

MARZO 2006

n.3

€ 4,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

DRM con Sangean ATS 909

Una filare HF "Stealth"

HAM-RADIO Deluxe

surplus: ER 40-A

**Orologio
senza display**

**Multi devices
DDS VFO & controller**

QRP: Elecraft, accessori

**PicPot: un nano
tra le stelle**



prove: YAESU FT DX 9000D



KENWOOD

Listen to the Future

Le tue esperienze provale con il nuovo TM-D700E (ver. G2.0)



TM-D700E (G2.0)

TNC 1200/9600 bps entro
contenuto compatibile
AX-25 e KISS MODE

Come nel settore informatico
Internet ha rappresentato
motivo di rinnovamento,
oggi l'APRS offre una nuova
dimensione alle comunicazioni
radioamatoriali. Nuovo ed
innovativo ricetrasmittitore
ad uso veicolare FM munito
di TNC interno per
comunicazioni packet X.25.

Le generose dimensioni del
display di colore ambra
conferiscono ottime
caratteristiche di visibilità e
gestione delle funzioni
tramite icone.

50Watt di potenza in VHF e
35Watt in UHF, encoder e
decoder CTCSS di serie e
numeroso funzioni dedicate
APRS ti guideranno nel
nuovo mondo delle
comunicazioni digitali.

Funzioni principali

- TNC entro contenuto
compatibile AX-25 e
KISS MODE
- Operazioni Full Duplex:
VHF x VHF / VHF x UHF/
UHF x UHF
- Operazioni a doppia
banda con selezione
Wide/Narrow
- Display LCD Dot Matrix
di grandi dimensioni
posizionabile su
cruscotto con cavo di
collegamento in
dotazione
- Ingresso D-sub a 9 pin
per collegamento a PC
- Ingresso dedicato GPS
(protocollo NMEA-0183)
- Comunicazione ad alta
velocità 9600 bps per
accesso BBS, Chat, ecc.
- Compatibile con
protocollo NMEA-0183
Ver. 3.0.

■ DX Cluster (packet Cluster) Tune

Tutte le informazioni per
operare nelle
bande HF disponibili in
gamma VHF/UHF sul
packet cluster possono
essere visualizzate
direttamente sul grande
display alfanumerico del
nuovo TM-D700E (G2.0).
La connessione diretta ad
una apparecchiatura HF
Kenwood quale TS-570D,
TS-870S o TS-2000
permette a quest'ultima
di sintonizzarsi
automaticamente sulla
frequenza ricevuta dal
packet Cluster sul VFO-A.

Uno strumento potente e
utile per inseguire senza
fatica fino a 10 stazioni
da operare.



DATA COMMUNICATOR **TM-D700E**
Ricetrasmittitore Bibanda FM

Altre funzioni

- Guida vocale alle funzioni
tramite scheda opzionale VS-3
- Ricezione simultanea sulla
stessa banda per comunicazioni
in fonìa e dati
- AIP
- Larghezza di banda
selezionabile Wide/Narrow
- 200 canali di memoria
- 2 canali di chiamata prioritaria CALL
- 5 profili di utilizzo
programmabili PM, 10 banchi di
memoria programmabili
- Encoder/Decoder CTCSS a
38 toni EIA e 1750 di serie
- DCS con 104 codici disponibili
di serie

- Monitoraggio del DX cluster
- 10 memorie di selezione DTMF
da 16 digit
- 10 programmi di scansione
programmabile
- Scansione automatica codice
DCS, Tone e CTCSS



APRS® (Automatic Packet/Position Reporting System)

Il nuovo TM-D700 (G2) dispone oggi
di tutte le funzioni necessarie per
esplorare il fantastico mondo
dell'APRS. Collegato ad un Computer
o ad un ricevitore GPS permette di
monitorare stazioni operanti con lo
stesso criterio fornendo all'operatore
dati circa la propria distanza,
posizione, status e velocità. L'uso
delle funzioni APRS dà la possibilità
di ampliare notevolmente la capacità
del ricetrasmittitore trasformandolo
in un vero e proprio comunicatore
globale dove fonìa, dati ed immagini
vengono trattate in maniera semplice
e razionale.

Messaggistica versatile

I dati di posizione trasmessi possono
essere accompagnati da messaggi di
testo predefiniti o definibili
dall'operatore. I messaggi ricevuti e
trasmessi possono essere
memorizzati per una più comoda
lettura. La trasmissione di questi
messaggi avviene in X.25, quindi ad
alta velocità.

Lista delle stazioni

Tutte le informazioni APRS ricevute
dalle stazioni operanti in modalità
APRS vengono memorizzate in 40
locazioni di memoria dedicate.

Visualizzazione della griglia locator

- Intervallo di trasmissione dati
APRS selezionabile
(0,2/0,5/1/2/3/5/10/20/30 min.)
- Selezione del percorso per traffico
Digipeat
- Ricezione dati di tempo PHG
- Funzioni dedicate al traffico
tramite digipeat
- Funzioni di auto risposta messaggio
- Annuncio vocale del nominativo
della stazione ricevuta (richiede
scheda opzionale VS-3)
- Uscita dedicata dati di posizione
(Waypoint)

KENWOOD ELECTRONICS ITALIA S.p.A.

Via G. Sirtori 7/9, 20129 Milano, Italy - Tel. 02.204821 - Fax 02.29516281 - www.kenwood.it - info@kenwood.it

abbonati a **RADIOKIT ELETTRONICA**

Abbonamento ANNUO € 42,00 °°° BIENNALE € 78,00

1

... E con solo 5,00 euro in più:

**Abbonamento Annuo
+ CD rom contenente le annate
'78 - '79- '80 di RadioKit Elettronica
€ 47,00 (spese di sped. comprese)**



3 annate
in un unico CD

novità

2

**Abbonamento Annuo
+ FILTRO RETE in OMAGGIO
(solo rimborso spese di sped. € 7,50)**

Elimina i disturbi
elettrici.
115 / 250 Volt
60 Ampere



Vedi articolo pubblicato su maggio 2005 di RKE

... E con solo 20,00 euro in più:

**Abbonamento Annuo
+ RTX UFT 435**

**€ 62,00 spese sped.
comprese**



senza cassa, con accessori
Non funzionanti
(alcuni condensatori
da sostituire)

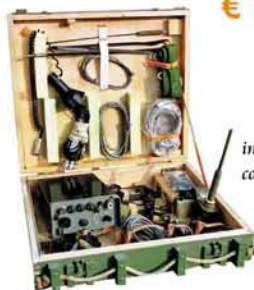
FORNITI CON GLI ACCESSORI VISIBILI NELLE FOTO

- 46,5 ÷ 47,075 MHz (NBFM)
modificabile a 50 MHz
- Ricevitore doppia conversione
5,5 e 455 MHz
- Potenza RF 0,8 W
- 60 canali
- Alimentazione
12 V DC

**Abbonamento Annuo
+ RTX UFT 435
con cassa di legno**

€ 72,00 (+ € 8,00 per spese sped.)

**Non funzionanti (alcuni
condensatori da sostituire)**



in cassa di legno,
con accessori

€ 72,00 +

€ 8,00 contributo
spese sped. a
mezzo comiere

€ 80,00

Fino ad esaurimento scorte

3

4

Sconto del 20% su tutte le nostre pubblicazioni: libri e cd-rom delle annate arretrate

Ritagliare e spedire a: **Edizioni C&C S.r.l.**

Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
http://www.edizionicec.it E-mail: cec@edizionicec.it

ABBONAMENTO A **radiokit elettronica** A PARTIRE DAL n° 2005

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

Via.....

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

TEL..... e-mail.....

☐ Abb. annuo € 42,00 ☐ Abb. biennale € 78,00

☐ Abb. annuo + CD annate '78-'79-'80 € 47,00 ☐ Abb.biennale + CD € 83,00

☐ Abb. annuo + Filtro di rete € 49,50 ☐ Abb. biennale + Filtro € 85,50

☐ Abb. annuo + UFT 435 (senza cassa) € 62,00 ☐ Abb. Biennale € 98,00

☐ Abbonamento annuo + UFT 435 (con cassa) € 80,00 ☐ Biennale € 113,00

☐ Ho versato l'importo sul
CCP 12099487
intestato a Edizioni C&C S.r.l.

☐ Allego fotocopia vaglia postale

☐ Allego assegno personale

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO
(non elettronica):

☐ CARTA SI ☐ VISA

☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD

N.

SCADENZA IMPORTO €.....

INTESTATA A:.....

FIRMA.....

DATA.....

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

Sommario

IL GADGET...UTILE

Un semplice tester per diodi zener

di Nico Grilloni

9

AUTOCOSTRUZIONE:

Multi devices DDS VFO & controller

di IOVNR, IONCP, IKOGMM, IK0OTG, IK00XK, IK00ZG, IZ0END

10

AUTOCOSTRUZIONE:

Stazione satellitare per comunicazioni OM - 2ª p.

a cura di Scuola Radio Elettra

14

ANTENNE:

Una filare HF "Stealth"

di Roberto Perotti

17

QRP:

Elecraft ultimo atto: accessori

20

QRP-ANTENNE:

Antenne

24

QRP:

Contest

28

QRP-RTX:

AMQ 9 bande HF QRP (2ª p.)

di Arnaldo Bollani

29

PROVE DI LABORATORIO:

Yaesu FT DX 9000D

di Rinaldo Briatta

36

COMPONENTI:

Relè Spinner BN754001 e BN754013

di Sergio Emiliani

42

ACCESSORI:

Orologio senza display

di Daniele Cappa

44

TELECOMUNICAZIONI OGGI:

VoIP: l'utilizzo della rete e dei sistemi radio - 3ª P.

di Armando Accardo

65

RTX-MODIFICHE:

DRM con Sangean ATS 909

di Angelo Brunero

68

L'ASPETTO TEORICO:

Indicatore di polarità e di segnali continui

di Nico Grilloni

71

SATELLITI:

PicPot: un nano tra le stelle

di Claudio Sansò

75

PER COMINCIARE:

Il regolatore lineare

82

RADIO-INFORMATICA:

HAM-RADIO Deluxe

di Francesco Giacoia

87

SURPLUS:

ER 40-A: una francesina cinquantenne

di P.Cini e D. Camiciottoli

91

PROPAGAZIONE:

Previsioni per marzo 2006

di Fabio Bonucci

95

HF NEWS-VIEWS:

Nel mondo del DX

di Anton Mario Salmi

96

RADIOASCOLTANDO:

Ascoltare informati

a cura dell'A.I.R.

98

PICCOLI ANNUNCI

102

direzione tecnica
NERIO NERI I4NE
GIANFRANCO ALBIS

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

Ai sensi della Legge 675/96 sulla tutela della Privacy,
informiamo che i dati in nostro possesso saranno
da noi utilizzati ai soli fini promozionali, si potrà in qualsiasi
momento chiedere l'aggiornamento o la cancellazione
del proprio nominativo scrivendo a
Edizioni C&C - via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza

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

ASSOCIATO A:

A.N.E.S.

ASSOCIAZIONE NAZIONALE
EDITORIA PERIODICA SPECIALIZZATA

Carte d credito:



• Abbonamenti per l'Italia € 42,00
• Abbonamenti Estero € 56,00
Via Aerea:
Europa-Bacino Med. € 65,00
Americhe-Asia-Africa € 80,00
Oceania € 90,00

Distribuzione esclusiva per l'Italia:
PADIS spa "New Trade" gruppo Parrini
Via Vitorchiano 81 - 00189 Roma
Via Forlanini 23 - Milano

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



il PC diventa RICEVITORE



**NUOVA SERIE
PIU' VERSIONI**

IC-R/PCR1500

**INTERFACCIA
DI RICEZIONE**

TRASFORMA IL TUO PC IN UN AVANZATO E COMPLETO RICEVITORE PANORAMICO PROFESSIONALE. FACILE, DIVERTENTE, SOFISTICATO! TRE TIPI DI INTERFACCIA UTENTE, COLLEGAMENTO VELOCE USB

Disponibile in più versioni, con possibilità di configurazione mobile

Grazie al controller stile IC-E208 (oppure IC-2725E in una imminente release delle varie versioni, serie R), anche per natanti.

Collegamento al PC tramite USB

Permette un'elevata velocità di trasmissione dei dati; l'audio proveniente dal ricevitore viene inviato direttamente al PC per l'ascolto e/o la registrazione sull'Hard Disk!

Da 0.01 a 3299.999 MHz all mode!

Il ricevitore a larga banda è controllato in tutte le sue funzioni dal PC; la copertura (da 0.495 a 1300 MHz in SSB e CW) avviene con una risoluzione per la sintonia fine di 1 Hz su tutte le bande

Memoria virtualmente illimitata!!!

Diversamente da un normale ricevitore la memorizzazione avviene sull'Hard Disk

ICOM
www.marcucci.it

Tre schermi interfaccia utente selezionabili dall'operatore

- Communication Receiver (è come avere di fronte un ricevitore virtuale professionale)
- Component Style (con lo schermo suddiviso in 4 sezioni, dedicato ad utenti che hanno familiarità)
- Compact Screen (visualizza pochi controlli, in modo ridotto, per principianti)

Funzione di controllo multicanale

Permette l'osservazione dell'attività di 25 canali direttamente sullo schermo del PC. In

base al livello del segnale ricevuto le varie sezioni assumono un dato colore di fondo e con un clic ascolterete la comunicazione!

Due tipi di analizzatore di banda

Per l'osservazione delle condizioni dello spettro da 25 kHz a 5 MHz o per un periodo di tempo specifico, da 3 a 100 minuti, mentre l'uscita AF (non in SSB e CW) viene attivata durante la scansione della banda

Velocità di scansione: 60 ch/sec.!

Tale velocità (dipende anche dal processore PC) permette di ricercare con la massima efficienza tutti i canali attivi entro una certa gamma di frequenza. Disponibili praticamente tutti i tipi di scansione

Completo di tutte le funzioni nonchè:

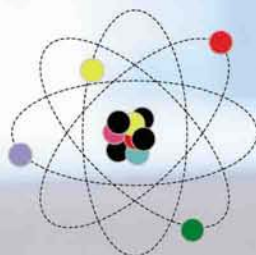
- DSP tramite unità opzionale
- Squelch VSC, CTCSS, DTCS, S-Meter
- Operazioni Duplex, Decoder DTMF ecc.

marcucci

Dal 1968 importatore ufficiale ICOM per l'Italia

S. P. Rivoltana, 4 - km 8.5 - 20060 Vignate (MI) - Tel. 02.95029.1/ Fax 02.95029.319/400/450 - marcucci@marcucci.it
Show-room: via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano - Tel. 02.75282.206 - Fax 02.7383003

TECNO



ACQUI
4° EDIZIONE

18 - 19 marzo 2006

ACQUI TERME (ALESSANDRIA)

MOSTRA MERCATO

*di materiale radioamatoriale, informatico,
elettronico, satellitare e telefonico nuovo ed usato*

INGRESSO 2,5 EURO



con il patrocinio del
COMUNE DI ACQUI TERME
Assessorato al Turismo
ed

ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI DI ACQUI TERME



Fiera di Acqui Terme
Stabilimento Ex Kaimano

Pro.Sis.Tel.

Prodotti unici per OM che vogliono il massimo

Marchi rappresentati

Antenne OptiBeam

Made in Germany



OB17-4
17 el. 4 bande



OB9-4
9 el. 5 bande

TenTec

Made in USA



Rotori d'antenna



PST61

Nuovi modelli.
Potenti e silenziosi.
Azimuth ed elevazione.
Vite senza fine e motori in CC.
Maggiori prestazioni a prezzi minori.

Control box digitale
intelligente
1° di precisione
RS232 incorporata



**Qualità, affidabilità e
sicurezza garantita.**

Tralicci

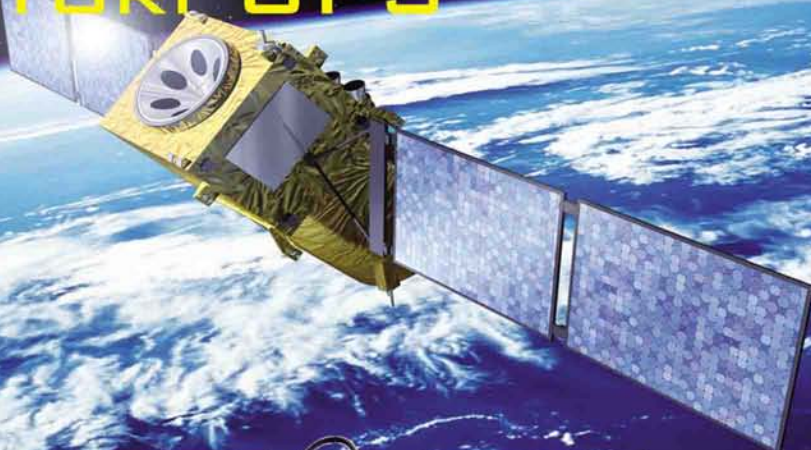
Tralicci con gabbia a carrello
Tralicci telescopici su ruote
Tralicci fissi
Pali con gabbia a carrello
Pali telescopici scalinati
Pali telescopici mobili
Gabbie rotore per palo
Monofilo bayco
Disegno, progetto e calcolo
computerizzato, conforme
all'Eurocode 3
Acciaio zincato a caldo
Accessori inox
A richiesta, calcolo statico
specifico e firmato.

Pro.Sis.Tel.

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



RICEVITORI GPS



Ricevitore GPS con interfaccia Bluetooth

Ricevitore ad altissime prestazioni basato sul chipset SIRFStar III a 20 canali. Grazie alla batteria ricaricabile di elevata capacità (1700 mAh), questo dispositivo presenta un'autonomia di oltre 15 ore. Confezione completa di caricabatteria da rete e da auto con presa accendisigari. Compatibile con qualsiasi dispositivo Bluetooth. Portata di circa 10m.

BT338 - Euro 165,00



GPS con connettore PS2 per palmari

Ricevitore GPS da esterno che può essere collegato al notebook tramite seriale o USB, o ad un palmare mediante cavetto dedicato. L'uscita standard NMEA183 lo rendono compatibile con tutte le più comuni applicazioni di navigazione e cartografia con supporto GPS sia per Windows che per Pocket PC.

Il ricevitore trae alimentazione dalla presa accendisigari nel caso di connessione alla porta I/O di dispositivi Palmari, dalla porta PS2 nel caso di connessione alla porta seriale RS232 dei notebook oppure direttamente dalla porta USB.

BR305 - Euro 98,00



GPS con connettore Compact Flash

Consente di trasformare il vostro Palmare Pocket PC o il vostro computer portatile munito di adeguato software in una potente stazione di Navigazione Satellitare. I dati ricevuti possono essere elaborati da tutti i più diffusi software di navigazione e di localizzazione grazie all'impiego del protocollo standard NMEA183. Tramite un adattatore Compact Flash/PCMCIA può essere utilizzato anche su Notebook. Il ricevitore dispone di antenna integrata con presa per antenna esterna (la confezione comprende anche un'antenna supplementare con supporto magnetico e cavo di 3m). L'antenna esterna consente di migliorare la qualità della ricezione nei casi in cui il Palmare non può essere utilizzato a "cielo aperto", come ad esempio in auto. Software di installazione e manuale d'uso inclusi nella confezione.

BC307 - Euro 138,00



Logger GPS 8MB

Dispositivo dalle dimensioni ridottissime comprendente un sensibile ricevitore GPS ed un sistema di memorizzazione dei dati rilevati su flash memory interna da 8MB. Completo di batteria ricaricabile per un funzionamento autonomo. Possibilità di scegliere il tempo di polling ed il formato dei dati; questi ultimi vengono trasferiti al PC mediante connessione USB.

GL50B - Euro 245,00



GPS con interfaccia SD ad antenna attiva

Piccolissimo GPS con antenna integrata e connessione SDIO. Il ricevitore dispone anche di una presa d'antenna alla quale possono essere collegate antenne supplementari per migliorare la qualità di ricezione. Nella confezione, oltre al ricevitore GPS SDIO con antenna integrata, sono incluse due antenne supplementari, una da esterno con supporto magnetico e cavo di 3 metri, e l'altra più piccola da interno. Il ricevitore SD501 garantisce ottime prestazioni in termini di assorbimento e durata delle batterie del palmare.

SD501 - Euro 162,00



GPS a tenuta stagna per imbarcazioni

Ricevitore GPS estremamente compatto ed impermeabile adatto per essere utilizzato in tutte quelle situazioni ove è richiesta una buona resistenza alle intemperie, come ad esempio sulle imbarcazioni, su velivoli, veicoli industriali, ecc. Incorpora il nuovissimo chipset GPS SIRFStar III a 20 canali che ne fa un dispositivo supersensibile e di grande autonomia. Dispone di un cavo lungo 4,5 metri che permette di collegarlo con facilità ad un computer o PDA. Possibilità di interfacciamento con dispositivi USB / RS232 tramite adattatori dedicati (non inclusi).

MR350 - Euro 152,00



GPS miniatura seriale

Ricevitore GPS miniaturizzato con antenna incorporata. Studiata per un collegamento al PC, dispone di connettore seriale a 9 poli e MiniDIN PS/2 passante da cui preleva l'alimentazione.

GPS910 - Euro 98,00



GPS miniatura USB

Ricevitore GPS miniaturizzato con antenna incorporata. Dispone di un connettore standard USB da cui preleva anche l'alimentazione con uscita USB. Completo di driver attraverso i quali viene creata una porta seriale virtuale che lo rende compatibile con la maggior parte dei software cartografici.

GPS910U - Euro 98,00



Antenna attiva GPS

Piccolissima ed economica antenna attiva GPS ad elevato guadagno munita di base magnetica. Può funzionare in abbinamento a qualsiasi ricevitore GPS dal quale preleva la tensione di alimentazione.

GPS901 - Euro 18,50

Stessa versione ma con attacco SMA.

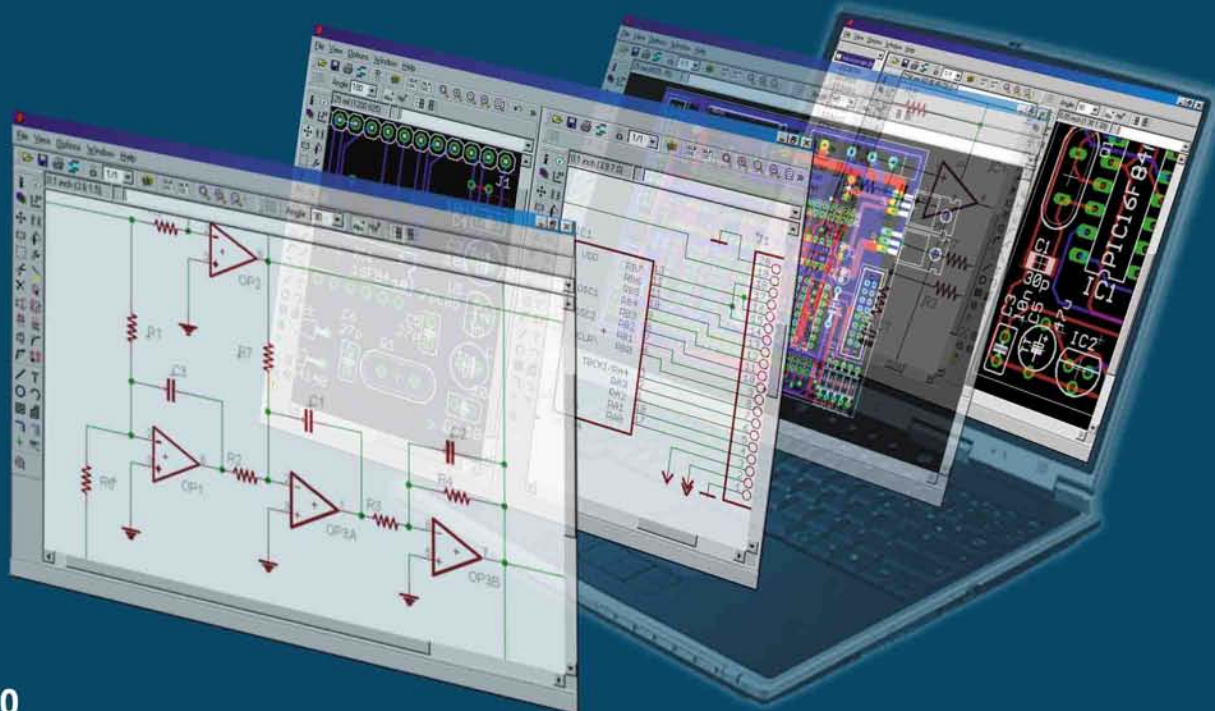
GPS902 - Euro 18,50

Maggiori informazioni ed acquisti on-line sul sito www.futuranet.it

Richiedi il catalogo aggiornato di tutti i nostri prodotti!

FUTURA ELETTRONICA

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



CS 3.0 CS 3.0 PLUS

[CS 3.0] è un software facile da usare, ideale per realizzare schede di piccole e medie dimensioni, a singola oppure a doppia faccia, con dispositivi tradizionali ed SMD. L'unico senza alcun limite nel numero di componenti che è possibile utilizzare, finalmente la libertà di progettare schede secondo le proprie esigenze. Dal disegno dello schema elettrico alla tracciatura automatica delle piste tramite autorouter, funzione forward-and-back per la modifica del progetto senza perdita dei dati. File di progetto in formato standard per la fabbricazione di prototipi e serie garantendo la condivisione di risorse e design. Librerie con migliaia di componenti aggiornabili gratuitamente nel tempo, nessun limite nel definire od aggiungere propri componenti. Documentazione di supporto in italiano con guida passo-passo per usare il programma senza che sia richiesta una precedente esperienza.

La versione [CS 3.0 PLUS] arricchisce inoltre le caratteristiche base integrando il supporto tecnico per ottimizzare la realizzazione di schede sotto il profilo della compatibilità elettromagnetica e delle funzionalità in ambiente mixed-mode analogico e digitale. Un insieme organico di dati e specifiche per il migliore sviluppo di circuiti HF, ad alta sensibilità, elevata efficienza, ed in tutte le applicazioni che generano o subiscono l'interazione con interferenze RFI. Una soluzione indirizzata alle necessità delle aziende così come dei più avanzati tra gli appassionati.

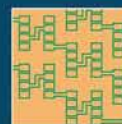
CS 3.0 _____ 25.49 Euro
CS 3.0 PLUS _____ 47.90 Euro



Versione PLUS
per contenuti avanzati



Editor per il disegno
dello schema elettrico



Autorouter per la
tracciatura delle piste



Guida passo-passo
in italiano



Pieno supporto
per la serigrafia



Librerie con migliaia di
componenti di ogni tipo



Nessun limite nel
numero di componenti

Un semplice tester per diodi zener

Con un BJT, due resistenze e un potenziometro si realizza un efficiente misuratore della tensione dei diodi zener

di Nico Grilloni

Il circuito proposto nella figura consente la misurazione della tensione di un qualsiasi diodo zener avente una V_z compresa fra 1 V e 18 V. Il dispositivo è molto pratico e presenta un costo prossimo a zero dal momento che i pochi componenti utilizzati sono pressoché onnipresenti nei cassettoni degli hobbisti e degli sperimentatori in genere. Fra l'altro consente di visualizzare l'esatta V_z e non il suo valore nominale.

Il funzionamento del circuito

È fondamentalmente basato sulle condizioni on e off del BJT, condizioni che, rispettivamente, si hanno quando il cursore del potenziometro è interamente rivolto verso il punto N e verso il punto M. Spostando quindi il cursore da N a M il BJT passa dallo stato di saturazione allo stato di interdizione. Pertanto, ponendo un diodo zener con V_z incognita fra il collettore del BJT e massa e agendo quindi sul potenziome-

tro, si ha un ancoraggio della tensione V_{CE} di collettore al valore della tensione V_z dello zener.

È importante che la rotazione del potenziometro avvenga lentamente e che la si blocchi non appena il voltmetro posto in parallelo allo zener fornisce un'indicazione costante. Ciò al fine di evitare che nello stesso zener fluisca una corrente eccessiva.

Il circuito di figura va benissimo per zener con V_z fino a 18 V. Nella fattispecie, il voltmetro indica una tensione di zener di 3,305 V coincidente col valore nominale della V_z del diodo 1N4728 ($V_z = 3,3$ V).

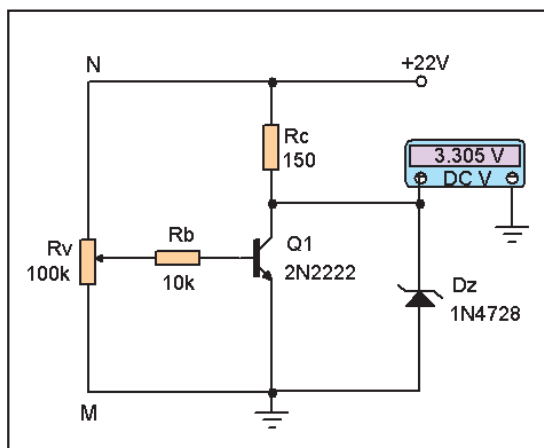
Volendo misurare la tensione di diodi zener con V_z di valore più elevato sarà sufficiente aumentare la tensione di alimentazione ed, eventualmente, ricorrere ad un BJT con tensione V_{CER} di collettore più elevata della stessa tensione di alimentazione. In questo caso per il calcolo dei resistori si ricorrerà alle espressioni:

$$R_c = \frac{V_{CC}}{I_{C(sat)}}$$

$$R_b = \frac{V_{CC}}{2I_{C(sat)}}$$

$$R_v = (20 \div 30) R_b$$

Il valore della corrente $I_{C(sat)}$ di collettore con BJT in saturazione è sempre fornito dal costruttore in funzione della $V_{CE(sat)}$.

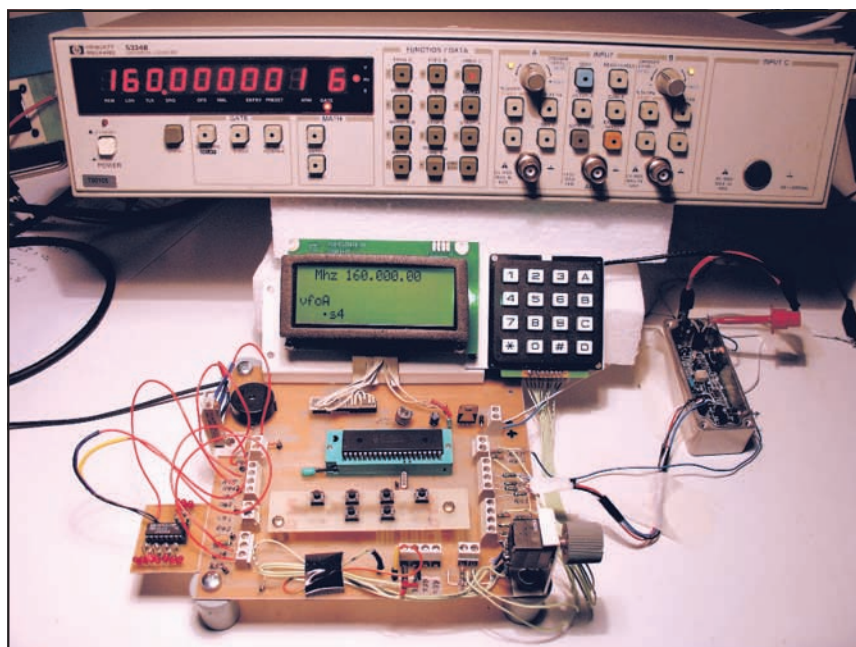


INDICE SUSCRIZIONISTI

ARNO ELETTRONICA.....	50
BELTEL.....	102
BIAS.....	81
CTE INTERNATIONAL.....	53
DAE.....	74
DITTA MARTELLI.....	93
ELAD.....	103
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL.....	54
ELETTROMAGNETIC SERVICES.....	43
ELETTROPRIMA.....	107
EUROCOM-PRO.....	8
FONTANA.....	55
FOSCHINI.....	19
FUTURA.....	7-60
GUIDETTI.....	19
HOBBY RADIO.....	55
ICAL.....	51-109
KENWOOD.....	II COP.
KUHNE ELECTRONIC.....	78
LABEL ITALY.....	80
MARCUCCI.....	5-59
MICRA.....	108
MICROSET.....	57
MILAG.....	53
MOSTRA ACQUI TERME.....	6
MOSTRA BASTIA UMBRA.....	56
MOSTRA CIVITANOVA MARCHE.....	48
MOSTRA EMPOLI.....	105
MOSTRA ERBA.....	110
MOSTRA GENOVA.....	52
MOSTRA GONZAGA.....	64
MOSTRA MONTICHIARI.....	61
MOSTRA PESCARA.....	58
MOSTRA PORDENONE.....	101
NINETEK.....	35
P.C.B. TECHNOLOGIES.....	53
P.L. ELETTRONICA.....	13
PRO.SIS.TEL.....	6
R.I.A.E.....	23
RADIO COMMUNICATION.....	III COP.
RADIO SYSTEM.....	III COP.
RADIOSURPLUS.....	41
SCUOLA RADIO ELETTRA.....	IV COP.
SELCOS.....	41
TELEMICRON.....	90
VI-EL.....	103
VIP ELECTRONICS.....	99
WOODBBOX RADIO.....	108

Multi devices DDS VFO & controller

IOVNR, IONCP, IKOGMM, IKOOTG, IKOOXK, IKOOZG, IZOEND



Prototipo controller su scheda test IOvnr

Prefazione

Nasce, durante una cena tra amici radioamatori, l'idea di attivare un "corso di programmazione PIC" utilizzando l'esperienza acquisita nel campo da Carlo, ik0gmm. L'interesse per tale iniziativa appare subito comune in Nazzareno (i0ncp), Pietro (ik0otg), Enzo (ik0ozg), Francesco (i0vnr), Alfredo (iz0end). Tutti i nominati, sono appassionati di autocostruzione ed ognuno ha maturato esperienze diverse, an-

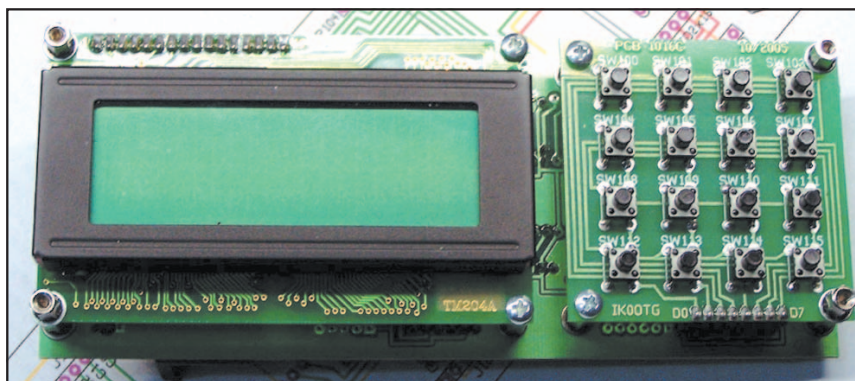
che professionali, nel campo radio; quale miglior motivo per iniziare in sinergia lo studio della programmazione PIC in linguaggio Basic da applicare al campo radioamatoriale! L'obiettivo stabilito all'inizio del corso era quello di "imparare scrivendo" un programma capace di gestire un ricetrans di futura realizzazione e flessibile nella costruzione al fine di permetterne l'utilizzo anche per differenti progetti. Oggi, alla fine del corso, ci è gradito presentarvi il ri-

sultato della nostra esperienza, con la speranza di invogliare più radioamatori alla tecnica "fai da te".

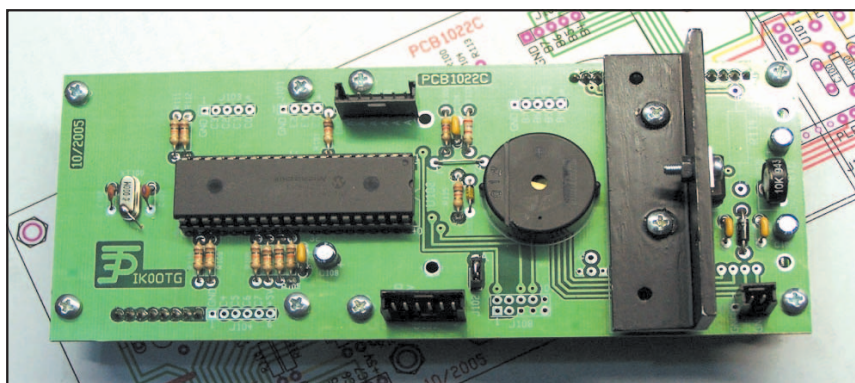
Gestire un ricetrans

Abbiamo inteso, per gestione di un ricetrans, tutto quanto necessario per il controllo e la generazione delle frequenze emesse dal VFO (in questo caso digitale), il comando automatico dei vari relè di commutazione filtri di banda e/o di ottava, la commutazione automatica dei generatori di BFO, la commutazione e relativa generazione dei VFOA – VFOB, la memorizzazione di frequenze e relativi modi di emissione, lettura e attivazione delle varie funzioni da tastiera, insomma di tutte quelle funzioni necessarie per "assemblare" un moderno ricetrasmittitore.

La scelta di affrontare la scrittura di un programma capace di attivare questa tipologia di controller ci ha, per ragioni pratiche, costretti ad imparare e, per alcuni ripassare, molte nozioni fondamentali specifiche di questa tecnica come p.e. quella della trasmissione dei dati tra microcontrollore e dispositivi esterni, l'utilizzo di convertitori analogico-digitale, la creazione di routines specifiche per semplificare al massimo il raggiungimento degli obiettivi attesi; un bel programma di lavoro ed importante dal punto di vista didattico.



Prototipo montato sulla scheda costruita da Ik0otg



Prototipo controller montato su scheda test di Ik0otg

Quale valore aggiunto

E' chiaro che questo progetto non poteva essere il solito "controller" inflazionato e facilmente reperibile su Internet!

Con un po' di orgoglio, possiamo dire che questo progetto è il primo che prevede l'utilizzo di diversi DDS della famiglia Microchip (AD9830/32-AD9850/51-AD9951/54) semplicemente settandone la scelta!

L'inizio del corso, avvenuto nei primi giorni di marzo 2005 si è concluso (per questa parte e progetto) nel giugno 2005 ed il risultato di tale impegno, dopo vari test, viene proposto per tutti coloro che ne volessero sfruttare le capacità

Caratteristiche

- 1 - Utilizzo di un display 4 righe x 20 caratteri
- 2 - Utilizzo di tastiera (16 tasti) per il controllo di tutte le funzioni
- 3 - Utilizzo di un encoder ottico

- 4 - Utilizzo di un beeper di segnalazione acustica
- 5 - Utilizzo di un CD4017 per il comando di eventuali (max 10) relè di banda(filtri di banda)
- 6 - Pilotaggio di DDS 9832/35, 9850/51, 9951/54 tramite una funzione di settaggio iniziale
- 7 - Scelta del valore di I.F. tramite settaggio iniziale
- 8 - Scelta del valore di clock DDS tramite settaggio iniziale
- 9 - Passo lettura frequenza 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz, 100kHz
- 10 - Scelta bande radioamatoriali
- 11 - Cambio automatico relè di banda
- 12 - Inserimento frequenze da tastiera (nel limite del range di frequenza in uso)
- 13 - Rit
- 14 - Split
- 15 - VFO A/B
- 16 - lock

- 17 - misura relativa della potenza del segnale ricevuto "S-METER" (misura della tensione di AGC).
- 18 - 20 memorie di frequenza e modo
- 19 - comandi LSB/USB/CW
- 19 - range frequenze emesse (dipende dalla tipologia del DDS) da 3MHz a 160MHz
- 20 - Microcontrollore usato: PIC 18F458

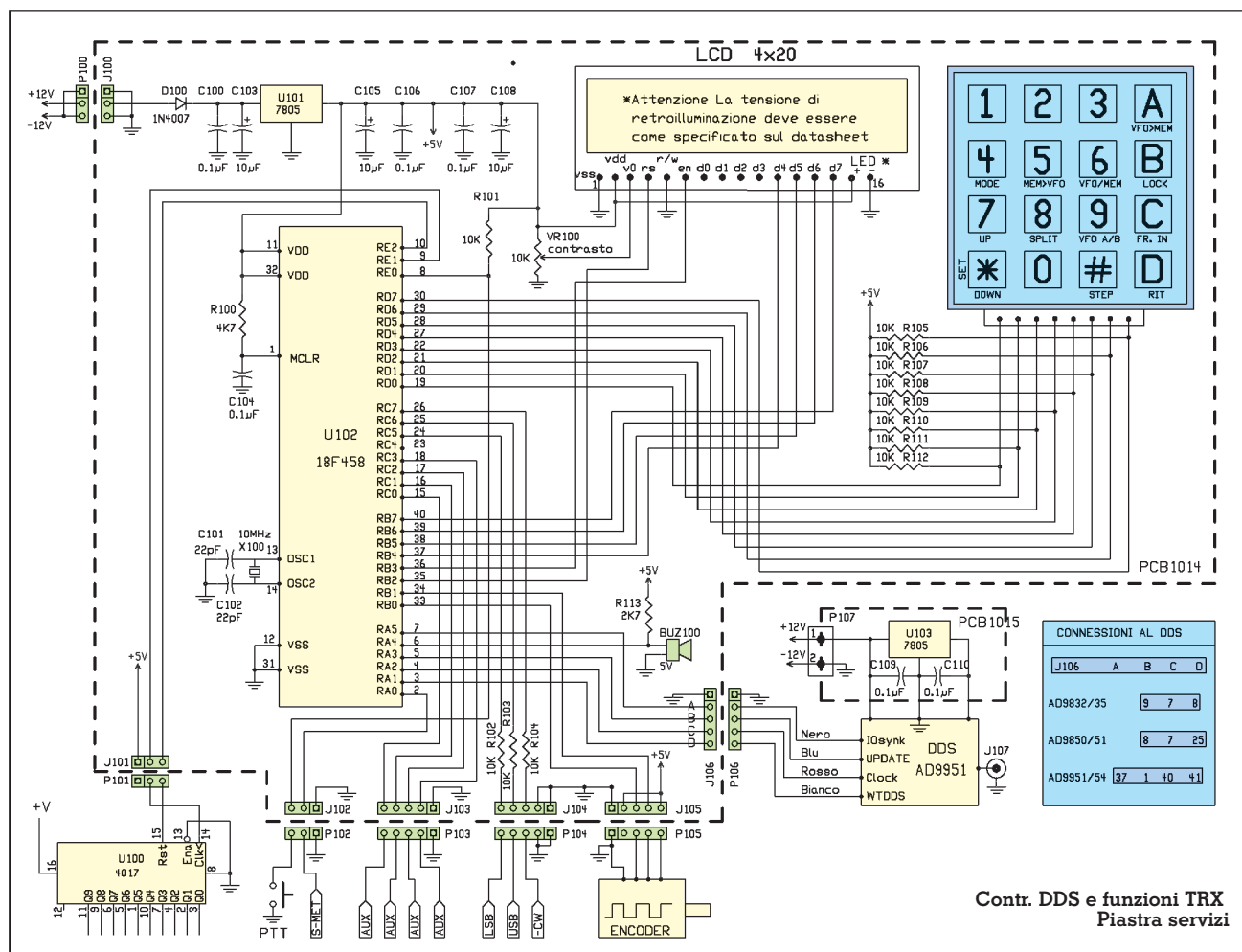
Attenzione! Il PIC 18F458 da default è predisposto per essere programmato in LOW-VOLTAGE.

Ricordarsi, se si usa un normale programmatore (EPIC, IC-PROG ecc...) di settare la programmazione in HIGH- VOLTAGE.

Il programma

Il programma scritto con un noto compilatore BASIC è risultato veramente facile nella sua creazione grazie alle potenzialità messe a disposizione dal compilatore stesso. In particolare la possibilità di effettuare calcoli in virgola mobile ha semplificato il pilotaggio dei DDS permettendo di evitare gli errori precedentemente presenti nella precisione delle frequenze emesse. L'utilizzo di un PIC con "core" a 16bit ci ha inoltre permesso più alta velocità di elaborazione e più "spazio" per la scrittura del programma i cui passi principali vengono di seguito descritti.

All'accensione, se si tiene premuto il tasto SET, il programma salterà alla fase settaggi dove, seguendo le istruzioni fornite, sarà possibile scegliere il tipo di DDS ed il suo valore di clock; nel caso di utilizzo di DDS 9951/54 si potrà settare anche l'eventuale fattore di moltiplicazione interno. Non abbiamo previsto l'utilizzo del moltiplicatore per i DDS 9850/51 perché a nostro giudizio, degrada fin troppo la purezza del proprio segnale d'uscita. Successivamente verrà richiesto il settaggio della frequenza I.F. In esercizio, il display visualizzerà la frequenza di ritrasmissione mentre il DDS genererà la frequenza ottenuta dal seguente calcolo: $\text{Freq_DDS} = \text{Freq_rice}$



vuta+freq IF; impostando il valore 00 la frequenza emessa dal DDS sarà pari alla frequenza visualizzata sul display (utile nel caso di utilizzo come semplice generatore).

Infine verrà chiesto, nel caso di utilizzo di DDS 9951/54, di settare il fattore di moltiplicazione del clock. I valori da 00 a 03 verranno riconosciuti come non utilizzo del moltiplicatore.

A fine settaggio, dopo la rappresentazione di quanto precedentemente digitato, si potrà accettare la predisposizione o riprocedere ad un nuovo ciclo di settaggio. Con l'accettazione i parametri verranno salvati e riutilizzati per le successive accensioni.

A questo punto, dopo aver spento e riaccessato il controllore, se non viene tenuto premuto il tasto SET, il programma dopo aver attinto dalle memorie i dati me-

morizzati, si "lupperà" all'interno di alcune istruzioni dove vengono effettuati i seguenti controlli:

- 1- controllo dello stato dell'encoder
- 2- controllo della tastiera
- 3- controllo del PTT
- 4- misura del segnale ricevuto

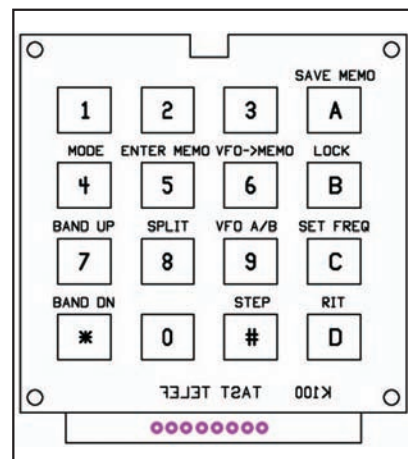
E' comprensibile, a questo punto, cosa si verificherà tutte le volte che si modificherà lo stato di "quiete" delle variabili sotto controllo all'interno del loop suddetto. Se si aziona l'encoder il programma salterà alle routines di gestione encoder: se si premerà un qualsiasi tasto associato alle varie funzioni che sono:

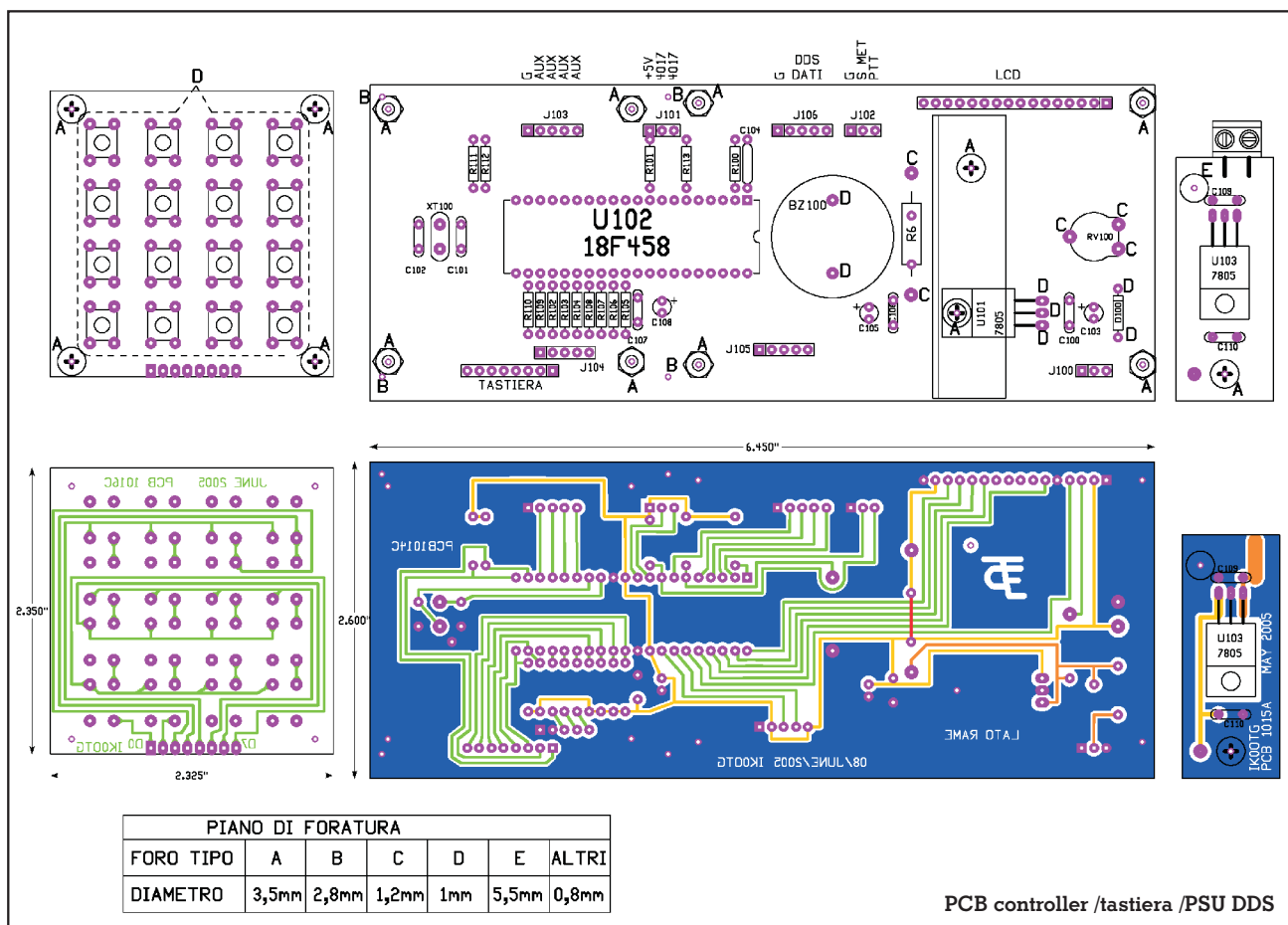
Funzioni da tastiera

- 1- BANDA UP (tasto 7)
- 2- BANDA DN (tasto *)
- 3- SPLIT (tasto 8)
- 4- VFO A/B (tasto 9)
- 5- SET FREQ. (tasto C)
- 6- STEP (tasto #)

- 7- RIT (tasto D)
- 8- MODE (tasto 4)
- 9- ENTER MEMO (tasto 5)
- 10- VFO-MEMO (tasto 6)
- 11- LOCK (tasto B)
- 12- SAVE MEMO (tasto A)
- 13- PTT pin di accesso su PCB

il programma salterà alle relative routines di attuazione.





Caratteristiche del segnale DDS generato

Le frequenze d'uscita, la qualità del segnale emesso, rumore di fase, SFDR, livello di uscita, dipendono dal tipo di DDS usato e dall'uso o meno dei PLL interni. Per questi dati fare riferimento ai relativi data sheet.

Programmare

Non è facile addentrarsi nello specifico della programmazione vera e propria, ma possiamo as-

sicurarvi che utilizzando i nuovi compilatori Basic, l'entrare in questo affascinante mondo non è escluso a nessuno!

Vi consiglio di provare a scrivere qualche linea di programma utilizzando qualsiasi compilatore a vostro piacimento (sul web ne trovate in formato demo a volontà). Scoprirete un nuovo mondo che vi aprirà la mente a nuovi ed eccitanti (non fraintendete) percorsi.

Infine si comunica a tutti coloro che desiderassero "studiare" i files sorgenti (in Basic ed in As-

sembler), che gli stessi, insieme allo schema elettrico in formato Circad, sono reperibili alla pagina **DOWNLOAD** del sito della Edizioni C&C.

'73 de IK0GMM, IK00TG, IK00ZG, IK00XK, IZ0END, IONCP, IOVNR.

Ik0gmm è a disposizione per info e suggerimenti all'indirizzo: ik0gmm@tin.it.



