con boom fino a 600 m
RC5-3	400 kg	600	7000	5.0 kg	MAP, RDC, PRESEL.	- Accoppiatore V/UHF
RC5A-3	700 kg	1.600	15.000	7.0 kg	MAP, RDC, PRESEL.	- Monobanda 10-15-20 m. - Monob. 40 m con boom fino a 15 m. - Sistemi compositi.

Note: MAP - Mappa azimutale centrata su Italia RDC - Sistema elettronico di ritardo nella inversione della rotazione.
PRESEL - Preselezione automatica del puntamento in aggiunta al comando manuale
I valori in kg indicati per ogni modello si riferiscono al carico verticale, alla torsione (kg/cm) e al freno (kg/cm).



GP5 bibanda

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

GP9N bibanda

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

GP15 tribanda

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

GP95 tribanda

144/430/1200
6,0/8,6/12,8 dBi
m 2,42
300/200(1200) W SSB
+100:170/350
:470/840:1400 MHz

VEICOLARI BIBANDA

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

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

144/430 - 1.5/2.15 dBi
m 0,41 60W **SB1**

ANTENNE BASE



CBL2000

Balun 1:1 0,5-60 MHz - 2kW



CF416

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



CF706

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



CFX431

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



CFX514

Triplexer x 1,3-90/130-200/380-500 MHz
M in - M, M & N out



CSW30

Connettore tipo N o M - frequenza
DC-1500 MHz DC-1000MHz



CSW201g

Commutatore d'antenna a due vie
SO239



CSW201gn

Coaxial Switch x DC-600 MHz - Conn.M
1500W Pep a 30 MHz/1000 a 150/500 a 600

DISTRIBUTORE UFFICIALE KENWOOD



D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

di Giorgio
Mossino

Via Monte Rainero, 27 - 14100 ASTI - Tel.Fax 0141 590484 www.dae.it

TECNO COMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM

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



MFJ-1775
Mini dipolo (lungo meno di 427cm), orientabile (è sufficiente un piccolo rotore) a mezz'onda, opera su 6 bande 40, 20, 15, 10, 6 e 2 m, potenza 1500 W SSB/CW su tutte le bande HF

MFJ-1622



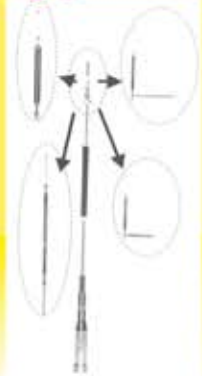
Antenna da appartamento
40/30/20/17/15/12/10/6/2 m.
Può essere montata su
finestre, balconi, ringhiere



MFJ-1796

Antenna verticale a mezz'onda per i 40, 20, 15, 10, 6 e 2 m.
Ingombro minimo: alta circa 365 cm, ha uno sviluppo orizzontale di poco superiore ai 60 cm, montabile ovunque, cambio banda automatico, basso angolo di radiazione omnidirezionale. 1500W PEP.
Facile da montare.

PROx 7



7 Frequenze bobine intercambiabili

MFJ-993B



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

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

**Disponibili
HY Gain
AV 640**

Distributore Ufficiale LDG

SPECIAL PRICE

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 AT-1000Pro



1000 Watt max. power p.e.p.
Sistema d'accordo: rete Switched L
Strumento ad aghi incrociati

Rosmetri DAIWA

CN-102 L

1.8-150 MHz
max 200 watt



CN-801 HP

1.8-200 MHz
max 2000 watt



CN-801 S

900-2500 MHz
max 20 watt



**Icom
IC E90**



**Icom
IC E91**



**Icom
ICR 20**



**In GIUGNO
saremo a:**

**LANCIANO
14-15
LONGARONE
28-29**

www.tecnocomunicazioni.com
info@tecnocomunicazioni.com