P.L. elettronica di Puletti Luigi Ricetrasmittenti • Accessori Vendita presso fiere e per corrispondenza		20010 Cornaredo (MI) - Tel./Fax 02-93561385 - cell. 336-341187 338-7029525
USATO GARANTITO		
ICOM: ICR7000 • ICR8500 • IC 725 • ICR71 • ICR100 • IC746 • IC775D SPKENWOOD: TS50 • TS711 • TS790 • TS440AT • TS790 con 1200 • TS140 • TS 2000 • TS811 • TS450 • TS850 • AT250 • TM451 430MHz • AOR 3000A YAESU: FT757GX2 • FT847 • FT690r2(6m) • FRG100 • FRG7000 • FRG8800RXHF • DRAKE TR4C con RV4 VENDO causa doppione TEST SET HP 8920 B come nuovo		
OFFERTA DEL MESE NUOVO		
YAESU FT 897D, YAESU FT 817N.D, YAESU VX2E YAESU VR 120D, YAESU FT 8800, YAESU VX7R YAESU FT 7800, YAESU FT 857D, YAESU FT2800, YAESU FT 8900, ICOM AT 180, ICOM IC T3H, KENWOOD AT 50		
OFFERTISSIMI ICOM IC E90 ICOM IC 706 MK2 G OFFERTISSIMA KENWOOD THF 7 KENWOOD THD 7		
In MARZO siamo presenti a FAENZA il 4-5, MONTICHIARI l'11-12, GONZAGA il 25-26		

Stazione satellitare per comunicazioni radioamatoriali

a cura di Scuola Radio Elettra

Con questo articolo entriamo nel vivo della realizzazione del sistema di comunicazione satellitare amatoriale impiegante il satellite AO51, descrivendone, dopo le necessarie premesse, la struttura generale.

Dove eravamo rimasti

Come già anticipato nell'articolo precedente, questo progetto è stato inizialmente ideato dai tecnici della Scuola Radio Elettra come esercitazione didattica per gli allievi del nuovo Corso di Radio TV, i quali durante lo stage conclusivo presso i nostri laboratori hanno partecipato alla progettazione e realizzazione di questa insolita apparecchiatura che permetteva loro di mettere in pratica le conoscenze teoriche acquisite durante le ore di studio.

Questa realizzazione, piuttosto diffusa tra i radioamatori statunitensi dediti alle comunicazioni satellitari e da noi sviluppata solo a scopo didattico, ha riscosso un notevole interesse da parte degli allievi coinvolti nel progetto, motivo per il quale abbiamo pensato di presentarla sulle pagine di questa rivista, magari con l'intento di proporla ai lettori come una introduzione pratica alle tecnologie di comunicazione satellitare amatoriali.

Cercheremo di descrivere questo progetto utilizzando un linguaggio il più possibile chiaro e semplice, pur non tralasciando i dovuti approfondimenti quando indispensabile per poter comprenderne il funzionamento.

Il satellite OSCAR51 (ECHO)

Prima di passare alla descrizione del sistema riteniamo opportuno spendere due parole sul satellite che utilizzeremo per le nostre prove, senza ovviamente pretendere di sostituirci alla documentazione ufficiale completa e ben fatta che si può trovare all'indirizzo Internet www.amsat.org, al quale sito rimandiamo per ogni ulteriore approfondimento.

L'OSCAR51, noto più comunemente con il nome di ECHO, è stato progettato e costruito dalla statunitense AMSAT, associazione nata nel 1969 nel Distretto di Columbia, come "educational organization", con la finalità di incoraggiare l'interesse dei radioamatori per le telecomunicazioni spaziali.

ECHO è uno degli ultimi nati e sicuramente uno di quelli più interessanti. Lanciato nel 2004, è un satellite per telecomunicazioni multibanda e multimodo che ruota attorno alla terra seguendo un'orbita polare di tipo "sun synchronous", con a bordo quattro ricevitori VHF, 2 trasmettitori UHF, un ricevitore multimodo ed un trasmettitore a 2400 MHz ed è in grado di gestire voce e dati FSK fino a 76.8 kbps.

In fig. 1 è riportato il Band Plan del satellite nel quale è possibile osservare il dettaglio dei sistemi di ricezione e trasmissione installati al suo interno.

Vista la ricchezza di equipaggiamento di cui è dotato, questo satelli-

te alterna l'utilizzo delle apparecchiature per telecomunicazioni di bordo sulla base di una programmazione mensile impostata da terra da un apposito centro di controllo e visualizzabile sul sito dell'associazione AMSAT.

Risulta evidente che è indispensabile la consultazione del cosiddetto "schedule" per ogni operazione che si voglia effettuare.

Come si può vedere in fig.2, esso si presenta come una semplice tabella dove sono riportati i modi operativi che, giorno per giorno, il satellite utilizzerà.

Disponibile all'indirizzo <http://www.amsat.org/amsat-new/echo/ControlTeam.php>

Per il nostro progetto abbiamo pensato di utilizzare la modalità "V/S voice", sicuramente una tra le più complesse a causa della frequenza downlink (trasmissione dal satellite verso terra) particolarmente elevata, combinazione non prevista nello schedule di Fig.2 per il mese di gennaio 2006 poiché già utilizzata nel mese precedente, ma che probabilmente sarà disponibile per una intera settimana del prossimo schedule.

Tale modalità di comunicazione consente da un lato di utilizzare in ricezione una antenna con notevole guadagno in relazione alle dimensioni, nel caso specifico un paraboloide primo fuoco da ben 200cm di diametro, mentre dall'altro richiede di affrontare tutte le difficoltà tipiche di un sistema che opera nel campo delle microonde e ciò con notevoli effetti didattici. Per la messa a punto del sistema sarebbe opportuno disporre di un minimo di strumentazione specifica per onde millimetriche.

Nell'ottica di rendere comunque

Fig. 1 - Band Plan del satellite OSCAR51.

AMSAT ECHO-51	
Analog Uplink:	145.920 MHz FM (PL - 67Hz) 145.880 MHz FM (QRP, No PL) 1268.700 MHz FM (PL - 67Hz)
Analog Downlink:	435.300 MHz FM 2401.200 MHz FM
PSK-31 Uplink:	28.140 MHz USB
Digital Uplink:	145.860 MHz 9600 bps, AX.25 1268.700 MHz 9600 bps AX.25
Digital Downlink:	435.150 MHz 9600 bps, AX.25 2401.200 MHz 38.400 bps, AX.25

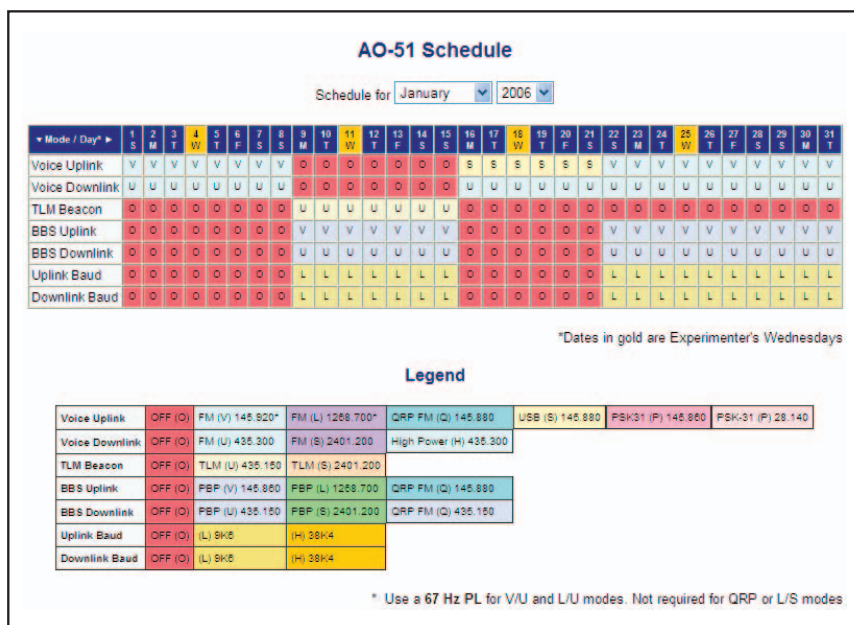


Fig.2 - Schedule del satellite AO-51 per gennaio 2006

accessibile a tutti questo progetto, abbiamo pensato, anche per chi non disponesse della necessaria attrezzatura, di proporre la costruzione di un generatore campione a 2400 MHz, da utilizzarsi, sia per l'al-

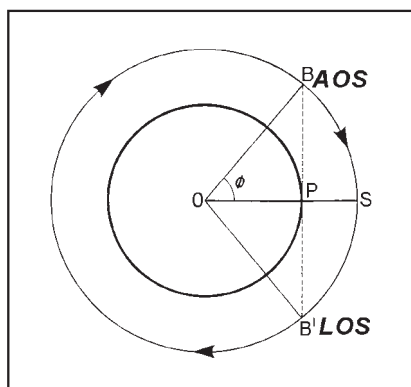
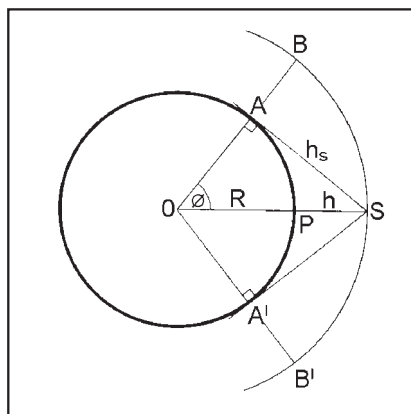


Fig.3 - Geometria dell'orbita di un satellite con in evidenza l'angolo di visibilità



lineamento del sistema, sia per i successivi test.

Durante le prove effettuate con i nostri studenti questo banale apparecchietto si è dimostrato estremamente utile e versatile anche per noi che pur essendo dotati di un buon numero di strumenti non avevamo la possibilità di poterli facilmente trasportare nel luogo di installazione della parabola di ricezione.

Evidentemente la sezione di uplink (trasmissione da terra verso il satellite) si ridurrà semplicemente all'uso della sezione trasmettente di una comune apparecchiatura VHF

corredata da un'adeguata antenna direzionale e di un eventuale amplificatore lineare di potenza adeguata a permettere che il nostro segnale venga correttamente captato dal ricevitore VHF del satellite ECHO.

Le comunicazioni via satellite

Prima di procedere alla descrizione tecnica del progetto è opportuno ricordare gli elementi essenziali che differenziano le comunicazioni spaziali da quelle terrestri, soprattutto nel caso dell'utilizzo di un satellite non geostazionario.

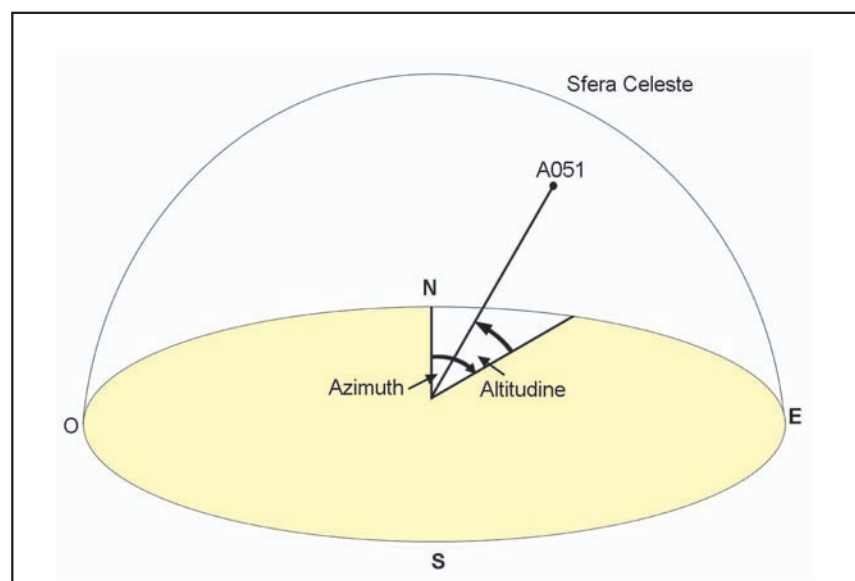
Un satellite di questo tipo è caratterizzato da un'orbita inclinata di un certo angolo rispetto al piano equatoriale e nel caso dell'OSCAR51 ad una distanza media dalla superficie terrestre di 850 km.

La fig.3 e la fig.3a ci fanno capire che ne sarà possibile l'utilizzo soltanto quando la stazione terrestre si troverà nel cono di copertura.

Il satellite compare in corrispondenza di un certo angolo rispetto al Nord (detto AOS), sale fino alla massima elevazione, per poi tramontare dopo pochi minuti. Si veda per maggior chiarezza la fig. 4 dove sono evidenziati gli angoli in corrispondenza dei quali il satellite sorge, raggiunge la massima elevazione sull'orizzonte ed infine tramonta.

A meno che non vogliate cimentarvi in calcoli astronomici di indubbia difficoltà, per poter prevedere il passaggio di un satellite amatoriale potete affidarvi ad un qualsiasi programma che, sulla base degli ele-

Fig. 4 - Movimento relativo del satellite rispetto ad un osservatore sulla superficie della terra



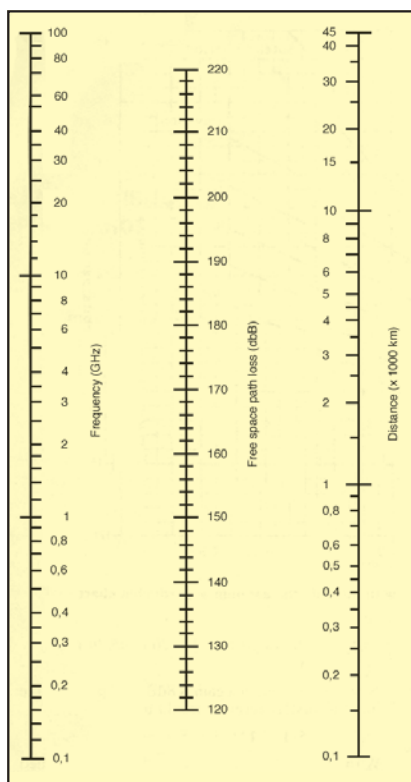


Fig. 5 - Nomogramma per il calcolo dell'attenuazione in spazio libero.

menti orbitali aggiornati (detti kepleriani) è in grado di prevedere l'esatta posizione dell'oggetto celeste nei confronti del punto sulla terra da voi specificatamente scelto come base.

Parleremo più in dettaglio del software necessario, quando tratteremo della scheda di controllo dei motori del sistema di puntamento automatico dell'antenna.

E' importante sapere che il tempo di visibilità del satellite nei confronti di una posizione terrestre è sempre molto limitato, mai superiore ai 15 - 20 minuti, a causa della velocità del satellite stesso e della rotazione della terra, quindi sappiate fin da adesso, che ogni prova pratica dovrà essere pianificata accuratamente in anticipo.

Data la notevole distanza fra la stazione terrestre ed il satellite, anche l'attenuazione del segnale in spazio libero deve essere tenuta in considerazione. In fig. 5 è riportato il nomogramma per il calcolo della attenuazione in spazio libero sulla base della frequenza e della distanza, dal quale è facile dedurre che nel nostro caso, con una distanza di circa 850 km ed una frequenza di 2400 MHz si ha una attenuazione di poco inferiore ai 160 dB.

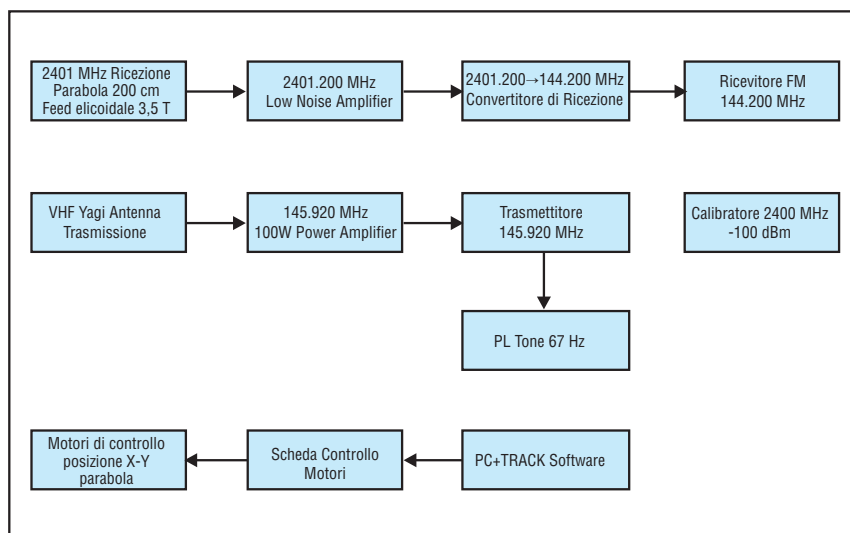


Fig. 6 - Schema a blocchi della stazione di comunicazione satellitare

Un altro fattore molto importante da tenere in considerazione è l'effetto Doppler, dovuto alla variazione nel tempo della distanza fra satellite e stazione terrestre. Questo moto relativo fra i due punti provoca una variazione della frequenza ricevuta che può mandare fuori sintonia il ricevitore.

Il fenomeno è facilmente comprensibile se lo si riporta nel campo acustico.

Un osservatore che si trovi sulla banchina di una stazione attraversata da un treno di passaggio percepisce un cambiamento del suono della sirena della locomotiva, da quando questa si avvicina a quando si allontana. Nel primo caso la frequenza percepita è più alta, invece nel secondo, mentre il treno si allontana, il suono risulterà più grave.

Schema a blocchi della stazione

La semplicità dello schema a blocchi riportato in Fig. 6 non deve far pensare che la difficoltà di realizzazione sia la stessa per tutte le sezioni del progetto. Infatti come precedentemente abbiamo già detto l'amplificatore VHF o la scheda di potenza dei motori d'antenna non comportano grandi difficoltà realizzative mentre alcune tra le altre parti del sistema richiedono un notevole impegno sia in fase di progettazione che di allineamento.

Per superare comunque molte delle difficoltà che inevitabilmente si sarebbero presentate abbiamo cercato per quanto possibile di rispettare lo schema a blocchi nelle

pagine che riporteranno la descrizione del sistema, per poi procedere all'assemblaggio di tutte le componenti realizzate e al successivo test.

Nel rispetto della tradizione radioamatoriale abbiamo ovviamente cercato di attingere dal mercato del surplus, fonte notoriamente ricca di soluzioni professionali quasi pronte all'uso per non parlare poi di componentistica pregiata ed allo stesso tempo economica.

La sezione più complessa dell'intero progetto è stata infatti realizzata grazie ad una serie di modifiche effettuate proprio su un convertitore per ricezione televisiva facilmente recuperabile attraverso Internet (www.ebay.com) ad un prezzo che, spese di spedizione comprese, forse ci avrebbe consentito di acquistare i componenti per lo stadio di ingresso SHF.

Osservando lo schema a blocchi della Fig.6 è possibile notare che il sistema può essere suddiviso in tre sezioni fondamentali, che nella maggior parte dei casi, potrebbero addirittura essere considerate indipendenti l'una rispetto l'altra, ovvero:

- 1) Il sistema di Ricezione a 2401,200 MHz
- 2) Il sistema di Trasmissione a 145,920 MHz
- 3) L'inseguitore automatico del satellite.

Nel prossimo numero della rivista procederemo alla descrizione pratica di tutte le fasi di realizzazione del sistema di ricezione adottato nel presente progetto.

(Continua)

Una filare HF "Stealth"

di Roberto Perotti

IW2EVK

Premessa

Con la possibilità di trasmissione in HF agli IW si è di fatto venuta a creare la richiesta di sistemi di antenna HF di tipo semplificato e di facile installazione. In taluni casi (come il mio), l'installazione di antenne radioamatoriali in condominio è male tollerata. Come è possibile allora accedere alla fetta delle HF, dove, specie sulle bande basse le antenne hanno dimensioni non facilmente occultabili?

In effetti esistono sia i loop magnetici che le antenne EH, ma hanno oltre ai vantaggi alcuni problemi. Le EH sono antenne tipicamente monobanda, per cui se è possibile nascondere una, quando le bande aumentano la cosa diventa difficile.

Le loop, a causa delle loro forme, sono discretamente visibili, e sulle bande basse il diametro aumenta. Inoltre sono difficili da costruire per chi non ha buone conoscenze meccaniche e adatte attrezzature d'officina. Restano le filari, del tipo LONG WIRE o RANDOM.

Se si ha il famoso accordatore remoto telecomandato e stagno

da porre all'inizio filare tutto è risolto, **TRANNE IL PROBLEMA DEL PREZZO**. Infatti, se andate a dare un'occhiata ai prezzi del nuovo di questi accessori, vi accorgerete che con gli stessi euro potete quasi acquistare un decametrico usato. Che fare allora?

Descrizione

L'antenna che verrà illustrata è del tipo RANDOM (*casuale*, in italiano). La lunghezza può spaziare da un minimo di 7,5 m sino a oltre 10. La copertura, con un minimo di efficienza, parte dai 7 MHz usando un filo da $l=7,5$ m e sale sino ai 28 MHz (50 MHz con cambio di nucleo toroidale).

Il filo usato **per questioni di visibilità** è del tipo di rame smaltato da 0,5mm di diametro. Possono essere usati fili di diametro inferiore se supportati da nylon da pesca di caratteristiche di resistenza adeguata.

Il sistema di accoppiamento fra i 50 Ω del cavo proveniente dall'RTX in stazione e l'impedenza della filare è il famoso UN-UN (sbilanciato /sbilanciato) 4:1 già trattato più volte sulla rivista. Questo porta ad una serie di vantaggi non trascurabili:

- 1) Copertura a larga banda in trasmissione e ricezione.
- 2) Eliminazione di tensioni statiche sull'antenna (risulta a terra per la continua, vedere schema elettrico del UN-UN di IV3SBE)
- 3) Possibilità di aggiustamento del ROS d'antenna IN STAZIONE tramite accordatore.
- 4) Uso della struttura metallica

del balcone come contrappeso, eliminando il problema della terra che è di difficile soluzione ai piani alti dei condomini.

5) Facilità di autocostruzione con buon rapporto prezzo/prestazioni

6) Semplicità di installazione, anche in spazi non totalmente liberi.

Materiale occorrente

Un toroide Amidon tipo T-200/2 per 3,5-28 MHz oppure T-200/6 per 7-50 MHz.

Filo di rame smaltato da 0,5mm (da min 7,5m di lunghezza).

Una scatola a tenuta tipo IP 55 per impianti elettrici da esterno atta a contenere con una discreta abbondanza il toroide.

2 m di piattina rosso/nera sez. 1mm per impianti elettrici.

4 viti Inox da M4 x 20 con relativi dadi e rondelle inox.

2 Capicorda ad occhio da 4mm stagnati o tropicalizzati (quelli color oro).

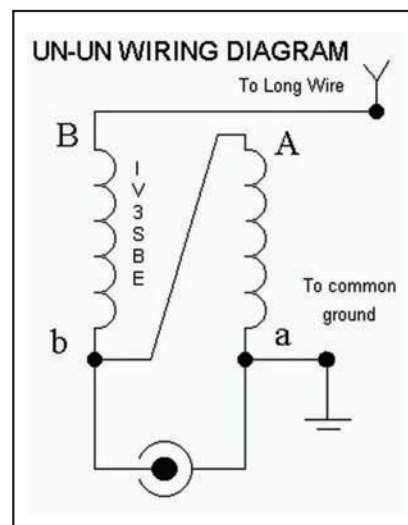
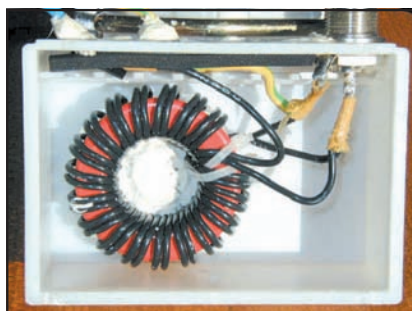
1 bottone per camicia diam. 8mm circa, trasparente o bianco

Filo nylon da pesca, del tipo da tenuta 4 kg

1 PL femmina (eventuale).

1 spezzone filo flessibile dia 1,5 mm $l=15$ cm.

Colla cianoacrilica ed eventualmente silicone, possono tornare utili FASCETTE AUTOSERRANTI STABILIZZATE AGLI U.V. (quelle nere).



Costruzione

Prendete il toroide, ed aiutandovi con gli schemi elettrici e di montaggio (tratti dal sito di IV3SBE), avvolgete sul toroide la piattina rosso nera. Tenete il più possibile serrato il filo al nucleo, aiutandovi bloccando l'inizio e la fine avvolgimento con 2 fascette strette e tagliate poi a filo del collarino. A seconda del vostro filo rosso nero possono venire avvolte da 14 a 19 spire serrate (non critico). Lasciate circa 7 cm di filo libero, sguainate per circa 1 cm e stagnate con cura le 4 estremità. Verificate la posizione dei fori per PL antenna e terra sulla vostra scatola, punzonate e poi forate con diametro adatto (N.B. l'uso del PL femmina non è obbligatorio, personalmente sono entrato nella scatola direttamente con il cavo per saldarmi al UN-UN: i 5 W dallo Yaesu 817 sono pochi per perderli in transizioni!). Saldate i fili come da schemi di montaggio, serrando con forza i dadi. I capicorda devono essere obbligatoriamente stagnati al filo.

Fissate il toroide nella scatola in modo che, dopo aver serrato i fili con i capicorda alle viti M4 non possa più muoversi (usare silicone o fascette).

Disgressione sulle scatole "stagne" e sul codice IP

Molte volte viene citato il termine "stagna", "per esterno", "IP65".

Per evitare che qualcuno vi venda cose non volute, diamo una breve occhiata al CODICE IP. Il codice IP definito dalle norme DIN 40050 definisce la resistenza alla penetrazione di corpi estranei e acqua di un contenitore.

Prima cifra	Protez. penetrazione	Spiegazione
0	Nessuna protezione	Nessuna protezione
1	Grossi corpi estranei	Non entra corpo > 50 mm
2	Corpi media grandezza	Non entra corpo > 12 mm
3	Piccoli corpi estranei	Non entra corpo > 2,5 mm
4	Corpi granulari	Non entra corpo > 1 mm
5	Depositi di polvere	Protezione da polvere
6	Entrata di polvere	Impossibile entrata

Seconda cifra	Protez. all'acqua	Spiegazione
0	Nessuna protezione	Nessuna protezione
1	Getti acqua verticali	Resist. gocce vertic.
2	Gocce acqua oblique	Gocce inclinate 15 - 90°
3	Vapori d'acqua	Gocce inclinat 60 - 90°
4	Spruzzi d'acqua	Non entra acqua
5	Getti d'acqua	Non entra acqua
6	Inondazione	Immersione temporanea
7	Immersione	Resiste per tempo e pressione indicati
8	Immersione completa	Stagna all'immersione

La prima cifra del codice indica quindi la protezione dalla penetrazione di CORPI: i valori li vedete nella tabella qui sopra.

La seconda cifra invece descrive la protezione all'ACQUA, e la tabella è quella che segue.

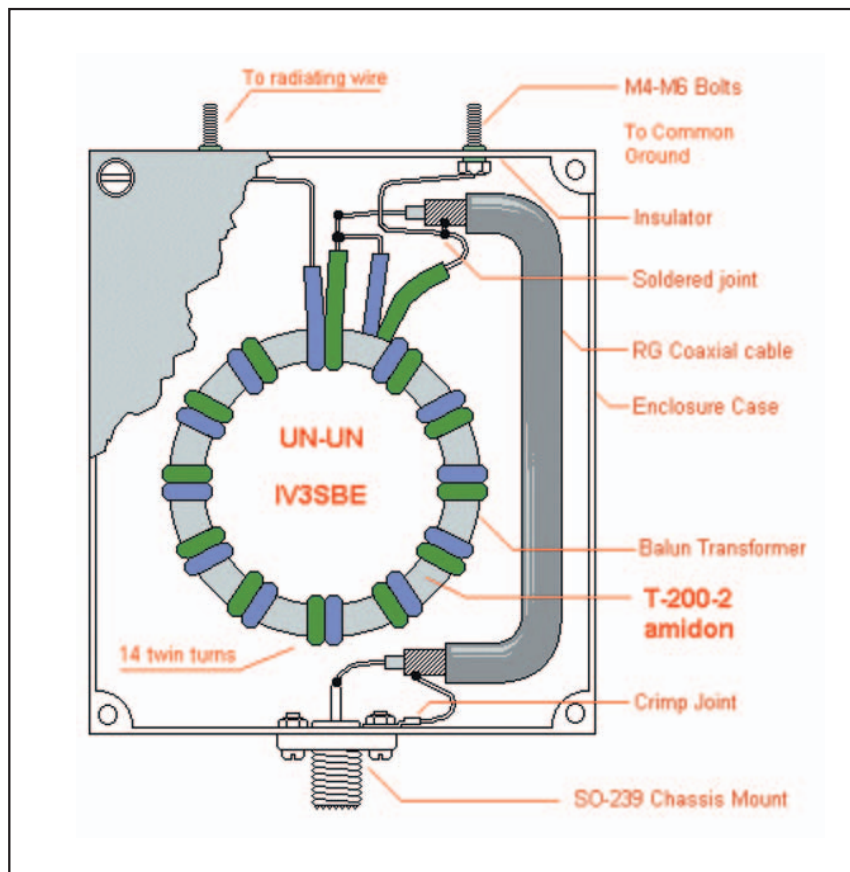
Quindi una scatola IP55 resiste ai DEPOSITI DI POLVERE (1 cifra) e ai GETTI D'ACQUA (2 cifra).

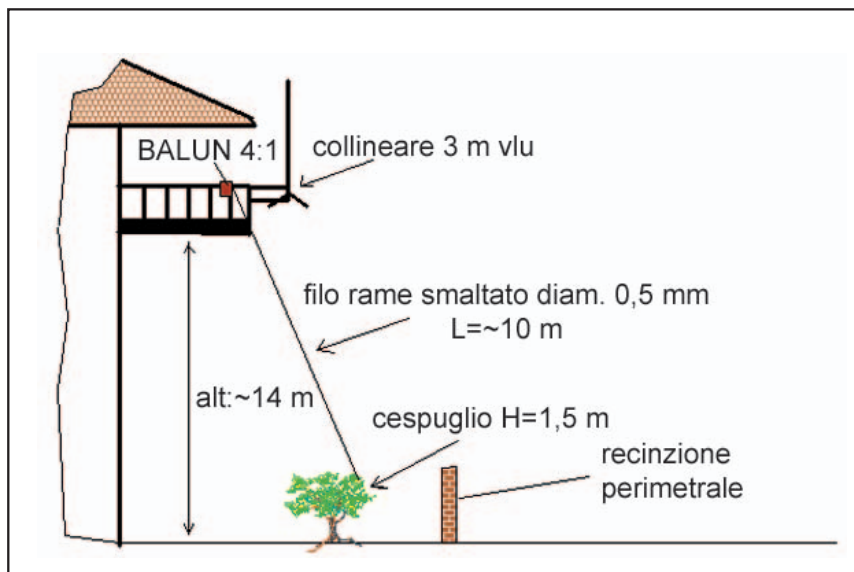
Ritorniamo ora alla nostra antenna, sperando di aver chiarito la faccenda dei gradi IP quando si mette all'esterno qualche cosa..

Spelate il filo da 1,5mm flessibile e da un lato applicate il capicorda a occhiello serrando con cura e stagnando. Sguainate l'altra estremità per circa 5 cm. Carteggiate ora una delle estremità del filo di rame smaltato e, dopo averlo strettamente intrecciato con il filo flessibile, stagnate con cura per riunirli. Questo serve a evitare che flessioni del filo causate dal vento o da dilatazioni termiche agiscano sul punto di unione capocorda/cavo. Infatti il filo flessibile è di sezione maggiore e sopporta meglio queste sollecitazioni rispetto a quello rigido smaltato.

Installazione

Portatevi sul punto da cui intendete iniziare a tendere il filo. Verificate il punto di fissaggio dalla scatola contenente il nu-





Installazione presso il mio QTH

cleo toroidale e fissatela. Individuate il punto di arrivo prescelto.

Osservate con cura che il percorso **NON INCROCI LINEE ELETTRICHE O TELEFONICHE, PIANTE, STRADE DOVE POSSANO TRANSITARE VEICOLI CHE INTERCETTINO IL FILO.**

Stendete il filo e una volta arrivati vicino al supporto terminale, fatelo passare attraverso 2 buchi del bottone. Ritorcete più volte ad occhiello il cavo in modo che non si sfilii.

Negli altri 2 fori del bottone fate passare il filo di Nylon doppiato e agganciatelo al supporto prescelto. Non tendete il filo: lasciate leggermente lasco per compensare abbassamenti di tempe-

ratura e vento. Collegate al lato terra del UNUN il cavetto di massa(o il collegamento al contrappeso). Siete ora pronti per trasmettere.

Eventuali situazioni di ROS alto su alcune frequenze possono venir aggiustate con un accordatore in stazione.

Ovviamente, per chi non ha problemi di condominio, il filo potrà essere sostituito da cavetto flessibile da 2,5 mm isolato. Volendo si potrà aggiungere sul morsetto di collegamento il simbolo di "Onde radio" per evitare che qualcuno toccando durante la trasmissione prenda qualche "pizziccotto" da RF.

Un vecchio amico, di età ormai prossima ai 70, si è laureato fresco fresco in giurisprudenza (ed anche con alta valutazione!).

La notizia potrebbe essere di poco conto, e comunque di interesse personale, se, oltre all'eccezionalità del fatto, non si trattasse di Mimmo Martinucci I7WWW, ben noto nel mondo degli OM.

Da molto tempo, Mimmo mostrava un certo interesse verso gli aspetti giuridici del settore radiantistico, finché ha deciso di... approfondire: si è iscritto all'Università quattro anni fa e senza tante storie si è "addottorato". Un bell'esempio, non c'è che dire: non possiamo che rivolgergli i nostri più sentiti complimenti.



Nerio Neri

Bibliografia

ANTENNE Vol. 2, Nerio Neri, Ediz. C&C.
IK1QLD Angelo Brunero: pagina Internet "L'antenna per le attivazioni in HF portatili di Ik1QLD".

Il sito di IV3SBE dove viene spiegato con cura il principio del UNUN.

La pagina "progetti" del sito ARI di Magenta: www.arimagenta.it ove è descritto un Balun 9:1 per filari in ricezione.

La pagina tecnica del sito di IK2DUV dove trovate un link dedicato ai TOROIDI AMIDON.



FOSCHINI AUGUSTO

**Laboratorio ottico ed elettronico
Surplus militare**

Via Polese, 44/A - 40122 BOLOGNA
Tel./Fax **051/251395 - 335/6343526**

e-mail: surplus@augustofoschini.it
www.augustofoschini.it



Stereomicroscopio

2 coppie oc. 10xWF 20xWF
ob. 2x 4x - Illuminatore 220V.
Luce trasmessa e/o riflessa.
ideale per elettronica e
hobbysmo.

Nuovo imballato. € 180,00

OCASIONE

GUIDETTI Elettronica srl

Via Torino 17 - ALTOPASCIO (LU)
Tel 0583-276693
Fax 0583-277075

KENWOOD

ICOM

YAESU

ALINCO

Permute e spedizioni
in tutta Italia

Chiuso il lunedì

INTERNET:

<http://www.guidettielettronica.it>

E-mail: i5kg@i5kg.it

Elecraft ultimo atto: accessori

hamgrp@gmail.it

Con questo titolo intendiamo introdurre l'ultima puntata di questa "carrellata" su quello che la Elecraft offre oggi sul mercato radiantistico, dopo avere esaminato gli apparati in kit, più o meno sofisticati e di semplice realizzazione e di costo... più o meno abbordabile. Stavolta passiamo ad esaminare gli accessori o le aggiunte che possiamo fare sia agli apparati che eventualmente possediamo già, sia alla stazione stessa, sia al laboratorio dell'autocostruttore.

Rimarchiamo qui che la peculiarità e lo spirito apprezzabile di questa Casa produttrice è quello di mettere a disposizione sul suo sito, schemi e manuali di ogni sua realizzazione. Questo fa sì che l'autocostruttore che intenda semplicemente prendere idee, anche copiando di sana pianta il tutto, lo può fare senza difficoltà, senza implicare costi o "ostacoli" ridicoli ed iniqui.

Lo spirito che traspare è simile (ci si perdoni il paragone forse non proprio azzeccato!) a quello che anima i programmatori che mettono a disposizione libera-

mente e gratuitamente il loro software per uso Ham, magari anche qualche "sorgente"...

Elecraft non offre gratuitamente quello che sta nei PIC programmati, ma già avere la possibilità di consultare gli schemi elettrici con i valori dei componenti, è una risorsa che pochissimi fanno, e nessuno, se parliamo di Case costruttrici di nome!

Detto ciò passiamo a vedere cosa ci offre quest'ultima parte:

La linea di prodotti è denominata: "Mini-Module Kits" e si tratta appunto di una serie di circuiti piuttosto semplici e piccoli anche fisicamente, piuttosto facili da montare e mettere a punto, utili (seppure non indispensabili) nello shack dell'OM autocostruttore ovvero nel suo laboratorio. La finalità è quella di realizzare dei moduli semplici, rapidi nella realizzazione (come dice la Elecraft, "da montare in una sera").

Abbiamo nell'ordine:

- **XG1 ed XG2**: due oscillatori di test per la messa a punto dei ricevitori;
- **2T-GEN**: generatore a due toni

per la prova e la messa a punto di IMD dei trasmettitori;

- **N-GEN**: generatore di rumore
- **DL1**: carico fittizio (20W PWR max);
- **BL1 e BL2**: due balun
- **CP1**: accoppiatore direzionale
- **T1**: adattatore di impedenza di antenna automatico da 20W

Oscillatori di test per la messa a punto di ricevitori (XG1 ed XG2)

XG1

Si tratta di una coppia di oscillatori progettati e realizzati per effettuare le misure di sensibilità su ricevitori. Poiché normalmente questo tipo di misura presuppone il possesso e l'uso di costosi generatori di segnale, non sempre queste sono misure alla portata dell'OM medio. XG1 è un'alternativa poco costosa e piuttosto semplice da realizzare, che funziona sui 40 m (precisamente a 7.040 kHz) il cui segnale di uscita è tarato con precisione su un livello di $1\mu\text{V}$ e $50\mu\text{V}$. Poiché il livello di uscita è tarato con precisione (entro 2 dB di errore), mi-

Fig. 1 - Elecraft XG1 Generatore di Segnale (7 MHz)

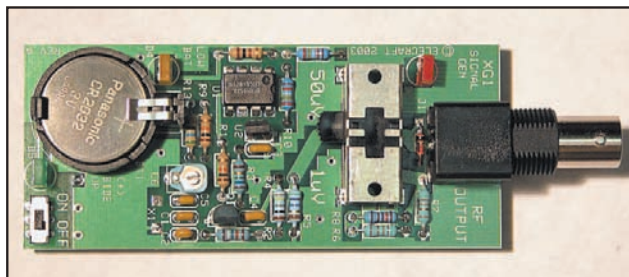
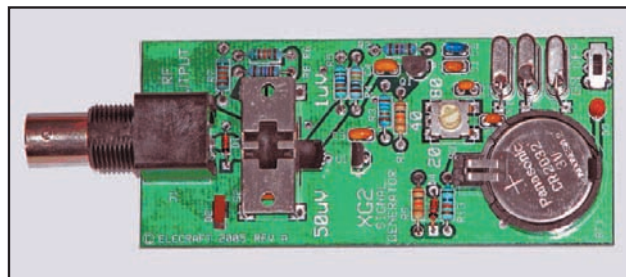


Fig. 2 - Elecraft XG2 Generatore di Segnale per tre bande (3.5 / 7 / 14 MHz)



sure effettuate con lo stesso modello di generatore (XG1 per esempio), sono comparabili anche se fatte in posti diversi da persone diverse.

La frequenza dei 7 MHz è stata scelta in quanto la maggior parte dei ricevitori multibanda hanno quella dei 40 m. I livelli di 1 e 50 μV sono stati scelti in quanto il primo si presta a misure di sensibilità (MDS) anche spinta (basta aggiungere un attenuatore da 10 dB e siamo a 0.1 μV di livello); il secondo livello di segnale (50 μV) è stato scelto in quanto normalmente questo è il livello per il quale si stabilisce un valore di S 9 sull'S-meter.

Inoltre il segnale sui 7 MHz, produce anche un certo livello (seppure ridotto) di armoniche, per cui la II armonica cade nella banda dei 14 MHz, la terza sui 21 MHz ed eventualmente la IV sui 28 MHz (anche se con segnale ridotto di molto in ampiezza).

Il circuito prevede una batteria (del tipo da motherboard di computer) da 3 V, un LED giallo di segnalazione del livello basso della batteria, un LED verde che segnala la batteria a posto, ed un LED rosso che segnala se per errore il ricetrasmittente va in trasmissione ed il segnale RF va al bocchettone del generatore, rischiando di danneggiarlo.

Infine da segnalare che poiché il livello del segnale generatore, espresso in potenza, è di soli 10 nW, non c'è praticamente irradiazione di segnale e quindi necessità di schermatura del circuito. Vediamo le **specifiche** dell'XG1:

RF output: 1 μV (-107 dBm) and 50 μV (-73 dBm) su 50 Ω

Errore sul livello di P_{OUT} : Typ inferiore a ± 2 dB a 25°C

Frequenza: 7040.0 kHz (± 200 Hz a 25°C) (è prevista una calibrazione opzionale)

Protezione da RF iniettata per errore: 5 W per 4 s; 10 W per 2 s

Consumo di corrente: circa 2.5 mA dalla batteria su PCB da 3 V, 220 mA/hr (tempo di vita della batteria calcolato in 80 ore di funzionamento)

Prezzo: \$39.00

XG2

Questo secondo modello di oscillatore di fatto amplia il set di frequenze dell'XG1, portandolo ad un oscillatore tribanda sui 20, 40 ed 80 metri. Per quanto riguarda i livelli di uscita siamo sugli stessi dell'XG1 e la precisione è sugli stessi livelli del suo "fratello minore".

Vediamo le **specifiche** anche di questo secondo circuito:

RF output: 1 μV (-107 dBm) and 50 μV (-73 dBm) su 50 Ω

Errore sul livello di P_{OUT} : Typ inferiore a ± 2 dB a 25°C

Frequenze: 3.579.5, 7.040 e 14.060 MHz; selezionabili mediante switch.

Protezione da RF iniettata per errore: 5 W per 4 s; 10 W per 2 s

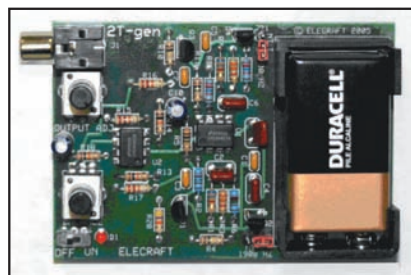
Consumo di corrente: circa 250 μA dalla batteria su PCB da 3 V, 220 mA/hr (tempo di vita della batteria calcolato in 850 ore di funzionamento, quindi 10 volte superiore rispetto all'XG1)

Prezzo: \$59.00

2T-GEN: generatore di BF a due toni

Una delle misure più importanti in un apparato trasmettente in SSB è quella di intermodulazione in trasmissione (IMD), il generatore a due toni prodotto da Elecraft consiste in un oscillatore che produce due segnali di BF, uno a F1 = 700 Hz ed uno a F2 = 1900 Hz, adatti quindi alla misura su TX ovvero su amplificatori lineari (questo porta i prodotti di IMD del 3° ordine a 3100 Hz e quelli del 5° ordine a 4300 Hz). Questo si adegua ad uno standard stabilito dalla ARRL ed accettato universalmente per le mi-

Fig. 3 - Elecraft 2T GEN - generatore a due toni



sure sugli apparati di cui sopra. Il modulo è alimentato a batteria, fornisce un segnale di uscita il cui livello è fra 0 e 200 mV e può essere collegato direttamente all'ingresso microfonico dell'apparato. In questo modo possiamo osservare su un oscilloscopio l'involuppo del segnale modulato dai due segnali di BF, oppure misurare direttamente i prodotti di intermodulazione, utilizzando un analizzatore di spettro.

Per le modalità di utilizzo rimandiamo ai vari numeri del Radio Amateurs Handbook della ARRL.

Vediamo brevemente le **specifiche**:

- Livello di BF in uscita, regolabile da 0 a 200 mV, spinotto RCA femmina
- Frequenze generate: 700 Hz e 1900 Hz
- Distorsione armonica tipica: -55 dB typical
- Consumo di corrente tipico: circa 3mA da una batteria da 9 V
- Ingombro PCB = circa 8,9 x 6 cm (altezza 2.5 cm)

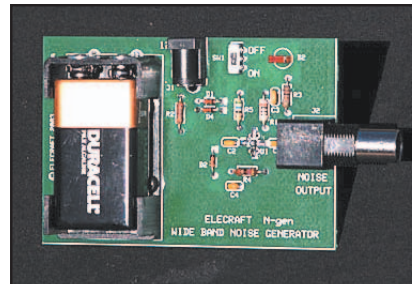
Prezzo di vendita: \$ 59.00

N-GEN: generatore di rumore

Si tratta di un generatore di rumore bianco (white noise) usabile da 500 kHz ad oltre 500 MHz, quindi su tutte le nostre bande dai 160 m ai 70 cm. In accoppiamento con un programma su PC come ad esempio "spectrogram", questo generatore può essere usato per la taratura dei filtri a quarzi sia degli apparati della Elecraft che di altri filtri in altre situazioni differenti, entro la gamma di frequenze utilizzabili.

Il rumore generato non è del

Fig. 4 - Generatore di rumore Elecraft N-GEN



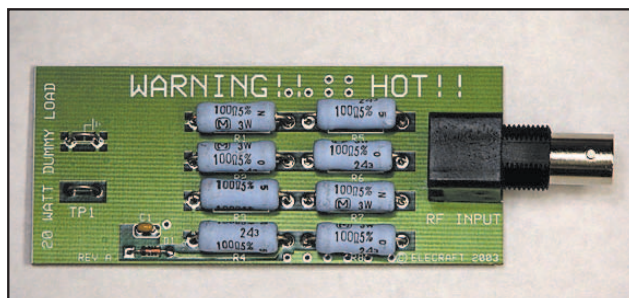


Fig. 5 - Carico fittizio DL1, da 20 W Elecraft

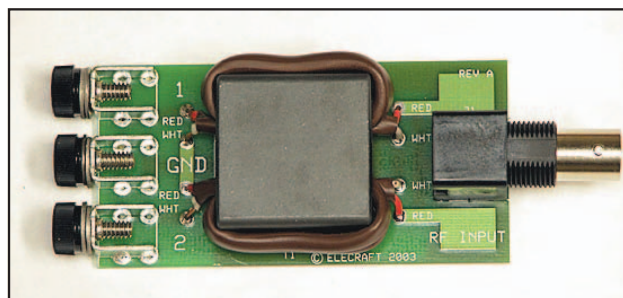


Fig. 6 - Balun 1 -1 e 4 -1, BL1 Elecraft (max 150 W)

tipo impulsivo e pertanto non può essere utilizzato per la verifica e la taratura dei noise blanker di IF, tipo i due della Elecraft KNB1 e KNB2.

Questo generatore può essere alimentato sia a batteria (9 V) sia da una sorgente esterna di tensione. C'è un LED rosso che indica il corretto funzionamento del circuito.

Vediamone le **specifiche** tecniche:

Alimentazione: 9V batteria (interna) o sorgente esterna da 12 – 15 V dc

Consumo di corrente: circa 25 mA

Eccesso del Livello di segnale: circa 35 dB

Range di frequenza: da circa 100 kHz a 500 MHz entro 3 dB

Prezzo: \$39.00

DL1: Carico fittizio

Questo carico fittizio può sopportare fino a 20 W di potenza continua, e quindi un livello superiore nel caso il segnale sia intermittente (CW ad esempio). L'SWR garantito nel range da 1 a

225 MHz è di 1.3:1. Comprende un rivelatore di RF di tipo integrale per usarlo assieme ad un voltmetro e permettere la misura accurata della potenza rilevata sul carico stesso. Per una indicazione più precisa delle **specifiche** vediamo quanto indicato qui di seguito:

Potenza massima sopportabile: 20 W continui (duty cycle 50%)

Larghezza di banda: VSWR d'ingresso entro 1,1:1 da 0 a 30 MHz, entro 1,2:1 da 0 a 144 MHz, ed entro 1,3:1 da 0 a 225 MHz

Precisione nella misura della potenza: 10%, typ. da 1 W a 20 W misurati

Prezzo: \$25.00

BL1 e BL2: balun

Il balun ha come finalità quella di bilanciare segnali che provengano da sorgenti sbilanciate, e viceversa. I due balun prodotti da Elecraft hanno la possibilità di trasformare anche le impedenze ed il rapporto di trasformazione può essere quello standard 4:1,

ovvero è possibile non trasformare il valore dell'impedenza, pur lasciando l'azione di bilanciamento, quindi lasciando il rapporto di trasformazione 1:1. Viene garantito un VSWR massimo di 1:1,2 se si collega un carico da 200 Ω al generatore da 50 Ω.

La **differenza fra i due modelli** consiste nella potenza gestibile: BL1 viene costruito per 150 W massimi mentre BL2 viene costruito per 250 W massimi.

I prezzi sono rispettivamente: **BL1 = 25 \$; BL2 = 34.95 \$.**

CP1: accoppiatore direzionale

L'accoppiatore direzionale serve ad accoppiare una linea su cui transita un segnale diretto ed uno riflesso, con uno strumento di misura che dia un indicazione relativa a questi due segnali (quindi VSWR). Quello realizzato da Elecraft è adatto all'uso nel campo di frequenza fra 1 e 30 MHz e può essere realizzato con una perdita di accoppiamento di 20 e 30 dB a seconda delle necessità.

Fig. 7 - Balun 1 -1 e 4 -1, BL2 Elecraft (max 250 W)

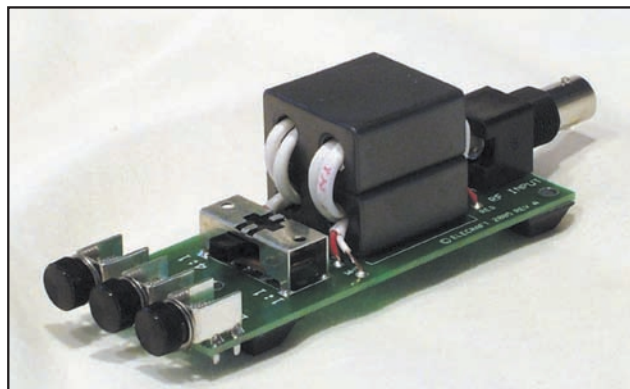


Fig. 8 - Accoppiatore direzionale CP1 Elecraft

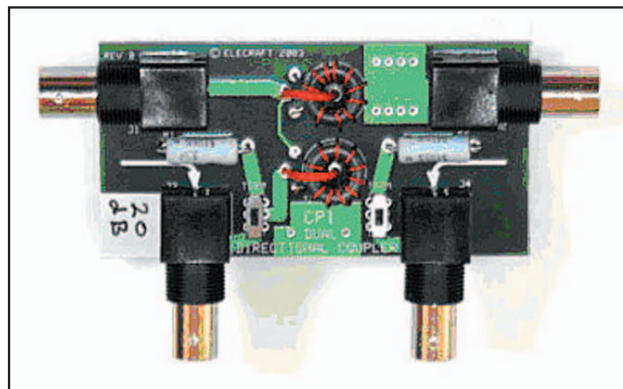




Fig. 9 - Autotuner T1 Elecraft (6 - 160 m) vista esterna

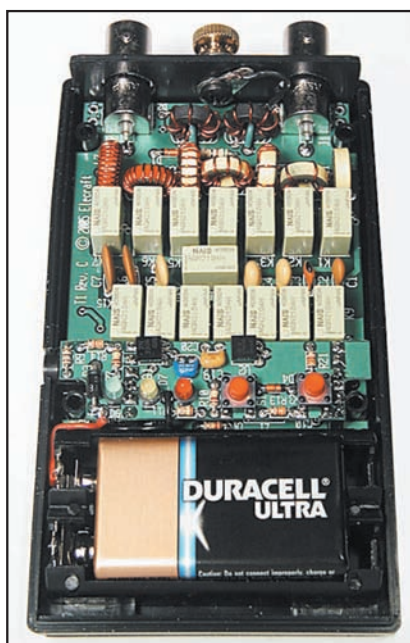


Fig. 10 - Autotuner T1 Elecraft assemblaggio completo

Può essere usato sia come accessorio per monitorare l'involuppo del segnale modulato, sia, in accoppiamento con il generatore a due toni 2T-GEN, per le misure su apparecchiature trasmettenti od amplificatrici.

Vediamo le **specifiche** tecniche:

Range di frequenza: 1 ÷ 30 MHz

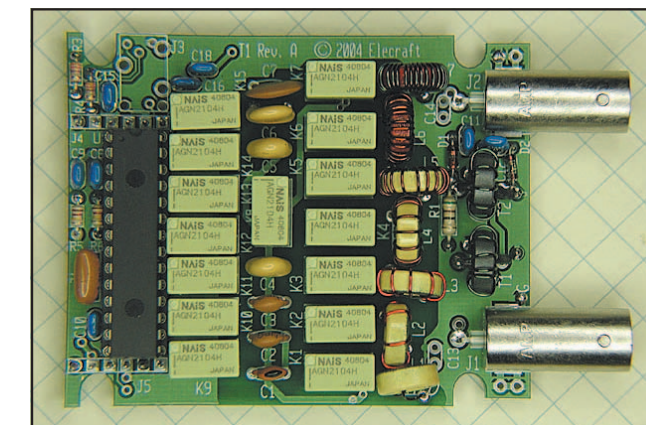


Fig. 11 - Autotuner T1 Elecraft appena montato il circuito base

Perdite di accoppiamento:
20 dB o 30 dB
(29.8) +/0.25 dB

Direttività:
30 dB

Potenza ammissibile: 250 W per l'accoppiatore da 30 dB; e 25 W per quello da 20 dB.

Prezzo: 39 \$

T1: adattatore di impedenza di antenna automatico da 20W

Si tratta di un accordatore di antenna realmente piccolo, e forse l'unico oggi sul mercato, che può stare dentro un apparato QRP, con le sue piccole dimensioni. La Elecraft reclamazza le sue dimensioni come un quarto di quelle che generalmente troviamo negli ATU del mercato ed il suo peso come assai contenuto. L'accordatore è previsto per potenze dell'ordine QRP, quindi comprese fra 0.5 e 20 W e frequenze fra 1.5 MHz e 50 MHz.

Inoltre Elecraft intelligentemente ha previsto un kit di collegamento del suo ATU anche con l'FT817, quindi un cavo di colle-

gimento costruito ad hoc: ad ogni cambio di banda, il microcontrollore invia i dati all'accordatore T1, che rapidamente provvede all'adattamento per la frequenza del momento.

Chiaramente l'accordatore può essere acquistato sia in kit, sia già assemblato e testato e quindi pronto all'uso.





RIA E

TELECOMUNICAZIONI S.r.l.

Via Kaolack, n. 5 - 11100 AOSTA
Tel. 0165/363208 - Fax 0165/236724
<http://www.riae.it/> - Email: info@riae.it



RIPETITORI VHF UHF

- VHF 140-175 MHz, UHF 430-470 MHz;
- frequenze impostabili con dip switch;
- canalizzazione 12,5 kHz o 25 KHz;
- tono sub audio in RX e TX di serie;
- alimentazione 12-14 V DC.

RICEVITORE

- sensibilità 0,3 µV per 20 dB di SINAD;
- doppia conversione, 2° IF 455 kHz;
- 1° IF 21,4 MHz (VHF), 45 MHz (UHF).

TRASMETTITORE

- potenza regolabile da 0,1 a 5 W.

**CARATTERISTICHE TECNICHE
COMPLETE E LISTINO SU**
<http://www.riae.it/>

Surplus di ripetitori Motorola

ERRATA CORRIGE

BITX20, febbraio 2006, pag. 31. I due transistor 2N3904 superiori del cascode sono disegnati con emettitore e collettore invertiti.

QRP - Antenne

hamqrp@gmail.it

Stavolta parliamo di antenne: il mio intento è quello di fornire delle idee su antenne utilizzabili sia in QRP, sia in portatile, sia da amanti semplicemente della autocostruzione, e quindi non necessariamente antenne di rendimento ridotto o prestazioni di compromesso.

Sarò ognuno poi a scegliere le soluzioni, il grado di impegno, le prestazioni che vorrà avere dal suo impianto d'antenna.

Il mio suggerimento è quello di installare almeno un'antenna decente, di rendimento accettabile, con cui fare i QSO che ci fanno divertire (DX, chat, ecc.), poi sperimentare con altre antenne, in modo da avere una antenna di confronto, un riferimento, rispetto a cui fare prove, misurare e raffronti.

Passiamo al dunque.

Iniziamo da qualcosa di semplice e funzionale, ma utilizzabile anche in /p (pensiamo al SOTA).

Qualcuno si chiederà perché spesso parliamo di antenne a loop in queste pagine. Il motivo è molto semplice: l'attività in QRP si svolge anche in portatile, e non solo per attivazioni SOTA. Non sempre e non tutti abbiamo la possibilità di montare le antenne che vorremmo; alle volte l'uscita è piuttosto rapida, oppure organizzata all'ultimo momento, e quindi avere a disposizione un'antenna di pronto impiego, anche se di rendimento non ottimale, può essere utile; inoltre conosco varie persone che hanno

problemi di installazione di antenne esterne, in quanto stanno in appartamenti con padroni di casa piuttosto "arcigni", oppure in situazioni logistiche piuttosto difficoltose, ed antenne del tipo loop, possono essere una soluzione o fonte di idee per una soluzione dignitosa, che permetta di fare qualche QSO, pur rinunciando al "pile up" furioso.... e quindi ecco perché vi presento una:...

Antenna LOOP-multi-banda portatile per le bande: 15/17/20/30 m

Premettiamo che quest'antenna è concepita per essere montata rapidamente e con una certa semplicità, e soprattutto copre varie bande (chiaramente con una resa non uguale su ogni frequenza!), permettendo di trasmettere dai 15 metri ai 30 metri, quindi permettendo sempre di trovare una banda "aperta" e quindi di fare QSO in ogni caso o quasi. Questa è un'antenna ottima in casi di emergenza (uso in camper, tenda, appresso sullo zaino, ecc.), ma certo non rappresenta il meglio che si può avere. Il motivo per cui la descriviamo è che è realizzabile da soli, ma per chi si trova in difficoltà, l'autore WAOVSL, realizza varie parti e quindi permette l'acquisto di un vero e proprio "kit di costruzione".

Il concetto è quello di realizzare un'antenna loop magnetica

da appendere ad un supporto (pensiamo ad un palo rappresentato da una canna da pesca, ovvero un albero, ovvero un "bastoncino" di quelli che si usano per fare trekking...), alimentata da un cavetto tipo RG58

Le peculiarità, che possiamo riassumere qui di seguito, sono:

- diametro ridotto (1 metro);
- peso ridotto (attorno ai 500 g);
- nessuna necessità di "contrappesi";
- banda di accordo di circa 1.5 di ottava e sintonia piuttosto facile;
- alto Q del circuito, che supplisce alla mancanza di un circuito selettivo d'ingresso (quindi ottimo per ricevitori che soffrono di interferenze magari da BC);
- messa a punto e montaggio piuttosto semplici;
- una certa direttività;

In figura 1 è visibile l'insieme dei pezzi dell'antenna, da portare appresso ad esempio in uno zaino od in una borsa destinata a quest'uso. Come vedete le parti principali sono: il condensatore di sintonia, il filo elettrico con cui si realizza il vero e proprio loop, ed i supporti del loop stesso.

In figura 2 e figura 3, invece è mostrata l'antenna montata e pronta all'uso.

Mostrato questo, passiamo all'antenna vera e propria alla sua realizzazione ed alle sue misure. In figura 4 è mostrato lo "schema elettrico" del loop in questione e lo "schema di montaggio".



Fig. 1 - Il loop multibanda realizzato da WAOVSL, in versione "zaino"

Innanzitutto vediamo che si tratta di un circuito risonante "LC parallelo" in cui la capacità è divisa in due capacità, una fissa ed una più piccola, variabile, che serve al tuning del circuito-antenna. Questa soluzione, apparentemente più complessa, porta ad una sintonia dell'antenna, assai meno critica del solito, in cui

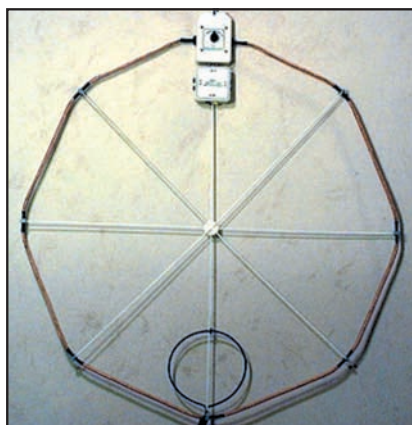
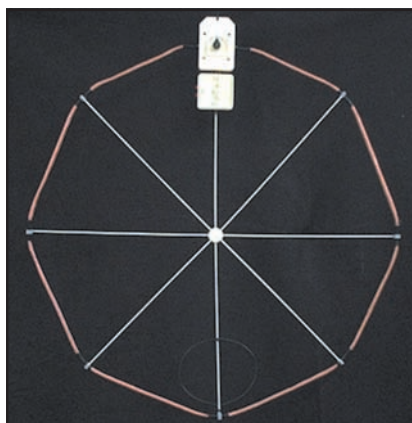


Fig. 2 - Il loop montato con supporto ottagonale in canne di PVC

Fig. 3 - Altra versione del loop montato con le canne di PVC



variamo l'intera capacità che fa parte del circuito risonante, e quindi in cui una piccola variazione della posizione del condensatore, si ripercuote in una significativa variazione della frequenza di risonanza, con conseguente criticità di accordo, necessità di demoltipliche e complicazioni meccaniche varie. E' chiaro che necessiteremo di una commutazione della capacità fissa, per ogni banda, ma "il gioco può valere la candela". L'accoppiamento induttivo che vediamo nel circuito elettrico equivalente, è realizzato in modo "classico" da un piccolo loop, tangente al loop principale di forma esagonale che funge da radiatore, piccolo loop a cui è collegato il cavo coassiale che va al transceiver.

A proposito della forma del loop, il software che si trova in vari siti web e che serve a fare calcoli di capacità e rendimento di ogni antenna di questo tipo si voglia progettare, indica la forma esagonale come non ottimale rispetto a quella circolare, è vero. Ma la realizzazione di un loop circolare implica il fatto che il materiale del loop sia rigido, per poter realizzare e mantenere

la forma del loop stesso, quindi maggior peso, o comunque una struttura di sostegno (ad esempio tubi in PVC per impianti elettrici) di tipo rigido; la struttura ottagonale utilizzata da WAOVSL ha una perdita di rendimento di circa il 10% rispetto alla forma circolare; mentre un eventuale "loop" a forma quadrata perderebbe il 40% sempre rispetto al cerchio!

Ognuno è libero di fare le sue modifiche e variazioni sul tema ed a questo proposito raccomandando l'uso del software "RJLOOP1" di R. J. Edwards G4FGQ, di libero dominio (per chi non lo trovasse su Internet mi scriva e lo invierò via email).

Tornando alla nostra antenna ed alle sue misure, abbiamo detto che il loop ha un diametro di 1 metro, quindi ogni canna distanziatrice della struttura ha lunghezza di 52 cm circa. A proposito del supporto centrale (fig. 5), vorrei dire che non è detto questo debba essere realizzato come l'autore ha fatto.

Infatti invece di realizzare i distanziatori con canne da 1,05 m di lunghezza, si può benissimo prevedere l'uso di canne di lunghezza pari alla metà, fissando poi ogni semi-distanziatore sulla base centrale, magari con viti e galletti. Questo è vero che implica l'uso del doppio di "canne", ma anche una lunghezza pari alla metà, e quindi metà ingombro e più semplice trasportabilità. Ma anche qui ognuno è libero di studiare le soluzioni che più gli aggradano.

Fig. 4 - Circuito elettrico equivalente all'antenna loop

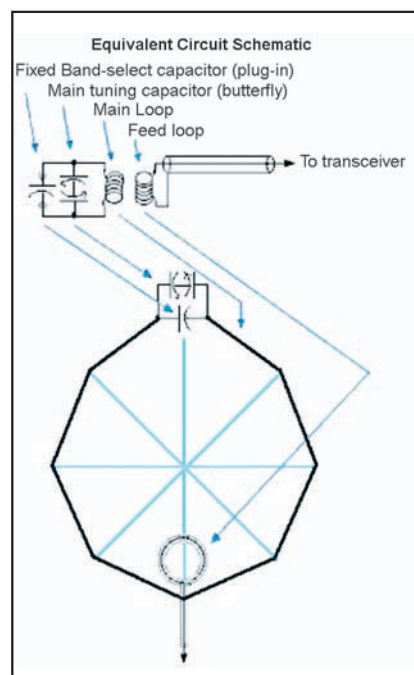
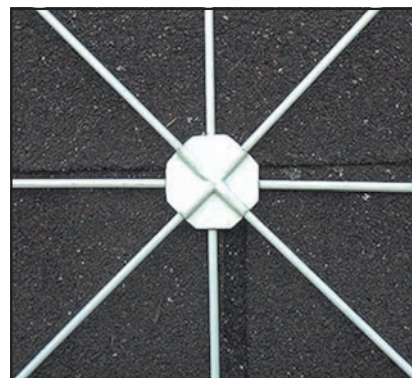


Fig. 5 - Particolare del supporto delle canne in PVC



Nella tabella che segue vediamo elencati per ogni banda i valori della capacità totale di accordo necessaria ed il valore della capacità fissa suggerita (la parte rimanente verrà realizzata come condensatore variabile, come vedremo nel seguito).

Nei valori in pF elencati, viene evidenziata la capacità totale che *dovrebbe* essere collegata al loop, comprensiva, quindi, anche della capacità parassita del condensatore, e dei contatti del loop. Ogni tipo diverso di montaggio avrà valori leggermente diversi, e quindi l'accordo avrà posizioni leggermente diverse. Ecco perché una capacità variabile di circa il 10-20 % del valore totale, permette di arrivare al funzionamento ottimo senza complicazioni.

Capacità necessarie per ogni banda (capacità fissa + capacità variabile + capacità parassita)

Banda	Capacità	Capacità fissa pF
30 m	90 pF	82pF
20 m	47 pF	39 pF
17 m	28.5 pF	20.5pF
15 m	21 pF	13pF

Capacità variabile di accordo

Il condensatore di accordo ha una variazione da 4 pF a 12 pF circa, e deve essere del tipo "a farfalla". Non è sempre facile trovare questo tipo di condensatori variabili (se riuscite a qualche Fiera, o nel profondo del vostro cassetto, usatelo, serve un condensatore da 10 pF e circa 200 VL se lavorate in QRP); l'autore ha provveduto ad autocostruire il suo usando vetronite per circuiti stampati.

In pratica senza tante parole, Doug WA0VSL ha realizzato lo statore come vedete in fig. 6, con due parti che realizzano due settori circolari di una circonferenza, mentre il rotore è realizzato con della vetronite ramata da ambo le parti che sono collegate fra loro, realizzando così il collegamento in serie dei due settori della "farfalla". Le figure credo dicano molto meglio e più semplicemente come si è fatto e

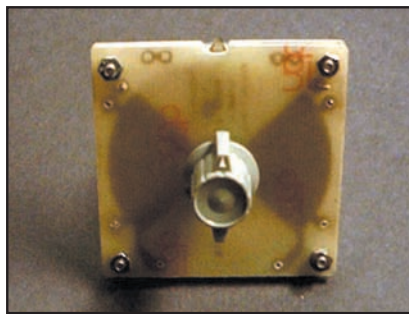


Fig. 6 - Particolare del condensatore variabile a farfalla autocostruito

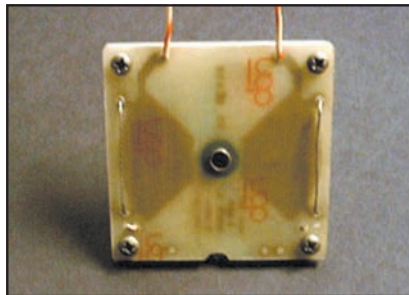


Fig. 7 - Particolare del condensatore variabile a farfalla autocostruito visto da dietro

come si può fare, ma poi ogni altra idea sarà bene accetta!

Per chi è disperato e proprio non sa come fare... può scrivere a WA0VSL ed acquistare uno dei suoi condensatori, senz'altro ben fatti, al modico costo di 30 \$ l'uno, ma garantiti con una tensione di lavoro di 1 kV, e ad un prezzo sempre più basso di altre capacità a farfalla che si trovano sui 50-70 euro l'uno!...

Per la realizzazione del loop principale si può usare del normale filo da impianti elettrici ricoperto in plastica, oppure della treccia in rame come ha usato l'autore, il materiale non è critico assolutamente. Nel caso, per un rendimento ottimale, si dovrebbe realizzare il loop stesso con un conduttore di diametro più grande possibile (ecco perché le realizzazioni commerciali e quelle migliori home-made vengono fatte con del tubo in rame di diametro circa 1.8 - 2.5 cm!).

Il loop viene collegato ai due statori della capacità variabile e così il rotore non ha parti collegate al loop e nel momento del tuning, l'effetto sull'antenna è minimizzato.

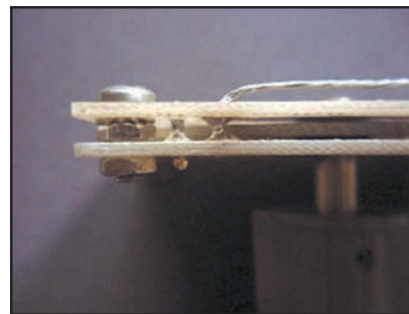


Fig. 8 - Particolare della realizzazione del condensatore variabile a farfalla autocostruito

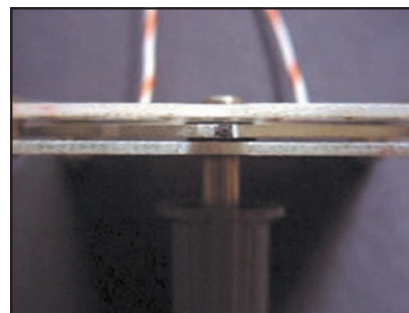


Fig. 9 - Altra vista del particolare del condensatore variabile a farfalla autocostruito

Loop di alimentazione

Questo è realizzato mediante uno spezzoncino di RG58 (non usate quello con dielettrico foam). Il diametro di questo loop deve essere 1/5 di quello del loop principale, pertanto 20 cm in totale.

Le figure 10 e fig. 11 mostrano come preparare questa parte dell'antenna e ricavare sia il loop che lo spezzoncino a cui attaccare il cavo che va al RTX.

Tagliare uno spezzoncino di RG58 di lunghezza totale almeno pari ad 1 metro. Cortocircuitare conduttore centrale e calza esterna di un estremo; a 28 cm di distanza da questo estremo togliere la copertura nera e tagliare la calza esterna, e l'isolatore centrale, mettendo a nudo il conduttore centrale. Collegare la calza esterna del lato che va all'estremo con il conduttore centrale del lato che va al RTX. A 28 cm da questo punto, scoprire la copertura nera del cavo e mettere a nudo la calza esterna, dopo di che saldare l'estremo (con il cortocircuito fra centrale e

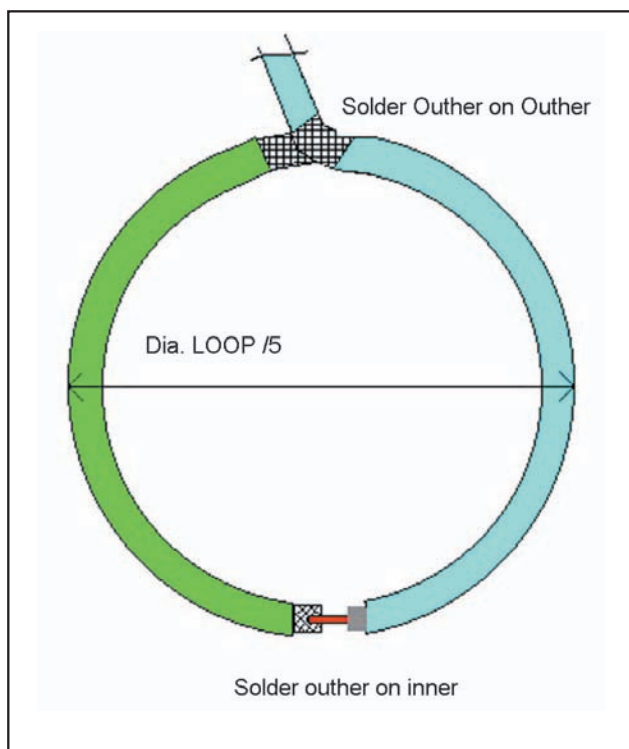


Fig. 10 - Schema elettrico montaggio loop di alimentazione

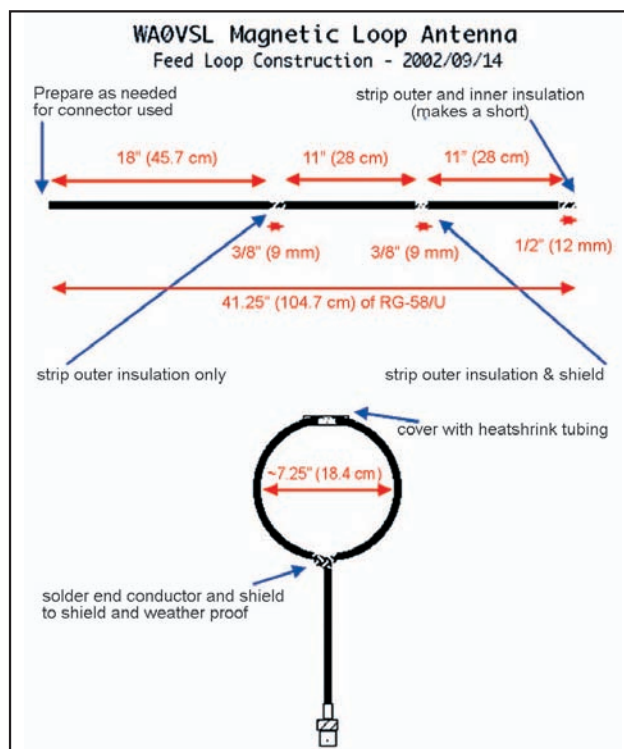


Fig. 11 - Dimensioni loop di alimentazione

calza), a questo punto della calza. Avremo ottenuto un piccolo loop, di circonferenza pari a 56 cm che verrà fissato al loop principale alla base (vedi figure), il rimanente pezzetto di RG58 verrà intestato con un bocchettone tipo PL o BNC femmina, a scelta, a cui verrà attaccato il cavo che andrà poi al transceiver.

Capacità fisse

Queste sono state realizzate usando piastrine con doppia ramatura e dielettrico in teflon con costante dielettrica pari a 6 per microonde, ma nulla impedisce di usare vetronite a doppia faccia, un capacimetro e ottenere i valori desiderati. Quello che raccomando è di ripulire i lati delle piastrine dal rame, per evitare l'effetto "punta" e quindi l'insorgere di archi voltaici quando la tensione presente sulle capacità sia troppo elevata, anche a livelli di potenza QRP.

L'autore WA0VSL ha realizzato una capacità per ogni banda, e di volta in volta, al variare della banda di lavoro, inserisce la capacità con dei jack a banana. Ma

ogni altro sistema di commutazione è utilizzabile.

Chiaramente si deve partire con capacità di valore più alto del voluto e poi, man mano, aggiustare la superficie delle piastrine, fino a giungere al valore desiderato di pF. Il capacimetro deve servire per una messa a punto iniziale, dopo di che la messa a punto ottimale della capacità voluta e quindi della risonanza del loop, va fatta con il condensatore attaccato all'antenna stessa, utilizzando o un grid-dip, ovvero un'antenna analyzer tipo l'MFJ 259 e simili.

Larghezza di banda

E' chiaro che quest'antenna non è adatta a chi si sposta di frequenza in continuazione da un estremo all'altro delle nostre bande; una QSX di qualche kHz non necessita di risintonizzare l'antenna, ma oltre i 5-10 kHz di spostamento questa diventa non una necessità ma un obbligo, quindi...regolatevi di conseguenza. Il circuito risonante loop-capacità è un circuito LC ad alto Q, quindi con una selettività

assai spinta, di qui anche la selettività utilizzabile in ingresso al ricevitore, ma questo ha l'inconveniente che necessita di sintonizzarsi (com'era una volta con il famoso "preselector" dell'R4C Drake!).

Qui di seguito la larghezza di banda calcolata per l'antenna con le capacità previste, per un SWR di 2:1, il che conferma quanto prima è stato esposto.

Band	Bandwidth
30 m	12 kHz
20 m	20 kHz
17 m	35 kHz
15 m	50 kHz

E' chiaro che se prevediamo un cambio di frequenza piuttosto continuativo, l'antenna deve stare vicino alla stazione, in modo da permettere una risintonizzazione semplice dell'antenna stessa. Per ogni particolare ulteriore rimando al sito dell'Autore all'indirizzo: <http://home.earthlink.net/~wa0vsl/BPmag-loop.html> dove troverete la possibilità di acquistare l'intera antenna in kit, ovvero soltanto delle parti.



Contest

a cura dell'I QRP CLUB

hamqrp@gmail.it

Vogliamo portare all'attenzione degli amanti del CW e del QRP, stavolta un contest un po' "particolare", il **EUCW/FISTS QRS PARTY**

L'intento degli organizzatori è quello di incentivare ed incoraggiare sia i nuovi OM sia chi si affaccia all'uso della telegrafia (molti amici IW in Italia) ad usare il CW e partecipare ad una "gara" non troppo impegnativa. Quindi lo stimolo della competizione, ma non così sfrenata come nel caso di Contest tipo CQ WWDX; a questo contribuiscono associazioni come EUCW (European CW Association) e FISTS CW Club.

Chiaramente l'invito è per tutti gli OM, ma con particolare attenzione per i membri di queste due Associazioni. L'occasione può essere sfruttata per collezionare QSO usabili per la richiesta del diploma *Worked EUCW*. Come abbiamo detto è più un'occasione di *incontro on the air* che una gara nel vero senso della parola, ma per chi ama le sfide e la competizione, ci sono punti da ottenere ed attestati per i migliori piazzati ed infine un *diploma di merito* per il "Most Readable Morse Heard", quindi per la trasmissione fatta nel miglior modo possibile (il CW è come una lingua, si può parlare in dialetto o senza inflessioni.....), i cui voti sono quelli espressi dagli altri partecipanti alla competizione.

Questo evento ha la sua importanza più che altro nella partecipazione, piuttosto che nella vittoria, quindi in questo caso come non mai *l'importante è partecipare*, divertendosi e fornendo materia di divertimento per tutti e di incoraggiamento da parte di operatori CW più smaliziati ed "anziani" verso coloro che forse certe volte un po' timorosi, si avvicinano a questo modo di emissione.

Vengono richiesti ed incoraggiati commenti di feedback e la parteci-

pazione con almeno un paio di QSO.

Regolamento:

DATE ed ORARIO: per una settimana intera, quindi dalle 00.01 UTC della quarta domenica di aprile (**23 aprile 2006**), fino alle 23.59 del sabato successivo, quindi **29 aprile 2006**.

MODO: solo CW

FREQUENZE: Tutte le bande HF eccetto le WARC. Alle stazioni non QRP si chiede di non andare a chiamare CQ sulle frequenze QRP

KEYERS/VELOCITA' DI MANIPOLAZIONE: è ammesso qualunque tipo di keyer o di tasto manuale (dal "verticale" al "bug"), ma non è ammesso l'uso della tastiera e quindi anche di PC con adeguati software. La massima velocità di manipolazione deve essere di 14 parole/minuto (70 caratt./min)

Ovviamente la velocità in QSO deve essere adeguata a quella della stazione più lenta

CHIAMATA: CQ QRS/EUCW. Ogni stazione può essere scritta nel log solo una volta al giorno per ogni banda di partecipazione

EUCW CLUBS: Si prega di prestare particolare attenzione ai membri dei seguenti Club che partecipano EUCW/FISTS QRS Party:

AGCW-DL (Germany); Benelux-QRPC; BTC (Belgium); CFT (Belgium); CT-CWC (Portugal); EACW (Spain); EA-QRPC (Spain); EHSC (Extremely High Speed Club); FISTS; FOC (First Class Operators); G-QRP; GTC (Greece); HACWG (Hungary); HCC (Spain); HSC (High Speed Club); HTC (Switzerland); **INORC (Italy); I-QRPC (Italy); ITC (Italy);** MCWG (Macedonia); OE-CWG (Austria); OHTC (Finland); OK-QRPC (Czech Republic); RTC (former GDR); SCAG (Scandinavia); SHSC (Super High Speed Club); SP-CWC (Poland); UCWC (Russia); UFT (France); U-QRQC (Ukraine); VHSC (Very High Speed Club); YL-CW-GP (Germany); 3A-CW-G (Monaco); 9ACWG (Croatia).

MEMBRI DEI CLUBS: Gli OM che siano membri di più di uno di questi Club, devo prendere parte alla manifestazione in qualità di membri di uno solo dei suddetti

CLASSI:

A - Membri dei Club EUCW che usino potenze al di sopra dei 10 W input oppure 5 W output

B - Membri dei Club EUCW che usino potenze QRP, quindi al di sotto dei 10 W input oppure 5 W (ed inferiori)

C - OM che non siano membri di alcun Club EUCW che usano qualsiasi potenza

D - SWL

RAPPORTI:

Classi A e B: RST/QTH/Nome/Club/numero di iscrizione al Club

Classe C: RST/QTH/Nome/NM (cioè = non membro)

Classe D: Dati trasmessi nel QSO da parte di entrambe le stazioni ascoltate

PUNTEGGIO:

Classi A/B/C - 1 punto per QSO con il proprio Paese, 3 punti per QSO con stazioni europee, 2 punti per QSO con stazioni NON europee

Classe D - 3 punti per ogni ascolto inserito in modo completo nel log

MOLTIPLICATORI: per tutti: 1 moltiplicatore per ogni Club appartenente all'EUCW, per ogni giorno di gara (se in un giorno abbiamo 3 stazioni collegate appartenenti ad esempio all'IQRPC, abbiamo un moltiplicatore solo)

LOG: deve contenere data, GMT, banda, Call della stazione collegata, informazioni trasmesse e ricevute e punteggio calcolato per il QSO

SUMMARY SHEET: è previsto un foglio riassuntivo contenente i dati del partecipante: dati personali, indirizzo, call, numero di iscrizione del Club con cui si è partecipato, classe di partecipazione, riassunto del punteggio e del suo calcolo (punti e moltiplicatori), dati sulla stazione usata, RTX e keyer, potenza utilizzata ed eventuali commenti e fino a tre voti per la "Most Readable Morse Heard" (un solo voto per stazione) e firma dell'operatore.

L'invio deve essere fatto o per via postale, ovvero per via email ai seguenti indirizzi:

**FISTS/EUCW Contest Manager,
R. Kimpton, M5AGL,
15a Buckden Road,
Brampton, Huntingdon,
Cambs. PE28 4PR. England.
bobbm5agl@btopenworld.com**

Tutto deve essere ricevuto **non oltre il 31 Maggio 2006**.

DIPLOMI:

a) Certificato ai primi tre in ogni classe
b) Certificato di merito per l'OM più votato come "Most Readable Morse Heard", chiaramente se anche questi ha inviato il suo log. Se l'OM più votato non ha inviato il suo log, il certificato sarà inviato a colui che seguirà nella "graduatoria" dei più votati e che avrà inviato il suo log. IN caso si verifichi che più di un OM abbia lo stesso numero di voti di un altro, il certificato sarà emesso ed inviato come "Shared Award" (= "certificato condiviso"). La decisione del Comitato del Contest è definitiva.



AMQ 9 bande HF QRP

2ª parte

di Arnaldo Bollani

IK2NBU

Facendo seguito alla prima parte pubblicata da Radio-kit, dove trovate la descrizione completa dello schema a blocchi, ci addentriamo ora nei circuiti di filtraggio HF dall'antenna sino all'altoparlante, non prima di condividere con voi una considerazione attuale:

"Il recente entusiasmo per le HF e le mutate condizioni (siamo ai minimi storici della propagazione) delle bande interessate, impongono una riflessione costruttiva sulle nostre abitudini ed attitudini, al fine di condurre QSO e collegamenti di sicura soddisfazione per tutti i Radioamatori sia QRP, che QRO".

La domanda posta via web a molti radioamatori è stata: Segnale Zero...sei capace? e vi invito quindi a leggere i risultati del sondaggio sul sito www.radioavventura.it, perché a questa filosofia di fondo è ispirato infatti questo progetto HF QRP e le sue scelte tecniche di base.

Filtri passa basso HF

Nella tabella numero 1 trovate tutti i valori per realizzare i primi 9 filtri passa basso tradizionali: la realizzazione è spartana su una basetta eurocard 10 x 16 ma funzionale. Sono usati toroidi rossi e

gialli tipo FT/50, condensatori ceramici e trasparenti (polistirene, parente povero dei silver mica) e suppongo possa reggere anche 50 watt. Questi filtri sono infatti usati dal finale HF in trasmissione e dal ricevitore in ricezione, un semplice relays 12 volt connette il percorso RX a finale spento (occhio! mi raccomando).

Tutti i filtri sono a commutazione meccanica, usando i deviatori multipolari a pulsante posti sul modulo PA, gli stessi deviatori distribuiscono le tensioni RX e TX per ciascuna banda nei punti dove occorre. La versione 4 del DDS, è stata annunciata con integrato di commutazione logica ON / OFF automatica della banda desiderata. Con la mia versione 3 ho fatto della realizzazione meccanica necessità e virtù (anche tutte le finestrelle nel pannello di alluminio 4 mm dei tre contenitori sono state fatte a mano con lima e pazienza).

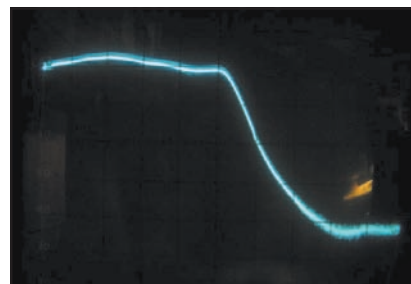
La pendenza del filtro passa basso è decisamente buona: nel-

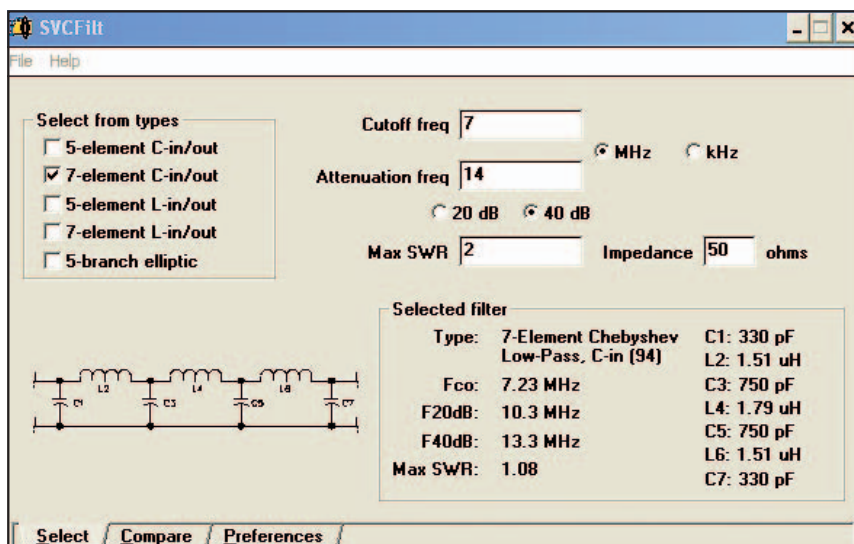
Tabella 1 - Filtri passa basso 9 bande HF di IK2NBU

Tutti i valori sono in μH e pF, sono usati toroidi FT 50/6 gialli e FT 50/2 rossi. Il numero di spire si riferisce a filo smaltato di 0.8-1 mm di diametro. Vanno strette o allargate per la taratura fine della bobina avvolta su toroide.

BANDA	TOROIDE	L2	L4	L6	C1	C3	C5	C7
10	Giallo	0.36 7 spire	0.44 8 spire	0.36 7 spire	75	180	180	75
12	Giallo	0.43 9 spire	0.51 10 spire	0.43 9 spire	100	220	220	100
15	Giallo	0.48 10 spire	0.58 11 spire	0.48 10 spire	100	240	240	100
17	Giallo	0.57 11 spire	0.65 12 spire	0.57 11 spire	150	300	300	150
20	Giallo	0.72 13 spire	0.88 13 spire	0.72 13 spire	150	360	360	150
30	Giallo	1.03 15 spire	1.23 16 spire	1.03 15 spire	220	510	510	220
40	Rosso	1.51 15 spire	1.80 16 spire	1.51 15 spire	330	750	750	330
80	Rosso	2.99 21 spire	3.52 24 spire	2.99 21 spire	680	1500	1500	680
160	Rosso	5.72 30 spire	6.52 34 spire	5.72 30 spire	1500	3000	3000	1500

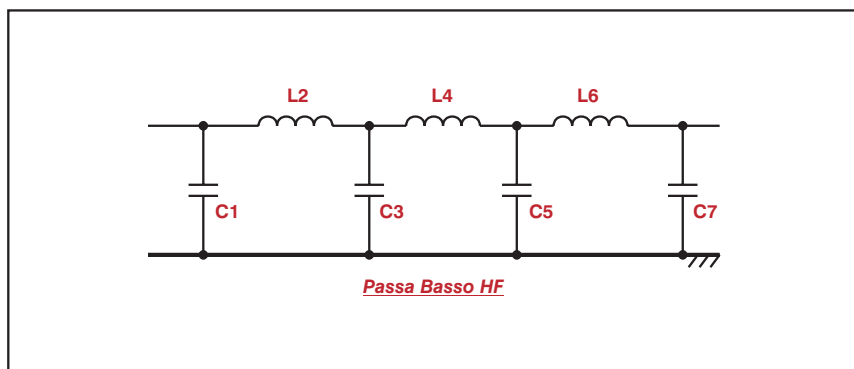
Passo basso 20 m



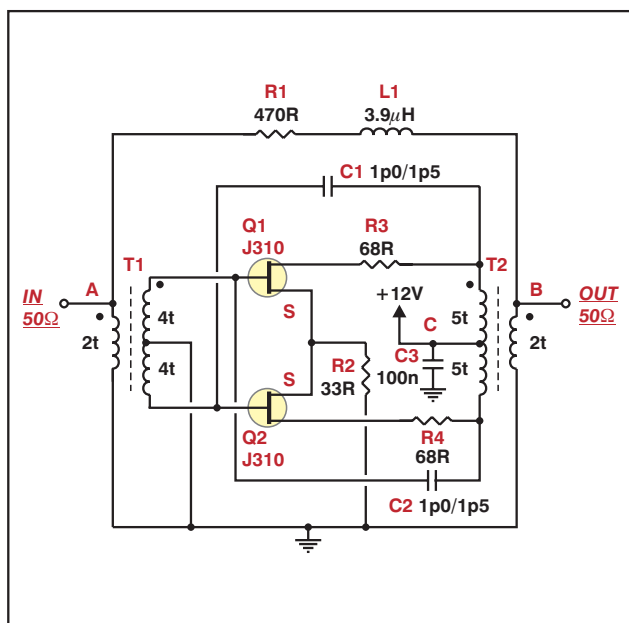


Passa basso 40 m

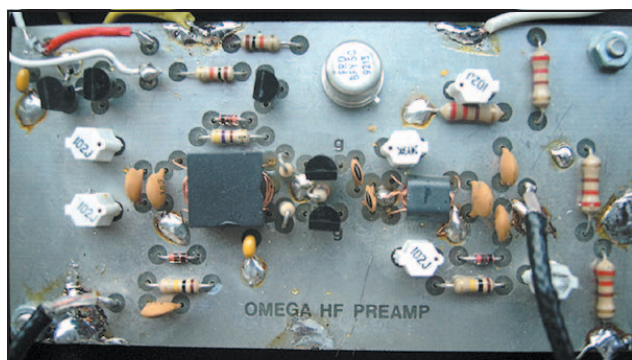
Passa basso 3 celle



Omega



Omega PRE HF



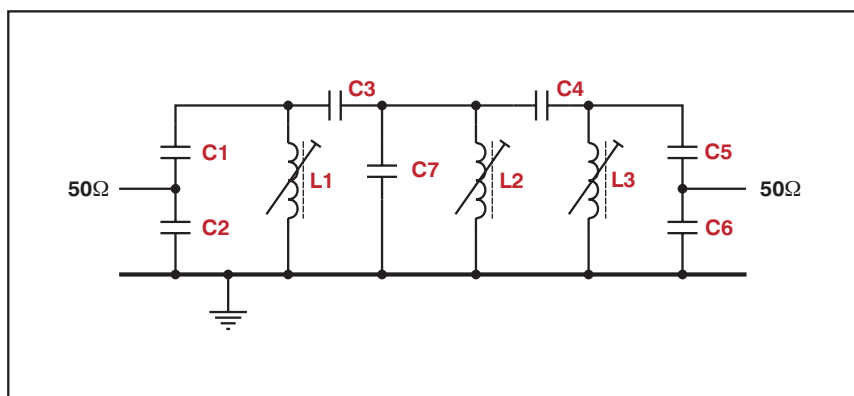
la foto vedete quello dei 20 metri all'analizzatore di spettro. I valori per quello dei 40 metri sono calcolati come tutti gli altri, con il consueto programmino SCV filter allegato al ARRL Handbook del 1997. Dalla teoria alla pratica, i dB di attenuazione sono proprio quelli, ed è sufficiente "squizzare" le spire sui toroidi per raggiungere la pendenza voluta con circa 40 dB di attenuazione sulla prima armonica e oltre 60 sulla terza a beneficio non solo della purezza spettrale in TX ma anche del primo stadio RX che è un pre-amplificatore escludibile di circa 10/15 dB in HF.

Preamplificatore OMEGA

Lo schema "OMEGA" è stato pubblicato da Ham Radio Today (1984) ad opera di G4JST e sfruttata con sapienza 2 semplici FET J310 in configurazione push-pull larga banda. Di fatto se avete un'antenna direttiva ben posizionata non serve un pre-amplificatore. Nel mio caso (vado con semplici dipoli HF e verticali basse sul terreno) per circa il 60 % dei QSO QRP fatti in questi mesi, OMEGA è stato utile con i segnali modesti che solitamente ricevo nel mio QTH bergamasco a ridosso delle Alpi.

Filtri passa banda HF

Al pre-amplificatore HF seguono i filtri bassa banda "e qui cambia la musica", perché come ve-



Filtro passa banda HF

Tabella 2 - Filtri passa banda 9 HF di IK2NBU

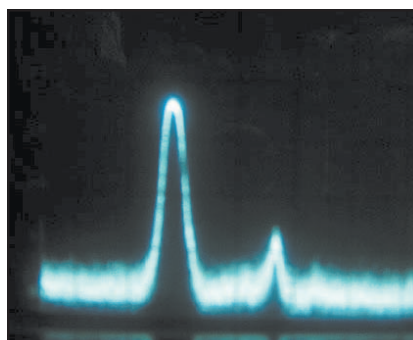
Tutti i valori sono in μH e pF, le bobine sono regolabili a nucleo o Kanks Coil

BANDA	BOBINA	L1-L3	L2	C1-C5	C2-C6	C3-C4	C7
10	Nucleo	0.25	N0	82	390	2.7	N0
12	Nucleo	0.5	0.5	100	560	2.7	100
15	Nucleo	0.5	0.5	180	560	6.8	100
17	Nucleo	0.5	0.7	220	750	8.2	100
20	K3335	1.2	1.2	120	560	4.7	100
30	K3335	1.3	1.3	220	1000	10	180
40	K3334	2.8	2.8	220	1000	10	150
80	K3334	5.8	5.8	390	1800	47	270
160	Nucleo	8.0	8.0	1800	2700	180	750

dete dalla foto del passa banda dei 40 metri abbiamo messo "dei veri coltelli" nella catena del ricevitore!

I valori li trovate nella tabella 2, e la realizzazione anche qui da museo degli orrori è fatta su basetta eurocard 10 x 16 con relays 12 volt che aprono il filtro per la banda desiderata, mentre gli altri spenti sono collegati a massa (importante!). Tutto il montaggio è a zampa di ragno con le tensioni di pilotaggio che viaggiano stile filobus lontane dai percorsi

Passabanda 40 m



RF e disaccoppiate con condensatori ceramici da 10/100 nF.

Se nella vostra costruzione avrete più spazio della mia, l'ideale è schermare ogni filtro adeguatamente con schermi in rame, o usare i tradizionali scatolini Teko a scomparti, ma anche così pigiati (sono ben 9 filtri in 10 cm...) non ho notato grandi interferenze fra le singole bande, anche perché le Kanks Coil serie 3333-3334-3335 usate nella maggior parte dei filtri, sono già schermate a massa su 4 lati.

La taratura del filtro passa banda deve essere accurata, le perdite di inserzione sono 3/5 dB come da previsione. I valori sono stati presi dal RSGB Handbook 1999 partendo da un tre poli passa banda con in e out 50 Ω e modificati in opera dal sottoscritto per stringere o allargare "il coltello". In banda 80 metri potreste tararlo a 3.700 SSB ed avere già attenuati (di poco) i 3.500 CW..

Questo ottimo sbarramento selettivo lavora in ricezione e tra-

missione, essendo la porta di comunicazione con il mixer ad alta dinamica del nostro HF singola conversione 9 MHz.

Se non disponete di un analizzatore di spettro potete fare così: si inietta un segnale a centro banda del filtro (preso da una semplice radio QRP con attenuatore o generatori quarzati), e ponendo un ricevitore all'uscita, tarare il filtro per la massima lettura sul S meter, e se proprio non avete nemmeno una radio HF, costruite un sondino RF (probe) da usare con un tester elettronico di precisione.

Il sistema è empirico, non precisissimo, ma funziona e la taratura che otterrete è vicina all'ottimale: il mio primo HF 9 bande costruito nel 1998 (MOON 9) è stato tarato tutto così con mezzi modesti e quando, successivamente all'acquisto di un analizzatore di spettro usato sono andato a rivedere le cose,...non ero poi troppo lontano dal risultato, solo che i tempi di lavoro oggi si sono ridotti ad un decimo, potendo vedere la situazione immediatamente e prendendo decisioni veloci su quali circuiti scartare o modificare.

Ma dove sta la differenza?

Questa parte di filtri HF passa banda nelle radio commerciali odierne è stata sacrificata per i costi di produzione o a favore della copertura continua, e fa parte del mondo radio classico degli anni 70-80. Se siete SWL è un ottimo sistema usabile come pre-selettore di antenna impedenza 50 Ω , e di fatto assicuriamo pulizia, selettività e preserviamo così la dinamica del nostro progetto. Per darvi un'idea operativa, se seleziono il filtro dei 14 MHz, sia a 10 che a 18 MHz, sono già completamente sordo, infatti fuori dalla banda selezionata si arriva subito a -60 / 70 dB di attenuazione.

Specialmente sulle gamme basse, una qualità di ascolto così, paragonata alle radio di oggi che fanno anche i biscotti, hanno un "prego si accomodi"

all'ingresso del mixer e affidano tutta la selettività al DSP e ai miracoli degli algoritmi del software. E quantomeno il risultato più evidente che i Radioamatori, applicando una tecnologia semplice a singola conversione, possono ancora ottenere: ottimi risultati con un apparato HF QRP costruito in tante ore di sana passione radiotecnica.

Avendo nelle memorie del DDS VFO anche le frequenze BCL, potete fare se volete un bypass del filtro inserendo un secondo tarabile per gli ascolti in banda AM (qualcosa di buono per fortuna si ascolta ancora).

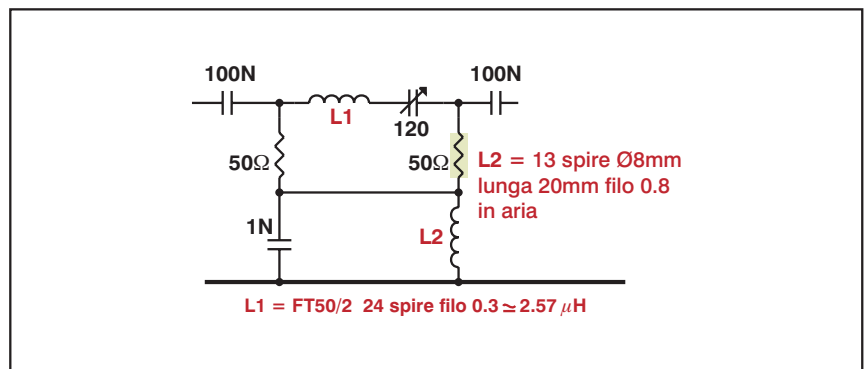
Quindi la differenza è che, quando durante un QSO direte al corrispondente:

"Sto provando un HF QRP costruito da me", avrete le tre tipiche risposte nazionali polari:

- Italiano "Arrivi basso faccio fatica a sentirti" e scappano increduli ed impauriti...
- Tedesco "Avanti la stazione QRP!" e poi "Arrivi bene con 5 watt, spengo il mio lineare..."
- Inglese "Voglio sapere tutto della tua radio, complimenti raccontami!" e da qui 40 minuti di QSO...

Perdonate l'umorismo, ma dopo 20 anni di radio siamo rimasti quelli di sempre...

Ovviamente la ricezione di questo HF al paragone di una ra-



Diplexer

dio commerciale la lascio scoprire a Voi, o a quelli che verranno al Convegno SOTA/QRP di Montichiari 2006, dove pensiamo di organizzare uno speciale concorso di Autocostruzione QRP aperto a tutti gli appassionati.

Mixer e diplexer

Finalmente entriamo nel mixer ad alta dinamica dove il segnale miscelato a quello del VFO-DDS (+ 13 dBm) si ritrova in uscita come sottrazione (IF 9 MHz) e somma immagine indesiderata, più altri prodotti di miscelazione di basso livello che fugheremo a massa. A questo provvede il semplice circuito diplexer a 9 MHz che fa contento il mixer con 50 Ω quasi resistivi. L'adattamento al primo filtro SSB 9 MHz è fatto su

toroide FT 36/46 giocando sul numeri di spire necessario per 500 Ω tipici di un filtro 6 poli.

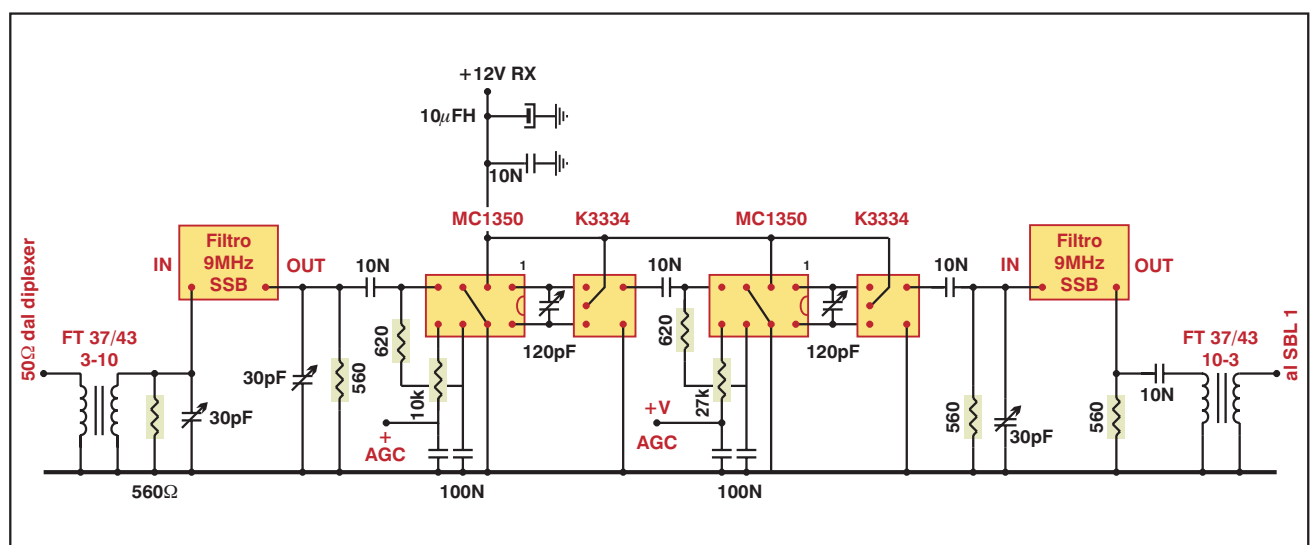
Stadio IF amplificazione 9 MHz

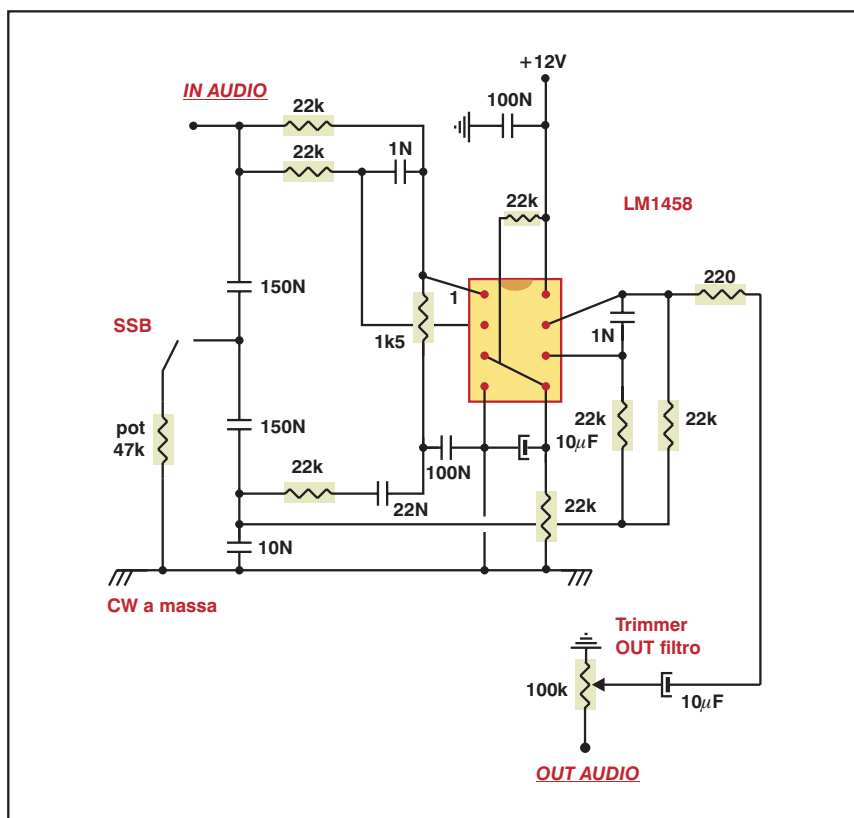
E qui signori ci giochiamo il risultato della partita! Se in tutta la catena RX di cui sopra abbiamo infatti selezionato, perso e scartato, ora bisogna guadagnare dB e parecchi, sempre con lo stesso adagio dei saggi: amplifico e filtro, amplifico e filtro...

Lo stadio IF è composto da 2 integrati MC1350 in serie, con filtro LC intermedio che oltre a limitare il rumore, adatta l'ingresso dello stadio successivo. Ho misurato oltre 80 dB di amplificazione, valore onesto e gestibile dalla catena audio successiva.

La particolarità del doppio fil-

IF9 doppia SSB





LM1458 filtro CW

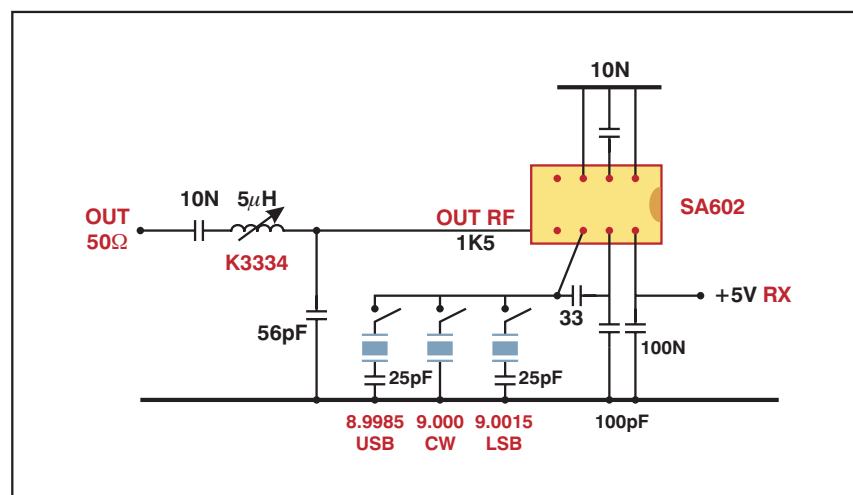
tro SSB arriva da un'idea proposta tempo fa su "SPRAT", rivista del G QRP CLUB, ripresa migliorandola ed adattandola al mio progetto. Ovviamente i filtri SSB 9 MHz dovrebbero essere scelti e selezionati con il fattore di forma più vicino possibile, ma di fatto ho preso i primi 2 filtri Shouva che avevo nel cassetto, notando poi solo una leggera differenza nella risposta audio "USB o LSB" prodotta. Questo significa avere un suono leggermente diverso, ma non a discapito della banda laterale che intendiamo sopprimere, con un valore che si avvicina ai 60 dB di attenuazione, veramente buono.

Il controllo di guadagno di questo stadio, il cuore del ricevitore, avviene pilotando con opportuna tensione AGC il piedino n. 5 degli integrati MC1350, sia manualmente con un potenziometro, sia in modo automatico con il circuito AGC audio descritto in seguito. Il nostro HF ha in pratica un RF Gain che agisce direttamente sulla IF a 9 MHz e non sul front end della radio,

lavorando quindi esclusivamente sul segnale utile che vogliamo demodulare in SSB e CW.

Se vi interessano anche AM ed FM deve essere realizzato uno stadio IF separato da commutare all'occorrenza. Diversi progetti con TDA7000 o MC3362, e TDA1220 sono stati pubblicati sulla raccolta Compendium di

BFO ricezione 9 MHz



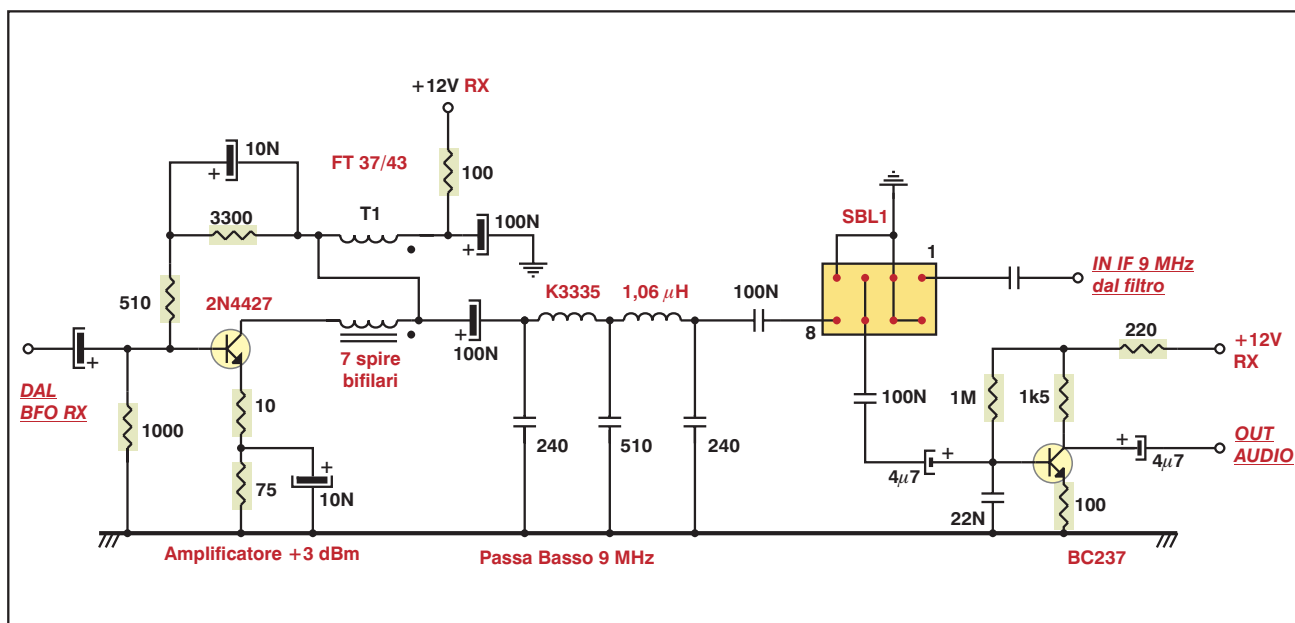
Radiokit, ma sono tutti con IF 10.7 MHz/455 kHz; vedremo nelle prossime puntate come modificarli per ingresso a 9 MHz, usando filtri ovviamente più larghi (a 25 kHz) per questo tipo di emissione.

BFO di ricezione

E' un circuito estremamente semplice, un integrato NE602 (si trova oggi con la sigla SA602AN di miglior qualità ed SA612N più economico e rumoroso) fa da oscillatore quarzato con i 3 quarzi necessari, che sono: 9.000 MHz per il CW, 9.0015 per LSB ed 8.9985 USB. Li potete acquistare insieme ai filtri SSB presso il G QRP CLUB via Internet. I quarzi sono selezionati da relays o con un semplice deviatore meccanico. Per USB ed LSB la perfetta taratura in ricezione si ottiene agendo sui compensatori ceramici posti lato massa in serie al quarzo corrispondente.

Rivelatore audio passivo

Per non degradare la dinamica degli stadi IF precedenti, ho usato un normale mixer passivo SBL 1. Il segnale a 9 MHz proveniente dal BFO di ricezione viene amplificato da 2N4427 al valore necessario + 3 dBm, e filtrato da un passa basso a 2 celle.



Rivelatore audio

All'uscita del mixer troviamo finalmente il nostro segnale audio, che un preamplificatore formato da BC237 provvede a rinforzare per spedirlo agli stadi audio successivi contenuti nel rack DDS da 2 U.

Filtro audio CW

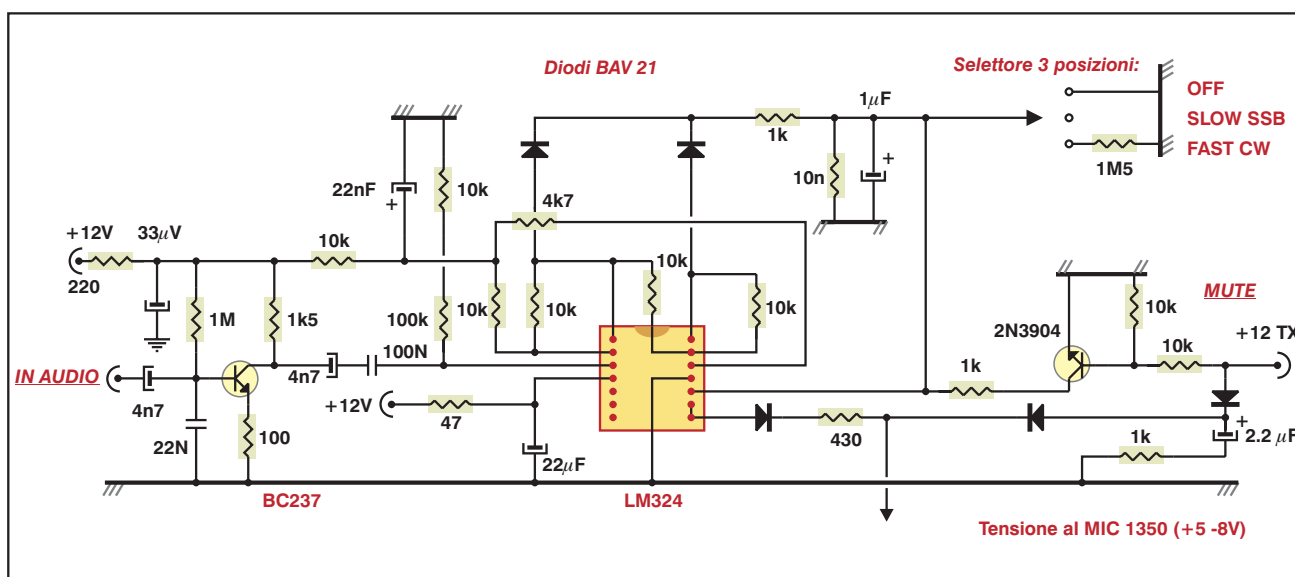
Tutta la parte Audio è la stessa collaudata nel mio precedente HF, sono schemi semplici ed effi-

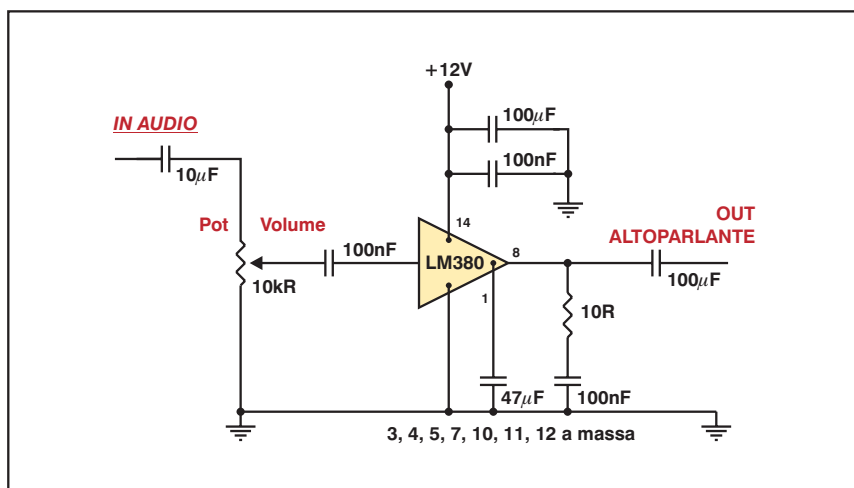
caci per ogni progettino QRP anche monobanda. Il filtro Audio LM358 è sempre in linea passante con 2 posizioni SSB e CW regolabile, fornisce inoltre una leggera amplificazione per il finale audio successivo. Agendo sul potenziometro, la banda passante in CW è regolabile con continuità da media a stretta, e modificando i valori dei condensatori C_x è possibile variare la campana del filtro audio (senza esagerare).

AGC di derivazione audio

Ecco un altro punto delicato ma semplice grazie al LM324. Questo circuito ha l'importante compito di pilotare il guadagno in modo dinamico dello stadio IF 9 MHz; se infatti un segnale forte ed improvviso arrivasse senza freni all'altoparlante, la distorsione sarebbe assicurata. In pratica non fa altro che rilevare e leggere il livello audio in arrivo trasformandolo in una tensione da 5

LM324 AGC





Finale audio LM380

(volume basso) a 8 volt circa (picco massimo).

Questa tensione di controllo viene spedita indietro al nostro stadio IF sui piedini 5 dei due MC1350, che si comportano automaticamente di conseguenza: se arrivano 5 volt l'amplificazione RF è massima, mentre al salire della tensione cala il guadagno RF. Il tutto può essere generalmente lento in SSB o repentino in CW, per questo motivo sono previste 3 posizioni del nostro AGC.

Quella spenta non inviando nessuna tensione di controllo torna utile con i segnalini S0 nei DX, perché i due MC1350 che hanno una base di lavoro a 4.75 V tirano fuori il massimo! Variando il valore della resistenza da 1,5 MΩ potete decidere il tempo di rilascio e la velocità in posizione SSB (lento).

Amplificazione audio finale

Schemino visto mille volte con LM380 da 2 watt audio, nulla da aggiungere a parte la scelta dell'altoparlante; nel mio caso (dipende anche da quanta cassa di risonanza avete) il miglior risultato è stato con un altoparlante da 8 cm di diametro e 3 watt di potenza, sono quelli che trovate negli altoparlanti di vecchi CB o radio. Reggono bene la dinamica del ricevitore ed il volume di ascolto è ottimo. Altoparlanti di potenza inferiore (0,8 – 1 watt) non reggono la pressione acustica

e dinamica generosa del nostro HF.

L'uscita cuffia è in parallelo, e sebbene l'impedenza andrebbe rialzata, ho provato vari tipi di cuffia senza problemi: l'ascolto è confortevole con i controlli a disposizione.

Avvertenze per gli appassionati

A questo punto del progetto conosco già la vostra domanda: "Ci sono KIT e basette pronte?"

La risposta è: "tassativamente NO" Mi arrivano infatti dozzine di Email dopo che Radiokit pubblica gentilmente le mie realizzazioni QRP. Il mio diniego è molto semplice: se volete un kit compratelo, è molto istruttivo, ad esempio il k2 della Elecraft si monta in 80 ore di lavoro, completo di manuali e istruzioni passo passo come ai tempi della gloriosa casa Geloso. Basta solo un po' di impegno e le soddisfazioni sono assicurate. Inoltre è occasione per far gruppo facilmente con altri radioamatori che danno una mano.

Se invece non volete la pappa pronta e siete dei radiotecnici dilettanti come il sottoscritto, approfittate di questi schemi e fate le basette come più vi piace: zampa di ragno, mono o doppia faccia e usate i contenitori che volete. La mia modesta speranza è che qualche radioamatore ci provi come già successo in pas-

sato con i bollettini del I QRP CLUB.

Per quelli che invece pensano "non sono capace", questi articoli siano almeno l'occasione di leggersi lo schema a blocchi del proprio HF, guardarsi il Manual Service scaricato da Internet e capire i motivi che fanno "diversa" una radio da un'altra, per quanto possibile nel panorama radio odierno piuttosto standardizzato.

Nella prossima puntata vedremo la catena trasmissiva SSB e CW che sfrutta gli stessi filtri di banda qui illustrati, per arrivare a 10 watt in antenna su tutte le bande HF.

Segnale Zero? No problem!

Le foto dei circuiti sono state pubblicate su Radiokit di febbraio 2006.

lk2nbu@radioavventura.it



9Tek
NineTek

16020 Davagna - GE
SEDE E PUNTO VENDITA
Via Sottocolle 27
Tel/FAX 010.903.776

SISTEMI WIRELESS
TELECAMERE - GPS
INCHIOSTRI PER
STAMPANTI

Per contatti:
Settore Inchiostri: infoink@9-tek.it
Cellulare 339.678.10.06

Settore Elettronica: infoninetek@9-tek.it
Cellulare 338.670.4.670

WWW.9-TEK.IT

Yaesu FT DX 9000D

di Rinaldo Briatta

110W/5

Apparato annunciato nel 2004 come il top dei top è finalmente arrivato, ora nel 2006; ci ha fatto pensare fosse come "l'araba fenice" ma evidentemente così non era, è qui disponibile, anche se non in grandi quantità ma c'è, evviva.

Per meglio raccontarvelo dovete pensare non ad un transceiver ma bensì a tre cose, anzi quattro, ovviamente messe insieme; in questo modo spero mi riesca meglio il racconto che come vedrete leggendo non è poi così semplice.

Dunque nello FTDX 9000D, transceiver multi-modo per bande HF classe 200 watt completo di ogni tipo di dotazioni e accessori, ci sono due ricevitori, completamente uguali, un trasmettitore e un display che ha anche un suo semiricevitore per mezzo del quale offre alcune funzioni oltre a molte altre operazioni che ne determinano la "personalità" separata.

Ecco detto così sarà meglio spiegabile il complesso.

Essendo i due ricevitori uguali, o almeno le varianti sono minime, ne descriveremo uno; si tratta di ricevitore per bande HF da 30 kHz a 60 MHz con tripla conversione, 40.455 MHz la 1° IF, 455 kHz la 2° e 30 kHz la terza; da qui inizia il percorso digitale in DSP che provvede, come ormai usuale, a tutte le funzioni di filtraggio dei segnali, rivelazione, controllo di AGC e quanto ha attinenza con il segnale che poi ritorna analogico nella parte audio di potenza.

Apparato che appartiene alla moderna tecnica ancora parzialmente analogica nel front-end ma totalmente digitale quando il valore di frequenza, per conversioni successive, arriva alle odierne possibilità dei circuiti DSP.

Intuibile che anche la generazione dei segnali dei vari oscillatori per sintonia e conversione

appartiene ormai al dominio digitale; in questi ricevitori il primo OL è in tecnologia HRDDS in fondamentale a 400 MHz, frequenza che poi viene opportunamente divisa per fornire un segnale di conversione con Noise molto ridotto.

Il ricevitore, anche se dovrei dire... i ricevitori, ereditano alcune innovazioni peculiari che già erano in operazione su recenti modelli YAESU quali gli ultimi sviluppi della serie FT 1000 e qui mi riferisco alla manovra di VRF, ovvero è possibile inserire una precisa sintonizzazione degli stadi filtro a Radio frequenza, quelli posti immediatamente dopo l'ingresso di antenna. Sono qui già presenti i consueti filtri di banda del tipo passa-alto/passa-basso ma è anche possibile inserire i circuiti manualmente sintonizzabili a banda stretta detti VRF. Nello FT DX 9000D è possibile su alcune bande inserire il circuito di micro-Tune che è un

ulteriore affinamento e che apporta una netta selettività sui segnali in ingresso; la regolazione del micro-Tune, come quella del VRF, consente una decisa riduzione delle possibili interferenze da canali adiacenti.

Abbiamo un'altra in-



novazione che è rappresentata dal filtro "Roofing", filtro che segue immediatamente il primo mixer e che finora era standard o quasi con larghezza di banda di 15 kHz per cui misurare il livello di IP3 a banda stretta (5 kHz) era un rischio certo di ... brutti numeri. Qui i filtri Roofing sono tre, selezionabili, con passabanda di 15 kHz, poi di 6 kHz e infine di 3 kHz il che ha consentito un notevole miglioramento dell'IP3 a banda stretta.

Nel settore analogico queste sono le innovazioni più apprezzabili.

Nel settore digitale, che si avvale di un nuovo e potente DSP della Texas, viene effettuata la selettività vera e propria che, grazie appunto al DSP, offre possibilità che erano sconosciute ai tempi ... così ci sono passabanda già impostati per i vari modi operativi e questi sono poi ampiamente regolabili tramite le regolazioni di IF Shift e di Width i quali avendo comandi separati consentono la miglior soluzione possibile di selettività; il fatto che le regolazioni siano espresse in modo grafico facilita le regolazioni.

Altro comando utilizzato in funzione selettività è il CONT, o contorno; si tratta di una regolazione simile a quella di Notch ma in effetti molto poco profonda che potendo spostarsi sulla larghezza della banda passante di IF attenua, quando non elimina, eventuali interferenze all'interno della banda passante. Esiste ovviamente anche il controllo di Notch ma il CONT rappresenta una variazione della forma del filtro mentre, come ben sapete, il Notch è un controllo di eliminazione di eventuali interferenze.

Faccio notare qui che i due ricevitori sono utilizzabili in modo contemporaneo, full duplex, e che disponendo di due antenne diverse si può utilizzare una funzione simil-diversity ovvero se i segnali sull'antenna direttiva si affievoliscono per variazione dell'angolo propagativo è possibile che lo stesso segnale cominci a prevalere sull'antenna verticale, in questo caso le ricezioni



in un certo modo si alternano evitando la perdita del segnale.

Queste sono in linea si massima le maggiori peculiarità della parte ricevente che essendo composta da due ricevitori, ha anche due serie di comandi del tutto separati: i comandi del ricevitore principale, detto principale per definizione non per differenze operative, sono nella parte alta del frontale mentre quelli del secondo ricevitore sono nella parte in basso allineati in un settore specifico del frontale.

Di due dei componenti lo FTDX 9000D abbiamo quindi detto, non di tutto ma almeno di quello che rappresenta le novità; ora possiamo dire del trasmettitore che, anche questo, è erede di una raffinatezza già presente sullo FT 1000MP ed è la possibilità di utilizzare lo stadio finale in modo ultra-lineare quindi in classe A, la potenza è ridotta ma i livelli di IMD sono decisamente migliori.

Mentre nello FT 1000MP la polarizzazione, il bias, dello stadio di potenza era fissa, definita appunto dalla classe, qui il bias è regolabile e questo consente di poter operare sia in classe B che in classi intermedie quali AB, oltre che in classe A; ora operare in classe A certo rappresenta la miglior opzione possibile ma anche un consumo e quindi una poten-

za da dissipare in modo continuo, non indifferente; potendo regolare il bias in modo continuo permette di ridurre il consumo, la dissipazione, mentre si opera in classe intermedia ancora discretamente lineare, una via di mezzo insomma.

La potenza disponibile è di 200 watt con alimentazione dello stadio finale di 50 volt e per questo necessita di una alimentazione propria entrocontenuta.

Fa parte dello stadio finale di potenza anche l'ATU, accordatore automatico, ottimo e con "buone" memorie delle situazioni presenti, veloce quindi nel sistemare le cose quando già pre-settate.

Il segnale di trasmissione si forma in ambito DSP e quindi sono possibili notevoli regolazioni della banda audio, inoltre si dispone di amplificatore microfonico parametrico dove la banda audio, suddivisa in tre bande, alti, medi e bassi con regolazioni singole, permette di farsi una voce a modo ... confortati dalla grafica del display.

E' possibile utilizzare due microfoni, uno stile contest che ha connessione posteriore, e un altro stile studio Hi-Fi che utilizza connessione anteriore e connettore tipo Cannon-XLR; le equalizzazioni possono essere differenti e quindi adattano in modo

perfetto le due modulazioni ottenibili.

Adesso bisogna dire della quarta parte dello FT DX 9000D che è il display che nei fatti è quasi uno strumento a sé tante sono le operazioni ottenibili da questo elemento assai utile.

Le dimensioni dello schermo sono di 14x8 cm con tecnologia TFT multicolore.

Intanto sarebbe impossibile ottenere tutte le funzioni possibili senza una rappresentazione grafica delle stesse; si pensi alle forme e posizioni dei filtri di selettività oppure alla funzione di spettro e altre consimili. Il display ha un suo proprio manuale d'uso con quasi 50 pagine e molte immagini di esempio.

Le schermate base sono otto tra cui anche il "Log Book" utilizzabile al posto dell'ormai usuale PC anche in modo Contest Log

C'è anche la funzione Mappa Ortodromica con controllo rotore, operazione possibile se il vostro rotore d'antenna è uno Yaesu.

Queste sono solo alcune note relative a qualcuna delle tante novità che sono inserite in questo apparato; credo inutile citare tutte quelle opportunità di funzionamento che sono magari presenti in molti apparati ma che qui, caso mai, sono più ampie. Essendo un apparato in tecnologia digitale le operazioni tipiche e cioè RTTY e CW hanno molte e notevoli opportunità di utilizzo, sono cose che verranno scoperte dai fortunati possessori man mano che consulteranno il manuale d'uso; le voci dei settaggi da menù sono 160 e tanto vi basti.

Un apparato simile che contiene così tante opzioni diventa necessariamente grande e grosso e tale infatti è lo FTDX 9000D; intanto pesa 30 kg, e le dimensioni sono di tutto rispetto: 52x53 alto 20 cm (misure reali); questa radio, Top-line, richiede anche uno shak degno di contenerlo, e di sostenerlo.

Meglio di tante descrizioni credo valgano le prove, misurate e pratiche, che ora faremo; intanto inseriamo un breve Data Sheet.

FT DX 9000 D - Data sheet

Generali

Gamma coperta in Rx:	30 kHz - 60 MHz (operativa) 160 - 6 m (solo bande amatoriali)
Gamma coperta in Tx:	160 - 6 m (solo bande amatoriali)
Stabilità frequenza:	±0.03 ppm (dopo 5 min. @ -10 °C ~ +60 °C)
Gamma temperatura operativa:	-10 °C ~ +60 °C
Modi emissione:	A1A (CW), A3E (AM), J3E (LSB, USB), F3E (FM), F1B (RTTY), F1D (PACKET), F2D (PACKET) 1/10 Hz (SSB, CW, & AM), 100 Hz (FM)
Passo frequenza:	50 Ω sbilanciati
Impedenza antenna:	16.7 - 150 Ω sbilanciati (accordatore ON, bande amatoriali 160 - 10 m, solo TX) 25 - 100 Ω sbilanciati (accordatore ON, banda amatoriale 6 m, solo TX)
Assorbimento:	Rx (assenza segnale) 100 VA Rx (segnale presente) 120 VA Tx (200 W) 720 VA
Tensione alimentazione:	90 Vca - 264 Vca (universale)
Dimensioni (LxAxHxP):	518 x 165 x 438.5 mm
Peso (circa):	30 kg

Trasmittitore

Potenza uscita:	5 - 200 W (portante AM 5 - 75 W), Modo classe A (SSB): 5 - 75 W max.
Tipo modulazione:	J3E (SSB): bilanciata A3E (AM): basso livello (prestadi) F3E (FM): reattanza variabile
Deviazione max. FM:	±5.0 kHz/±2.5 kHz
Radiazione armoniche:	migliore di -60 dB (bande amatoriali 160 - 10 m) migliore di -70 dB (bande amatoriali 6 m)
Soppressione portante SSB:	almeno 70 dB sotto il picco potenza
Soppressione banda laterale indesiderata:	almeno 80 dB sotto il picco potenza
Risposta audio (SSB):	migliore di -6 dB da 400 a 2600 Hz
Intermodulazione 3° ordine IMD:	-31 dB @ 200 W PEP, -50 dB @ 75 W PEP (modo classe A)
Impedenza microfono:	600 Ω (da 200 a 10 kΩ)

Ricevitore

Tipo circuito:	supereterodine a tripla conversione
Media frequenza:	VFO-A; 40.455 MHz/455 kHz/30 kHz (24 kHz per FM), VFO-B; 40.455 MHz/450 kHz/30 kHz (24 kHz per FM)
Sensibilità (IPO "OFF"):	SSB (2.4 kHz, 10 dB S+N/N) 0.2 µV (bande amatoriali 160 - 10 m) 0.125 µV (bande amatoriali 6 m) 2 µV (0.1 - 50 MHz) AM (6 kHz, 10 dB S+N/N, 30 % modulazione @400 Hz) 3.2 µV (0.1 - 1.8 MHz) 2 µV (1.8 - 30 MHz) 1 µV (bande amatoriali 6 m) FM (12 dB SINAD) 0.5 µV (bande amatoriali 10 m d) 0.35 µV (bande amatoriali 6 m)
Selettività (-6/-66 dB):	Modo -6 dB -66 dB CW/RTTY/PKT 0.5 kHz o migliore 750 Hz o inferiore SSB 2.4 kHz o migliore 3.6 kHz o inferiore AM 9 kHz o migliore 18 kHz o inferiore FM 15 kHz o migliore 25 kHz o inferiore (WIDTH: Center, VRF/µ-TUNE: OFF)
Rieiezione immagine:	70 dB o migliore (bande amatoriali 160 - 10 m)
Massima uscita audio:	2.5 W su 4 Ω con 10% THD
Impedenza uscita audio:	da 4 a 8 Ω (nominale 4 Ω)

MISURE DI LABORATORIO

Yaesu FT DX 9000D matricola 50L030149

Proviene dalla ICAL in imballo originale; con manuali d'uso, schemi, microfono palmare e cavo rete.

Tutte le misure salvo diversa indicazione sono in modo USB; AGC in Fast; filtri di IF a default; filtro Roofing a 6 kHz; tutti i settaggi menù a default.

1° - Noise Floor

Frequenza	con IPO	Max sensibilità	micro-T- con IPO
14,250 MHz	-122 dBm	-133 dBm	-117 dBm
50,100 MHz	-----	-135 dBm	-----

2° - Blocking

Segnali a 14,300 MHz e 14,250 MHz; spaziatura di 50 kHz; con IPO.

Livello di blocking -11 dBm BDR = 111 dB

3° - IMD 3° ordine

Segnali 14,300 MHz e 14,325 MHz; spaziatura di 25 kHz

	Con IPO	micro-T- e IPO
Livello IMD	-26 dBm	-19 dBm
Livello dinamica	96 dB	98 dB
Livello IP3	+22 dBm	+30 dBm

Vedi Note nel testo.

4° - IMD del 2° ordine

Segnali a 8,00 MHz e 6,200 MHz; con IPO.

Livello IMD2° ord. a 14,200 MHz = -30 dBm

Livello IMD2° ord. a 1,800 MHz = -15 dBm

5° - IMD3° ordine a spaziatura stretta

Misura con filtro Roofing BW 3 kHz.

Segnali 14,320 MHz e 14,325 MHz; spaziatura di 5 kHz; con IPO.

Livello IMD -27 dBm

Dinamica 95 dB

IP3 a 5 kHz = +20,5 dBm

Vedi Note nel testo.

6° - Scala dello S mete-

Segnale a 14,250 MHz.

Condizione di IPO	max Sensibilità
Inizio di AGC = -85 dBm	-----
S3 = -81 dBm 20 μ V	-92 dBm 6 μ V
S5 = -74 dBm 45 μ V	-83 dBm 18 μ V
S9 = -61 dBm 200 μ V	-73 dBm 50 μ V

7° - Potenza di uscita in trasmissione

Misure effettuate alla frequenza di 14,250 MHz con uso di carico fittizio standard.

Modo CW potenza max = 205 W

Modo USB con segnale a doppio tono potenza max = 165 W
con segnale monitorato lineare, non Flat-topping,
compressore escluso.

Nota - I livelli di potenza sulle varie bande sono del tutto simili a quelli misurati in banda 14,250 MHz con minimi scarti compresi entro un dB. Si suppone sia presente nel circuito un sistema di controllo della potenza; considerare il notevole livello dell'uscita in modo SSB rapportandolo al livello in modo CW.

Commenti alle misure

Quando mi hanno comunicato che era pronto uno YAESU FT DX 9000D per la prova di laboratorio sono rimasto perplesso. Se le caratteristiche di questo nuovo apparato fossero, come preannunciato, al Top, diventa un problema di strumentazione effettuare tutte le misure. Deve essere anche questa più che al Top altrimenti si rischia di effettuare delle misure incerte; ma in pratica così non è e gli strumenti anche questa volta hanno fatto il loro dovere.

Come avete letto finora i livelli sono a livello superiore alla media ma ancora negli ambiti normali.

Nella misura n° 1, Noise Floor, c'è una voce in più non consueta e si riferisce al livello di NF quando si inserisce la funzione -microTune-; ho riportato questo livello poiché l'inserimento dei circuiti di sintonia stretta, i micro-T appunto, apportano una riduzione della sensibilità allo stesso modo che se si inserisse un attenuatore.

Così per la stessa ragione anche nella 3° misura, l'IMD3° ordine, ho riportato il relativo livello in condizione di IPO e con micro-T inserito.

Come evidente il livello di IP3 risulta ben maggiore con la presenza dei micro-T e questo non solo in quanto migliora la selettività del front-end ma anche per la riduzione del livello di NF relativo; accade la stessa cosa se si inserissero -6 dB di attenuatore ma in questo caso migliora anche la selezione dei segnali.

Nella misura n° 5, IMD a banda stretta, ovvero con spaziatura dei segnali di soli 5 kHz, si può valutare appieno il miglioramento ottenibile quando venga inserito il filtro Roofing stretto ovvero quello con BW di 3 kHz; tanto è vero che, con l'inserimento del filtro da 3 kHz, lo IP3 raggiunge i 20,5 dB mentre selezionando il filtro Roofing con BW di 15 kHz lo IP3 scende a soli -6,5 dB.

Parimenti la dinamica passa da 95 dB a soli 77 dB sempre considerando la separazione tra i due

segnali immessi di 5 kHz.

Nelle misure relative alla parte di trasmissione non avrei niente da segnalare; i livelli di spuri e armonici sono ampiamente entro i livelli promessi anzi da rilevare che contrariamente alla media i detti livelli sono molto bassi anche in banda 160 metri.

L'azione del processore, sempre che sia mantenuto su livelli di compressione inferiori a 10 dB, apporta solo miglioramento all'incisività della modulazione senza peraltro incrementare in modo apprezzabile il livello di potenza.

Prove pratiche

So bene che è qui che vi fermate di più, anche se le misure devono essere l'origine del vero giudizio.

Come va, ma come è che va questo "mostro sacro" ... questo apparato elefantesco, che in effetti è proprio grande, più grande, credo, del mitico AR 88.

Non può andare che bene, in tutti i sensi, anche per come è costruito e curato nei minimi dettagli, agli ingegneri della Yaesu non dovrebbe essere sfuggito niente o quasi.

Debbo dire che al primo incontro ho visto tanti e tanti comandi che ho pensato fossero necessari chissà quanti giorni di ... scuola guida ma poi in pratica tutto è molto semplice, c'è solo il fatto che avendo due ricevitori uguali, gemelli, anche tutti i comandi sono doppi per cui basta impararne solo metà che l'altra è speculare.

Chi già conosce o possiede uno FT 1000MP o serie simile non ha quasi nulla da imparare almeno per quanto attiene alla parte analogica o front-end; utili si rivelano le regolazioni del VRF/micro-T qui affinate e in alcuni casi più efficienti mentre occorre familiarizzarsi con tutto quanto attiene alla parte DSP e quindi le regolazioni dei passabanda dei filtri che hanno comunque valori di default ottimi ma che tramite Width e Shift possono dare veramente un utile ap-

porto alla soluzione di interferenze su canali adiacenti. Laddove in apparati vecchia generazione si aveva il PBT e il Notch in IF qui si hanno regolazioni più raffinate e molto più agili.

In più vi sono regolazioni minime ma utili della forma del passabanda di media, bisogna prenderci la mano ma poi ci si avvede che ogni regolazione apporta, a seconda del caso, quel tanto o anche solo quel poco che servono alla fine a far emergere il segnalino dal ... fondo del QRM.

Avere a disposizione due ricevitori uguali è infine utile in tutti quei casi dove l'ascolto doppio, su due frequenze o anche dello stesso segnale ma tramite due antenne diverse, permette di tenere agganciato un determinato segnale o due segnali in contemporanea su frequenze diverse.

La sezione a 50 MHz non si discosta dal resto, d'altronde l'apparato è unico; diversi sono i componenti sia del preamplificatore che del mixer mentre rimane uguale la configurazione di questi stadi, probabilmente la scelta è determinata da una selezione tra HF e VHF.

Del trasmettitore non c'è da dire molto, va benissimo e non scalda avendo risolto in modo perfetto la dissipazione, inoltre ricordo che disporre di 200 watt, lisci lisci, rappresenta un incremento di +3 dB rispetto ai tradizionali 100 watt il che talvolta significa farsi, o non farsi, sentire; degna di menzione la possibilità di disporre magari di minor potenza ma con linearità migliore, la regolazione del bias unitamente al passaggio alla classe A o anche AB, consente di pilotare un lineare con le ceramiche, che chiedono sempre poca potenza come ben si sa, ma emettendo un segnale impeccabile e a prova di OM vicini ...

Rientriamo nella zona DSP con le regolazioni non consuete della banda audio tramite l'amplificatore microfonico parametrico a tre bande, quasi una consolle da studio, le cui regolazioni sono da affinare e personalizzare tramite gli appositi passi del menù. È possibile utilizzare due diffe-

renti microfoni, uno in modo Dx o Contest, cattivo e regolato in modo opportuno, e un altro HiFi, da studio, adeguato alle quattro chiacchiere tra amici.

Resta da dire del favoloso display, un TFT con definizione e colori veramente eccellente, più che dire sarebbe da vedere ma a questo penserete poi voi felici possessori.

Sul menù del display si possono selezionare otto programmi; quello che io ho impiegato in prevalenza è la funzione -traccia audio/oscilloscopio- utilizzabile sia in ricezione dove appare facilitata la sintonia e soprattutto le regolazioni del notch e del micro-T/VRF: essendo lì visibile sia il livello che la centratura del segnale è facile evidenziare la situazione oltre che poter massimizzare le regolazioni relative alla perfetta centratura, ma anche in trasmissione quando si attiva il monitor e in questo caso non solo si ha il controllo auditivo, in cuffia, ma anche quello visivo della modulazione.

Utile ma da me non usato il programma -log book- mentre chi ha già il rotatore d'antenna Yaesu potrà effettuare il puntamento sempre tramite le indicazioni del display.

Il display è indispensabile per questo apparato, troppe sono le informazioni che passano attraverso una presentazione visiva, digitale; se ne può fare anche a meno utilizzando un adatto display esterno, è previsto infatti essendo tutto il software residente nell'apparato.

Commenti e opinioni

L'apparato è costruito molto bene supportato da un telaio presso-fuso e frontale componibile anche questo in presso-fusione.

Sono quasi del tutto scomparse le commutazioni a diodi sostituite da micro relè come doveroso quando si vogliono raggiungere traguardi ambiziosi.

Grandi e quindi ben leggibili i due strumenti analogici.

Tutti i comandi sono sufficien-

temente ergonomici, alcune manopole sono a misura ... texana; apprezzabile la illuminazione rossa a bassa intensità dei comandi.

Nel traffico DX le regolazioni disponibili rendono possibile estrarre il segnalino, sempre, anche se a dire il vero con la attuale condizione di propagazione non c'è tutto quel traffico, quel bel pile-up di solo qualche anno addietro.

Ho trovato utile il comando CONT nel ridurre le interferenze in 7 MHz.

Molto efficace è il comando micro Tune nelle bande basse; la regolazione deve essere attenta e meglio se aiutata dalla presentazione sul display in modo Traccia Audio altrimenti si rischia di ottenere l'effetto contrario cioè solo attenuazione, anche la condizione di sintonia spostata può rendersi utile ma non è questa la sua vera funzione.

Questo comando, il micro T, ruota a scatti e, sarà forse che l'apparato è nuovo, la rotazione è meccanicamente rumorosa, in entrambe le regolazioni sia del ricevitore principale che del secondario ...

Anche per il controllo di Notch occorre il sussidio del display analogamente a quanto detto sopra: il Notch è così stretto che si rischia di saltare il punto di inserimento.

La commutazione dei filtri Roofing nell'ascolto non denota variazioni importanti, solo con il filtro BW 3 kHz si avverte un certo restringimento della banda audio, mentre solo le misure permettono di apprezzare veramente l'efficacia del passa banda ridotto e del conseguente miglioramento dinamico.

La presentazione del passa banda di media frequenza è anche accompagnata da un apprezzato effetto che si esalta nell'impiego dello Shift; su questa parte del digitale non si può fare nessun appunto; qualche incertezza lo dà il DNR regolabile che, almeno nell'apparato in prova, non presenta utili effetti.

Se devo fare un appunto devo riferirmi all'AGC che appare

sempre in affanno; anche con la posizione SLOPE' ottenibile da menù non è che le cose migliori non molto.

Mi ha stupito trovare l'attenuatore con ben quattro posizioni: un apparato in cui si decanta la elevata dinamica ... e in effetti in pratica non si usa mai, talvolta ho inserito -3 dB, o anche -6 dB ma più per prova che per necessità.

Nessun appunto alla parte di trasmissione che eroga i suoi 200 watt senza problemi né rumori di ventole: la disposizione e la forma dei dissipatori aiuta molto in questi casi e poi le ventole ci sono, eccome, ma sono molto silenziose e, fortunatamente, poco avvertibili.

Finale

Questa radio è grossa, ma proprio grossa, larga e lunga, ma in pratica sostituisce due apparati e quindi ha le sue giustificazioni.

Il modello FTDX 9000D non è unico ma dovrebbe essere affiancato a breve da due altri modelli che sono il mod FT DX 9000MP che ha un finale da 400 watt, manca del TFT, alcune particolarità sono in opzione, ha alimentatore proprio ma esterno; e poi ci sarà il mod FT DX 9000 Contest che non ha il TFT ma quattro strumenti e un display LCD, poi ha un solo ricevitore e manca di particolari unità quali VRF, micro T e Data Management; queste parti sono in opzione ma possono essere installate dall'acquirente in seguito. Interessante il prezzo che dovrebbe essere circa dimezzato. Queste almeno sono le previsioni in casa Yaesu.

Ho letto in una rivista autorevole, QST per non fare nomi, una certa voglia di comparazioni tra lo FT DX 9000D e l'IC 7800; si tratta di due apparati Top-line che hanno tecnologie analoghe ma che sono in realtà abbastanza differenti per il modo che utilizzano nel raggiungere i loro traguardi; chi vuole può farsi le proprie opinioni andandosi a leggere la prova di laboratorio apparsa su Radiokit, settembre 2004.

Doveroso un ringraziamento alla ICAL, distributore dei prodotti YAESU in Italia, nella persona del Sig Fabrizio Avancini, che ci ha fornito questo apparato, uno dei primi arrivato in Italia, per consentirci questa interessante prova.

A voi che con pazienza siete arrivati a leggere fin qui un caloroso saluto.

73&DX de Iluw/5



SELCOS - www.selcos.it
0321-57291 - selcos@selcos.it
28060 - S. Pietro Mosezzo (NO)

MICROELABORATORE MT180

- CPU CMOS Z8S180 18.432 MHz
- 16 I/O TTL + 8 OUT 500 mA
- 8 IN ANALOGICI 10 (12) BIT
- 2 CONTATORI 16 BIT
- 2 PORTE RS232/422
- COMPIUTORE BASIC
- 512K EPROM / RAM
- INTERFACCIA LCD
- ALIMENT. 12V 60 mA
- DIMENSIONI 94x136 mm

RADIOSURPLUS-ELETTRONICA S.R.L.

AC Millivolt Meter -stereo-

ATTEN AT-ATV322

Range: 300mV - 100V
Dual Channel
Frequency response: 10Hz-1MHz +10

€ 110,00 (prodotto nuovo)

AC Millivolt Meter

ATTEN AT-ATV321

Range: 300mV - 100V
Frequency response: 10Hz - 1MHz +10

€ 65,00 (prodotto nuovo)

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

VENDITA PER CORRISPONDENZA

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

Relè Spinner BN 754001 e BN754013

di Sergio Emiliani

14LVI

Sul n. 4 aprile 2004 di rke ho descritto un relè della SPINNER di elevata potenza, denominato BN512683.

Molti amici hanno acquistato dei relè simili a quello descritto, incontrando poi difficoltà a farli funzionare.

In effetti, la SPINNER ha costruito e commercializzato dei relè molto simili nell'aspetto esterno, con lo stesso sistema di commutazione, ma alquanto diversi nel sistema di funzionamento; da ciò deriva la difficoltà di farli funzionare secondo le esigenze radioamatoriali.

Non saprei dire quanti altri tipi di relè abbia diffuso la Spinner: a me ne sono capitati tra le mani, col compito di farli funzionare, altri due tipi e precisamente il BN754001 e il BN 754013.

Sono relè rotativi, funzionanti ad impulsi, per cui, dopo aver dato alimentazione all'induttore, guai a mantenerla per troppo tempo, pena il surriscaldamento dello stesso e la successiva distruzione.

Qualcuno, all'interno, è munito di un sistema elettronico idoneo a chissà quali prestazioni supplementari che non ci interessano; ci interessano però i micro-interruttori posti all'interno e che fanno capo alla abbondante morsettiera visibile all'esterno (addirittura il BN754013 è munito di un connettore a 37 reofori).

Premetto che le modifiche ap-

portate mi sono state suggerite dall'amico Terenzio, I4STU, e che quindi la mia, non è stato altro che l'esecuzione di quanto suggerito.

Abbiamo già detto che i circuiti elettronici interni non ci interessano, quindi li escluderemo portando direttamente sulla morsettiera i terminali dell'induttore.

A questo punto, toccando brevemente questi terminali con una sorgente di energia a 24 volt, vedremo che ad ogni tocco, l'alberino dell'induttore ruoterà di 90 gradi spostando le barrette dei contatti della stessa misura (per una migliore comprensione del funzionamento, consultare la figura apparsa a pag.84 di rke aprile 2004).

Per l'automatismo dell'impulso, bisogna servirsi dei micro-interruttori interni; per far ciò, bisogna individuare, in entrambe le posizioni del relè, quali sono gli interruttori chiusi, ben sapendo che se sono chiusi in una posizione, saranno aperti nella posizione successiva.

Si farà passare l'alimentazione attraverso il contatto chiuso, il quale, dopo aver fatto passare l'impulso, si aprirà immediatamente impedendo così l'ulteriore passaggio di corrente sull'induttore; qualsiasi altro impulso inviato su quel terminale, non avrà nessun effetto, essendo il circuito aperto.

Per ottenere un ulteriore spo-

stamento di 90 gradi dell'alberino dell'induttore, è necessario ricercare, su quella posizione, un altro interruttore chiuso e dare tensione all'induttore attraverso quel terminale.

Ne consegue così, un funzionamento molto simile a quello che abbiamo visto per il BN 512683.

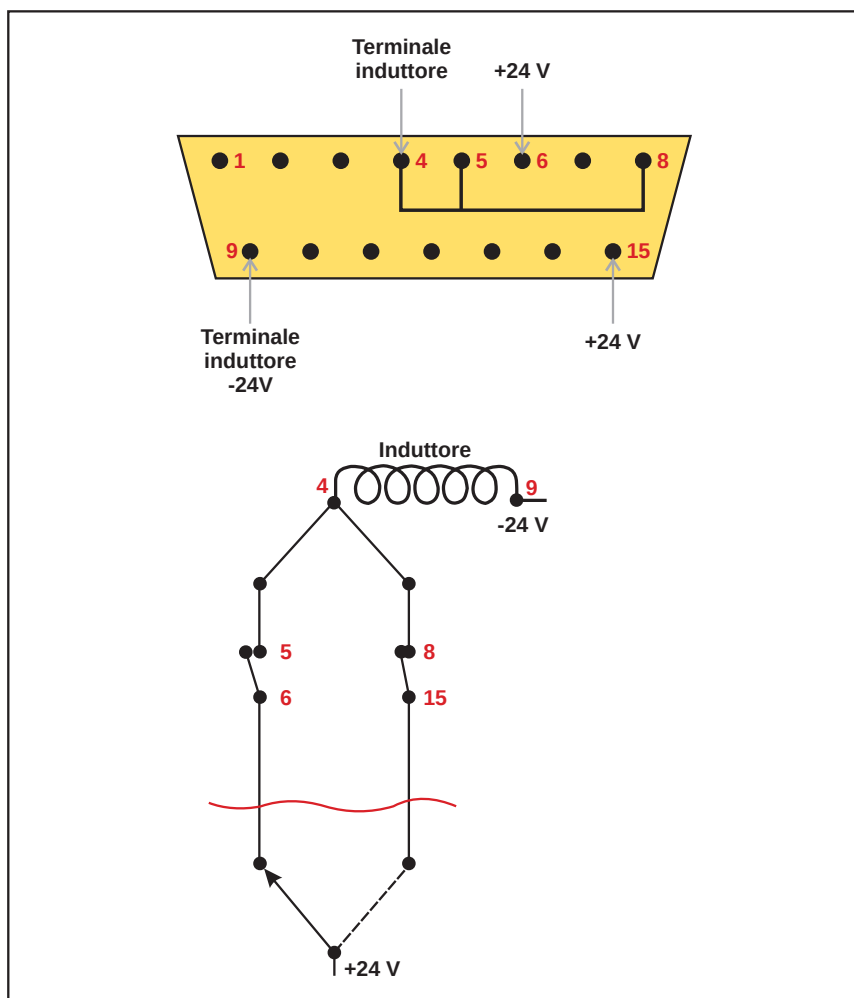
Per pilotare il relè, è quindi necessario l'impiego di tre fili, di cui uno rimane fisso sull'induttore, gli altri due porteranno tensione, alternativamente, su due differenti reofori.

Chi è in possesso di qualcuno di questi relè, si renderà conto che le posizioni delle barrette che all'interno realizzano i contatti sono ben evidenziate attraverso una finestrella trasparente posta ad una estremità del relè, e che all'estremità opposta è presente un nottolino da cui è possibile la commutazione manuale.

Quanto finora detto, rende possibile la modifica su relè della serie BN, anche se diversi da quelli da me manipolati; comunque a titolo di esempio riporterò la procedura da me adottata sui due in oggetto.

Su una delle posizioni si è riscontrata continuità sui reofori (2-3) e (5-6), sull'altra posizione invece la continuità si è riscontrata tra i reofori (1-3) e (8-15).

A noi serve una sola chiusura per ogni posizione; le altre due, potranno essere utilizzate per al-



BN 744001, Connettore a 15 reofori. Il connettore coi relativi collegamenti e schema elettrico di funzionamento con aggiunto deviatore di pilotaggio che potrà essere manuale o a relè.

tre necessità, quale per esempio per accendere segnalatori visivi per indicare la posizione del relè in qualsiasi momento.

Avendo posizionato i terminali dell'induttore su due reofori liberi, e precisamente sui n. 4 e 9,

collegheremo il negativo del nostro alimentatore sul reoforo n.9; per ottenere un impulso, basta collegare il n.4 col n.5 e alimentare il n.6, che abbiamo visto collegato al n. 5 da un microinterruttore interno, il quale lascerà

passare la corrente necessaria ad azionare l'induttore, ciò provoca l'immediata apertura del contatto tra i reofori 5 e 6 isolando l'alimentazione.

Il relè rimarrà in quella posizione fino a che non riceverà un secondo impulso, che non potrà essere dato sul reoforo 6 poiché isolato, ma che daremo invece sul reoforo 15 dopo aver collegato il reoforo n.8 al n.4.

Per il BN 754013 si tratta solo di ripetere l'operazione precedente, con la sola differenza che, avendo un connettore a 37 reofori, ci vorrà un po' più di pazienza nella ricerca dei micro-interruttori; ad ogni modo riporto quanto io ho riscontrato: nella posizione 1) c'è continuità sui reofori (5-6) (23-24) (28-29); nella posizione 2) c'è continuità sui reofori (15-16) (27-28) (33-34).

L'induttore è stato posizionato sui reofori (1-19).

Utilizzo

Sono relè ad alta potenza, perciò l'impiego più frequente è su impianti di antenna di alte prestazioni, in particolare per realizzare la doppia discesa di cui ho parlato recentemente su questa rivista.

È particolarmente conveniente per i due metri e settanta centimetri.

Ciò non toglie che non possa venire utilizzato in altre applicazioni dove necessiti uno scambio su potenze RF elevate.



www.elettromagneticservices.com

Progettazione di antenne particolari su specifica del Cliente



NUOVA SEDE:

via S. Pertini, 6 - 26019 VAILATE (CR)
(ad 800 m dalla S. P. Rivoltana)

tel. 0363 84.086 - fax 0363 34.16.36 - cell. 338-16.66.122



Orologio senza display

di Daniele Cappà

IW1AXR

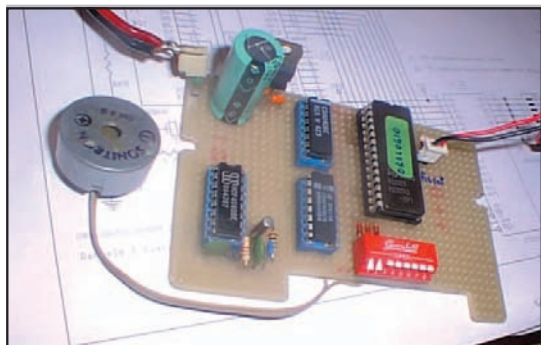


Foto 1 - Il prototipo montato su basetta millefori

Senza alcun tipo di visualizzatore questo orologio comunica come i suoi nonni, suonando un campanello, una campana o qualsiasi altra diavoleria rumorosa. L'elettronica non solo ci permette di stabilire gli orari in cui l'aggiaggio deve tacere, ma ci dà la possibilità di riciclarlo come timer da pompa di irrigazione o qualsiasi altra cosa debba essere attivata a cadenza giornaliera, e non solo.

Questa versatilità si paga in sede di progetto, per ogni modifica ai periodi o alle modalità di intervento dobbiamo compilare una immagine e con questa programmare una eeprom.

L'idea originale è stata sviluppata per un orologio vero, qualcosa che possa essere preciso quanto è richiesto, che suoni ore e mezz'ore con cadenza idonea, che non infastidisca i vicini durante le ore notturne e che possa essere adattato a diversi sistemi di "comunicazione audio". Potremmo persino comandare dispositivi diversi contemporaneamente! Suonare le ore e nello

stesso tempo bagnare il giardino!

Il progetto è stato sviluppato prevedendo innumerevoli modifiche, dunque la realizzazione del prototipo è stata eseguita su una basetta millefori.

Principio di funzionamento

All'insegna del massimo della semplicità si tratta di far suonare le ore e, se lo desideriamo, le mezz'ore da una campana. Per programmare le sequenze in cui l'orologio dovrà suonare ci serviamo dei bit di uscita della eeprom che viene usata come una grossa tabella utilizzata per memorizzare le azioni che dovrà compiere il trasduttore. Di questa enorme tabella ne viene effettuata una scansione al giorno sfruttando un clock il cui periodo è di 2 secondi.

La partenza è un classicissimo quarzetto da orologi a 32,768 kHz cui fanno seguito una sequenza di divisori tale da portare la frequenza di clock fino a 0.5 Hz con cui vengono pilotati altri divisori le cui uscite rappresentano gli indirizzi della eeprom da 64Kb.

Per meglio comprendere il funzionamento dell'orologio è necessario avere un pochino di familiarità con i numeri esadecimali (a base 16).

Un giorno è composto da 86400 secondi (60 secondi per

60 minuti per 24 ore), con un clock il cui periodo è pari a 2 secondi abbiamo la corrispondenza di 43200 impulsi di clock in 24 ore, ecco che una semplice eeprom da 64Kb copre tutta la giornata. Con questo clock un'ora occupa 1800 periodi (la metà di 3600, ovviamente), \$0708 in esadecimale. La nostra eeprom andrà programmata in modo che ogni evento che definiamo a cadenza oraria sia programmato dall'indirizzo \$0000, ogni \$0708 e suoi multipli; gli eventi che dovranno essere eseguiti allo scadere della mezz'ora saranno spostati in avanti di 900 byte, \$0384 in esadecimale.

Con questo sistema abbiamo la possibilità di realizzare un orologio estremamente versatile: abbiamo sette canali rappresentati dai primi sette bit di uscita della eeprom (l'ottavo bit è usato internamente dall'orologio per resettare il contatore allo scadere delle 24 ore) con cui comandare praticamente qualsiasi cosa. Le uniche limitazioni sono la ripetitività giornaliera e la lunghezza di ogni evento che non potrà essere inferiore a un impulso di clock.

Veniamo al nostro orologio, i bit d'uscita pilotano, tramite normali diodi al silicio, un transistor che a sua volta comanda l'elettrocalamita di un robusto ex_relè il cui compito è di dare opportuni colpi ad una campana. Ecco dunque ottenuto il nostro scopo che era di "suonare le ore".

Il prototipo monta un semplice cicalino a cialda piezo alimenta-

to direttamente dai bit di uscita della eeprom (Foto 1), per effettuare i test senza disturbare nessuno.

Fino a qui è stato fatto un bel discorso in termini di tempo, di periodi che intercorrono tra un evento e il successivo, ma come faccio a regolare questo coso che ci si ostina a chiamare orologio?

Il conteggio giornaliero termina allo scadere del 43200esimo impulso, dunque l'ultimo byte utile della eeprom sarà quello all'indirizzo \$A8C0, a questo punto la eeprom dovrà attivare l'ultimo bit di uscita (O7) che passando a livello 1 resetta i due CD4040 che ripartiranno a contare gli impulsi da zero. Abbiamo simulato il passaggio della mezzanotte, o meglio della fine del ciclo di 24 ore e il ripristino delle condizioni iniziali.

La messa in passo dell'orologio avviene... resettandolo a mano, tramite P1, allo scadere di quelle che abbiamo considerato come l'inizio del ciclo di 24 ore. Per comodità ho preparato la eeprom con le ore 13.00 come inizio del giorno del nostro stranissimo orologio; del resto data l'assenza di display, lancette o altro non vi era molta scelta!

Prepariamo il file della eeprom

Questa è l'operazione più impegnativa, non perché sia difficile, ma perché è necessario comprendere bene cosa dobbiamo inserire nella eeprom e perché.

Prepariamo il file "a mano" con il programma in dotazione al nostro programmatore di eeprom, o con Icprog 1.04 semplicemente settando il chip come 24C512, poi dal menù "modifica" è necessario riempire il buffer con "0".

Attenzione! Il programma Icprog è molto utile per compilare il file immagine della eeprom, ma tra le sue funzioni NON è prevista la programmazione della eeprom usata! Il chip 24C512 con la 27C512 che stiamo utilizzando ha in comune solamente la lunghezza del file immagine che dovrà essere usato per la sua

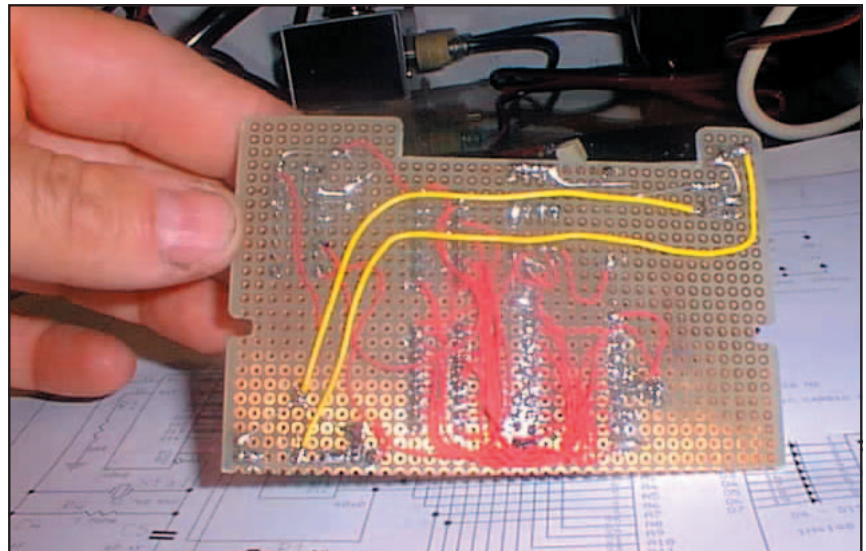


Foto 2 - Lato saldature del prototipo

programmazione utilizzando un programmatore idoneo e il software che lo accompagna.

Quindi procedere a riportare nella eeprom la sequenza che desideriamo. Le uscite della eeprom saranno attive quando il bit corrispondente è attivo: se alla locazione \$0708 poniamo 1 allora solo il primo bit sarà a livello 1 quando il contatore ci passerà sopra. Se vi mettiamo un 89 (137 in decimale e 10001001 in binario) allora avremo a uno i bit di uscita di peso 1, 8 e 128 (O0, O3 e O7 $1+8+128=137$).

Se vogliamo avere una uscita alta per 45 minuti (45 per 60 secondi sono 2700 secondi) dovremmo porre a uno il bit interessato per un periodo pari a 1350 impulsi di clock; vale a dire da una locazione \$xxxx alla locazione \$xxxx + \$0546 (1350 in esadecimale vale \$0546).

Ecco alcune righe del file della eeprom dell'orologio, il primo numero, quello prima dei ":", è l'indirizzo del primo byte degli otto visualizzati:

```
0000: 0005 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000
```

Il primo rintocco, le ore 13.00 alla locazione 0000 sul bit 0 e bit 2 (1+4)

....

```
0380: 0000 0000 0000 0000
000A 0000 0000 0000
```

La prima ½ ora sul bit 1 e bit 3 (2+8) sul byte \$0384

....

```
0708: 0005 0000 0005 0000
0000 0000 0000 0000
```

I due rintocchi delle 14.00 sempre su bit 0 e bit 2

Il file è strutturato per avere sul bit 0 i rintocchi e sul bit 1 le mezzore, facendo suonare l'orologio solo dalle 8.30 del mattino alle 21.

Sul bit 2 e bit 3 rispettivamente i rintocchi e le mezzore senza la pausa notturna.

Se per comandare qualsiasi cosa desideriamo attivare il bit 4 dalle 3 alle 5 del mattino dobbiamo riempire tutti i byte compresi dall'indirizzo \$6270 a \$7080 aggiungendo \$10 (16 in decimale) al valore attuale.

Ecco come siamo arrivati a questo:

Le 3 del mattino sono 14 ore dopo l'inizio del nostro giorno (che inizia alle ore 13, è strano, ma a noi va bene così), 1800 impulsi all'ora per 14 ore sono 25200 impulsi, in esadecimale \$6270. Da questa posizione dobbiamo attivare il bit che ci interessa scrivendo il suo valore in tutti i byte seguenti, sommandolo al valore che eventualmente ci fosse già. Lo stop avverrà due ore dopo, 3600 impulsi dopo, quando abbiamo raggiunto il numero

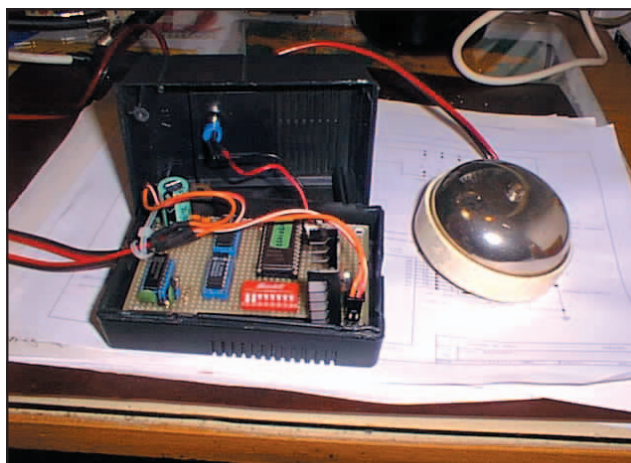


Foto 3 - Ultimi test con un campanello



Foto 4 - Finito!

28800 (25200 + 3600), in esadecimale \$7080.

Questi calcoli si potranno eseguire con una normale calcolatrice scientifica in grado di eseguire conversioni da decimale a esadecimale, oppure con la calcolatrice di Windows.

Il riempimento del buffer con un valore fisso potrà essere eseguito direttamente con Icprog, semplificando l'operazione.

Al termine attiviamo nell'ultima locazione in uso l'ultimo bit, quello che dovrà resettare il conteggio, il valore decimale è 128, \$80 in esadecimale:

A8C0: **0080** 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000

Possiamo intervenire sulla precisione dell'orologio spostando di uno o più byte avanti o indietro il punto in cui il bit 7 di uscita della eeprom resetta i contatori. Spostando il \$80 verso sinistra compensiamo se l'orologio ritarda mentre spostando verso destra compensiamo se l'orologio anticipa. Ogni byte anticipa o ritarda il conteggio di 2 secondi.

L'errore accumulato nel giorno è così compensato allungando o accorciando il conteggio dell'ultima ora.

Il file andrà salvato con estensione BIN affinché sia compatibile con la maggior parte dei programmatori di eeprom.

Ovviamente il file che ho utilizzato è disponibile per i lettori.

Montaggio e scelta componenti

Il tutto è stato montato su basetta millefori (Foto 2). Senza il comando del relè della campana l'orologio assorbe 8 mA, cosa che permette di alimentarlo prevedendo anche una piccola batteria di backup, magari un elemento NiCd da 9 V con cui l'orologio potrebbe sopravvivere una dozzina di ore senza alimentazione. Un modello più robusto, al piombo per antifurto, potrebbe alimentarlo per un mese.

I componenti usati sono tutti di tipo Cmos della serie CD40xx, lo stabilizzatore dovrebbe essere un 78L05, il prototipo monta un 7805 da 1 A che aumenta un poco l'assorbimento di corrente. Il quarzo è nel contenitore classico da orologio.

La eeprom è una 64 Kbyte, preferibilmente in tecnologia Cmos, 27C512 più facilmente programmabile di un modello da 128K con cui avremmo potuto ottenere periodi di un secondo. Lo scopo dell'orologio non è danneggiato dalla lunghezza del periodo minimo pari a 2 secondi, se non con una maggiore spaziatura nei rintocchi orari che si fa maggiormente apprezzare se usato in unione a una campana classica.

Il dip SW a 8 vie, di cui solo 7 sono usati, decide quale dei bit di uscita è utilizzato, è possibile usare più bit contemporanea-

mente, nella eeprom utilizzata sul prototipo sono usati insieme il bit 0 e il bit 1 rispettivamente per le ore e per le ½ ore utilizzando i bit che prevedono la pausa notturna.

Il test dell'orologio richiede tempi di attesa piuttosto lunghi, si può ovviare in parte spostando l'ingresso del clock di U3, il primo 4040, dal pin 14 al pin 7 del 4060. In queste condizioni riduciamo tutti i tempi di 16 volte: le 24 ore si svolgono ora in 90 minuti, un'ora dura 3' e 45", la ½ ora dura 1' e 52.5". Possiamo controllare che i tempi che abbiamo stabilito siano rispettati senza perdere settimane in test. Successivamente è necessario riportare tutto alle condizioni iniziali per le prove di precisione sulle 24 ore "vere".

La campana andrebbe realizzata con un tubo di acciaio, o di bronzo, lungo 77 cm appeso per una estremità e percosso dal basso da un martellino azionato dal ritorno dell'ancora di un robusto ex relè. Il coso così realizzato dovrebbe produrre un "LA" che mi dicono adatto all'uso su un orologio. Il consulente del caso è rappresentato dal Mauro Brignolo IK1OVY, di professione suonatore di Trombone, che qui pubblicamente ringrazio. Più facilmente si può recuperare un campanello a 12V (foto 3) oppure un campanello a Din-Don, cui è necessario eliminare la piastrina del "Din" affinché non siano

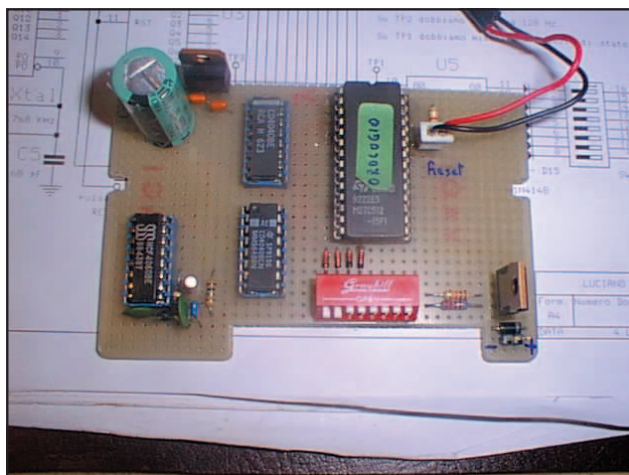


Foto 5 - Il cicalino è stato sostituito dal darlington



Foto 6 - Montaggio provvisorio

ma non uno di 40!... a meno di non modificare la frequenza del quarzo.

I transistor usati per il comando del relè sono due NPN darlington rispettivamente da 2 e da 5 A (Foto 5), cosa che ci permette di comandare carichi di tutto rispetto, sono comunque sostituibili.

bili con modelli più modesti se dobbiamo pilotare un piccolo relè tipo femme da 5 A sui contatti.

Se non vogliamo, o non possiamo, intervenire su quello che potremmo considerare il software dell'orologio per ritoccare il periodo di conteggio possiamo sostituire il condensatore C5 con

un compensatore da 150 pF per intervenire sulla frequenza del quarzo, che possiamo misurare su TP3, ovvero sul pin 9 del CD4060.




MARCHE FIERE
ENTE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE

**QUARTIERE FIERISTICO
CIVITANOVA MARCHE (MC)**

8-9 APRILE 2006

22^a Mostra Mercato Nazionale Radiantistica Elettronica

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

Disco

Mostra mercato del disco usato in vinile
e CD da collezione

1^a edizione
MERCATINO
Libero Scambio
di radio ed elettronica

Orario: 9-13.00 15.00-19.30

www.erf.it e-mail: civitanova@erf.it

Quartiere Fieristico di Civitanova Marche • Tel. 0733 780811 • Fax 0733 780820

OFFERTA CD-ROM



Annate 78/79/80
in un unico CD-rom
€ 18,00 (abbonati €14,40)

Annate 02/03/04
in CD-rom singoli
€ 16,50 cad. (abbonati €13,00)



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.
PERMETTE LA RICERCA PER ARGOMENTO.

CONFIGURAZIONE MINIMA:
PC con processore Pentium II,
128 MB di RAM, Windows 95 o superiore.

OFFERTA 5 ANNATE
€62,50

(Abbonati €50,00)

SPESE FISSE DI SPEDIZIONE €2,50

Ritagliare e spedire in busta chiusa a:

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza

Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046

<http://www.edizionicec.it>

E-mail: cec@edizionicec.it

OFFERTA ARRETRATI

ANNATE COMPLETE

(SENZA RACCOGLITORE)



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

DAL 1991 AL 1999
€ 13,00 cad.

DAL 2000 AL 2004
€ 20,00 cad.

SPESE FISSE DI SPEDIZIONE €7,50

OFFERTA RACCOGLITORI



€ 6,25 cad.
ABBONATI € 5,00



**OGNI RACCOGLITORE
PUO' CONTENERE
12 NUMERI**

SPESE FISSE DI SPEDIZIONE €7,50

INDICE GENERALE DELLE ANNATE DAL 1978 AL 2005 IN OMAGGIO CON UN ACQUISTO
(OPPURE, A RICHIESTA, INVIANDO € 2,50 IN BOLLICI)

DESIDERO ORDINARE:

- ☐ ANNATE CARTACEE.....
☐ N..... RACCOGLITORI
☐ CD-ROM ANNATE
☐ OFFERTA 5 CD-ROM

- INDICE GENERALE
IN OMAGGIO
☐ FLOPPY DISK
☐ CARTACEO

COGNOME NOME

Via

CAP CITTA' (....)

e-mail:

PER UN IMPORTO DI €

SPESE DI SPEDIZIONE €

TOTALE €

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

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

☐ VISA ☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI

N.

SCADENZA IMPORTO €

INTESTATA A:

FIRMA:

DATA:

VOIP: il progetto di interconnessione radio via Internet

NOVITÀ

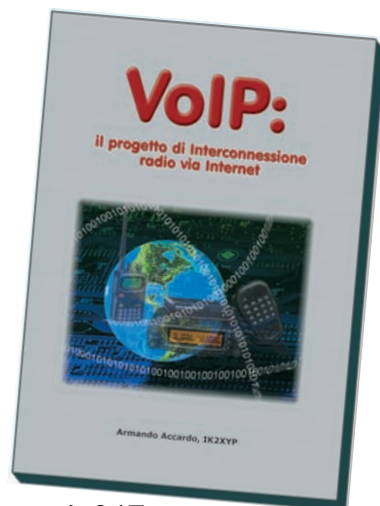
di **Armando Accardo**

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.
SCONTO 20% AGLI ABBONATI



cod. 317

Per ordini:

Edizioni C&C srl
vedi cedola pagina 63



Cobra



Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)

Telefono 0587606122 Telefax 0587608634

info@eheuroantenna.com www.eheuroantenna.com

Marchi e prodotti registrati e coperti da brevetto.

Modelli disponibili:
VENUS 160 - 1,8MHz
VENUS 80 - 3,5MHz
248 x Ø 8 cm x 5,5/4,9Kg.

COBRA 40 - 7MHz
COBRA 30 - 10MHz
93 x Ø 12,5 cm x 3,5Kg.

COBRA 20 - 14MHz
COBRA 17 - 18MHz
COBRA 15 - 21MHz
COBRA 12 - 24MHz
COBRA 11 - 27MHz
COBRA 10 - 28MHz
90 x Ø 8 cm x 1,5 Kg.

ASPIS 6 - 50MHz
ASPIS 7 - 43MHz
66 x Ø 8 cm x 1,2Kg.
ASPIS 11 - 27MHz CB
68 x Ø 8 cm x 1,3Kg.

VENUS 264€
COBRA 156€
ASPIS 156€
ASPIS11 CB 99€

IVA inclusa. Spedizione esclusa. (Spedizione in tutta Italia con corriere in contrassegno). Pre tarata in fabbrica. Pronta all'uso. Staffe per fissaggio in dotazione. Facile taratura in frequenza tramite dispositivo esterno. **Contattateci o scrivetece per ricevere il programma fiere, cataloghi e listini.**



InnovAction Fair Udine - Febbraio 2006

THOR
1404KHz



Per i DXer professionali del XXI secolo,
ecco "The Radio"!

YAESU FT DX 9000

HF/50 MHz

FT-DX 9000D

200W (75W classe A), TFT da 6,5",
doppio ricevitore indipendente,
VRF, alimentatore 220 Vac interno,
completamente accessorizzato.



FT-DX 9000 Contest

200W, singolo ricevitore,
alimentatore 220 Vac interno,
con vari accessori opzionali da installare.



FT-DX 9000MP

400 W (100W classe A),
VRF, doppio ricevitore
indipendente,
completo di
alimentatore 220 Vac,
con altoparlante esterno.



Funzionamento doppio ascolto indipendente



Prese d'antenna multiple



Il miglior filtro stadio RF
mai realizzato



Oscillatore di riferimento ultrastabile!



13° MARC **di primavera**

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

Fiera di Genova
20-21 Maggio 2006

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

ENTE ORGANIZZATORE E SEGRETERIA:
STUDIO FULCRO s.a.s.

Piazzale Kennedy, 1 - 16129 Genova
Tel. 010.561111 - Fax 010.590889
www.studio-fulcro.it e-mail: info@studio-fulcro.it

ENTE PATROCINATORE:

A.R.I. - Ass. Radioamatori Italiani
Sezione di Genova
Salita Carbonara 65 b - 16125 Genova
C. P. 1117 - 16121 Genova - Tel./Fax 010.25.51.58
www.arigenova.it

Una radio dalle GRANDI prestazioni MIDLAND G7 Ricetrasmittitore Dual Band PMR/LPD

Tecnologicamente completo, robusto ed estremamente comodo, **Midland G7** é la nuova vera alternativa al cellulare, per **essere sempre in contatto con colleghi ed amici a costo zero in qualunque momento**. Ora disponibile anche nella versione **MIMETIC**

Scopri la nostra gamma di caricabatterie:



ricaricano le batterie della tua radio in qualsiasi località estera e da qualsiasi automezzo.

Midland MW 12/220, dotato di presa per muro e presa accendisigari.



MW Traveller con presa e spine intercambiabili Europa, Inghilterra, USA e Australia, utilizzabile con alimentazione sia a 110V che a 220V.



MIDLAND G7 è un prodotto CTE INTERNATIONAL, azienda leader da 33 anni nel settore delle radiocomunicazioni con oltre 800 rivenditori in tutta Italia. L'elenco dei Rivenditori è consultabile sul sito www.cte.it

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



PCB Technologies Divisione Strumentazione

Viale B. Gigli 15 - 60044 Fabriano (AN)
☎ 0732.250458 - Fax 0732.249253
e-mail info@pcbtech.it
<http://www.pcbtech.it>



PicoScope 2202 Pico Technology

Oscilloscopio, analizzatore di spettro e multimetro di nuova generazione e ad un prezzo straordinario. 2 canali e connessione USB
www.pcbtech.it/Pico.htm

SuperPro 3000U

Programmatore Universale a 48 Pin espandibile a 100 per memorie, micro e PLD. Supporta oltre 18.500 componenti, Connesso al PC con USB o in modalità Stand Alone.
www.pcbtech.it/Xeltek.htm



Motech MT4080A

Ponte palmare di precisione per misure RLC a frequenze fino a 100 KHz in sei diversi range. Dotato di interfaccia seriale, porta a raggi infrarossi per PC.
www.pcbtech.it/Motech.htm

**VISITATE IL NOSTRO SITO WEB www.pcbtech.it
LISTINI E OFFERTE ONLINE**

Carrello elevabile coassiale al traliccio. Il Carrello è stato particolarmente studiato per essere usato sui nostri intermediato 27.

Praticamente da altezza d'uomo potrete elevare le antenne a 3-6-9-12 mt o più in base al carico. Il carrello scorre su rotelle di nylon, non può assolutamente scarrucolare, essendo coassiale. Un sistema di blocco Vi dà la sicurezza ad ogni gradino. Il carrello si trascina un cestello ad una altezza a Vostra scelta per poter applicare ulteriori controventi.

Il WINCH (verricello) inferiore è smontabile ed eleva senza sforzo pesi di 60/70 kg. Carrello in alluminio. Il prezzo è estremamente contenuto.



IL KIT 12 METRI COMPRENDE:

0. Carrello scorrevole su ruote Nylon coassiale al traliccio 3-6-9-12 mt.
1. Pateletta di Blocco
2. Supporto rotore predisposto per CD45 - HAM IV - TR44 ecc.
3. Supporto cuscinetto
4. Supporto uscita boccaola Bisolfuro molibdeno
5. MAST
6. WINCH - Verricello trazione 500 kg
7. Base fissa e/o ribaltabile

E' UN PRODOTTO "MILAG" Marchio depositato

OPTIONALS:
CORDA ACCIAIO INOX PER VARIE ALTEZZE
NYOFIL SNIA 05 PER CONTROVENTI



milag elettronica srl
VIA COMELICO 18 - 20135 MILANO
TEL. 02-5454-744 / 02-5518-9075 - FAX 02-5518-1441

Internet: <http://www.milag.com> E-mail: milag@milag.com

Rivenditore ufficiale:



Electronic Service

Radiotelecomunicazioni

Via Benevento, 16 - 84091 BATTIPAGLIA (SA)
tel. 0828/300378 - fax 0828/616789 - E-mail: esertel@virgilio.it

Rivenditore autorizzato:

KENWOOD ICOM

Rivenditore ufficiale:



Distributore:

ECO ANTENNE

VENDITE RATEALI
salvo approvazione della finanziaria

SPEDIZIONI IN CONTRASSEGNO

IC 2725



Ottimi prezzi!



FT 1000 MP
MARK-V Field
MARK-V 200W



TMD 700E

TM-G707E



IC 7400



FT 897D/I



TS 2000-2000X

TS 480HX OFFERTA!



NOVITA'

AR 8600
MARK 2



FT 857D/I



FT 8800



TM-V7E



IC 756 PRO III



FT 817 ND/I



FT 847/I



FT 7800



FT 8900



FT2800



VX5



VXA 200



AVIATOR II



VX 7R



VX-246



VX2E



VR 500



AR 8200



IC-W32



IC-E90



TH-F7



TH-K2E



ROTORI

G-550



G-450/
G-650



G-800
SA



G-1000
DXA



GZV 4000



DIAMOND
ANTENNA

Alimentatore
Switching 40A
(25A) continui,
tensione
regolabile

(GZV 2500)

INVERTER
varie potenze
12 - 24 in 220 out



NISSEI



SPS150 Alimentatore
regolabile 3-16V 15A



DPS613
Alimentatore
13,8V 6A



RS-502/RS-102/RS-101
Misuratore di potenza
e ROS

CX 210A



CX 310A



Duplexer Triplexer

MX-3000



MX-72D



MX-72N



Commutatori

OFFERTE INTERESSANTI!!
TELEFONARE PER QUOTAZIONI

X-200N



X-50



X-510N



X-700



Switching Alimentatore
9-15V regolabili 25A



TM4000H Misuratore
di potenza e frequenza

IC-706 MKII G



IC-2725E



IC-7800



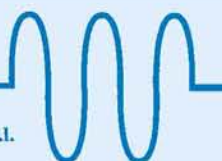
IC-756 pro III



IC-7400



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



Sistemi di Telecomunicazioni
Vendita e Assistenza Ricetrasmittitori per uso
amatoriale e professionale - Antenne e Accessori

Viale Angelico, 47/49 - 00195 ROMA
Tel. 06.37514242 - 06.3723146 - Fax 06.3701361
www.hobbyradio.it - info@hobby-radio.com

INTERESSI ZERO

**IC-7000
IC-E7**



YAESU VX 6



**KENWOOD
THF7**



YAESU FT-DX 9000



**KENWOOD
TS2000/2000X**



**YAESU
FT 8900**



**Orario continuato
dal lunedì al venerdì,
ore 10,00-18,00
chiuso il sabato pomeriggio**

Disponibile tutta
la gamma.

**GARMIN
QUOTAZIONI
INTERESSANTI!
TELEFONATE!!!**

Street Pilot C340



NEW

NEW

Street Pilot i3



NEW



**Nüvi 300
Nüvi 350**



KENWOOD TMD 700

MSG - Meteosat DIGITALE METEOSAT SECONDA GENERAZIONE

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



Mappa FAX da DWDsat



HRV da MSG HRIT



GOES 75° W da MSG LRIT



NOAA HRPT da DWDsat

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

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

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

Per maggiori informazioni rivolgersi a:

Fontana Roberto tel 011 9058124 <http://www.roy1.com>
CCE snc tel 051 727271 <http://www.cce-bologna.com>

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

MSG con 12 radiometri aggiornati ogni 15 minuti.

Meteosat 63° E sull'Oceano Indiano.

Meteosat 0° E con sequenze di Rapid Scan.

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

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

Immagini da NOAA HRPT in formato TIF e bollettini SYNOP.

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

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

Disponibile anche un programma freeware.

col patrocinio del Ministero
delle Comunicazioni

Expo[®] Elettronica

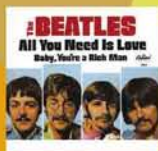
BASTIA UMBRA (Perugia)



Umbriafiore
Piazza Moncada, 1

18-19
marzo 2006
ore 9/19

elettronica • hardware • software
materiali di consumo • telefonia
ricezione satellitare • radiantismo
componenti • accessori • hobbistica
dischi cd dvd e video giochi



Per ottenere un
INGRESSO RIDOTTO
scarica il biglietto dal
sito www.blunautilus.it
o presenta questa
inserzione alla cassa

mostra mercato

organizzazione
BLU NAUTILUS srl
tel. 0541 439573
www.blunautilus.it

E' NATA UNA NUOVA FAMIGLIA DI ALIMENTATORI DA LABORATORIO

Tecnologia switching
Qualità **MICROSET®**



LT60S 0-60V 5A

LT100 0-40V 20A

LT200 0-15V 25A

- ☐ Piccoli, leggeri – Potenti, affidabili
- ☐ Regolazione tensione larga e fine
- ☐ Programmazione digitale della corrente di uscita

Some things are just better



GLI ALTRI FRATELLI:

NUOVO

Mod. PCS140 4-15V 40A SERVIZIO CONTINUO € 140,00 +IVA



Mod. PS50 4-15V 55A SERVIZIO CONTINUO € 240,00 +IVA

Microset produce molti altri modelli per usi professionali ed industriali 12-24-48-110VDC con e senza batterie in tampone.

Visitate Microset on-line www.microset.net.

MICROSET®
www.microset.net

Via Peruch, 64 – 33077 Sacile (PN)
Tel. 0434.72459 – Fax 0434.72450
info@microset.net

**P
E
S
C
A
R
A**

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



3^a FIERA MERCATO DELL'ELETTRONICA

PROTEZIONE
CIVILE



**RADIOAMATORE
COMPUTER
INTERNET
TELEFONIA
ANTENNE
TV SAT
EDITORIA**

22 - 23 APRILE 2006

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

AMPIO PARCHEGGIO e SERVIZIO NAVETTA GRATUITI

RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO

con il patrocinio di

Provincia
di Pescara



Comune
di Silvi



Sezioni ARI di
Chieti e Pescara



Segreteria Organizzativa Via Siena, 22 - 65122 PESCARA

Tel. 085 4215840 - Fax 085 4227184

e-mail: e.pescarafiere@libero.it

2006 primavera

DUOBANDA NEXT GENERATION!

Leggero, robusto, lunga autonomia!

Ideale in qualsiasi condizione operativa, per comunicazioni a breve distanza oppure media e lunga distanza tramite ripetitore.

La nuova linea costruttiva per tutti gli OM!

Progetto accurato, frutto dei suggerimenti di tanti radioamatori presso fiere nel mondo e questionari web!



VHF e UHF, ricezione ad ampio spettro!

Operazioni nella banda dei 2 m (max 1.5W) e nei 70 cm (max 1W), in modo distinto ed indipendente.

Da 0.495 a 999.99 MHz!

Si possono ricevere i segnali più disparati, dalle trasmissioni TV (audio) e radio commerciali in FM, l'escursione completa delle onde corte nonché le comunicazioni aeree o altre emissioni civili di varia natura.

Ultracompatto!

Può stare comodamente in una tasca!

41 L x 81 H x 28 P mm
160 gr, incluso batteria e antenna



Pacco batterie agli ioni di litio

Fornito, BP-243, 1800 mA/h permette l'utilizzo continuo per oltre 15 ore e può essere ricaricato rapidamente in circa 3

1250 memorie!

Suddivise in 18 banchi ognuno definibile mediante 6 cifre (lettere o numeri)

10 tipi di ricerca

Ampia scelta nei vari modi di ricerca incluso la funzione bank list che effettua una ricerca dinamica della memoria, consentendo la ricerca dei soli canali occupati nel banco selezionato.

Tone Squelch DTCSS e CTCSS

I toni CTCSS e DTCSS vengono utilizzati per l'accesso ai ripetitori o per le operazioni di tone squelch o pocket beep.

Inoltre:

- Auto spegnimento e power save
- Attenuatore incorporato 10 dB
- Squelch automatico

IC-E7

ICOM
marcucci SPA

www.marcucci.it

Importatore esclusivo Icom per l'Italia, dal 1968

S. P. Rivoltana, 4 - km 8,5 - 20060 Vignate (MI)
Tel. 02.95029.1/ Fax 02.95029.319/400/450

Show-room: Via F.lli Bronzetti, 37 - 20129 Milano
Tel. 02.75282.206 - Fax 02.7383003
marcucci@marcucci.it

Microtelecamere e telecamere su scheda

La videosorveglianza a portata di mano

**FUTURA
ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 GALLARATE (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/778112 - www.futuranet.it

Disponibili presso i migliori negozi di elettronica
o nel nostro punto vendita di Gallarate (VA).
Caratteristiche tecniche e vendita on-line all'indirizzo: www.futuranet.it

Modelli
CMOS
da circuito
stampato

Tipo:

Elemento sensibile:

Risoluzione:

Sensibilità:

Ottica:

Alimentazione:

Dimensioni:

FR302 - Euro 56,00	FR301 - Euro 27,00	FR300 - Euro 23,00
		
sistema standard PAL (colori)	sistema standard CCIR (B/N)	sistema standard CCIR (B/N)
1/3" CMOS	1/3" CMOS	1/3" CMOS
380 Linee TV	240 Linee TV	240 Linee TV
3 Lux (F1.4)	2 Lux (F1.4)	2 Lux (F1.4)
f=6 mm, F1.6	f=4,9 mm, F2.8	f=7,4 mm, F2.8
5Vdc - 10mA	5Vdc - 10mA	5Vdc - 10mA
20x22x26mm	16x16x15mm	21x21x15mm

Modelli
CMOS

Tipo:

Elemento sensibile:

Risoluzione:

Sensibilità:

Ottica:

Alimentazione:

Dimensioni:

FR220 - Euro 96,00	FR220P - Euro 125,00	FR125 - Euro 44,00	FR126 - Euro 52,00	CAMZWCM1 - Euro 26,00	CAMCOLMHA5 - Euro 44,00	CAMZWBLA3 - Euro 34,00
						
sistema standard CCIR (B/N)	sistema standard CCIR (B/N)	sistema standard CCIR (B/N)	sistema standard PAL (colori)	sistema standard CCIR (B/N)	sistema standard PAL (colori)	sistema standard CCIR (B/N)
1/4" CMOS	1/4" CMOS	1/3" CMOS	1/3" CMOS	1/4" CMOS	1/3" CMOS	1/4" CMOS
240 linee TV	240 linee TV	380 Linee TV	380 Linee TV	380 Linee TV	380 Linee TV	240 Linee TV
0,5 Lux (F1.4)	0,5 Lux (F1.4)	0,5 Lux (F1.2)	3 Lux (F1.2)	0,5 Lux (F1.4)	1,5 Lux (F2.0)	0,1 Lux (1.2)
f=3,5 mm, F2.6	f=3,1 mm, F3.4	f=5 mm, F4.5	f=5 mm, F4.5	f=2,2 mm	f=2,8 mm	f=3,6mm F2.0
PIN-HOLE	PIN-HOLE	PIN-HOLE	PIN-HOLE			
7 -12Vdc - 50mA	7 -12Vdc - 20mA	12Vdc - 50mA	12Vdc - 50mA	8Vdc - 100mA	8Vdc - 100mA	9-12Vdc - 500mA
8,5x8,5x15 mm	8,5x8,5x10mm	27,5x17x18mm	20,5x28x17mm	18x18x17mm	26x21x18mm	54x38x28mm
		Stesso modello con ottica f=3,6mm FR125/3.6 - Euro 48,00	Stesso modello con ottica f=3,6mm FR126/3.6 - Euro 56,00	Confezione completa di alimentatore da rete.	Confezione completa di alimentatore da rete.	

Modelli
CCD
in B/N

Tipo:

Elemento sensibile:

Risoluzione:

Sensibilità:

Ottica:

Alimentazione:

Dimensioni:

FR72 - Euro 48,00	FR72/PH - Euro 46,00	FR72/C - Euro 46,00	FR72/LED - Euro 50,00
			
sistema standard CCIR	sistema standard CCIR	sistema standard CCIR	sistema standard CCIR
1/3" CCD	1/3" CCD	1/3" CCD	1/3" CCD
400 Linee TV	400 Linee TV	400 Linee TV	400 Linee TV
0,3 Lux (F2.0)	0,5 Lux (F2.0)	in funzione dell'obiettivo	0,01 Lux
f=3,6 mm, F2.0	f=3,7 mm, F3.5	-	f=3,6 mm, F2.0
12Vdc - 110mA	12Vdc - 110mA	12Vdc - 110mA	12Vdc - 150mA
32x32x27mm	32x32x20mm	32x32mm	55x38mm
Stesso modello con ottica: • f=2,5 mm FR72/2.5 € 48,00 • f=2,9 mm FR72/2.9 € 48,00 • f=6 mm FR72/6 € 48,00 • f=8 mm FR72/8 € 48,00 • f=12 mm FR72/12 € 48,00 • f=16 mm FR72/16 € 48,00			Il modulo dispone di attacco standard per obiettivi di tipo C/CS.

Modelli
CCD
a COLORI

Tipo:

Elemento sensibile:

Risoluzione:

Sensibilità:

Ottica:

Alimentazione:

Dimensioni:

FR89 - Euro 95,00	FR89/PH - Euro 95,00	FR89/C - Euro 95,00	FR168 - Euro 110,00
			
sistema standard PAL	sistema standard PAL	sistema standard PAL	sistema standard PAL
1/4" CCD	1/4" CCD	1/4" CCD	1/4" CCD
380 Linee TV	380 Linee TV	380 Linee TV	380 Linee TV
0,2 Lux (F1.2)	1 Lux (F1.2)	0,5 Lux (F1.2)	2 Lux (F2.0)
f=3,7 mm, F2.0	f=5,5 mm, F3.5	-	f=3,7 mm, F2.0
12Vdc - 80mA	12Vdc - 80mA	12Vdc - 80mA	12Vdc - 65mA
32x32x32mm	32x32x16mm	32x34x25mm	26x22x30mm
Stesso modello con ottica: • f=2,9mm FR89/2.9 € 95,00			Stesso modello con ottica: • f=5,5mm FR168/PH € 110,00
			Il modulo dispone di attacco standard per obiettivi di tipo C/CS.

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.



CENTRO FIERA DEL GARDA
MONTICHIARI (BS)
PROVINCIA DI BRESCIA

11 - 12 MARZO 2006

26^a MOSTRA NAZIONALE MERCATO RADIANTISTICO

- ▣ Elettronica
- ▣ Video
- ▣ Strumentazione
- ▣ Componentistica
- ▣ Hi-Fi
- ▣ Computer
- ▣ Esposiz. Radio d'Epoca
- ▣ Filatelia

12^o RADIOMERCATINO
di PORTOBELLO

ORARIO CONTINUATO:

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

COLLANA dei VOLUMI dell'ELETTRONICA

novità

VOIP: IL PROGETTO DI

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, 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 pag. € 10,00 cod. 317

LEGGI E NORMATIVE SUL SERVIZIO DI RADIOAMATORE - CB - LPD - NAUTICA

Diritto di antenna - Leggi e Giurisprudenza di merito di F. La Pesa
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 pagine €14,50 cod. 082

CORSO ELEMENTARE DI ELETTRONICA E

RADIOTECNICA I circuiti elettrici ed elettronici di N. Neri
Due parti fondamentali che trattano componenti e circuiti in corrente continua ed alternata, circuiti risonanti, accoppiati e di filtro, valvole, transistori, amplificatori, convertitori, oscillatori, ecc., più un breve capitolo di elementi di matematica riccamente documentato con grafici e tabelle. 128 pagine. €5,20. cod. 040

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani Il presente lavoro è condotto in modo tale che il lettore venga "guidato" attraverso un "ideale" cammino che va dai primi elementi sull'elettricità e magnetismo alle più complesse teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. Lo scopo è di far conoscere in maniera chiara e piuttosto completa, la natura ed il comportamento dei mezzi che sulla Terra ne consentono la propagazione a grandi distanze. 176 pagine €10,30 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

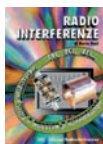
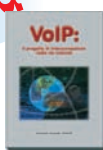
di N. Neri
Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori. Basandosi sulle informazioni qui riportate a proposito delle proprietà elettriche e meccaniche dei risuonatori a cristallo, si potrà acquisire la necessaria competenza su come approvvigionare ed utilizzare questi dispositivi. Disegni, tabelle, esempi applicativi. €5,20 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 al più presto ed in massa, i loro interessi. 128 pagine, disegni, tabelle ed illustrazione fotografica. €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.41



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 pa. €7,75 cod.422

DAL SOLE E DAL VENTO Come progettare, costruire un impianto di energia elettrica alternativa

di M. Barberi
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. L'energia eolica è un valido complemento a quella solare e, in zone adatte, capace di produrre grosse quantità di elettricità. Vi proponiamo, attraverso questo libro, di scoprire i principi e gli usi di queste originali energie. 96 pag. €10,00 cod. 805

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

Corso elementare di teoria e pratica di Nerio Neri
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 faciliti la comprensione di ogni singola parte costitutiva. 288 pag. € 17,50 cod. 406

CAMPAGNA DI LIBIA

La radiotelegrafia diventa adulta di C. Bramanti
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 in queste pagine 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

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, intendano approfondire le varie tematiche coinvolte. 128 pag. €8,25 cod. 457

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI - la più completa banca dati per le connessioni PC-audio-video

di A. Casappa
La passione per l'elettronica e l'autocostruzione ci porta, a volte, all'acquisto di apparecchiature usate, spesso obsolete, ma soprattutto quasi sempre sprovviste di manuali. Da qui la difficoltà nella connessione con periferiche, accessori autocostruiti, o anche semplici test di funzionamento. Il 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 Cavi. 80 pag. € 10,30 cod. 503

IL MANUALE DEGLI ESAMI

È un volume preparato per andare incontro a coloro che intendono prepararsi agli esami. È diviso in cinque capitoli: il primo copre la teoria dell'elettronica, il secondo ed il terzo trattano le regole e le procedure d'esercizio di una stazione radio, il quarto comprende oltre 650 domande e risposte relative alla teoria elettronica, il quinto comprende 280 domande e risposte relative alle norme legislative. 272 pag. €17,00 cod.900

COGNOME.....

NOME.....

VIA.....

CAP

CITTA'

e-mail:.....

☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487
intestato a Edizioni C&C

☐ Allego assegno personale

☐ Allego fotocopia vaglia postale

☐ Pagherò in contassegno (+ € 2,50)

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

☐ EUROCARD ☐ CARTA SI

☐ VISA ☐ MASTER CARD

N. |

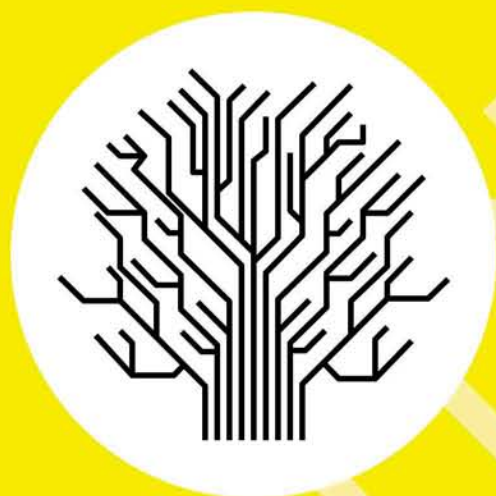
SCADENZA |

IMPORTO L.....

INTESTATA A:.....

FIRMA.....

DATA.....



Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore

**Gonzaga (Mn)
25/26 marzo 2006**

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



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

<http://www.fieramillenaria.it>

VoIP: l'utilizzo della rete e dei sistemi radio

3ª parte

di Armando Accardo

1K2XYP

Nodi VoIP di tipo simplex e via ripetitore

Dopo aver analizzato la parte legata all'accesso al proprio nodo locale EchoLink, i comandi standard di cui si può disporre e il modo in cui ottenere via radio le informazioni necessarie per l'uso del nodo, vediamo più da vicino, anche con l'ausilio di semplici esempi, alcune tipologie di collegamenti che possono avvenire attraverso il VoIP radioamatoriale.

Per prima cosa prenderemo in esame la forma più semplice di collegamento VoIP, ovvero il collegamento di tipo punto-punto. In questo tipo di collegamento si realizza in sostanza una connessione tra due nodi EchoLink in modo da mettere in contatto due realtà locali che possono distare tra loro anche migliaia di chilometri.

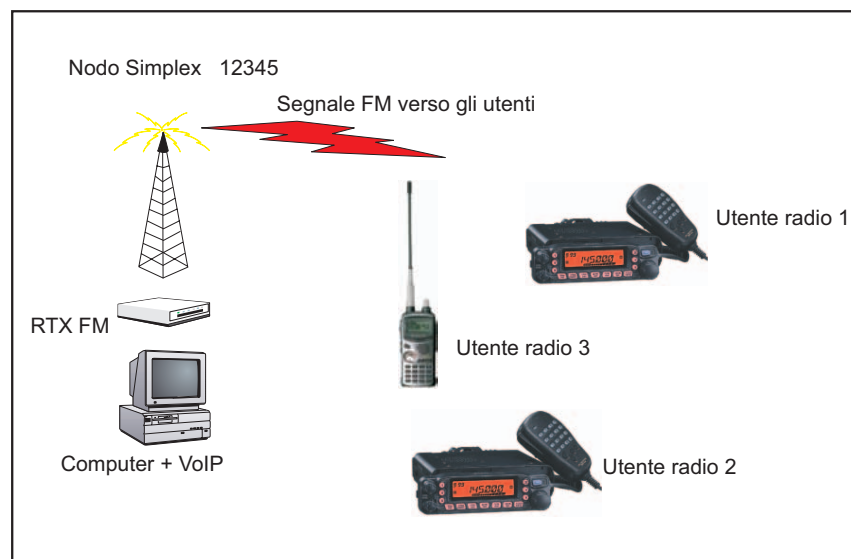
Prima di affrontare l'argomento, soffermiamoci un attimo a familiarizzare maggiormente con i diversi tipi di nodi, ovvero i nodi simplex e quelli attraverso ripetitore per capire cosa accade dal lato radio, prima di spostarci sul quello VoIP.

Nello scenario di figura 1 si può vedere la situazione in cui opera un nodo EchoLink di tipo simplex. In questo caso il nodo stesso si presenta come una stazione radio facente parte del ter-

ritorio che è destinato a servire, operante su una frequenza simplex, il cui segnale deve poter essere ascoltato da tutti i potenziali utenti del nodo. Dal momento che il nodo (in questo caso il nodo #12345) è simplex non avverrà alcuna ripetizione del segnale, pertanto i tre utilizzatori mostrati in figura 1 dovranno necessariamente ascoltarsi in diretta per poter seguire il corso del QSO in maniera completa. Infatti, va ricordato che attraverso l'antenna del nodo giungerà solo il segnale del corrispondente che vi risponde da lontano (attraverso la connessione in digita-

le via Internet), ma non il segnale di una qualunque stazione locale. Pertanto se non tutti i partecipanti al QSO si sentissero in diretta, rischierebbero di interferirsi vicendevolmente con l'effetto che la stazione lontana sentirebbe una sovrapposizione di segnali. Se dal lato utente si può ovviare al problema mettendosi nella condizione di sentire tutti ed essere ascoltato anche dagli altri, questo problema deve essere preso in seria considerazione dal gestore del nodo VoIP, che dovrà limitarne la copertura radio nel caso di configurazione come link simplex. In-

Fig. 1 - Rappresentazione di un nodo VoIP di tipo simplex.



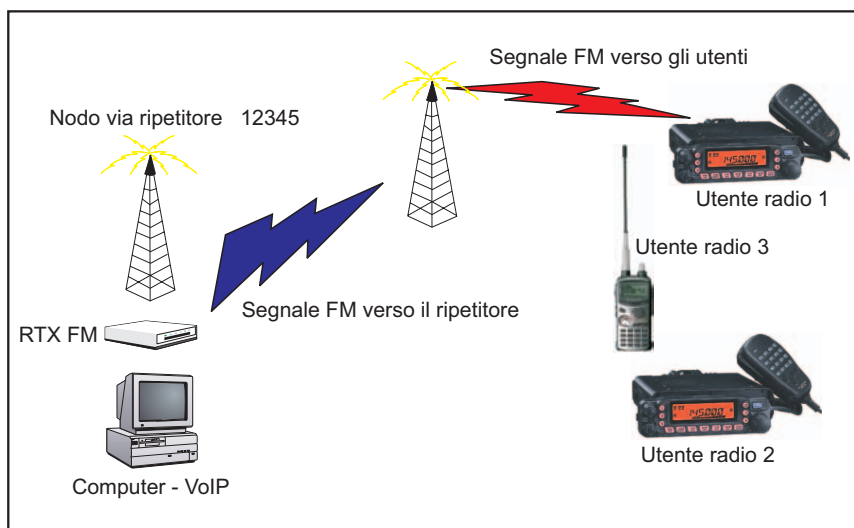


Fig. 2 - Rappresentazione di un nodo VoIP di tipo ripetitore.

fatti, agendo sulla copertura del nodo, riducendola opportunamente ad un fattore tale da garantire un certo raggio sicuro, si potrà essere certi che non si correrà il rischio che stazioni molto lontane anche centinaia di chilometri possano accedere al nodo, rischiando di non sentire e di non essere ascoltate dalle stazioni locali al nodo.

Sempre con riferimento alla figura 1, i segnali in gioco saranno i seguenti:

- Ogni utente che trasmetterà verrà ascoltato in diretta dagli altri utenti locali al nodo e partecipanti al collegamento; tale segnale verrà anche ricevuto dall'impianto del nodo EchoLink.
- Il segnale radio ricevuto dal nodo verrà ritrasmesso attraverso la connessione Internet all'altro capo del collegamento per essere ascoltato dai corrispondenti dell'altro nodo a cui siete connessi.
- Non appena un corrispondente dall'altro capo della connessione risponderà, il suo segnale verrà irradiato dall'impianto del nodo simplex che state ascoltando e verrà ricevuto da tutti i partecipanti al QSO (utente1, utente2 e utente3).

Quindi la presenza di un nodo simplex nella vostra area vi consente di passare da un normale

QSO locale tra amici ad uno in cui possono intervenire anche altri radioamatori sparsi un po' in tutto il mondo.

L'evoluzione di questa configurazione è quella attraverso l'uso di un nodo EchoLink operante via ripetitore, in cui in sostanza si elimina il rischio che le stazioni locali non si sentano tra loro, come mostrato in figura 2.

In questo caso il nodo EchoLink #12345 trasmette il suo segnale non più direttamente agli utenti radio locali, bensì ad un ripetitore che di fatto serve l'area operativa dei tre utenti. In questo caso la copertura del nodo EchoLink dipenderà da quella del ripetitore ad esso associato, offrendo in questo modo la possibilità anche a stazioni lontane di essere ascoltate sia dagli utenti locali che da quelli attraverso il nodo EchoLink stesso. Pertanto ogni comunicazione ricevuta dal ripetitore, oltre ad essere smistata per tutti i partecipanti del QSO locale sul ponte, verrà inviata al nodo EchoLink presente dall'altro capo del collegamento VoIP.

In alcuni casi, per ovviare ai problemi di ascolto tra utenti locali di un nodo simplex, oltre alla configurazione via ripetitore si sceglie quella del traslatore tra bande (o detto cross-band link VHF/UHF), in cui si utilizza una banda in ricezione e l'altra per permettere l'ascolto agli opera-

tori locali, come se si trattasse di un ripetitore sulla stessa banda.

Connessione VoIP di tipo punto-punto

Dopo aver analizzato cosa accade sul lato radio del nodo EchoLink, adesso passiamo ad analizzare la parte dell'interconnessione digitale VoIP, partendo, come già anticipato, dalla forma di collegamento più semplice, ovvero il punto-punto.

Il collegamento punto-punto è quello che mette in contatto un nodo EchoLink con un altro nodo EchoLink, indipendentemente dalla tipologia di nodo. Pertanto è possibile collegare un nodo EchoLink simplex con uno via ripetitore; chiaramente gli utilizzatori del primo nodo continueranno ad operare in simplex, mentre quelli del secondo lavoreranno via ripetitore. In questo caso si sarà interconnesso un ripetitore ed una frequenza simplex, mediante appunto l'interconnessione VoIP di EchoLink, come mostrato in figura 3.

Ricordando quanto spiegato nel paragrafo precedente circa le tipologie dei nodi EchoLink, il legame tra due nodi VoIP è appunto l'interconnessione via Internet (rappresentata in figura dalla nuvoletta indicante la connessione VoIP). Mediante ciò, l'utente 1 del nodo EchoLink #12345, attraverso il ripetitore d'accesso locale, potrà parlare con l'utente 2 in ascolto sul nodo EchoLink #6789, attivo in simplex. Quindi a differenza di un sistema interconnesso con tratte radio (su bande diverse o uguali a quella usata dal sistema stesso in diffusione agli utenti), in questo caso l'interconnessione è di tipo logico e digitale, attraverso Internet e la rete EchoLink. I rispettivi segnali analogici tradizionali (in questo caso l'emissione in FM) si fermano rispettivamente agli impianti radio dei nodi #12345 e #6789; oltre tali nodi viene stabilita una connessione digitale su Internet che, mediante la tecnica dello streaming audio, consente di far per-

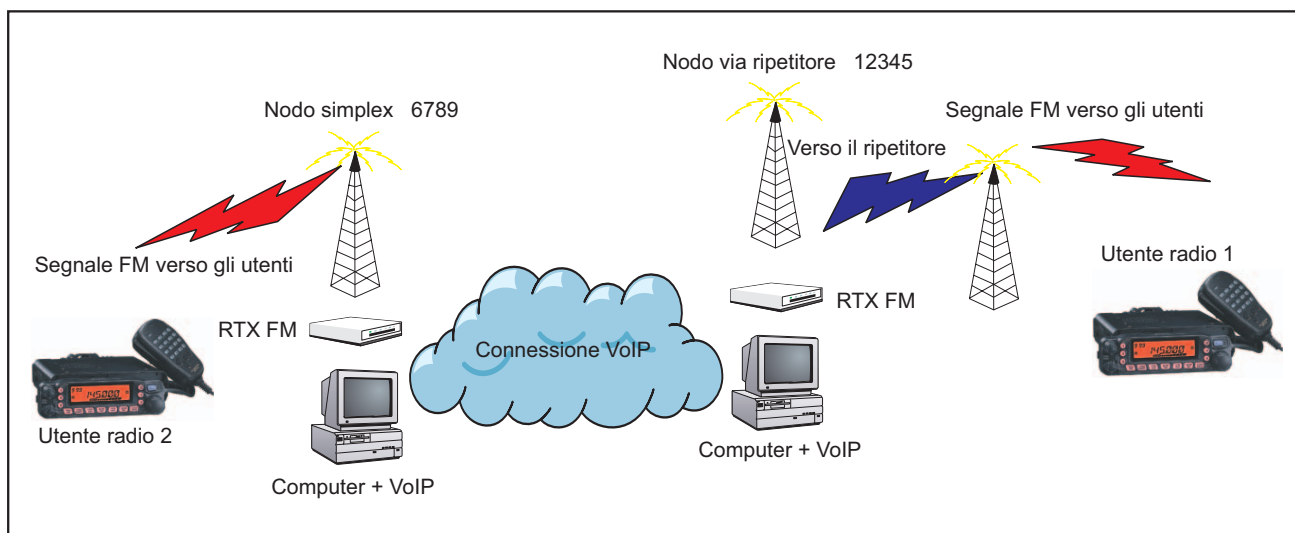


Fig. 3 - Connessione punto-punto tra un nodo EchoLink simplex e uno via ripetitore.

correre alla vostra voce anche lunghissime tratte con ritardi medi di un paio di secondi.

In una connessione di tipo punto-punto il segnale digitale viene trasferito da nodo a nodo, in un senso per volta, sotto il controllo delle commutazioni radio degli impianti associati al nodo stesso. Ne consegue che se il nodo EchoLink #6789 sta inviando il segnale di un utente radio verso il nodo interconnesso (nodo #12345), quest'ultimo non potrà impegnare il canale digitale nello stesso tempo, essendo occupato già dal nodo #6789. Quindi a differenza di un canale analogico (per esempio la frequenza di accesso del nodo in FM), dove è possibile che due stazioni parlino in contemporanea, sulla tratta digitale ciò non è possibile.

Ecco perché è importante, prima di riprendere a parlare, lasciare sempre un paio di secondi di pausa, per essere certi che dall'altra parte del collegamento non vi sia già qualcuno che ha iniziato a parlare prima di voi. In tal caso, il rischio di parlare insieme produrrebbe solamente l'effetto di far sentire solo uno dei due corrispondenti.

Quindi una regola molto importante in questi casi è come sempre quella di ascoltare per qualche minuto il traffico del proprio nodo EchoLink di zona, per vedere se c'è attività in corso

prima di effettuare la propria chiamata. Nei passaggi successivi, dopo che il QSO è stato avviato, bisognerà aspettare almeno un paio di secondi prima di riprendere ad ogni cambio; in quel frangente di tempo potrebbe dare il suo ingresso una nuova stazione in attesa di inserirsi nel QSO.

Sfruttando la descrizione di questa connessione punto-punto vorrei approfittare per chiarire alcuni concetti per coloro che, magari ancora alle prime armi con il sistema VoIP, si ritrovano con le idee ancora un po' confuse su quanto accade via radio.

E' importante non dimenticare mai su che tipo di nodo EchoLink si sta lavorando, pertanto nel caso di una stazione locale al nodo #12345 le operazioni avvengono via ripetitore. Indipendentemente da ciò che accadrà sul lato VoIP, voi state sempre operando via ripetitore e questo non cambia la sostanza del vostro modo di operare. Quando inviate un comando DTMF per far connettere il vostro nodo #12345 al nodo simplex #6789 è come se fisicamente collegaste al vostro ripetitore di zona anche una frequenza simplex, con altre persone in ascolto. Pertanto nulla accade dal lato RF del nodo locale, nel senso che il sistema su cui operate rimane sempre un ripetitore in esercizio sulle sue frequenze canoniche e con le me-

desime condizioni operative. Ovviamente se voi state parlando su un ripetitore UHF e vi siete connessi ad un nodo EchoLink operante su una frequenza simplex VHF per esempio, sentirete il corrispondente menzionare una frequenza operativa diversa dalla vostra (ovvero gli sentirete dire che la sua frequenza operativa è in VHF, come da esempio) e questo è normale, dal momento che vi sono due sistemi interconnessi tra loro, operanti su bande e con modi diversi (nel senso che uno è un ripetitore mentre l'altro è un nodo simplex). Se siete stati voi ad effettuare la connessione allora sapete già a priori con che tipo di nodo siete collegati e pertanto potrete regolarvi di conseguenza a seconda che si tratti di un ripetitore o un sistema simplex. Viceversa, se la connessione fosse stata già attivata prima del vostro arrivo, potete sempre interrogare il nodo locale con il comando "08" per sapere con quale stazione risultate connessi: EchoLink indicherà sempre se si tratta di un ripetitore o di un link simplex.

Nel prossimo articolo vedremo l'altro tipo di collegamento VoIP, ovvero il punto-multipunto.

lk2xyp@lk2xyp.it



DRM con Sangean ATS 909

di Angelo Brunero

1K1QLD

L'intervento su un ricevitore, per poter decodificare il DRM (Digital Radio Mondiale), non è sempre facile od agevole; alle volte non è possibile intervenire in nessun modo, per mancanza di schemi o di informazioni circa le varie medie frequenze, per particolarità del circuito o per i valori elettrici caratteristici; altre volte è il down-converter da applicare al ricevitore in questione che pone dei limiti tecnici e strutturali, a meno di non progettare un circuito ex-novo rispetto a quelli che si trovano comunemente sul mercato, specifico per le proprie esigenze; ma questo non è da tutti.

Ci sono un paio di prodotti che vanno per la maggiore, in questo momento in Italia: sono quello realizzato da un radioamatore di Firenze, I5XWW Crispino Messina <http://xoomer.virgilio.it/i5xww/> e quella realizzata dalla ELAD s.r.l. (una realtà ormai consolidata del Polo Tecnologico di Pordenone, quella che ha realizzato la prima Software Defined Radio FDM77) <http://www.elad.it/>.

Sono due down-converter che operano una conversione della IF da 455 kHz a 12 kHz.

Senza nulla togliere al primo, per le particolarità circuitali del ricevitore Sangean ATS 909, il modello FDM 45512 Elad è quello che fa per noi.

È noto a tutti i possessori ed utilizzatori del famoso modello ATS 909 (conosciuto anche come Siemens RK777, Radio Shack DX-398, Roberts R861 e Techni-

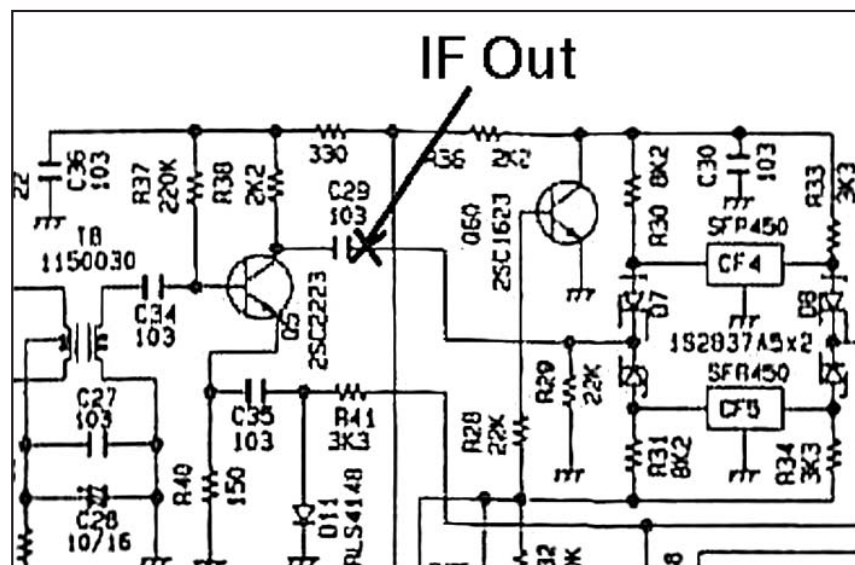
Sat ATS 909) che l'ultima IF ha un valore non standard, ovvero 450 kHz. Per tale ragione occorre prelevare il segnale a monte del filtro a 450 kHz, che risulta troppo stretto per un down-converter tradizionale, ed inviarlo ad un circuito corredato di un filtro standard a 455 kHz, affinché possa venir effettuata una corretta conversione di frequenza, quella utile e necessaria per poter decodificare un segnale DRM. Questo è esattamente quello che fa il prodotto Elad mod. FDM 45512, che, oltre ad effettuare una corretta conversione, è anche provvisto di un ulteriore e preziosissimo filtro a 455 kHz, utile in tutti quei casi dove esiste una media frequenza non tradizionale, o non corrispondente ai casi nostri.

Dove e come intervenire: la radio

Lo schema elettrico dell'ATS 909 non è molto facile da trovare; nella figura 1 si mostra un particolare del circuito, utile per individuare dove andare a prelevare il segnale da inviare al down converter Elad mod. FDM 45512. Ovviamente quanto è scritto è frutto di osservazioni e di prove personali, non è una modifica ufficiale consigliata né dalla casa produttrice del ricevitore, né dal fabbricante del convertitore; per tale ragione non mi assumo nessuna responsabilità per danni o guasti che dovessero intervenire.

Aprire il ricevitore Sangean ATS 909 è impresa facile ma impegnativa; infatti oltre alle 5 viti

Fig. 1



di tenuta (attenzione, una è dietro l'antenna telescopica), il guscio posteriore è mantenuto saldamente ancorato con quello anteriore per mezzo di diversi incastri che si possono rompere con facilità. Non occorre togliere manopole o pulsanti, anche se rimuovere la manopola di sintonia, quella del volume e quella dell'attenuatore di antenna può risultare utile per una maggior manovrabilità. Occorre prestare attenzione ai cavetti di connessione dell'altoparlante, che sono piuttosto corti e non possono essere sfilati; può essere invece agevolmente sfilato il cavetto di connessione dell'antenna telescopica.

Una volta separati i due gusci plastici, abbiamo per le mani due PCB disposti a wafer, che non occorre separare; basta girare verso il basso il display della radio ed avremo a portata di mano i componenti del circuito stampato, tutti in tecnologia SMD.

Ecco una panoramica.

In figura 2 è evidenziato il punto ove prelevare il segnale, esattamente l'uscita del condensatore C29.

Le raccomandazioni del caso sono ovvie ma necessarie; una volta tolte le batterie o l'alimentazione esterna, la radio mantiene tutte le memorie e le impostazioni, di fabbrica o personalizzate, grazie ad una batteria tampone: occorre prestare molta attenzione a non effettuare dei cortocircuiti in nessuna parte del circuito, anche se la radio è spenta, anche se l'alimentazione è stata rimossa.

Munirsi assolutamente di una buona lente d'ingrandimento e di una buona illuminazione: i componenti sono SMD e rovinare irreparabilmente qualcosa è fin troppo facile.

Intervenire con un saldatore a punta fine e di bassa potenza; se vogliamo fare un fritto misto o uno stracotto è meglio utilizzare altri prodotti.

Effettuare una saldatura su un componente SMD non è come saldare una lamiera o un componente tradizionale: per fondere

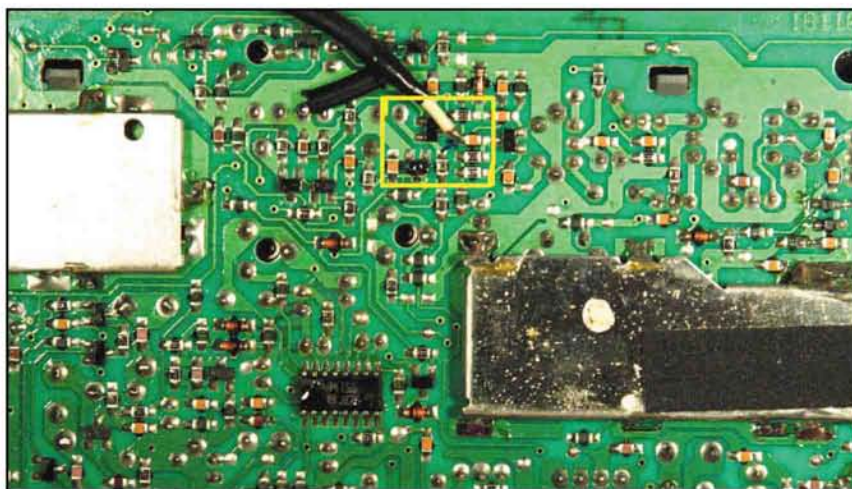


Fig. 2 - Lo stampato del ricevitore Sangean ATS 909, lato componenti

lo stagno del reoforo di un componente SMD basta appoggiare la punta del saldatore per un attimo, meno di un secondo; indugiare oltre significa ridurre in poltiglia il componente su cui si lavora.

In figura 3 un particolare dei punti di saldatura.

Credo sia superfluo ricordare che occorre utilizzare un cavetto schermato; che occorre fare attenzione che un baffo, un pelo (o come lo volete chiamare) della calza-schermo può andare a toccare un componente proximale; che occorre trovare un punto di saldatura della calza-schermo il

più vicino possibile, visto che la radio non è contenuta in una scatola di metallo; e che è preferibile non lasciare la calza-schermo nuda e senza protezione.

Se alla fine dell'intervento chirurgico le cose sono state fatte con perizia e maestria, si può passare alla manovra successiva, che prevede di trovare un passaggio verso l'esterno del cavetto schermato. Io ho individuato un punto sufficientemente pratico e non troppo impegnativo da realizzare: tra la manopola dell'RF gain e la presa per l'antenna esterna. Occorre praticare

Fig. 3 - I due punti di saldatura del cavetto schermato spiegati nell'articolo.

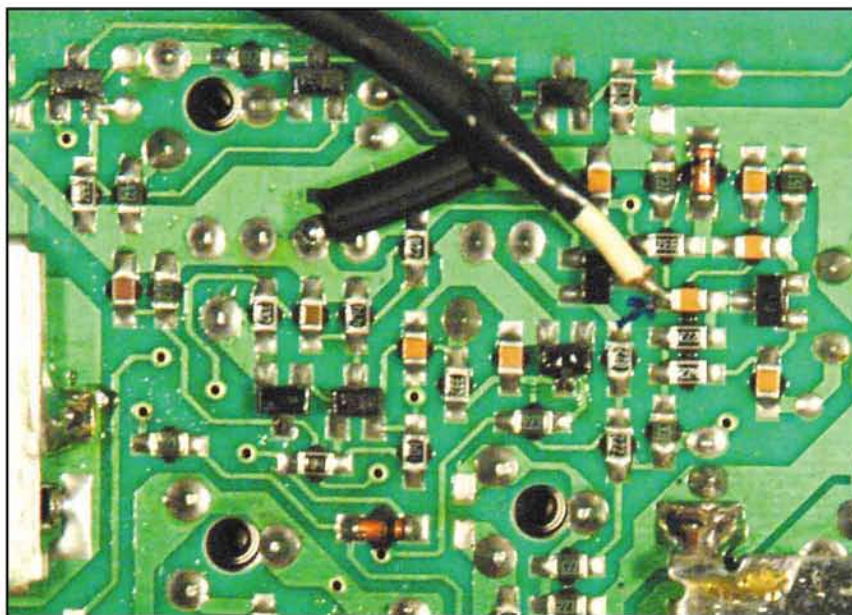




Fig. 4 - Sangean ATS 909 con scheda Elad FDM 45512, pronti a ricevere la DW.

un foro nel guscio plastico del ricevitore; per favore, non con la punta calda del saldatore ma con un trapanino elettrico ed una buona punta: l'ATS909 non merita di essere passato per le armi! In realtà i fori da praticare sono due, visto che il guscio anteriore, dove andremo a praticare il primo buco, quando effettuiamo la chiusura della radio, si sovrappone a quello posteriore.

Forse queste operazioni sono ancora più complicate delle due saldature; non sono pericolose per la salute della radio, ma mettono a dura prova la pazienza ed i nervi! A me, almeno, è successo così.

Dove e come intervenire: il convertitore

Se tutto è andato secondo le previsioni e ci siamo ricordati di riposizionare in sede il filo di collegamento dell'antenna telescopica, alla fine delle operazioni la radio potrebbe presentarsi come in fig. 4.

A questo punto, prima di accendere il computer e cercare di decodificare con un programma idoneo un segnale in DRM, prima di portare al down-converter il segnale prelevato dalla radio, prima di dare alimentazione al down-converter, prima di collegare l'uscita della scheda ELAD mod. FDM 45512 alla scheda so-

nora del PC, occorre intervenire sulla scheda stessa.

Dicevo all'inizio dell'articolo che la nostra scheda ha un ulteriore filtro a 455 kHz, per cui occorre posizionare in modo "filter" i due ponticelli che si trovano a lato del filtro; il modo "direct", infatti, realizza un bypass di tale filtro.

Se il segnale risultasse troppo "duro" da decodificare, ovvero se per motivi legati al software o alla scheda sonora, non si riuscisse ad operare una corretta decodifica, la soluzione ultimativa è quella di effettuare un ponticello tra i due reofori intermedi ai lati del filtro a 455 kHz della scheda ELAD mod. FDM 45512, come si vede in figura 5.

Può succedere infatti che la relativa bassa impedenza del down-converter alteri le caratteristiche di linearità del ricevitore; questa modifica invece permette di far vedere alla radio la più alta impedenza possibile del down-converter. Sarà però necessario ricercare un punto di sintonia favorevole; la sintonia più fine si ottiene in modo SSB.

A questo punto non mi resta che augurare a tutti un buon ascolto del DRM con il ricevitore Sangean ATS 909.

Ringrazio Franco Milan (ELAD s.r.l.) per i preziosi suggerimenti e la pazienza con cui ha seguito le mie sperimentazioni.

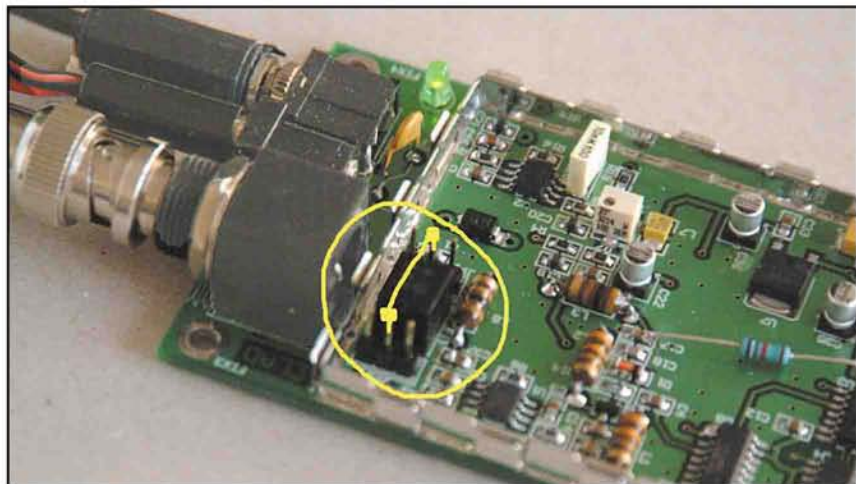
ELAD produce due down-converter; quello visto qui sopra converte il valore IF di 455 kHz a 12 kHz. Esiste anche il modello FDM 10712 che converte il valore di 10.7 MHz a 455 kHz; i prodotti Elad sono visibili su www.elad.it/DRMCon.htm

DRM è l'acronimo del consorzio e del sistema di codifica e decodifica "Digital Radio Mondiale"; tutte le info su www.drm.org.

Manuale e specifiche del Sangean ATS 909 su www.sangean.com/download.html e www.sangean.com/product_pop.php?sku=ATS909.

Tutte le emissioni in DRM, costantemente aggiornate, sono su www.drm-dx.de.

Fig. 5 - Togliere i ponticelli e collegare i due pin centrali degli strip a tre pin



Indicatore di polarità e di segnali continui e alternati

Un circuito che, pur nella sua semplicità, consente l'indicazione della polarità di un segnale applicato in ingresso distinguendo altresì fra un segnale continuo e un segnale alternato

di Nico Grilloni

Accade spesso di dover individuare la natura di un segnale e, in particolare, se questo è positivo o negativo, se continuo o alternato. Il circuito che qui viene esposto – figura 1 – ha appunto la caratteristica di fornire, semplicemente tramite l'accensione di un Led, l'indicazione necessaria.

In particolare, sempre con riferimento alla figura 1, il Led1 si accende se in ingresso è applicato un segnale V_i positivo, mentre se è applicato un segnale negativo si accende il Led2 e, infine, se il segnale in ingresso è alternato, si accende il Led3.

Il dispositivo è quindi molto più di un semplice gadget e infatti può essere utilizzato e disposto come modulo aggiuntivo di un qualsiasi voltmetro digitale.

Il circuito

Vengono utilizzati tre transistor – due *nnp* (entrambi BC107) e un *pnp* (BC177) – e due circuiti integrati: un amplificatore operazionale (il TL081, ma va bene anche il classico LM741), e un SN7400 che, come è noto, è un quadruplo NAND.

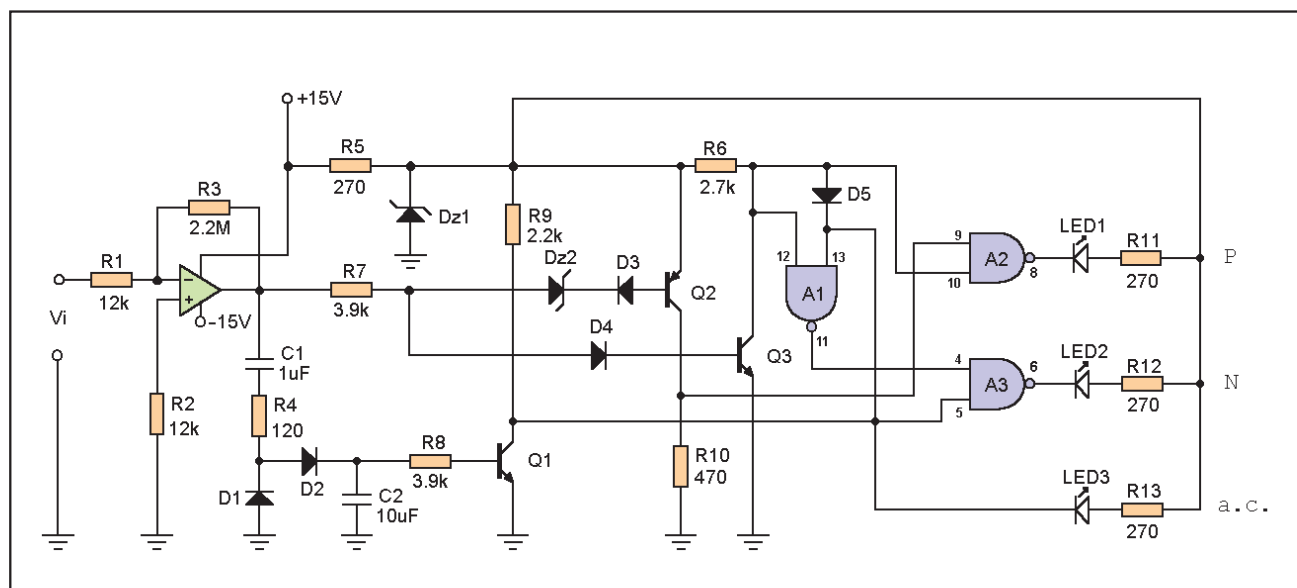
L'amplificatore operazionale,

alimentato con alimentazione
duale di $\pm 15\text{ V}$, è qui utilizzato
come comparatore di tensione in
configurazione invertente. Del
quadruplo NAND qui si utilizza-
no solo tre porte per ciascuna
delle quali vale la seguente ta-
bella della verità.

	Porta NAND		
	Input A	Input B	Out
1	0	0	1
2	1	0	1
3	0	1	1
4	1	1	0

Tavola 1

Fig. 1 - Circuito indicatore di polarità e di tensione alternata.



Da questa si vede come l'unica combinazione possibile sui due ingressi al fine di avere in uscita il livello 0, sia di avere entrambi gli ingressi A e B a livello 1. Qualsiasi altra combinazione – livello 0 sui due ingressi, o livello 0 su un ingresso e livello 1 sull'altro ingresso, porterà l'uscita a livello 1. Dallo schema circuitale si constata come, in condizione di riposo, ossia in assenza di segnale all'ingresso del dispositivo, affinché i tre Led rimangano spenti è necessario che il loro terminale negativo sia a livello 1 e ciò, per quanto appena detto, può verificarsi solo a condizione che sui due ingressi ci siano le condizioni indicate dalle prime tre combinazioni esposte nella tavola della verità. Questa condizione è senz'altro verificata. In assenza di segnale, infatti, i transistor Q_2 e Q_3 sono interdetti dal momento che è assente qualsiasi pilotaggio di base. Il collettore del transistor Q_3 sarà pertanto al livello 1 (qui corrispondente a circa 5 V fissati dal diodo zener D_{z1} che è stato scelto con una V_z pari a 5,1 V), mentre il collettore del transistor Q_2 sarà a un livello assai prossimo al potenziale di massa, ossia a livello 0. I due collettori sono connessi ai due ingressi del NAND A_2 la cui uscita – caso 2 della tabella della verità – sarà pertanto a livello 1 e il Led1 sarà quindi spento essendo i suoi terminali pressoché equipotenziali.

Il NAND A_1 ha su entrambi gli ingressi il livello 1 e pertanto la sua uscita sarà a livello 0. Il NAND A_3 avrà quindi un ingresso a livello logico 0 (input 4) e l'altro ingresso a livello logico 1. Quest'ultimo infatti, è connesso al collettore del transistor Q_1 che, in assenza di segnale, si trova nello stato di interdizione. Alla condizione (0,1) sui due ingressi corrisponde un'uscita a livello logico alto (1) e pertanto, in assenza di segnale, sarà interdetto anche il Led2.

Il Led3, indicatore di un segnale alternato in ingresso, è senz'altro interdetto avendo il catodo connesso direttamente al collettore del transistor Q_1 che, per lo stato di interdizione, si tro-

va a livello logico 1.

In assenza di segnale avremo pertanto le seguenti condizioni:

NAND A_1			NAND A_2			NAND A_3		
A	B	Out	A	B	Out	A	B	Out
1	1	0	0	1	1	0	0	1
Pin di A_1			Pin di A_2			Pin di A_3		
12	13	11	9	10	8	4	5	6

Tavola 2

Questa tavola della verità evidenzia come, in assenza di segnale in ingresso i pin 8, 6 e 13 si trovino tutti a livello 1 e questa condizione non consente l'accensione di alcun Led.

Segnale V_i negativo

Si supponga adesso di applicare in ingresso un segnale V_i negativo. Questo segnale, per la configurazione invertente dell'amplificatore operazionale lo ritroveremo all'uscita dello stesso op-amp di segno positivo. Dall'uscita dell'op-amp, tramite la resistenza R_7 e il diodo D_4 , questo segnale perviene alla base del transistor Q_3 che passa quindi in conduzione. Il suo collettore dalla tensione di circa 5 V a cui si trovava nello stato di interdizione (valore logico 1), si porta ad una tensione pari circa alla tensione collettore-emettitore di saturazione (livello logico 0). I transistor Q_1 e Q_2 rimangono ovviamente in interdizione.

La tavola della verità con Q_3 in conduzione è allora:

NAND A_1			NAND A_2			NAND A_3		
A	B	Out	A	B	Out	A	B	Out
0	0	1	0	0	1	1	1	0

Tavola 3

Da questa si vede che l'uscita del NAND A_3 (pin 6) si è portata a livello 0. Questa condizione consentirà al Led2 di passare in conduzione segnalando così la presenza di un segnale negativo applicato in ingresso. Il Led1 resterà spento essendo ancora l'uscita del NAND A_2 a livello logico 1. Analogamente, resterà spento il Led3 essendo il suo ca-

todo connesso al collettore del transistor Q_1 che è rimasto in interdizione in quanto il segnale in continua presente sul pin di uscita dell'operazionale viene bloccato dal condensatore C_1 . Questa condizione determina la permanenza del catodo del Led3 a livello alto.

Segnale V_i positivo

Nel caso si applichi in ingresso un segnale positivo, i transistor Q_1 e Q_3 resteranno interdetti mentre passerà in conduzione il transistor Q_2 . Con ragionamento analogo a quello già esposto per un segnale V_i di ingresso negativo si giunge alla conclusione che il Led1 si accenderà mentre resteranno spenti tanto il Led2 che il Led3.

Segnale V_i alternato

Infine, nel caso si applichi in ingresso un segnale alternato il transistor Q_1 passerà in conduzione e il punto K si troverà ad un potenziale prossimo al potenziale di massa (0 V). Ciò determinerà l'accensione del Led3 il cui anodo è a circa 5 V. Il Led1 resterà invece spento. Infatti, su un ingresso (pin 9) del NAND A_2 ci sarà un livello logico 1 coincidente con la caduta di tensione ai capi della resistenza R_{10} (dal momento che il transistor Q_2 è quasi in saturazione) mentre sull'altro ingresso (pin 10) ci sarà un livello logico 0 dal momento che il transistor Q_3 è in conduzione per il segnale che gli perviene in base tramite il diodo D_4 . L'uscita del NAND A_2 (si veda la Tavola 1 della verità) è quindi a livello alto e ciò non consente l'accensione del Led1 dal momento che l'anodo e il catodo dello stesso sono pressoché allo stesso potenziale. Spento resterà anche il Led2. Infatti i due ingressi della porta A_3 sono anch'essi, l'uno a livello alto (pin 4) e l'altro (pin 5) a livello basso e ciò porterà l'uscita (si veda la Tavola 1) a livello alto rendendo i terminali del Led2 pressoché

allo stesso potenziale non consentendone l'accensione.

In particolare, l'input 4 è a livello alto dal momento che entrambi gli ingressi della porta A_1 sono a livello basso essendo il transistor Q_3 in conduzione, mentre l'input 5 è a livello basso dal momento che anche Q_1 è in conduzione per il segnale che gli perviene in base tramite il diodo D_2 .

Per un segnale V_i di ingresso alternato vale quindi la seguente tavola della verità:

NAND A_1			NAND A_2			NAND A_3		
A	B	Out	A	B	Out	A	B	Out
0	0	1	1	0	1	1	0	1

Tavola 4

Sui livelli delle porte TTL

Il circuito in oggetto non presenta alcuna criticità di funzionamento. Vale però la pena ricordare che le logiche TTL standard (STD), vengono spesso sostituite dalle logiche Schottky TTL un esempio delle quali sono gli IC 74LS00, 74LS37, ecc. Ma questa sostituzione, se si impone quasi sempre nei circuiti chiamati a lavorare in alta frequenza non è assolutamente necessaria nei circuiti in bassa frequenza o nei circuiti del tipo qui presentato. In ogni caso, anche nelle logiche TTL più recenti (serie S, ALS e AS, per esempio), sono rimasti costanti i parametri elettrici e,

più in particolare, la tensione di alimentazione V_{cc} che deve essere di 5 V e con minima tolleranza (non è possibile un corretto funzionamento con tensioni inferiori a 4,75 V o maggiori di 5,25 V) e, mediamente, i valori delle tensioni di soglia inferiore e superiore al di sotto e al di sopra dei quali si ha la commutazione dei livelli logici. In genere il costruttore specifica che il livello basso V_{IL} di ingresso – o 0 logico – si ha per valori di tensione inferiori a 0,8 V (V_{ILmax}) e il livello alto V_{IH} di ingresso – o 1 logico – per valori di tensione maggiori di 2 V (V_{IHmin}). Per quanto riguarda i livelli di uscita viene specificato dal costruttore il valore massimo di tensione, V_{OLmax} , (valore massimo della tensione minima) in genere non superiore a 0,5 V e il valore minimo di tensione, V_{OHmin} , in genere pari a 2,5 V. Quanto appena affermato è riportato in disegno nella figura 2.

Differenti, e per molti versi, sono le porte logiche CMOS la cui tensione di alimentazione non deve più essere necessariamente di 5 V ($\pm 5\%$) come per le TTL, ma può variare da 3 V a 18 V, ossia entro una gamma notevolmente più ampia. In secondo luogo i livelli logici sono funzione della tensione di alimentazione V_{DD} . Infatti mentre i livelli di uscita V_{OL} e V_{OH} si discostano poco, rispettivamente, dal livello zero di massa (GND) e dal valore attribuito alla tensione di alimentazione V_{DD} , il livello 0 di ingresso

V_{IL} è qualunque valore di tensione inferiore a circa $1/3 V_{DD}$, mentre il livello logico 1 si ha per qualunque valore di tensione V_{IH} maggiore di circa $2/3 V_{DD}$. Ciò significa che l'ingresso di una porta CMOS alimentata, per esempio, con $V_{DD} = 5$ V, riconosce come livello logico 0 qualsiasi valore di tensione di ingresso inferiore a $5/3 = 1,6$ V e come livello logico 1 qualsiasi valore di tensione di ingresso maggiore di 3,3 V. Quanto appena affermato è reso esplicito nella figura 3.

Nel caso si decidesse di sostituire la logica utilizzata nel dispositivo di cui alla figura 1 con la corrispondente CMOS (per esempio, con due integrati 4011), sarà opportuno diminuire il valore attribuito alle resistenze $R_{11} \div R_{13}$.

Poiché, come si è su detto, i CMOS possono essere alimentati con tensione anche pari a 18 V (mediamente 15 V), l'alimentazione delle porte NAND potrà essere ricavata direttamente dal ramo positivo dell'alimentazione duale dell'amplificatore operazionale (+ 15 V). Altrimenti, ricorrendo, così come si è fatto nel circuito della figura 1, alla tipologia TTL, si potrà utilizzare lo stadio alimentatore di cui alla figura 4 nel quale l'alimentazione per la quadrupla NAND è ottenuta tramite il diodo zener D_3 .

In questo stadio gli integrati 7815 e 7915 sono i classici regolatori a tre terminali per le tensioni, rispettivamente, di +15 V e

Fig. 2 - Andamento delle tensioni di soglia di una porta TTL standard.

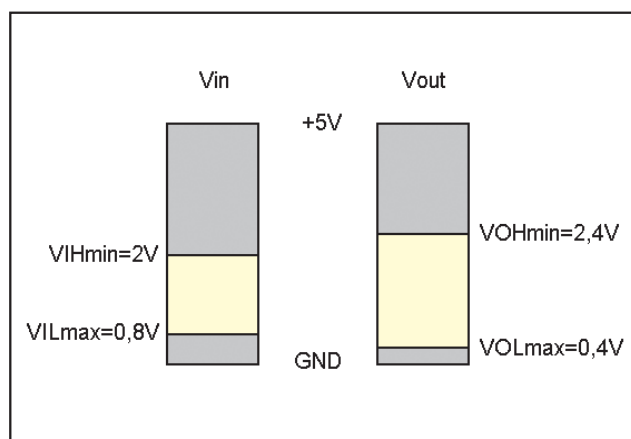
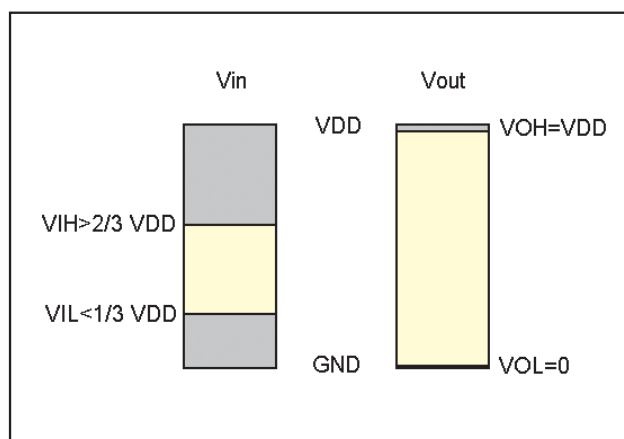


Fig. 3 - Andamento delle tensioni di soglia di una porta CMOS.



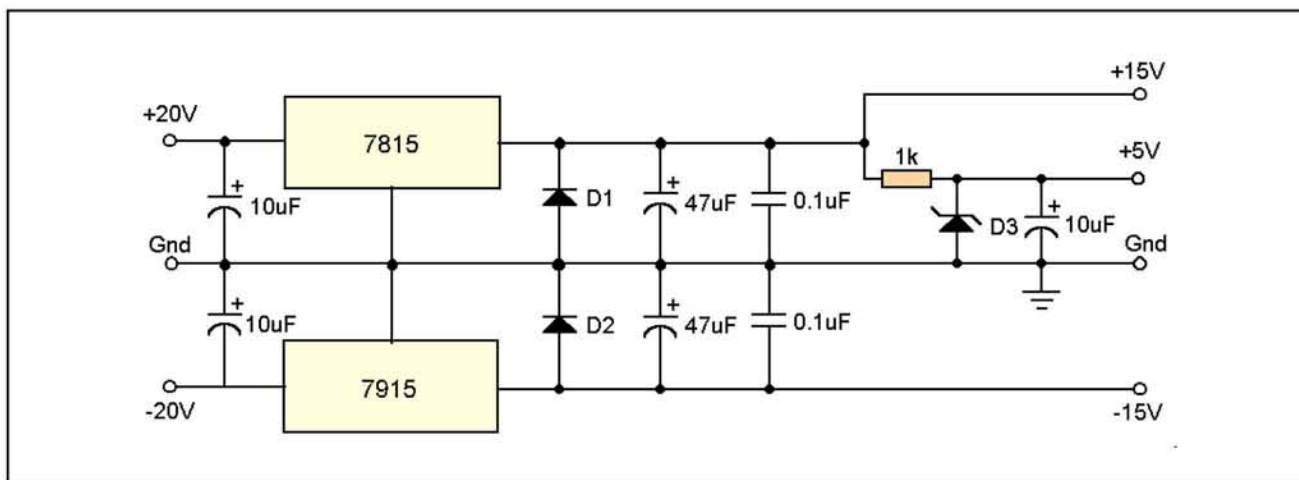


Fig. 4 - Stadio di alimentazione del circuito di cui alla figura 1. L'alimentazione per il quadruplo NAND è ricavata tramite il diodo zener D_3 da 5,1 V.

-15 V, i diodi D_1 e D_2 sono gli 1N4001, mentre per D_3 si potrà utilizzare un qualsiasi zener con tensione di 5,1 V.

I diodi zener D_{z1} e D_{z2} nel circuito di cui alla figura 1 sono, rispettivamente, da 5,1 V e da 5,6 V, mentre per gli altri diodi si potrà fare ricorso agli 1N914.

Infine, per quanto concerne l'operazionale si può utilizzare, come si è anticipato, anche lo "storico" 741, mentre non va presso in considerazione un qualsiasi op-amp ad alimentazione singola né si può fare ricorso all'alimentazione singola di un op-amp tradizionale (a meno

di non ridisegnare l'intero circuito). In quest'ultimo caso, infatti, sul pin di uscita, ossia al punto comune alle resistenze R_3 e R_7 e al condensatore C_1 , ci sarebbe permanentemente una tensione continua pari a metà della tensione di alimentazione.





DAE TELECOMUNICAZIONI

di Mossino
Giorgio IZIEZN

Via Monterainero 27 - 14100 ASTI - tel. 0141/590484 fax 0141/430161

Vendita e assistenza di apparati radioamatoriali, marini, LPD e PMR

Icom IC 7800



Encoder/Decoder RTTY/PSK31 senza connessione PC. 2 circuiti di ricezione indipendenti. 200W duty cycle.

RTX 50 MHz all mode. 4 DSP 32 bit floating point. Convertitore AD/DA 24 bit. display TFT 7". Punto di intercettazione +40dBm.

Icom IC 7000



RTX HF/50/144/430 all mode. Pannello frontale estraibile. Prestazioni loop AGC tramite DSP. Filtri digitali IF tutti disponibili. 35W in UHF, 100W in HF/50MHz, 50W in VHF. Demodulatore RTTY. Indicazione grafica del ROS. 503 memorie. Registratore vocale DVR. Noise blanker digitale.

DISPONIBILI!

www.dae.it
info@dae.it

Sistema d'oscillatore locale di alto livello 400MHz HRDDS. Presenza in MF filtro a tetto 3kHz. Tripla conversione. Filtro RF variabile (VFR) e filtro stretto RF ad "μ" innovativo. DSP in MF con circuito evoluto, regolazione larghezza, spostamento, filtro notch, regolazione risposta filtro.



Yaesu FT DX 9000

VL-1000: Amplificatore HF/50MHz 1kW. 1000W output (500W a 50MHz). Antenna tuner incorporato. 2 connettori d'ingresso e 4 d'uscita. Ampio display retroilluminato per la lettura del ros e della potenza di uscita in funzione della frequenza.

VP-1000: Alimentatore da 48 Vdc 48A abbinato, sistema interamente allo stato solido.



Yaesu VP/VL 1000

Siamo presenti a Tecnoacqui, ad Acqui Terme il 18-19 marzo

PicPot: un nano tra le stelle

di Claudio Sansoè

IW1EZN



Fig. 1 - Lancio del satellite

Deserto del Kazakistan, una fredda mattina di marzo 2006. Il panorama è costituito da una brulla distesa piatta che si perde all'orizzonte. Improvvisamente un portellone mimetizzato nel terreno si apre, rivelando la camera di lancio sottostante. Spinto da un potente getto di aria compressa, un missile balistico intercontinentale fuoriesce lentamente dalla terra.

Quando è completamente fuori, ondeggia per un attimo, poi i motori del primo stadio si accendono, avvolgendo il vettore in una nuvola di fuoco e fumo. Il missile parte deciso verso il cielo (fig. 1).

Fortunatamente, non stiamo descrivendo il possibile inizio della terza guerra mondiale, ma la scena che probabilmente si presenterà a chi potrà assistere, il 23 marzo 2006, al lancio di un Dnepr, un ex-missile balistico intercontinentale, la cui testata nucleare è stata asportata e sostituita con un'ogiva contenente un certo numero di satelliti, scientifici, commerciali e militari. Il lancio avverrà dalla base ex-sovietica di Baikonur, cosmodromo legato a tutta la storia aerospaziale russa, a partire dallo Sputnik.

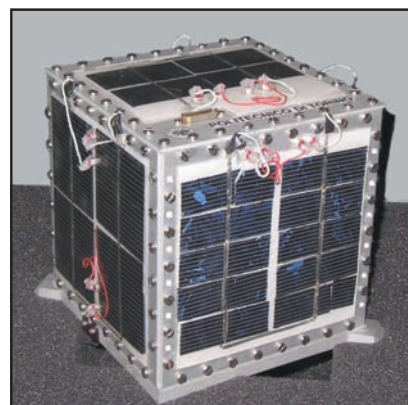
Uno dei satelliti a bordo del Dnepr si chiama PicPot, acronimo di PICcolo satellite del POLitecnico di Torino. Si tratta tecnicamente di un nanosatellite, in quanto è un cubo di circa 13 cm di lato e pesa circa due chili (fig. 2). PicPot è stato interamente progettato e costruito da un gruppo di studenti del Politecnico, guidati da docenti appartenenti a diversi Dipartimenti dell'Ateneo torinese.

PicPot è stato concepito circa due anni fa, partendo da un'idea del prof. Sergio Chiesa del Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale. Lo scopo dichiarato era, diversamente da tanti progetti accademici, costruire un satellite completo, in

grado di essere lanciato e di vivere una vera missione. I costi dovevano essere bassissimi, compatibili con le risorse dell'Ateneo, per cui era fondamentale utilizzare il più possibile tecnologie commerciali, tenendo però presenti le caratteristiche dell'ambiente spaziale (assenza di atmosfera, radiazioni ionizzanti, escursione termica). Il prof. Chiesa, coadiuvato dagli ingg. Corpino e Viola, fin dall'inizio ha chiesto la collaborazione di altri Dipartimenti del Politecnico. Per citare solo alcuni tra i principali artefici del progetto, per il Dipartimento di Elettronica sono stati coinvolti i gruppi di Microelettronica, proff. Reyneri, Sansoè e Del Corso; Antenne, proff. Orefice e Vecchi; Telecomunicazioni, prof.ssa Mondin; per il Dipartimento di Energetica il prof. Masoero.

Il Politecnico ha inoltre ottenuto supporto, spesso a titolo perso-

Fig. 2 - Il PicPot



nale, da progettisti appartenenti alle ditte torinesi che si occupano di satelliti commerciali o di sistemi di telecomunicazioni: Alenia Spazio (ora Alcatel Alenia Space Italia), Microtecnica e Spin Electronics. I radioamatori della sezione ARI di Bra, in collaborazione con le scuole tecniche della stessa cittadina, hanno poi predisposto una stazione di terra per l'ascolto del satellite e fornito utili indicazioni per il progetto della stazione di terra del Politecnico. La Item srl ha donato le telecamere di bordo e molte ditte di elettronica hanno fornito componenti chiave sotto forma di campioni gratuiti.

Inizialmente PicPot doveva uniformarsi allo standard CubeSat, doveva essere cioè un cubo di 10 cm di lato, come quelli progettati dalle Università USA. Successivamente è nata l'opportunità di effettuare il lancio con il sistema russo Dnepr, a costi molto più bassi di quanto offerto dagli americani o dall'ESA. Questo ha reso necessarie le modifiche dimensionali, in quanto il sistema di sgancio prevedeva dimensioni minime maggiori.

PicPot sarà rilasciato dal vettore a circa 800 km di quota, su un'orbita quasi circolare e quasi polare (fig. 3). Si stima che il periodo di rivoluzione sia di circa 1 ora e 50 minuti. Il satellite non ha mezzi di propulsione autonoma, quindi non sarà in grado di correggere l'orbita. L'unico sistema di controllo di assetto di cui è dotato è di tipo passivo, formato da magneti permanenti che faranno in modo che il satellite si orienti secondo le linee di forza del campo magnetico terrestre. Le oscillazioni iniziali del sistema saranno smorzate anch'esse da un sistema magnetico dissipativo. Una stazione di terra, quando il satellite si trovi a passare nei pressi della sua verticale, avrà un periodo di visibilità massimo di circa 15 minuti. Il satellite sarà tracciato dal NORAD, quindi le sue effemeridi saranno disponibili per chi voglia provare ad ascoltarlo.

Ma quali possono essere gli interessi dei radioamatori per que-

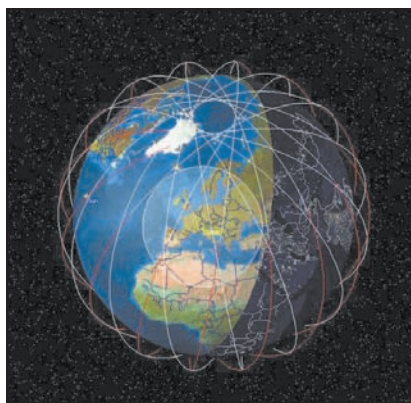


Fig. 3 - Le orbite del PicPot

sto tipo di satellite? Analizziamo innanzitutto i canali di comunicazione attivi sul satellite, poi ci occuperemo della struttura interna del sistema.

PicPot ha due ricetrasmittitori, uno operante a 437,485MHz, l'altro a 2,440GHz. Le frequenze sono state concordate con AMSAT e IARU. Entrambi i canali funzionano in modalità half-duplex, cioè la stessa frequenza è usata sia per il downlink che per l'uplink. Il formato dei dati di downlink è pubblico, mentre l'uplink è privato e le trasmissioni sono riservate alla stazione di terra del Politecnico di Torino. I dati di downlink sono codificati secondo il protocollo APRS. Per quanto riguarda la frequenza più bassa, il formato di trasmissione è compatibile con quello radioamatoriale in packet radio a 9600 baud. Il trasmettitore usato a 2,440GHz invece non permette lo stesso bit-rate, per cui la comunicazione avviene in GFSK a 10kbit/s, con deviazione di frequenza di ± 250 kHz. Questo porta a qualche difficoltà di ricezione se si utilizzano ricevitori standard, in quanto un down-converter verso frequenze VHF genera in uscita un segnale con caratteristiche non compatibili con le radio FM narrow-band radioamatoriali. Chi desideri quindi ascoltare il link a 2,440 GHz dovrà costruirsi un demodulatore ad hoc, peraltro non difficilissimo da ideare, oppure utilizzare come ricevitore un sistema integrato del tipo utilizzato sul satellite, di cui parleremo in seguito.

Le dimensioni di PicPot hanno creato qualche problema nel dimensionamento del sistema di comunicazione. Infatti il satellite è coperto su cinque lati da pannelli fotovoltaici, però uno solo di questi in media sarà illuminato dal sole (a parte i periodi di eclissi, in cui l'ombra della terra oscurerà del tutto il satellite). PicPot utilizza celle solari standard, questo fa sì che la potenza disponibile media per il sistema di carica delle batterie sia stimata in circa 1W. Gli studi sul link budget indicano che la potenza in antenna fornita dal trasmettitore deve anch'essa essere di circa 1W perché il satellite possa essere ascoltato con un buon SNR da terra. Poiché l'efficienza degli amplificatori di potenza a bordo satellite è al massimo del 25%, le batterie devono fornire almeno 4W durante la trasmissione. Questo è il motivo per cui PicPot non può trasmettere in continuo. Di conseguenza non è stato possibile installare un sistema tipo Digipeater, come sui normali satelliti radioamatoriali. Si è anche scelto di non rendere pubblico il sistema di telecomandi per azionare le varie funzionalità del satellite, per evitare che quest'ultimo si trovi a corto di energia a causa di troppe richieste di trasmissione.

Indipendentemente dalle richieste da terra, PicPot emette ogni trenta secondi un messaggio costituito dall'identificativo del satellite, PICPOT1, seguito da una serie di valori di telemetria che indicano lo stato del sistema. Questo messaggio, chiamato "beacon", viene trasmesso alternativamente sulle due frequenze, per cui un ricevitore che segua da terra l'orbita del satellite su una delle due frequenze riceverà il beacon ogni minuto. La stazione di terra del Politecnico di Torino potrà inviare al satellite una serie di telecomandi a seguito della ricezione del beacon. Questi comandi potranno attivare una serie di funzioni complementari. Quelle di interesse per i radioamatori in ascolto sono l'invio di telemetria estesa o di una fotografia. Il sistema è dotato di



Fig. 4 - Le tre telecamere

tre telecamere a colori (fig. 4), con risoluzione VGA e obiettivo con diversa lunghezza focale, usate come macchine fotografiche. Tutti i radioamatori saranno dunque in grado di identificare i passaggi di PicPot ascoltando il beacon. Le stazioni poste entro qualche centinaio di chilometri da Torino saranno anche in grado di ricevere la telemetria estesa e le foto scattate dal satellite. I particolari del protocollo, sia per quanto riguarda la telemetria, sia per le fotografie, saranno resi disponibili sul sito Internet <http://polimage.polito.it/picpot>.

Veniamo ora all'elettronica. Lo schema a blocchi è indicato in fig. 5. Il satellite è dotato di due processori di bordo, uno per ogni ricetrasmittitore. Altri due processori si occupano delle temporizzazioni del satellite, mentre un quinto è dedicato alle telecamere.

Il principio che ha ispirato la progettazione dell'intero satellite

è cercare di avere alta affidabilità, peso e dimensioni ridotte, sperimentando nel contempo soluzioni innovative. Un primo esempio di questa filosofia lo si vede nell'organizzazione del sistema di alimentazione. I pannelli solari sono di due tipi diversi, provenienti da diversi fornitori. L'energia ricavata dai pannelli viene immagazzinata in sei batterie, quattro ai polimeri di Litio (LiPo) e due al Nichel Cadmio (NiCd), caricate e utilizzate a rotazione. Le batterie al NiCd, al contrario di quelle al LiPo, sono state sperimentate a lungo in sistemi spaziali, risultando estremamente affidabili, ma sono più pesanti e ingombranti a parità di capacità. Il satellite è in grado di funzionare con le sole batterie al NiCd, ma le batterie al LiPo saranno provate per verificare la loro adeguatezza in applicazioni di questo tipo (fig. 6). Il sistema di controllo delle batterie, dei pannelli solari e di misura delle relative grandezze fisiche (temperatura, tensioni e correnti) trova posto su un circuito stampato (scheda PowerSupply). Ogni pannello è associato ad un regolatore switching molto semplice, di tipo isteretico. Il regolatore cerca di inseguire il punto a massima potenza basandosi anche sulla temperatura del pannello. La scheda ospita inoltre l'elettronica necessaria per decidere quale batteria caricare e quale utilizzare per alimentare il

resto del satellite. Il circuito è in grado di fare fronte ad anomalie delle batterie, escludendole eventualmente dai cicli di carica/scarica.

Altre cinque schede completano l'elettronica del satellite. Una di queste schede è dedicata al sistema di ricetrasmmissione (scheda TXRX), un'altra alla acquisizione, compressione e invio delle immagini (scheda Payload), due ospitano i processori di bordo (schede ProcA e ProcB); l'ultima controlla le temporizzazioni del sistema, decide cioè quando attivare uno dei processori per colloquiare con Terra.

Il sistema di comunicazione a 437MHz è gestito dalla scheda ProcA. Il processore A è costituito da un circuito integrato CC1010 della norvegese Chipcon. Questo dispositivo è molto interessante perché in un unico chip trovano posto un microcontrollore compatibile con l'8051 e un ricetrasmittitore completo per frequenze comprese tra 300MHz e 900MHz. La potenza di uscita è regolabile via software fino a poco più di 1mW. L'uscita del trasmettitore e l'ingresso del ricevitore sono su piedini separati, in modo da facilitare l'inserzione di un amplificatore di potenza. Il circuito a radiofrequenza è completato (sulla scheda TXRX) da un amplificatore di potenza integrato della RFMD tipo RF2175 e da un relè d'antenna NAIS TQ2-

Fig. 5 - Schema a blocchi di Picpot

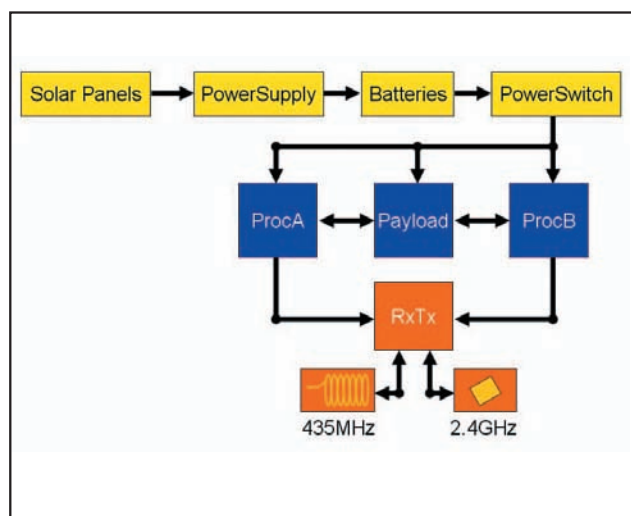
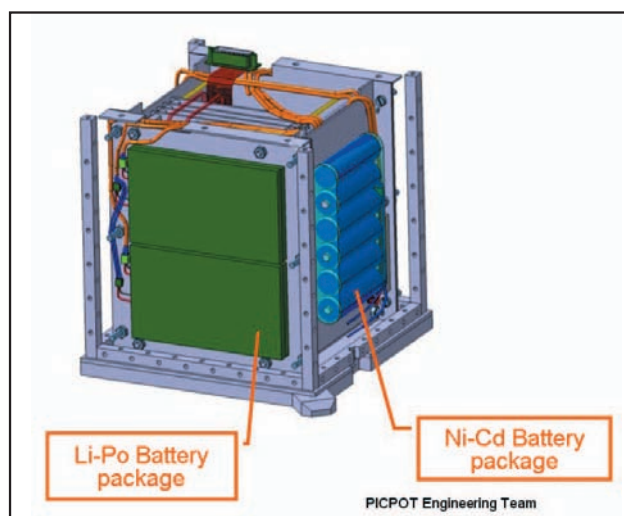


Fig. 6 - Posizionamento dei pacchi batterie



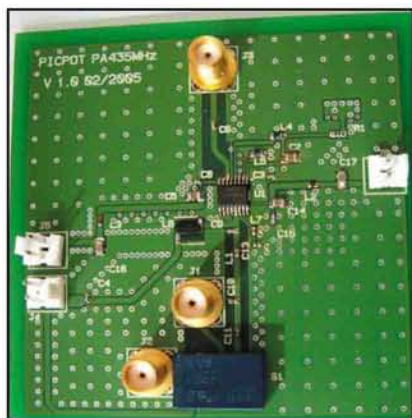
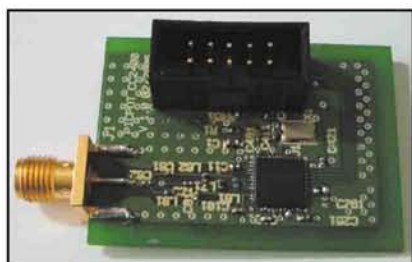


Fig. 7 - Prototipo del PA per i 435 MHz

Fig. 8 - Prototipo del CC2400



3V (fig. 7). La potenza d'uscita massima è di circa 2W.

La scheda ProcB gestisce il canale di comunicazione a 2,440 GHz. L'uso di questa frequenza è più problematico, in quanto la stessa banda è anche utilizzata per le Wireless LAN, per Bluetooth e per applicazioni ISM. Ci si aspetta dunque di avere maggiori problemi di interferenze ri-

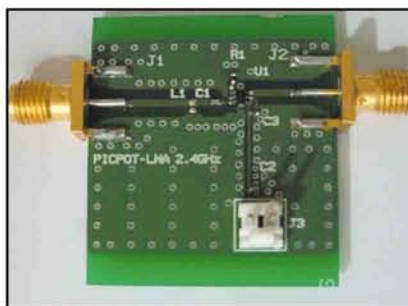


Fig. 9 - LNA per i 2.4 GHz

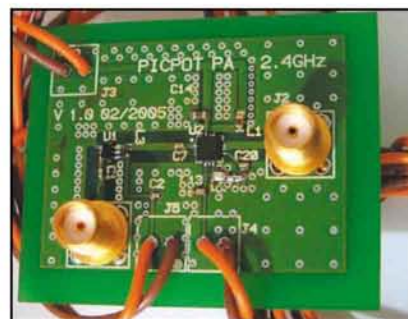


Fig. 10 - Prototipo del PA per i 2.4 GHz

petto all'altro canale. Anche l'attenuazione dovuta al canale trasmissivo è più elevata. Per contro, il guadagno e la direttività dell'antenna di terra sono più elevati e dovrebbero compensare i problemi sopra esposti. Se i risultati della sperimentazione su questa frequenza saranno positivi, in successive versioni del progetto si potrà pensare di aumentare la velocità di trasmissione, creando così un link a larga banda. Il processore B è un MSP430F149 della Texas Instruments, caratterizzato da bassissimi consumi e buone capacità di elaborazione. Il ricetrasmittitore dedicato a questa frequenza è il Chipcon CC2400 (fig. 8). Questo dispositivo era, all'epoca della progettazione della scheda, l'unico ricetrasmittitore integrato, di facile utilizzo, che permettesse di operare a bit-rate molto bassi (10kbit/s) in banda S. Recentemente la Chipcon ha rea-

lizzato altri dispositivi più evoluti che potrebbero sostituire il CC2400, ad esempio il CC2510, che include, oltre al transceiver, anche un microcontrollore.

Il CC2400 è realizzato in tecnologia CMOS ed è prevalentemente digitale. I dati in trasmissione sono processati da un modulatore digitale che genera le componenti in fase e quadratura del segnale da trasmettere. Due DAC convertono tali componenti in analogico. Successivamente i segnali analogici vengono moltiplicati con le uscite sfasate di 90° di un PLL operante alla frequenza di trasmissione. Le uscite dei moltiplicatori sono sommate tra loro, amplificate e inviate in uscita. La potenza d'uscita è di circa 1mW. In ricezione, il segnale è amplificato da un LNA (fig. 9) e convertito mediante due moltiplicatori in due componenti in fase e quadratura a frequenza intermedia. La frequenza utiliz-

High Performance Transverter TR 144 H Option +40 dBm IP3

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| Type | TR 144 H +40 |
| VHF Frequency range: | 144 ... 146 MHz |
| IF Frequency range: | 28...30 MHz |
| IF Input power: | 1...50 mW |
| PTT control: | Contact closure to Ground |
| Output power: | 25 Watts @ 50 Ohm |
| | IM3 @ 20 Watts PEP 32 dB |
| Operating voltage: | 13,8 V DC (12-14 V) |
| Current consumption: | typ. 6 A (TX) |
| RX Gain: | typ. 25 dB |
| IP3 out | typ. 40 dBm, min. 37 dBm |
| Noise figure: | typ. 1,2 dB NF |
| Dimensions mm: | 270 x 260 x 80 |
| Case: | aluminium |
| IF connector: | BNC-female |
| VHF connector: | N-female |



Price:
TR 144 H 995,00 €
plus
Option +40 300,00 €

Further options and technical details you can find on our website. www.db6nt.de

KUHNE electronic GmbH
 MICROWAVE COMPONENTS

Kuhne electronic GmbH
 Scheibenacker 3
 D - 95180 Berg / GERMANY

Tel. 0049 (0) 9293 - 800 939
 Fax 0049 (0) 9293 - 800 938



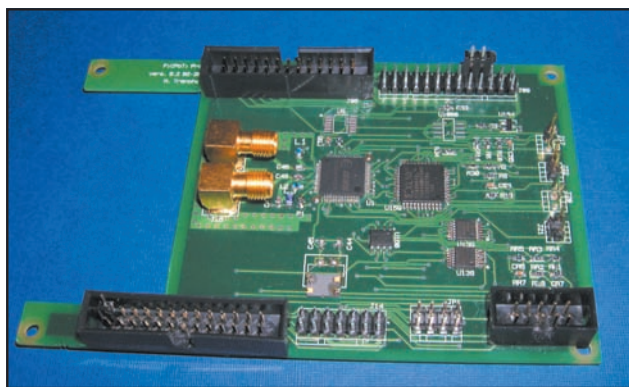


Fig. 11 - Prototipo della scheda ProcA completa

zata è di 1MHz. Le due componenti sono convertite in valori digitali da due ADC e il resto dell'elaborazione è affidata a un demodulatore digitale. La sensibilità del ricevitore è di -101dBm per bit rate di 10kbit/s con $BER=10^{-3}$. Il transceiver si interfaccia al microcontrollore tramite connessione seriale SPI.

Sul nostro satellite abbiamo scelto di utilizzare due CC2400, uno per la trasmissione e uno per la ricezione. La sensibilità del ricevitore è incrementata dalla presenza di un LNA, un Maxim MAX2644, caratterizzato da 16dB di guadagno e 2dB di cifra di rumore. L'uscita del trasmetti-

tore è amplificata da due stadi in cascata, il primo costituito dal componente NEC UPC2762, il secondo da un RFMD RF5189, ottenendo una potenza d'uscita di circa 32dBm (fig.10). Tutti gli stadi di amplificazione sono integrati, scelti in modo da semplificare al massimo il progetto del circuito stampato a radiofrequenza. Infatti, i tre componenti comprendono all'interno le reti di adattamento su uscita e ingresso e sono necessari pochissimi dispositivi esterni per ottenere un funzionamento corretto del sistema. L'antenna è collegata ai circuiti di ricezione e trasmissione tramite un relè modello RF300 della Tedyne.

Questo insieme di scelte ha fatto sì che il progetto del circuito stampato della scheda TXRX (fig. 11) potesse essere affidato a studenti senza particolare esperienza. Ad esempio il progetto di un amplificatore di potenza a componenti discreti sarebbe stato troppo difficile da affrontare per sperare di completarlo con le tempistiche richieste per il lancio.

L'antenna UHF (fig. 12) è un'e-lica, mentre in banda S (fig. 13) è utilizzata una patch. I diagrammi di irradiazione delle antenne sono quasi "complementari", ma PicPot dovrebbe essere orientato con un angolo intermedio nei passaggi sull'Italia, in modo da poter ricevere i segnali su entrambe le frequenze.

ProcA e ProcB non sono gli unici processori presenti su PicPot. La scheda Payload possiede un suo DSP dedicato alla gestione delle telecamere. Si tratta di un BlackFin della Analog Devices, dotato di 2Mbyte di RAM ed altrettanti di Flash (fig. 14). E' di gran lunga l'elaboratore più potente presente a bordo e i suoi compiti sono: acquisizio-

ne delle immagini dalle telecamere, compressione in formato JPEG, memorizzazione in memoria non volatile e successivo invio a Terra per tramite di ProcA o ProcB. Abbiamo scelto di utilizzare un sistema dedicato perché, se da un lato il consumo di corrente del BlackFin è molto più elevato di quello degli altri elaboratori e non sarebbe stato possibile usarlo come processore di bordo, dati gli strettissimi vincoli energetici presenti, d'altro canto ProcA e ProcB non hanno la potenza di calcolo sufficiente a gestire la compressione JPEG e non hanno neanche la possibilità di indirizzare grosse aree di memoria in modo efficiente. Il BlackFin viene acceso dal sistema solo quando si riceve un comando relativo ad un'immagine, risparmiando energia. Si noti che è possibile programmare PicPot per scattare una foto dopo un certo intervallo di tempo, per cui potremo ricevere immagini da tutta la Terra. C'è un solo problema: il satellite non possiede un vero controllo di assetto. Oltre ai magneti permanenti, sarà possibile ruotare PicPot su se stesso agendo su una piccola ruota d'inerzia (cioè una rotella collegata a un motorino brushless). Il funzionamento della ruota d'inerzia è piuttosto rudimentale, per cui probabilmente a volte al posto delle foto della Terra riceveremo foto dello spazio profondo (o degli alieni di passaggio?).

Anche la scheda PowerSwitch, che riceve tensione dalle batterie tramite la scheda PowerSupply e alimenta a turno le varie sezioni del satellite, è basata su due microcontrollori: un PIC16F877 e un MSP430F149. Anche in questo caso la scelta di due dispositivi è fatta per aumentare l'affidabilità del sistema. Ognuno dei due controlla l'altro e il satellite dovrebbe funzionare anche in caso di anomalia di uno di essi.

Tutte le funzioni di PicPot sono state almeno duplicate, tranne quelle della scheda Payload, considerata non essenziale per la sopravvivenza del sistema. Ma per quali motivi abbiamo ritenuto

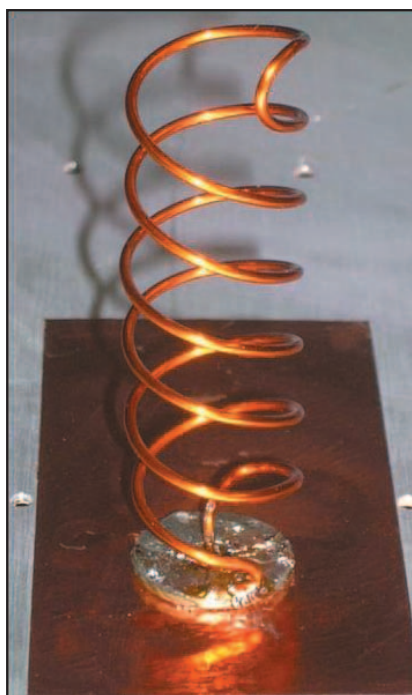


Fig. 12 - L'antenna per i 435 MHz

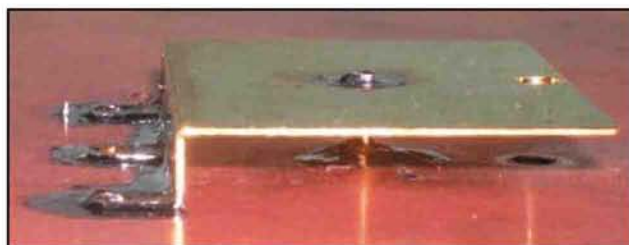


Fig. 13 - L'antenna per i 2.4 GHz



Fig. 14 - La scheda del payload

to necessario operare in questo modo? Da un lato le funzioni replicate sono state realizzate con componenti diversi, per provare diverse soluzioni allo stesso problema, ma il motivo essenziale della ridondanza è che utilizzando componenti commerciali non siamo in grado di prevedere quali siano le conseguenze

pone dei problemi particolari. Uno di questi è la temperatura, ma al riguardo le analisi dei nostri specialisti ci hanno assicurato che le escursioni termiche all'interno del satellite non saranno molto diverse da quelle che si possono avere in campo automobilistico. Un altro problema è la dissipazione di potenza

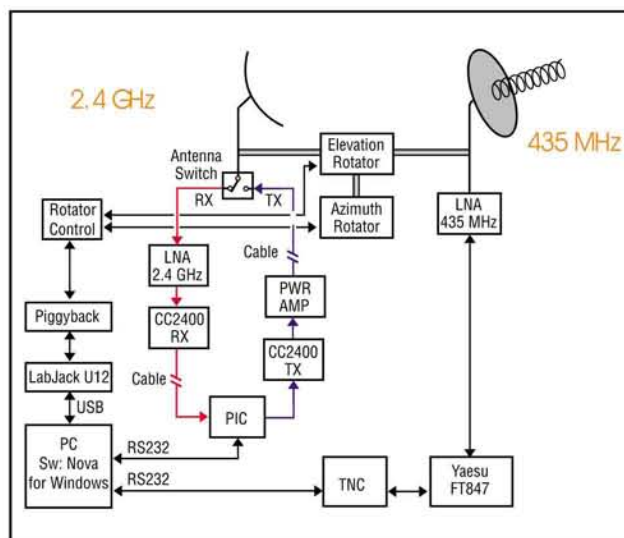


Fig. 15 - Schema a blocchi della stazione di terra

dell'esposizione del sistema all'ambiente spaziale.

Abbiamo già accennato al fatto che l'ambiente spaziale

in assenza di aria, che abbiamo considerato dimensionando i circuiti in modo che operino lontani dai limiti di dissipazione dichiarati per funzionamento a Terra.

I problemi principali sono dovuti però all'esposizione dei componenti alle radiazioni ionizzanti. Bisogna considerare tre tipi di effetti: dose totale, SEU e latch-up. La dose totale si riferisce allo spostamento della soglia di conduzione dei transistor per effetto delle radiazioni accumulate.

Questo effetto non preoccupa molto, in quanto lo si dovrebbe

- Antenne per V-U-SHF, Wireless WI-FI
- Accoppiatori a 2-3-4-6 vie V-U-SHF
- Filtri in Cavità e Notch V-U-SHF
- Diplexer Combinatori per V-U-SHF
- Cavi, Connettori, Accessori
- Simulazione copertura sistemi d'antenna mediante Software Cartografico

**Cavità e Diplexer per
50 - 144 - 430Mhz**

www.labelitaly.it

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

vedere solo dopo anni di esposizione, ben oltre la durata sperata della missione, di qualche mese. I SEU, acronimo di Single Event Upset, si riferiscono invece al malfunzionamento temporaneo portato dal cambio del valore immagazzinato in una cella di memoria per effetto dell'energia rilasciata dall'urto di una singola particella ionizzante.

Nel nostro caso un SEU potrà portare a delle anomalie di funzionamento del satellite per un periodo limitato di tempo. Infatti tutti i processori di bordo sono resettati periodicamente e i programmi ricaricati da memorie Flash, che non dovrebbero essere soggette al problema. L'ultimo effetto considerato, il latch-up, potrebbe invece causare gravi danni permanenti all'elettronica di bordo. Il latch-up è un fenomeno cui sono sensibili i circuiti integrati CMOS.

In pratica, quando si costruisce un circuito con questa tecnologia, oltre ai transistor MOS si creano anche delle strutture parassite di tipo PNP, cioè degli SCR, collegate tra massa e alimentazione del circuito. Questi SCR non si dovrebbero mai attivare, perché il terminale di gate dovrebbe essere costantemente a massa. Quando però una particella molto energetica colpisce il circuito integrato, può depositare della carica elettrica proprio sul gate dell'SCR. Il dispositivo allora si attiva e rimane acceso fino a quando non si toglia alimentazione al circuito. La corrente che passa nell'SCR può essere anche molto elevata e, se il dispositivo rimane a lungo attivo, può causare la distruzione del circuito. Non tutti i circuiti CMOS sono sensibili al latch-up, però i componenti commerciali non sono caratterizzati da questo punto di vista, quindi non abbiamo dati per sapere quali siano i rischi reali di latch-up del nostro satellite.

Purtroppo il test di sensibilità al latch-up richiede l'uso di un ciclotrone o almeno di una sorgente di ioni pesanti, comunque al di fuori della nostra portata. Per ovviare al problema non abbiamo

utilizzato componenti CMOS in tutte le parti del satellite che devono rimanere sempre alimentate, mentre abbiamo inserito dei sensori di corrente sull'alimentazione di tutti i circuiti CMOS usati. In questo modo, in caso di latch-up la porzione di satellite interessata viene spenta e riaccesa, eliminando il problema prima che possa causare danni permanenti. Abbiamo anche ideato un sistema di conteggio di questi eventi, per capirne la frequenza e quali componenti siano in realtà sensibili.

Per concludere il discorso sulla parte elettronica, possiamo dire che il numero totale di componenti presente sulle schede di PicPot supera quota 1500. Per questo siamo stati obbligati ad utilizzare componenti SMD di piccola dimensione: per i passivi, i formati 0603 e 0402, cioè 1.5mm x 0.75mm e 1mm x 0.5mm; per gli attivi, package con interasse tra i pin fino a 0.5mm.

Tutto il sistema è stato assemblato al Politecnico con mezzi "artigianali", sia per l'elettronica, sia per la meccanica.

La vera anima del satellite, sia per le fasi progettuali, sia per quelle di realizzazione di hardware e software, sono stati i tesiisti. Almeno una ventina di studenti si sono alternati a lavorare su PicPot, sempre animati da grande entusiasmo e voglia di fare e di imparare. Altri studenti opereranno sulla stazione di Terra allestita presso l'Ateneo (fig. 15) per la fase operativa della missione. Solo con il lancio si potrà verificare se tutti gli sforzi fin qui profusi saranno premiati da una ragionevole vita operativa del satellite.

Saremo grati a chiunque provi ad ricevere il segnale emesso dal satellite. Potete mandarci un rapporto di ascolto utilizzando l'indirizzo E-mail QSL_picpot@charlie.polito.it, che sarà attivo immediatamente dopo il lancio. Il già citato sito <http://polimage.polito.it/picpot> conterrà tutte le notizie relative al comportamento di PicPot in orbita.



EVR-500B
Registratore digitale+FM+MP3
512 MB-144 ore
USB
VOX

MATV1
Microspia VHF - Telefonica e Ambientale - Alimentazione dalla linea telefonica - bassa caduta !

COMPACT
Telefono cellulare semplificato con funzioni d'allarme e monitoraggio ambientale
Sensori: movimento, acustico, vibrazione, esterno
Tracciatura delle celle Dual-Band

PD-1
Rilevatore tascabile Cellulari e microspie GSM, DCS, UMTS
1+3000 Mhz
Portata 5+10m
Sensibilità a 2 livelli.
Vibra-beep-led
Batteria ricaricabile

Bias s.a.
Strada del Lavoro, 33 47892 Gualdicciolo
REPUBBLICA DI S. MARINO
Tel. 0549.999408. Fax 0549.999431

www.bias.sm

IL REGOLATORE LINEARE

Gli stabilizzatori di tensione servono per fornire una tensione di alimentazione stabile ai circuiti elettronici le cui prestazioni risultino sensibili ad eventuali variazioni della stessa.

In questa realizzazione sperimentale, riguardante i circuiti di alimentazione, verranno combinati assieme gli elementi già studiati a proposito di amplificatori a transistori, amplificatori operazionali e diodi zener, così da ottenere un regolatore di tensione di tipo lineare.

Termini da ricordare

Lineare: circuito in cui sia tensione che corrente possono assumere qualsiasi valore compreso in una gamma variabile con continuità (qui è in antitesi a "switching").

Regolare o stabilizzare: tenere controllata una tensione od una corrente in modo tale da mantenerla fissa ad un livello prestabilito.

Transistore passante (in genere di potenza): transistore che, nel circuito regolatore, è attraversato dalla corrente che scorre all'uscita dello stesso.

Setpoint: livello di riferimento per l'uscita.

IL REGOLATORE LINEARE

In fig. 1 è riportato lo schema a blocchi di uno stabilizzatore di tensione del tipo regolatore serie, cioè basato sul transistor passante.

Il dispositivo di controllo è l'elemento decisionale del circuito: esso compara l'uscita col valore desiderato cui la stessa deve essere mantenuta e fa variare il segnale di controllo all'elemento passante (o transistor serie), cosicché il livello di uscita si assesti sul valore desiderato.

L'elemento di controllo di un regolatore lineare è un amplificatore ad elevato guadagno con un ingresso collegato al dispositivo setpoint e l'altro all'uscita vera e propria; qualsiasi sbilanciamento fra i due livelli si trasforma in una risposta netta all'uscita dell'amplificatore, la quale costringe l'elemento passante (o

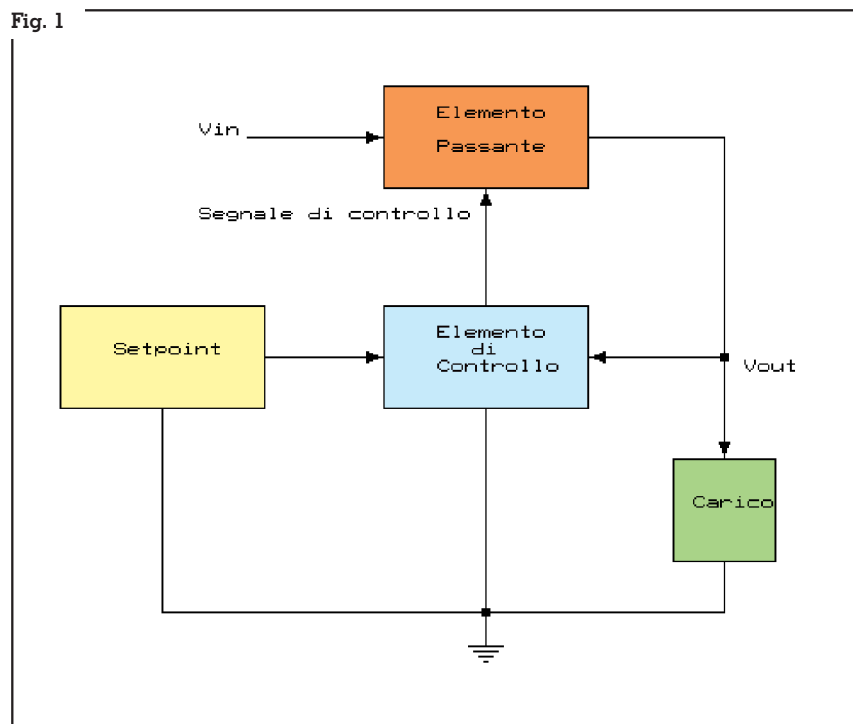
serie) a modificare le sue caratteristiche così da riportare l'uscita al valore desiderato.

In particolare, nel nostro circuito sperimentale, l'elemento di controllo potrà essere un amplificatore operazionale con il riferimento costituito da un diodo zener; il circuito di base completo è rappresentato in fig. 2.

Esso comprende appunto le tre parti cui si è fatto cenno: un riferimento a zener, un amplificatore ed un op-amp.

Il diodo che fornisce il livello di riferimento, cioè il setpoint, può essere il medesimo che abbiamo indicato in uno degli ultimi circuiti, con in più un condensatore

Fig. 1



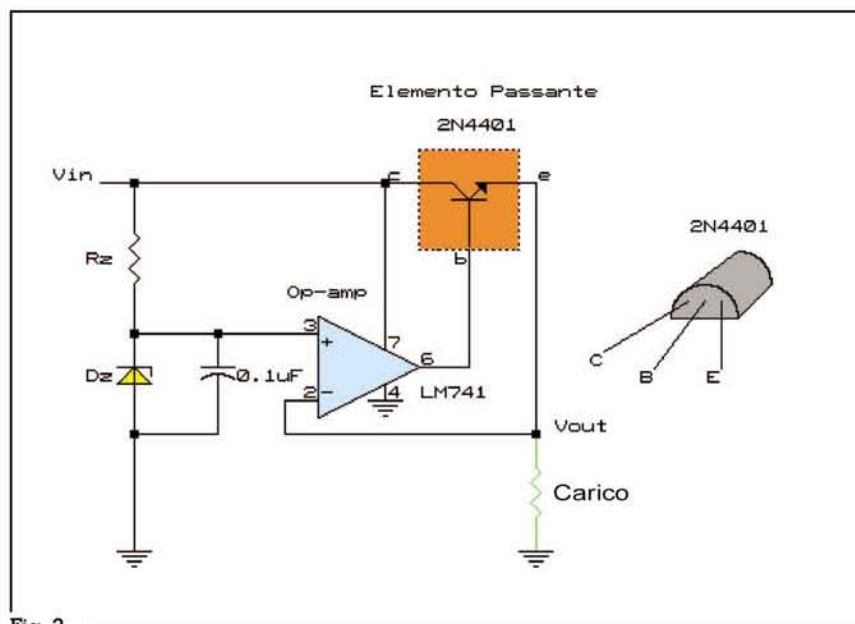


Fig. 2

da $0.1 \mu\text{F}$ in parallelo, per filtrare il rumore ad alta frequenza.

Il transistor serie è (in questo esempio di basse correnti) un già sperimentato *emitter follower* con un semplice 2N4401 (o equivalente), al cui ingresso viene applicato il segnale di controllo e la cui uscita è costituita dalla corrente di carico.

E' compito dell'operazionale fornire la corrente di base al transistor serie, sufficiente affinché la sua corrente di emettitore possa alimentare il carico al richiesto valore di tensione, bilanciando così la tensione di uscita e la tensione di riferimento al suo ingresso.

Progetto del regolatore lineare

Lo scopo (più che altro didattico) è quello di realizzare uno stabilizzatore di tensione (fissa) che fornisca 10 mA su un carico di 470Ω ad una tensione di 5.1 V.

Utilizzando lo zener, cui si è già accennato, e considerando che la corrente assorbita dall'op-amp è molto modesta, useremo per R_z il valore, già visto, di 330Ω , avremo così ai capi di D_z il valore di setpoint pari a 5.1 V.

La corrente di base del transistor serie, utile a pilotare i 10 mA nel carico, la ricaviamo dalla relazione:

$$I_b = I_e / (\beta + 1)$$

Dove I_b ed I_e sono le correnti di base e di emettitore, rispettivamente, e β è il guadagno del transistor.

I dati tecnici del 2N4401 prevedono per una corrente di emittore di 10 mA, un guadagno minimo pari ad 80; ciò significa che I_b deve essere almeno $125 \mu\text{A}$ per pilotare a sufficienza il transistor: questo valore è comodamente fornito dal circuito integrato scelto e cioè il tipo LM741.

Un fattore vitale per il transistor serie è il valore della potenza dissipata a pieno carico, tale valore, se risulta troppo elevato, provoca un eccessivo riscaldamento del transistor, quindi una probabile causa di rottura dello stesso.

Nel nostro caso la potenza dissipata sarà data dalla relazione:

$$P = I_c (V_{in} - V_{out})$$

con:

$$I_c = V_{out} / R_{load}$$

dove I_c è il valore della corrente di collettore calcolata dal rapporto tra la tensione ai capi del carico e la sua resistenza, e V_{in} è il valore della tensione fornita all'ingresso del regolatore.

Sostituendo ai termini letterali i valori assunti nel nostro esempio, si ottiene: $P = 75 \text{ mW}$, valore ampiamente tollerato dal transistor.

Fig. 3

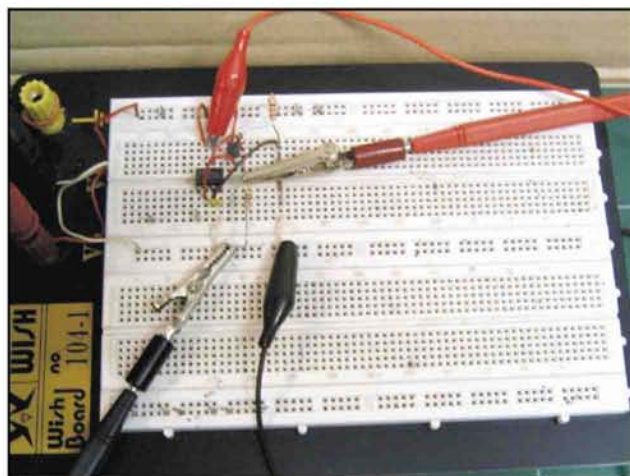
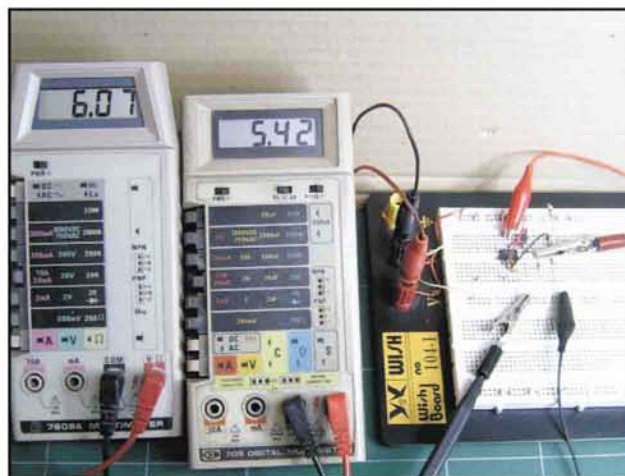


Fig. 4



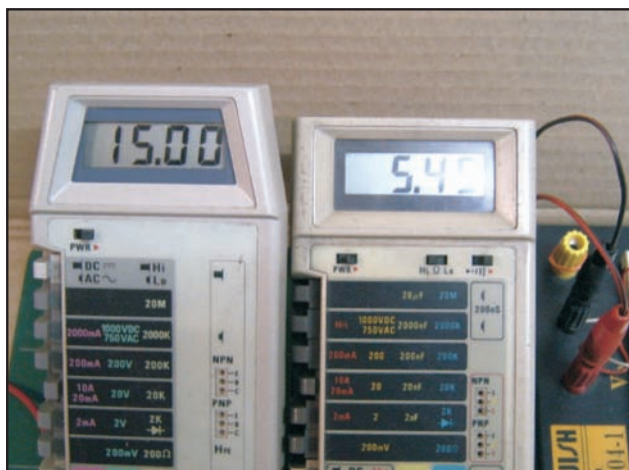


Fig. 5



Fig. 6

La realizzazione pratica

Considerato il significato didattico della realizzazione e la bassa corrente fornita al carico, è sufficiente utilizzare il già descritto "bread-board" per il montaggio dei pochi componenti utilizzati, come appare nella fig.3.

Come sempre fare attenzione alle polarità delle tensioni e alla corretta numerazione dei pin del circuito integrato.

Prove sul regolatore lineare

A questo punto, verificata la corretta realizzazione del circuito di fig.2, potremo applicare il classico valore di 12 V all'ingresso del nostro regolatore, controlleremo quindi che la tensione di Zener e quella di uscita, ai capi del carico, siano pressoché identiche, e comunque molto vicine a 5.1 V.

In ogni caso, l'uscita dell'op-amp dovrà essere di circa 0.7 V più alta della tensione del carico, ciò per fornire il valore minimo della V_{be} necessaria a far condurre il transistor NPN serie, pari appunto a circa 0.7 V, come appare in fig.4.

Varieremo la tensione di ingresso di 3 V, più in alto e più in basso, controllando che la tensione di uscita si mantenga costante o con variazioni del tutto trascurabili (vedi fig.5 e 6).

Diminuiremo, infine, lenta-

mente la tensione di ingresso al regolatore prendendo nota del valore a cui si nota una flessione della tensione ai capi del carico.

Aumentando, di poco, il valore di cui si è preso nota, otterremo il miglior rendimento del circuito regolatore e il minimo riscaldamento del transistor serie.

IL REGOLATORE VARIABILE

In molti casi da una fonte di alimentazione in c.c. è necessario poter disporre di una tensione variabile a piacere; ecco allora scaturire la necessità di impiegare dei regolatori variabili, dei quali due tipi sono indicati in fig.7, che fanno uso, come riferimento di tensione, di un singolo diodo zener (il condensatore da $0.1 \mu F$ serve anche in questo caso, a rimuovere dal circuito eventuali rumori in alta frequenza).

E' possibile stabilizzare le tensioni del carico su valori più alti dello zener di riferimento con l'ausilio di un partitore resistivo che riduce la tensione del carico in modo tale che una frazione di questo valore è riportata sull'ingresso invertente dell'op-amp, come in fig.7a.

Tale tensione vale:

$$V(-) = V_{out} \cdot R_b / (R_a + R_b)$$

Per bilanciare la sua tensione d'ingresso l'op-amp dovrà "pom-

pare" il transistor fino a che la tensione del carico non sia più alta del riferimento dell'inverso della suddetta frazione; sarà quindi:

$$V_{out} = V_z \cdot (R_a + R_b) / R_b$$

Prova del regolatore variabile

Allo schema di fig.2 si aggiungeranno ora due resistori (R_a ed R_b) da 4700Ω , come indicato in fig.7a; la tensione d'uscita dovrà ora portarsi a circa 10.2 V e l'uscita dell'operazionale sarà circa 10.9 V, come appare in fig.8.

Se invece i due resistori da 4700Ω vengono collegati come in fig.7b, la tensione sul carico scenderà a 2.6 V circa, con l'uscita sull'op-amp che si sarà portata a circa 3.3 V, come indicato nella fig.9.

Per realizzare un semplicissimo regolatore variabile, si potranno sostituire (in ambedue i circuiti) i due resistori da 4700Ω con un unico potenziometro da $10 k\Omega$; il condensatore da $0.1 \mu F$ andrà ora posto sul terminale centrale (cioè sul controllo variabile) del potenziometro.

IL REGOLATORE A TRE TERMINALI

Al giorno d'oggi il problema di stabilizzare una tensione di alimentazione viene risolto, nella

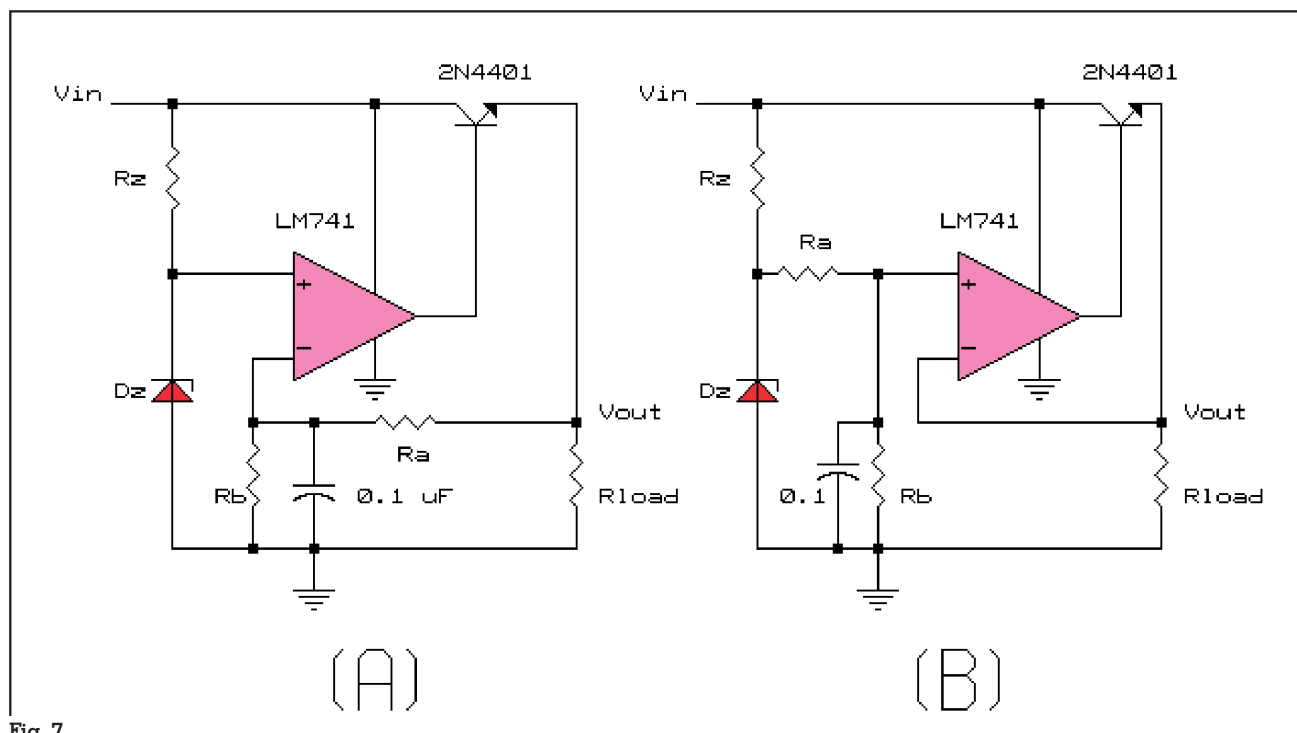


Fig. 7

stragrande maggioranza dei casi, ricorrendo ai molti regolatori integrati che sono disponibili sia per tensioni fisse che variabili, sia per tensioni positive che negative.

Questi, in genere, hanno tre terminali: ingresso, massa e uscita, da cui nasce la denominazione generica di "regolatori a tre terminali".

La famiglia più popolare di questi regolatori è la 78xx, dove "xx" sta ad indicare la tensione d'uscita del singolo dispositivo; per esempio, il tipo 7805 forni-

sce 5V, un 7812 ne fornisce 12, e così via.

I tipi 79xx stabilizzano tensioni negative.

La serie 78Lxx e 79Lxx comprende tipi analoghi, ma di bassa potenza; anche qui la marcatura 78 è per tensioni positive mentre la 79 è per quelle negative.

Esistono anche numerosi regolatori integrati che sono del tipo a tensione variabile, come per esempio il modello LM317, del quale la fig.10 rappresenta le caratteristiche di base; uno dei

primi tipi di questi regolatori è stato il 723, ancora in commercio.

La corrente erogabile da alcuni regolatori può arrivare fino a 10 A, come per il tipo LM396, che naturalmente è realizzato in custodia TO3.

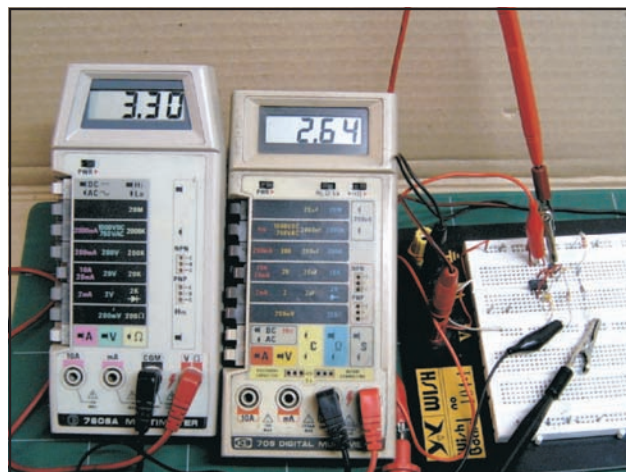
Per tutti questi modelli esistono caratteristiche differenziate, quali la caduta di tensione ai capi, la protezione contro i sovraccarichi (di corrente e di temperatura), il grado di stabilizzazione, e così via.

E' però necessario assumere

Fig. 8



Fig. 9



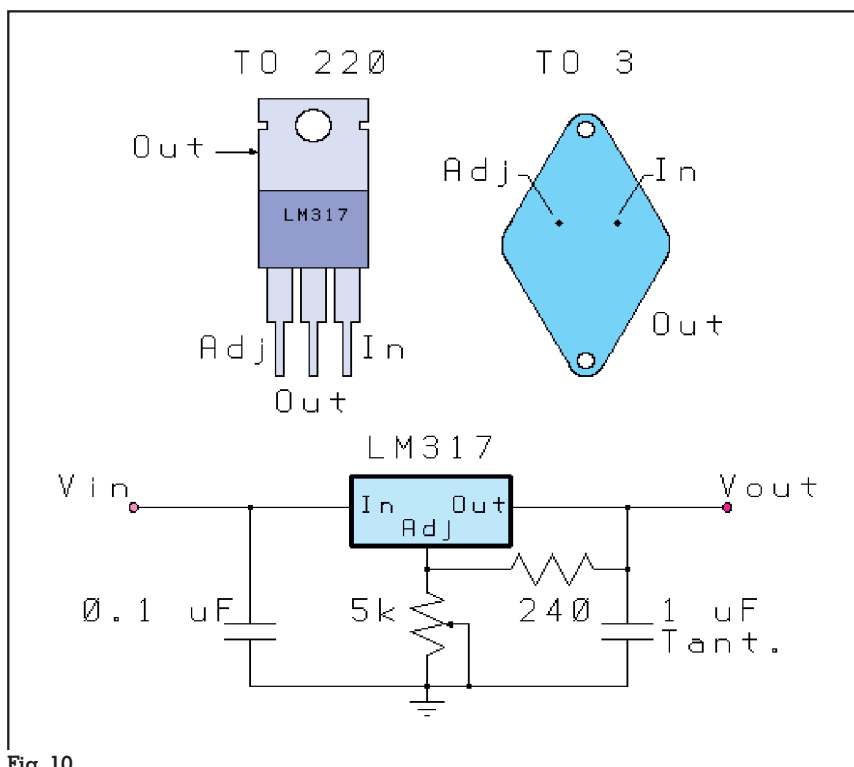


Fig. 10

anche qualche precauzione d'uso.

Questi regolatori integrati contengono amplificatori ad elevato guadagno, i quali quindi possono entrare in autososcillazione in determinate condizioni circuitali: è quindi necessario, in molti casi, inserire opportuni condensatori tra l'ingresso e massa e tra l'uscita e massa, come indica il circuito di fig. 10.

Se sovraccaricati, questi regolatori si autobloccheranno temporaneamente fino a che la loro temperatura non sia scesa a valori normali, per poi riprendere il loro funzionamento; se il sovraccarico persiste, il ciclo andrà via via ripetendosi anche per molte volte al secondo, apparendo (su un oscilloscopio) come una serie di impulsi ad alta frequenza.



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 alimentare stabilizzato alimentazione unica a 12-14V in entrata doppia uscita con riferimento comune a 5V ed oltre. € 13.45

KH124 - PREAMPLIFICATORE, COPROCESSORE

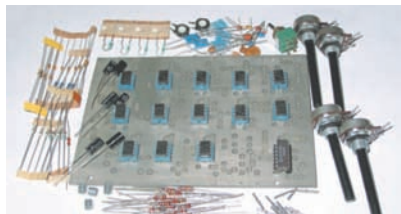
AUDIO Consente una uscita a livello costante indipendentemente dall'intensità del segnale d'ingresso - Alim. 9-15V distorsione 0,1%. € 7.75

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, scacciazanzare, ecc. € 3.65

KL48 - GENERATORE DI IMPULSI TTL E DTL

Clock selezionabile fra 100, 50, 5 e 1 Hz. € 16.00

KM135 - MISURATORE DI PERCENTUALE DI

MODULAZIONE D'AMPIEZZA, indispensabile per il CB che usi il microfono preamplificato. € 13.50

KO107 - CONVERTITORE BF multifunzioni

per CW, RTTY, ecc., utilizzabile sia in RX che in TX € 8.25

KP59 - CARICA BATTERIE MULTIPLO

con sensore automatico di carica per pile al N/C. 3 valori di tensione: 5-7.5-10V; 2 valori di corrente: 50-160 mA € 32.70

KS 141 - GENERATORE DI BARRE E SCALA GRIGI

PER SSTV. 16 tonalità di grigio e di barre nere su fondo bianco, un numero selezionabile da un massimo di 30 verticali fino a 30 orizzontali. Completo di contenitore ed alimentatore. **OFFERTA € 32,50**

KV126 - DEMODULATORE FM:

consente l'ascolto di segnali in modulazione di frequenza con qualsiasi apparato o convertitore munito di media frequenza a 10,7 MHz, su tutte le bande; non necessita di alcuna taratura. Alimentazione 12 V € 6.25

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

SCONTO 20% AGLI ABBONATI

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@edizionicc.it www.edizionicc.it

HAM-RADIO Deluxe

Come gestire il proprio RTX via PC

di Francesco Giacoia

IZ7AUH

Carissimi lettori, eccomi qui a parlare di radio e di PC, due apparecchiature tanto differenti tra di loro, ma che ormai, grazie alla tecnologia cominciano ad assomigliarsi notevolmente, ma anche ad interagire attivamente tra di loro.

Vi voglio parlare di un software, che ho scoperto per caso, navigando nella rete mi sono trovato davanti un bel software "Ham Radio Deluxe", mentre vi scrivo, è disponibile sul sito ufficiale dell'ideatore la release 3.2 (<http://hrd.ham-radio.ch/>); avete due differenti possibilità di scaricare il pacchetto completo: scaricare l'immagine del CD, circa 65 MB oppure solo il file d'installazione, circa 7,5MB.

Come al solito l'installazione è qualcosa di semplice, pertanto installato ed avviato dovrete specificare il tipo di RTX che volete interfacciare. È sott'inteso che il vostro RTX deve essere dotato di interfaccia seriale RS-232: molti dei nuovi sono già corredati on Board di questa interfaccia, altri hanno bisogno di un'interfaccia che è possibile acquistare oppure autocostruirsi. Internet è piena di siti che propongono progetti: a tal proposito è disponibile sul mio sito www.iz7auh.com un'area dove reperire informazioni e link utili.

Passiamo ad esaminare in panoramica cosa è HAM Radio Deluxe, questo programma realizzato da Simon HB9DRV, con il

supporto di numerosi OM di tutto il mondo che hanno collaborato per rendere così bello, e performante; HRD, da questo momento in poi lo chiamerò così, si compone di diversi applicativi, un'interfaccia grafica dalla quale accedere alle varie funzioni dell'RTX, un pratico ed utile Logbook, una finestra DX-Cluster nella quale visualizzare il traffico DX, un validissimo Shortwave Database un versatile elenco di stazioni ed emittenti in onde corte, un utilissimo applicativo per effettuare il tracking dei satelliti. Inoltre integra un software che permette di visualizzare una mappa (Mapper v. 3.2) ed un fantastico decodificatore PSK31

che vi permetterà di effettuare QSO in questo simpatico modo digitale oramai molto diffuso nel mondo radioamatoriale.

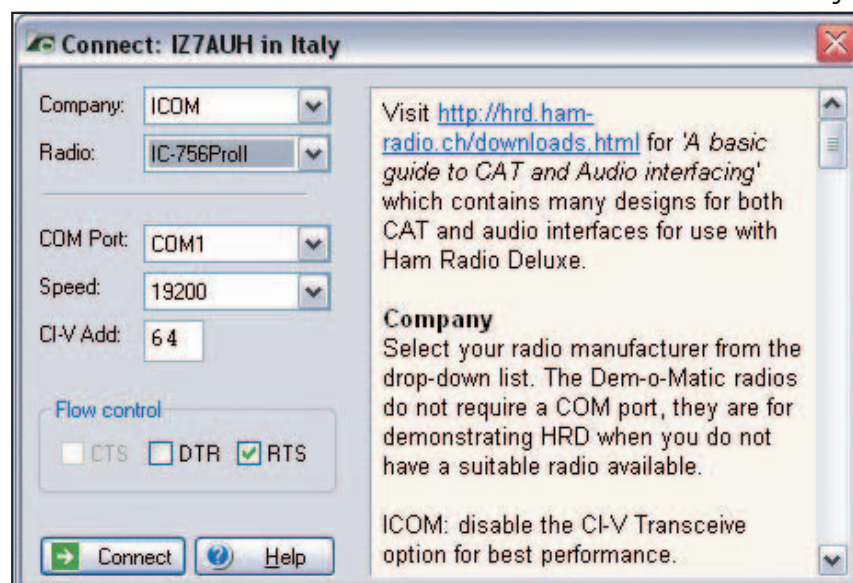
Altra funzionalità molto importante è la gestione remota del proprio RTX anche con ausilio della linea ADSL, ma di questo ne parleremo più avanti.

Esaminiamo nel dettaglio, le funzionalità da me indicate sopra.

L'Interfaccia RTX

Affinché possa comunicare RTX con HRD, è necessario configurare il programma con i parametri relativi al proprio RTX, specificando marca e modello dell'RTX, la porta COM da utiliz-

Fig. 1



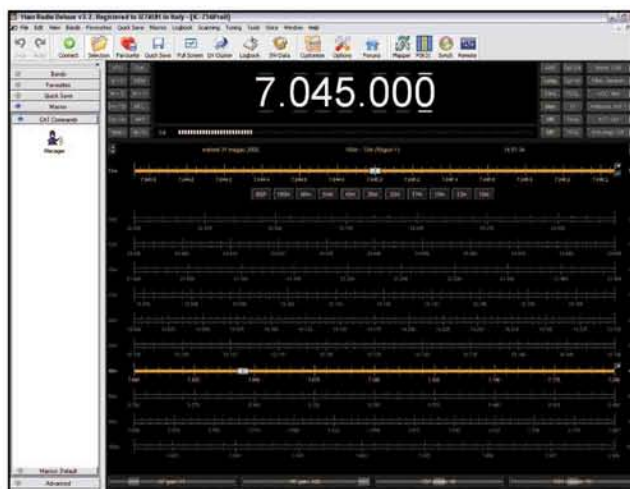


Fig. 2



Fig. 3

zare, la velocità. Quest'ultima è possibile non specificarla e lasciare impostato in "Auto-detect" ci penserà il programma a selezionare la velocità adatta (figura 1). Ci troveremo così davanti la schermata principale dal quale accederemo a innumerevoli funzionalità (figura 2).

Questa videata si compone di una parte centrale dove viene visualizzata la frequenza, alla destra ed alla sinistra diversi pulsanti per mezzo dei quali si accedono alle funzioni del proprio RTX, come ad esempio cambio VFO, modalità memorie, compressore ON/OFF, TX/RX etc.... Nella parte mediana abbiamo le varie bande sulle quali cliccan-

do con il tasto del mouse si otterrà la QSY dell'RTX, mentre in basso sono posti i cursori, le "manopole" del nostro RTX.

Noterete che se vi posizionate nei pressi delle varie aree sopra descritte e cliccando con il tasto destro del mouse, accedete a varie funzioni che vanno dalla modifica dello step, alla personalizzazione grafica dell'interfaccia visiva, inoltre è possibile accedere ad altri applicativi (figura 3). Premendo il tasto F2, comparirà una sezione dalla quale si accede ad alcune funzionalità, ad esempio le bande, funzioni avanzate e menù dell'RTX, lista delle frequenza favorite etc...

Premendo il tasto F4 si passa alla

modalità "Full-Screen" il vostro monitor si trasforma nello screen control del vostro RTX (figura 4)

Logbook

Come accennato precedentemente, HRD permettere d'inserire i proprio QSO direttamente in un completo sistema logbook, permettendo di tenere sotto controllo la propria attività. Diverse sono le funzioni d'importazione ed esportazione, tra cui, di notevole interesse è il rinomato ADIF, ormai utilizzato come formato standard, pertanto vi permetterà di esportare i QSO inseriti ed importarli magari in un altro software che accetti tale formato. Prima di cominciarlo ad utilizzare, vi consiglio di inserire i vostri dati.

A tale finestra si accede dal menù a tendina Logbook, dopo aver aperto l'applicazione tramite l'icona presente sulla barra superiore di HRD.

La finestra DX-Cluster

Cliccando sull'icona DX Cluster vi comparirà una finestra in basso come mostrano in (figura 5), questa finestra si compone di due parti, la parte destra è quella fondamentale dove leggerete tutti gli spot, mentre la parte sinistra è la consolle tramite la quale potrete filtrare gli spot desiderati, impostare manualmente il refresh, inserire voi uno spot DX, tutto grazie al sistema DX Cluster realizzato da HRD (<http://www.ham-radio.ch/dxc/>).

Fig. 4

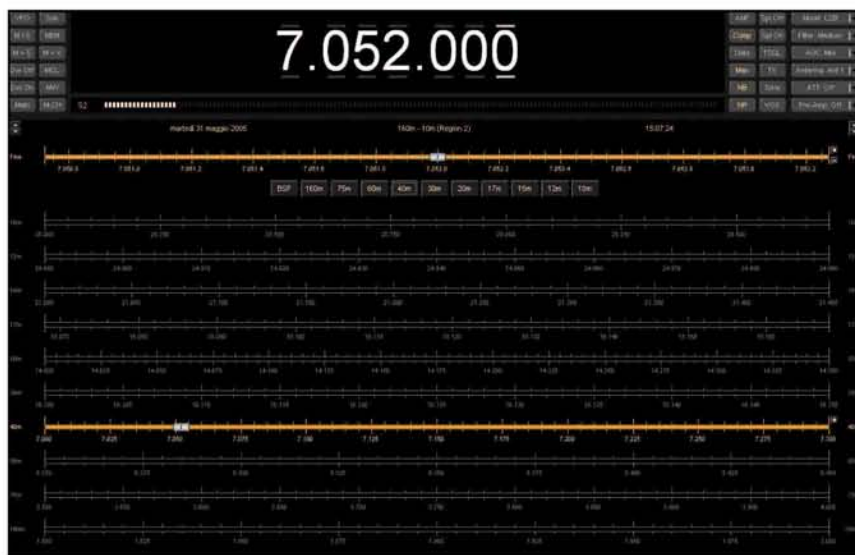




Fig. 5

Station	Frequency	Times UTC	Language	Location	Country	Target
AIR New Delhi	15105.0	0830-0840	English	Delhi-Kingsway	INDIA	AS
AIR New Delhi	15105.0	0850-0930	English/Various	Delhi-Kingsway	INDIA	AS
VOICE OF AMERICA	15105.0	0000-0030	English	Tinang II	PHILIPPINES	AS
VOICE OF AMERICA	15105.0	0030-0100	English	Tinang II	PHILIPPINES	AS
VOICE OF AMERICA	15105.0	0030-0100	English	Tinang II	PHILIPPINES	AS
VOICE OF AMERICA	15105.0	2100-2200	English	Tinang II	PHILIPPINES	AS
VOICE OF AMERICA	15105.0	2100-2200	English	Tinang II	PHILIPPINES	AS
VOICE OF AMERICA	15105.0	2200-2400	English	Tinang II	PHILIPPINES	AS
VOICE OF AMERICA	15105.0	2200-2400	English	Tinang II	PHILIPPINES	AS
BBC LONDON	15190.0	0900-1000	English	Ascension	ASCENSION ISLAND	SA
BBC LONDON	15190.0	1000-1130	English	Antigua	ANTIGUA	CA
BBC LONDON	15190.0	1100-1130	English	Antigua	ANTIGUA	CA
BBC LONDON	15190.0	1100-1130	English	Antigua	ANTIGUA	CA
BBC LONDON	15190.0	1100-1230	English	Antigua	ANTIGUA	CA
BBC LONDON	15190.0	1100-1230	English	Antigua	ANTIGUA	CA
BBC LONDON	15190.0	1120-1200	English	Antigua	ANTIGUA	CA
BBC LONDON	15190.0	1130-1200	English	Antigua	ANTIGUA	CA

Fig. 6

Shortwave Database

Per accedere a questo database è necessario cliccare sull'icona sulla barra superiore di HRD. È un versatile database utile per chi è amante dell'ascolto, realizzato in collaborazione del sito internet ILGRADIO (<http://www.ilgradio.com/ilgradio.htm>). Vi devo confessare che non sono

mai stato un amante dell'ascolto, ma mi è venuto spontaneo provare ad ascoltare voci lontane, musica molto differente da quella che quotidianamente ascolto, magari in auto, e tutto grazie a questa lista di così tante stazioni che emettono le loro onde nell'etere (figura 6).

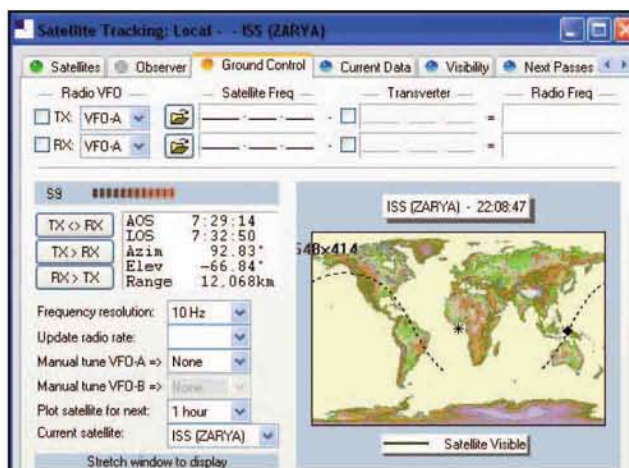


Fig. 7

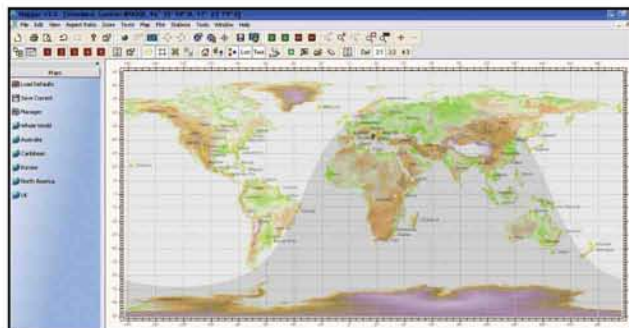


Fig. 8

Tracking dei satelliti

Questa funzione è adatta a chi effettua attività via SAT. Per accedere a tale finestra basta semplicemente cliccare sulla schermata principale di HRD con il tasto destro del mouse e selezionare "satellite tracker". È possibile selezionare quali satelliti monitorare, inoltre impostando l'osservatore (Observer) si avranno informazioni dettagliate sul momento di "luce" del satellite monitorato (figura 7).

Mapper v. 3.2

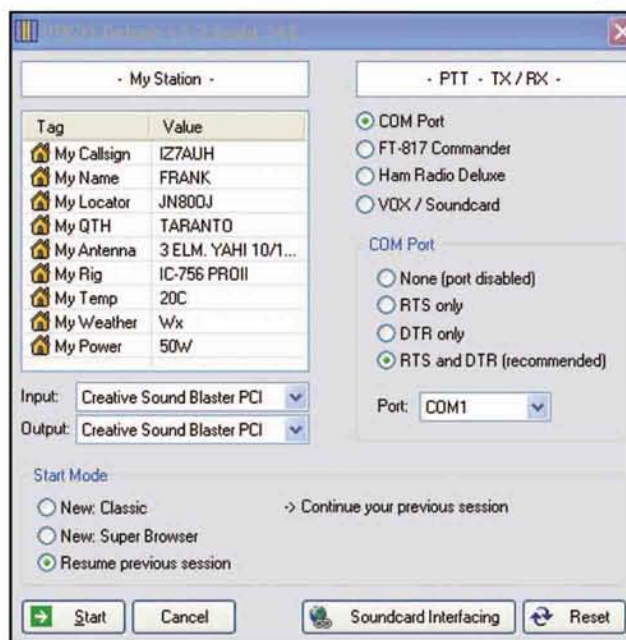
Ed ecco un simpaticissimo software integrato che interagisce con il logbook, ma è utile anche per la ricerca di locator. Numerose sono le opzioni. Il software è molto intuitivo e non mi soffermerò sulla sua descrizione, basta un pizzico di applicazione e vedrete che Mapper è semplicissimo da utilizzare (figura 8).

PSK31 Deluxe v. 3.2

Questo modo di trasmissione, desta molta curiosità di noi OM. Frequentemente su 14.070 ci sono innumerevoli stazioni attive, non vi resta che sintonizzarvi in 20mt, avviare PSK31.

Per prima cosa è necessario inserire i propri dati, affinché le macro possano essere utilizzate per i QSO (figura 9).

Fig. 9



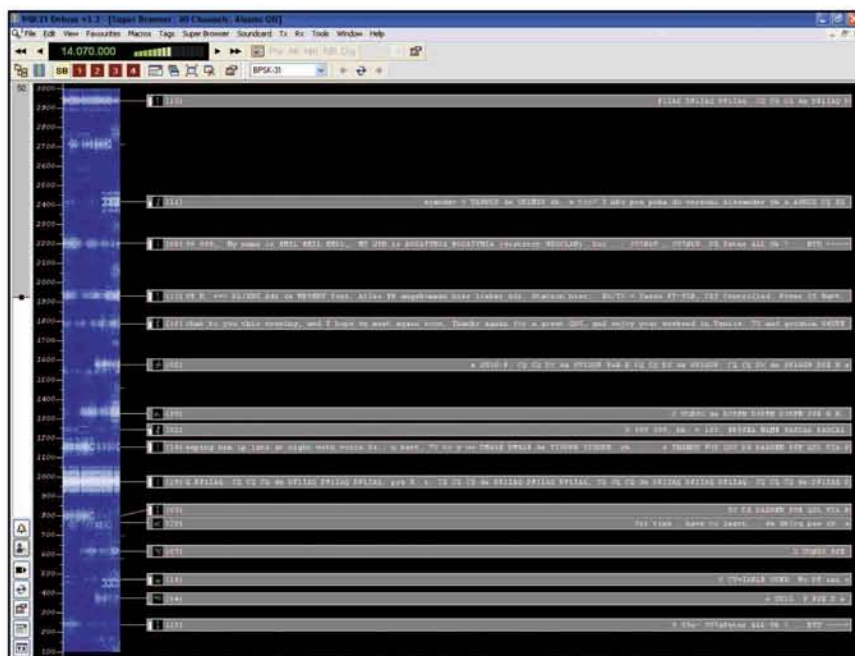


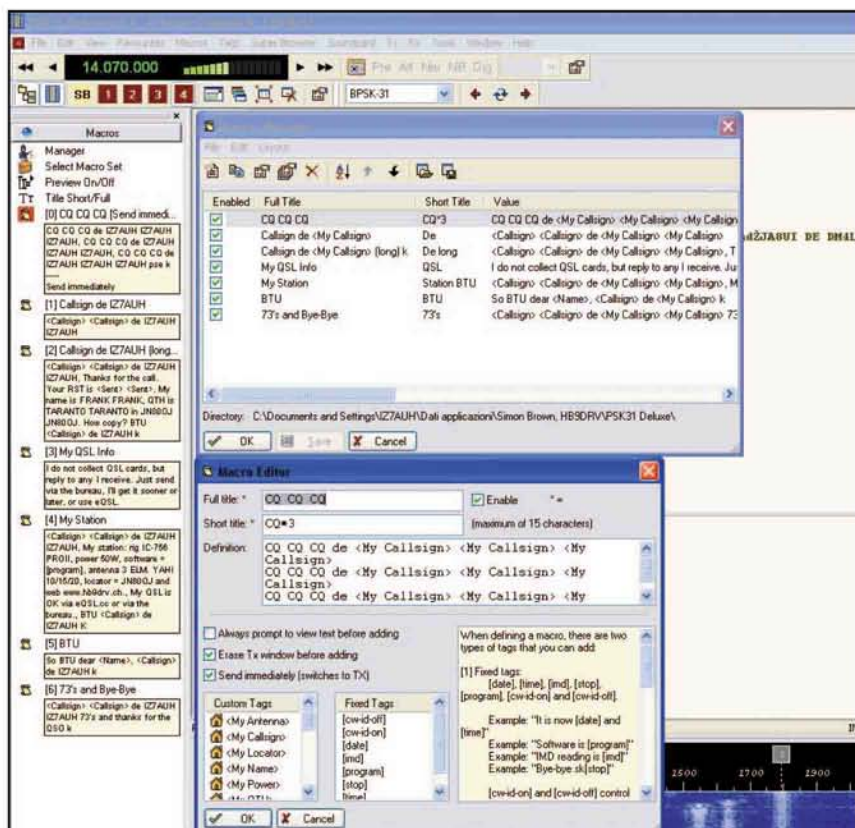
Fig. 10

Per quanto riguarda la trasmissione in PSK31, sulla destra della schermata noterete le macro tutte già settate: potrete inviarle in trasmissione con un semplice click, mentre se volete modificarle, è necessario premere il pulsante "manager" presente sulla finestra a sinistra. (figura 11)

Remote

Questa funzionalità è molto interessante, per chi vuole gestire a distanza la propria stazione radio, il tutto esclusivamente a titolo sperimentale. Di questo ne parleremo in un altro articolo in maniera approfondita, perché è molto complesso e merita di essere discusso singolarmente. I curiosi potranno provare, resto comunque a vostra completa disposizione per ogni richiesta.

Fig. 11



Conclusioni

In queste poche righe ho raccolto tutto ciò che a mio parere è necessario conoscere di HRD. Resta il fatto che è possibile approfondire lo studio, grazie anche al sito ufficiale.

Informazioni aggiuntive, inoltre è attivo un forum di supporto (<http://www.ham-radio.ch/forums/>)

Il software merita moltissimo, anche perché è del tutto GRATUITO! Un grande lavoro ha svolto Simon e Company e credo sia giusto dare loro il giusto merito di quanto sono stati capaci di creare.

Grazie a tutti voi e spero che questa mia recensione sia stata di vostro gradimento.

iz7auh@tin.it



Inutile dire che per gli appassionati di questo modo digitale, sarà un gioco configurarlo, per chi non lo conosce sarà comunque facile settarlo avendo un'interfaccia grafica molto intuitiva. Una funzione molto simpatica è il

"Super Browser" per mezzo del quale il software automaticamente comincerà a decodificare tutti i segnali individuati nel "Waterfall Display": premete il tasto F7 ed osservate attentamente... (figura 10)

TELEMICRON
elettronica
centro CB-DM

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

ER 40 - A: una francesina cinquantenne

di P. Cini e D. Camiciottoli



Foto 1

Un musetto piccolo piccolo su un corpo lungo e magro: è come si presenta questo apparecchietto francese che ha fatto solo la guerra fredda (foto1).

Infatti un cartellino riporta il nome del costruttore o committente STTA (Service Technique des Telecommunications de l'Air) e nientepopodimeno la data di scadenza della garanzia (1957) (foto2). Cosa, quest'ultima mai vista prima su apparati militari o civili.

Con un pizzico di fantasia, si può pensare che detti apparec-

chi fossero adibiti a comunicazioni a breve raggio tra truppe aerotrasportate terra/aria e terra/terra.

Comprato per pura combinazione come fonte di valvole di ricambio per il BC1000, è stato per anni riposto in un recondito angolino, non avendolo mai preso in considerazione, probabilmente per non essere mai incappato in notizie relative a questo ER 40 A e per non aver visto in giro altri esemplari. Le cose sono cambiate dopo Marzaglia primavera 2005, quando un altro esemplare dalla vernice sciupacchiata apparve sul selciato e subito acquistato dall'amico fotografo Daniele.

Si sa il caso che un altro Daniele, sollecitato da questi, essendo un buon navigatore nella grande rete, abbia trovato un articolo di un radioamatore inglese - Antony Wedgwood G0TJD su The VMARS August 1999 - che parla di questo ER 40, non fornendo lo schema ma in compenso dando pochi ragguagli tecnici, facendo tuttavia un confronto col WS88 britannico del quale possiedo lo schema (fig. 1).

Con molta pazienza ho cominciato a rilevare lo schema del francese limitandomi al TX ed ai primi stadi

del RX. Confrontando quanto rilevato con lo schema del WS88, con piacere, ho constatato che i due apparati sono quasi identici e le differenze si riferiscono solo a cose marginali.

L'ER 40 A è un ricetrasmittitore in FM portatile a 4 canali entro la gamma 37-40 MHz con deviazione di 15 kHz.

Monta 12 valvole miniatura a riscaldamento diretto (7-1LA, 4-1T4, 1-3A4) ed ha una potenza in TX di circa 200mW. L'alimentazione necessaria RX/TX è 1.5V 0.4/0.6A per i filamenti e 90 V 15/40 mA per l'anodica, fornita in origine da due batterie. L'antenna utilizzata era uno stilo di tre pezzi tenuti insieme da un cordino interno d'acciaio, mollo- ne snodabile alla base e vite di 8 MA.

È privo di squelch, di controllo del volume e dell'ascolto della propria TX (sidetone).

Foto 2



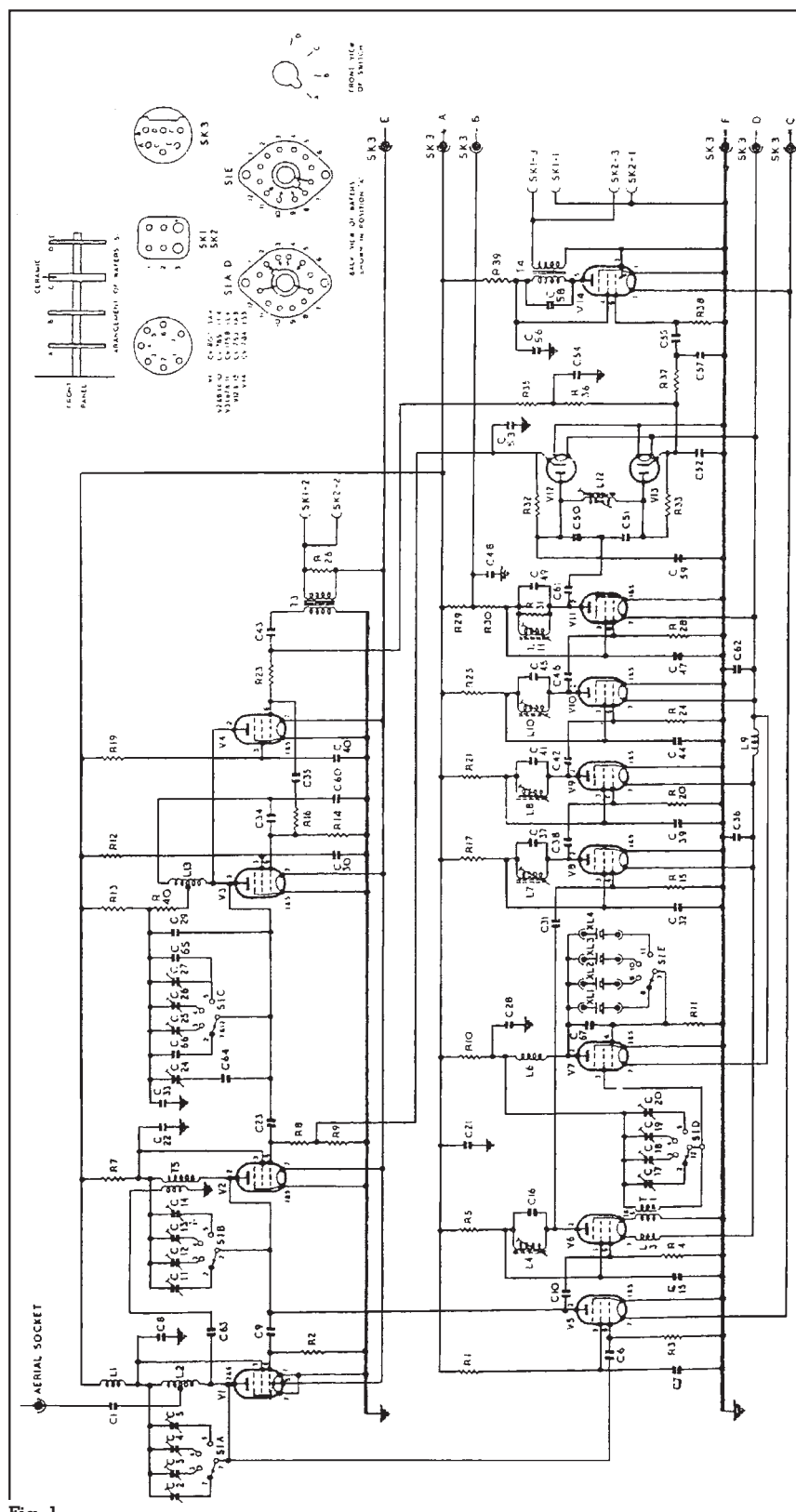


Fig. 1

Funzionamento (fig.1)

In TX, un oscillatore V3 a libertà vigilata genera la portante a frequenza metà di quella di lavoro.

Segue un duplicatore V2 che pilota lo stadio finale V1.

ro, che è modulata dal segnale microfonico con la valvola a reattanza V4.

Passando su RX, le valvole citate vengono spente. Il segnale dall'antenna viene filtrato dal circuito accordato sull'anodo dello stadio finale TX e portato alla griglia del V5 amplificatore a RF il cui anodo è collegato al circuito accordato del duplicatore di TX.

Da qui, si va allo stadio mescolatore/convertitore V6 per ottenere la media frequenza di 3 MHz grazie ad un oscillatore V7 a quarzo (uno dei 4 possibili), la cui frequenza è moltiplicata per 4.

Per esempio, se si vuol operare a 38.5 MHz, è necessario disporre di un quarzo di frequenza $38.5 \text{ MHz} - 3 \text{ MHz} = 35.5$; $35.5/4 = 8.875 \text{ MHz}$

Il segnale continua il suo cammino a MF dove viene amplificato e limitato da V8, 9, 10, 11 fino ad entrare nel discriminatore.

Seguono lo stadio finale audio, il trasformatore d'uscita ed i connettori esterni per la cuffia o il microtelefono.

Ritornando su TX, l'amplificatore RX a RF V5 e il finale audio V12 vengono spenti mentre tutto il resto del RX rimane in funzione. In tal modo il segnale TX viene "ricevuto" ed il discriminatore genera una tensione proporzionale alla deriva di frequenza dell'oscillatore del TX. Portando questa tensione alla valvola a reattanza, si costringe l'oscillatore, come ho detto prima a libertà vigilata, a essere libero di fare quello che il quarzo in RX gli impone.

Questo concetto di stabilizzazione della frequenza in TX per apparati FM con un quarzo in RX, è stata usata molto prima su altri apparati americani come per es. il BC659 e il BC1000.

Il vantaggio è legato essenzialmente a semplificare i TX modulati in frequenza. Infatti, se si parte da un quarzo, ed è necessario per evidenti ragioni di stabilità, lo spostamento ottenibile è estremamente scarso ed è necessaria una lunga catena di moltiplicatori per ottenere la deviazione richiesta alla frequenza di lavoro.

Tornando allo schema elettrico che ho cominciato a rilevare e che penso lascerò incompiuto,

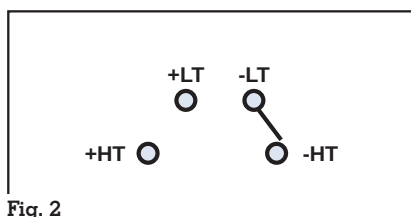


Fig. 2

ho osservato che anche molti valori dei componenti sono uguali od analoghi tra il GB e il F.

La differenza più grossa è nel discriminatore, che nel WS impiega due 1A3, mentre nell'ER 40 ci sono due diodi al germanio, con un buon risparmio di corrente di filamento.

Nella parte bassa del lungo corpo d'acciaio stampato c'è l'alloggiamento delle batterie che si collegavano all'apparato con 4 spinotti come da fig. 2.

Sul pannellino di comando, oltre al commutatore a 6 posizioni 0-1-2-3-4-0, c'è il jack per la cuffia e la presa a 10 contatti tipo U79 per il microtelefono H33PT-Fr. Ma attenzione: il suffisso Fr, che ovviamente vuol dire France, vuol anche dire che tutte le altre cornette che non sono Fr hanno le connessioni completamente differenti e vanno riadattate seguendo la fig. 3.

Fatta questa panoramica, si può raccontare che cosa si è fatto sui due esemplari.

Prima di tutto ho comprato le molte valvole che avevo tolto anni indietro e le ho rimesse al suo posto. Subito dopo è stato necessario reperire due quarzi uguali di valore adeguato per poter operare in combutta con i SEM25 e 35 in modo da rimarcare il più convinto spirito europeista anche facendo i balocchi.

La scelta è caduta su 8.8676 MHz (ma perché proprio questo strano valore? perché era il valore più basso vicino a quello cercato!) che con un compensatorio in serie si sono portati su 8.875, valore che consente di andare su 38.5 MHz.

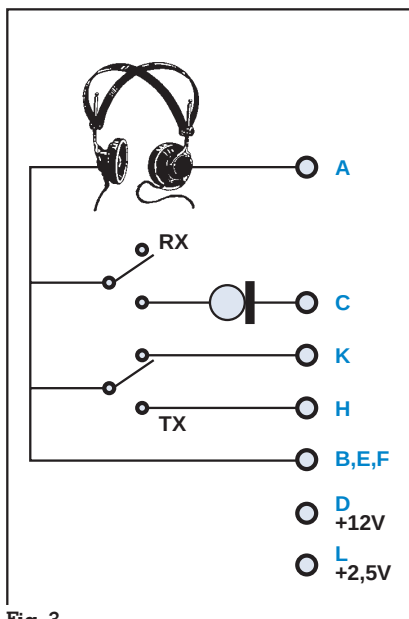


Fig. 3

Quindi si è provveduto all'accensione con alimentazione esterna e a fare le prime prove di funzionamento, dopo una rapida taratina, come segue (foto 3).

Trasmissione

Si regola, senza il quarzo, il C14 per portare l'oscillatore libero a $38.5/2 = 19.250$ MHz.

Si regola C13 per la max ampiezza del duplicatore ed infine C12 per la max uscita in antenna.

Ricezione

Collegato il quarzo, si regola il compensatore aggiunto per ottenere 8.875; si regola C21 per il max di Fquarzo X4.

Tutte le regolazioni sono state effettuate utilizzando l'oscilloscopio, il contatore di F con accoppiamento il più lasco possibile ed il voltmetro a RF. Non sono stati toccati i nuclei delle MF.

Alimentatore

Per protrarre il divertimento si è quindi passati alla costruzione

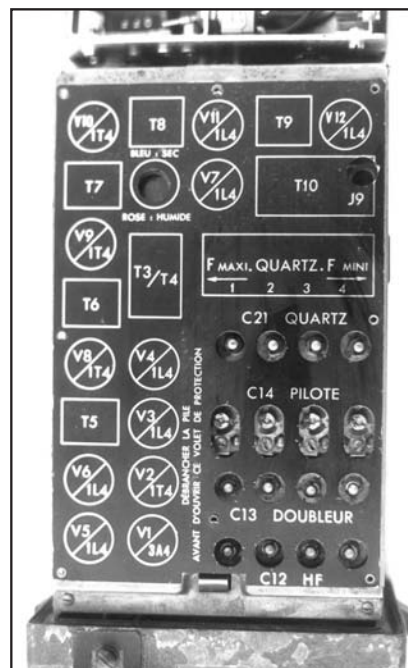


Foto 3

della "stazione d'energia" (foto 4). Due pile mezza torcia ricaricabili poste in serie (2.4 V - 1,5 Ah) in serie ad una resistenza da 0.47Ω ed un diodo selezionato per avere 1.5V a carico forniscono la tensione dei filamenti.

Per l'anodica ho utilizzato un 4047 a 35 kHz che pilota due TIP 132 in controfase. Un trasformatore in ferrite con primario bifilare di 25 spire ed un secondario di 150 spire fornisce la tensione alternata che è raddrizzata da 4 diodi veloci e filtrata da $100\mu F$.

Una batteria al piombo a 12V 7Ah alimenta il servomotore (fig. 4).

Tutti questi componenti, anche se un po' pigiati, trovano posto nello spazio previsto per le batterie. A questo punto un dubbio atroce ti assale! Ma come fare a spegnere ed accendere l'apparecchio senza doverlo sfilare tutte le volte dal contenitore? Fedele al principio di non fare modifiche invasive sul surplus, ho scelto la strada che segue, che comporta una sola saldatura di un filo in posizione comodissima.

PKW ANTENNA SYSTEM

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

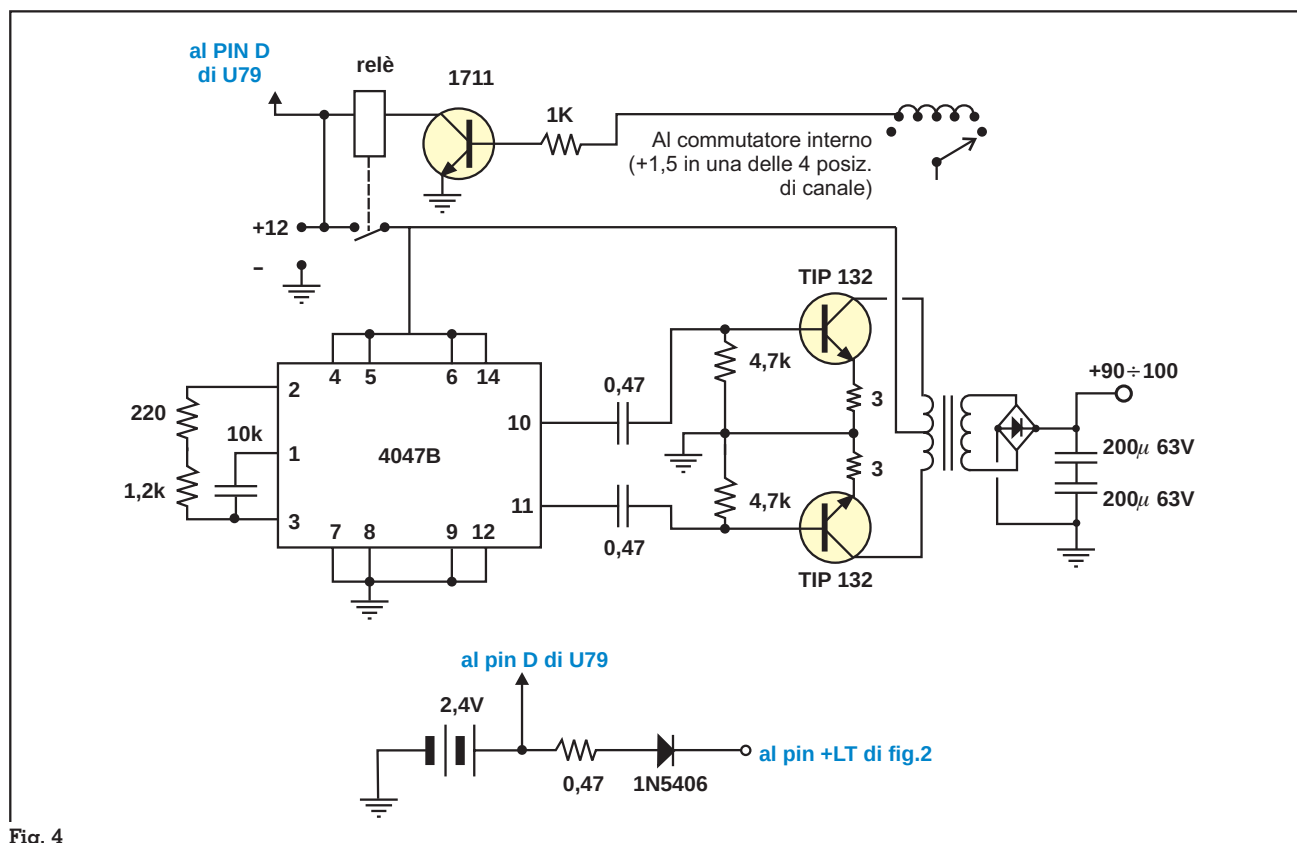


Fig. 4

Quando il commutatore sul frontale è su un numero di canale i filamenti sono accesi; su 0 spenti. Collegandomi con 1 k Ω al +1.5V su posizione acceso, si pilota la base di un transistor sul cui collettore c'è un relè connesso

so al 12V della batteria. Chiudendo un contatto, si alimenta il survoltore senza nessuna altra modifica. Così si può accendere e spegnere come in origine.

Ma come si fa a sapere se le batterie sono cariche o vanno caricate, specie se il silenzio regna sovrano? Avendo visto che sul connettore U79 ci sono dei contatti inutilizzati, due filini zitti zitti partono dai bassi fondi e si collegano a due pioli vuoti portandovi il 12 e il 2.4V (vedi fig. 3 pin D e L).

Si ricorda che la parte avvitata sul pannello si chiama NATO U79, quella volante U77.

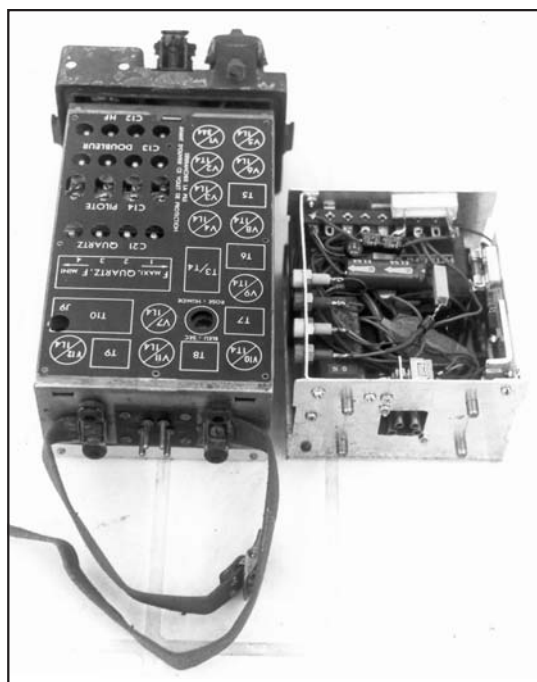
Non le chiamo presa e spina perché, per come sono fatte, le ritengo asessuate e spesso mi domando come fanno ad avere un buon contatto, ma lo hanno davvero!

Avendo già speso troppo in questo trastul-

lo, ho deciso di non comprare una cornetta H33 ma di utilizzare una scatolina intermedia nella quale confluiscono i fili dell'U79 tramite un U77; su questa scatolina ci sono le prese per un microtelefono, il commutatore TX/RX e tre prese per il 12V 2.4V e la massa. In tal modo si possono comodamente misurare le batterie a vuoto o a carico ed eventualmente procedere alla ricarica AD APPARATO SPENTO quando si ricaricano le batterie dei filamenti (150mA per 14 ore o 750 mA per 3 ore, valori validi per le batterie da me utilizzate).

Sistematicamente tutte queste cosette, i longilinei e funzionanti ER 40A, uno con cornetta americana naturalizzata francese, l'altro con scatola aggiuntiva di vile plastica e volgare microtelefono, sono pronti per essere rimessi in uno scaffale come tutti i suoi colleghi grandi o piccoli fino a quando gli eredi faranno piazza pulita di tutti questi ferri vecchi che sono stati gli oggetti dei nostri divertimenti.

Foto 4



Previsioni per marzo 2006

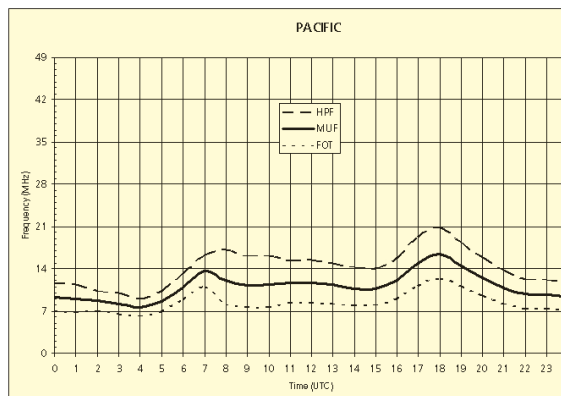
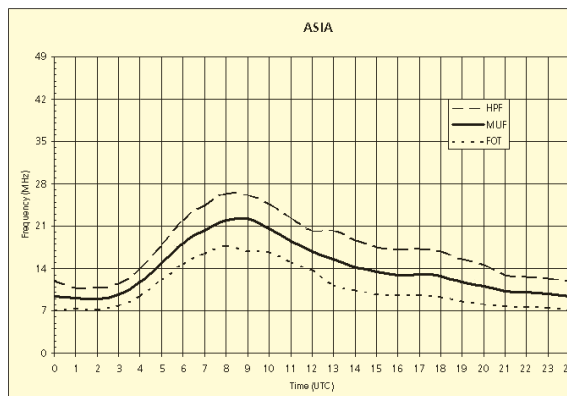
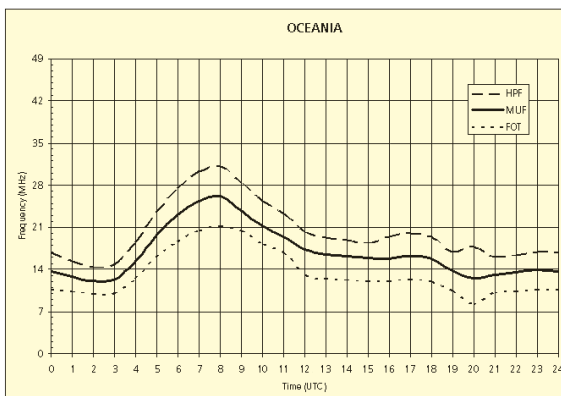
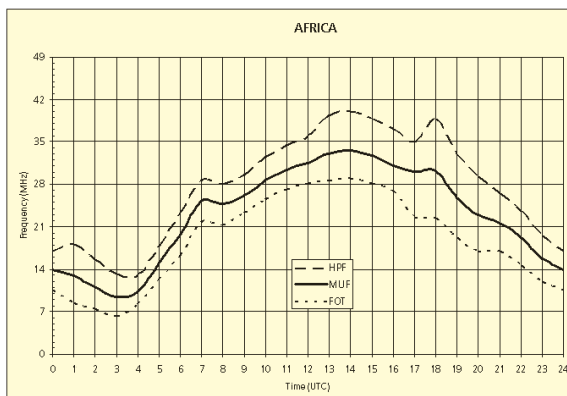
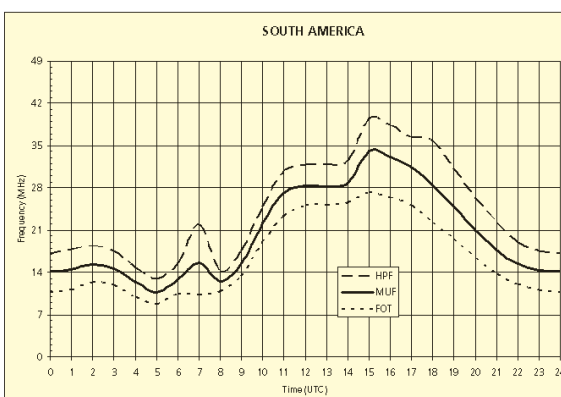
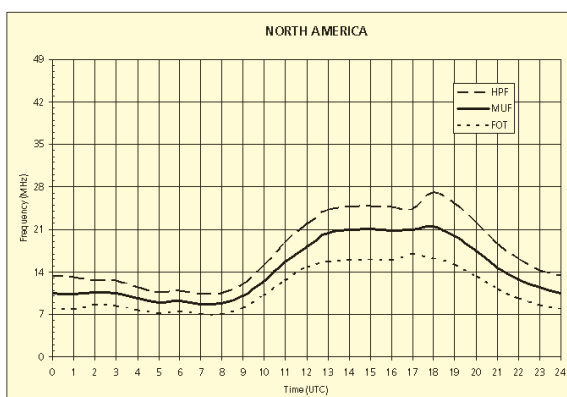
SSN = 19 (fonte: National Geophysical Data Center)

a cura di Fabio Bonucci

IKOIXI

Legenda:

HPF = Frequenza massima della MUF nel 10% dei giorni del mese.
MUF = Frequenza media della MUF nel 50% dei giorni del mese.
FOT = Frequenza minima della MUF nel 90% dei giorni del mese.



Nel mondo del DX

di Anton Mario Salmi

1k4UPU

Nell'ambito degli avvicendamenti a volte necessari, a volte semplicemente utili, che si possono verificare nell'ambito di una rivista (specialmente se seria), la redazione della rubrica viene ora affidata ad Anton Mario Salmi 1K4UPU, altro ben noto specialista di questo settore radiantistico.

Naturalmente resta sempre aperta la disponibilità di collaborazione con l'amico Gianni Varetto 1IHYW, che saltuariamente potrà avere argomenti di particolare interesse da proporre per la pubblicazione.

Tutto ciò, sempre teso al miglior adempimento dei desideri del lettore.

INFO DX DAL MONDO

VIAGGIO NEL PACIFICO

Bob, W7YAQ e Bill, N7OU opereranno dal sud Pacifico come segue:

- 1-10 marzo Rotuma (OC-060) come 3D2RX e 3D2RO;
- 11-13 marzo Nadi, Fiji (OC-016) come 3D2NB e 3D2OU.

L'attività sarà su 80-10m principalmente in CW, con qualche operazione in RTTY e SSB. Parteciperanno ad entrambi i contest ARRL DX CW (18 e 19 febbraio) e ARRL DX SSB (4 e 5 marzo) come Multi-Single (rispettivamente ZK1NOU e 3D2RX). QSL via home call, diretta o via bureau. Richieste con E-mail per QSL via bureau, possono essere inviate appropriatamente a W7YAQ@arrl.net o a N7OU@arrl.net

9M6, East Malesia

Steve, 9M6DXX sarà attivo come 9M6DXX/p da Pulau Gaya (OC-133) il 18 e 19 marzo (approssimativamente dalle 5 UTC del 18 fino alle 6 UTC del 19). QSL solo dirette a Steve Telenius-Lowe, WDT 527, 88905 Kota Kinabalu, Sabah, Malaysia (ricordate per favore che non c'è un QSL bureau funzionante in East Malesia, che il vecchio tipo di IRC non è più accettato da tempo e che le QSL inviate via G4JVG non saranno più ricevute, poiché da tempo la posta inviata al vecchio indirizzo di Steve in Inghilterra, non viene più inoltrata).

CT3, Madeira

Rosel, DL3KWR e Hardy, DL3KWF saranno ancora attivi come CT3/DL3KWR e CT3/DL3KWF da Madeira (AF-014) dal 9 al 23 marzo. Prevedono di operare principalmente in CW e sulle bande WARC. QSL via home call. Richieste con E-mail per QSL via bureau, possono essere inviate rispettivamente a dl3kwr@darc.de o a dl3kwf@darc.de.

Il loro sito Web è <http://www.mydarc.de/dl3kwr>.

J3, Grenada

Bill, VE3EBN opererà (dai 10 ai 40 metri in RTTY, PSK, SSB e CW) come J37LR da Granada dal 1 febbraio al 5 aprile. QSL via home call.

JW, Svalbard

Francois, F8DVD sarà attivo per la decima volta dall'Artico in marzo. Cercatelo mentre opera come JW/F8DVD dal Longyearbyen A.R.C. sull'isola di Spitsbergen (EU-026), Svalbard dal 24 al 31 marzo.





Progetta di essere su attivo tutte le bande HF in CW e SSB e partecipare al contest CQ WW WPX SSB sui 20 metri. QSL via home call, diretta o via bureau.

TY, Benin

Ronald/PA3EWP, Andrea/IK1PMR, Claudia/K2LEO e Tom/GM4FDM, tutti famosi operatori di T33C, opereranno dal Benin dal 15 al 20 marzo. I nominativi richiesti sono rispettivamente TY5WP, TY1MR, TY2LEO e TY4TW (ritireranno le loro licenze all'arrivo). Sperano di essere attivi sui 160-10 metri in tutti i modi, con 100 watt e forse un lineare, usando antenne verticali e filari da una posizione vicina alla spiaggia. Prevedono una certa attività durante il contest BARTG RTTY e forse durante il contest WPX SSB. QSL per TY1MR e TY2LEO via IK1PMR, TY5WP via PA7FM e TY4TW via GM4FDM. Le pagine web della DXpedition possono essere trovate a <http://www.ik1pmr.com/dx-peditions/ty/>.

Troverete inoltre informazioni sulle attività programmate, come team o individuali, nei maggiori contest e tante altre notizie e curiosità.

YB, Indonesia

YC6JKV, YB6LYS, YB6PLG, YB1BOD e YC6LAY saranno attivi dall'isola di Nias (OC-161) tra il 20 e il 27 aprile. Progettano di operare per cinque giorni in 10, 15, 20, 40 e 6 metri in SSB ed in CW, usando delle antenne direzionali autocostruite per ogni banda. I particolari sull'isola di Nias e sulle operazioni possono essere trovati a <http://www.toba-dx-group.org/nias/>; i contributi saranno accettati con gratitudine (si prega contattare Agus, YC6JKV a yc6jkv@toba-dx-group.org). QSL via JN6RZM (Shuji Yamamoto, 2-23-24-402 Nishijin Sawara, Fukuoka 814-0002, Japan).

TZ, Mali

Paul Van Impe, ON7ASL opererà come TZ6PVI da Bamako, Mali durante questo anno. Pensa di essere attivo principalmente sui 40 metri durante le sue ore serali. QSL via home call o diretta a ON4LN.

TR, Gabon

Franck, F4BQO sarà attivo come TR8FC da Libreville, Gabon fino a maggio. E' sua intenzione operare iniziando intorno alle 18 UTC +/- su 14190, 21020 e 24900 kHz; richieste per skeds possono essere inviate a f4bqo@orange.fr. QSL via home call.

JT, Mongolia

Naran, JT1BV/JV800BV segnala che i radioamatori della Mongolia sono stati autorizzati a sostituire il loro prefisso con JV800 per il resto dell'anno, per commemorare l'800° anniversario della fondazione dello Stato mongolo iniziato da Chinggis Khan nel 1206.

P2, Papua New Guinea

Jerry Walker (P29ZAD), Norm Beasley (P29NB), Tommy Logan (P29TL) e Brent Wiebe (P29BW) saranno attivi dagli 80 ai 6 metri come P29K dall'isola di Kranket (OC-258) nei giorni 17-20 marzo. QSL via LZ1JZ. Potete trovare ulteriori informazioni all'indirizzo <http://P29K.blogspot.com>.

DXCC NEWS

Le seguenti operazioni sono state approvate per l'accredito nel DXCC: YI9VCQ (Iraq), dal 30 novembre 2004 al 5 novembre 2005. [TNX NC1L]

IOTA (tratto dal bollettino 425DXN)

La data ultima per spedire al Checkpoint IOTA l'aggiornamento del punteggio in vista dell'Honour Roll e delle altre classifiche 2006 era il 1 febbraio (fa fede il timbro postale). Le richieste spedite dopo il 1 febbraio saranno evase, ma i relativi punteggi verranno tenuti in sospeso fino alla pubblicazione delle classifiche per il 2007. Saranno inclusi nelle classifiche 2006 solamente quei partecipanti allo IOTA che abbiano aggiornato il proprio punteggio negli ultimi cinque anni (ovvero dal 1 febbraio 2001 in poi). Le classifiche IOTA 2006 saranno pubblicate sul sito dell'RSGB IOTA (<http://www.rsgbio-ta.org>) in primavera.

Sul sito dello IOTA (<http://www.rsgbiota.org/honroll.php4>) è possibile visualizzare/scaricare le tavole che riportano i punteggi delle classifiche 2005 ("2005 Performance Tables") e i punteggi ATTUALI, risultanti dalla cancellazione degli accrediti ("Tables Showing Effect of Deletions").

NUOVI CHECKPOINTS

L'improvvisa scomparsa di Ray Small, G3ALI (Checkpoint IOTA dal 1992) ha determinato la creazione di tre nuovi Checkpoints: il figlio di Ray, Robert S. Small, BRS-8841 (per tutte le stazioni inglesi tranne quelle con lo 0 nel prefisso, Gibilterra, Irlanda, Malta, Africa e Asia tranne il Giappone e i paesi CIS); Egbert Herten, ON4CAS (per Belgio, Lussemburgo e Paesi Bassi) e Julio Ramiro Braz Mateiro, CT1ZW (per Portogallo, Azzorre e Madeira).

IX GIOCHI PARALIMPICI TORINO 2006

Un invito a tutti ad essere presenti a Torino durante i IX Giochi Paralimpici di Torino 2006. Vi ricordo che le Paralimpiadi di Torino 2006 si svolgeranno dal 10 al 19 marzo 2006. Una grande Cerimonia di apertura allo Stadio Comunale, organizzata dalla stessa agenzia e con gli stessi strumenti usati per quella delle Olimpiadi che sarà certamente un po' più ricca e sfarzosa di quella Paralimpica ma, quest'ultima ugualmente bellissima e sicuramente meno dispendiosa per i nostri portafogli! Gli eventi sportivi di altissimo livello si susseguiranno ininterrottamente per i 10 giorni, a Torino, Pinerolo, Pragelato e Sestriere. Speriamo di potere contare anche su di voi ed i vostri amici e collaboratori quali appassionati spettatori. Maggiori notizie sul nostro sito: www.paralympicgames.torino2006.org

Carlo izl cce





fondata nel 1982

Ascoltare informati

a cura dell'**A.I.R.**
**Associazione Italiana
Radioascolto**

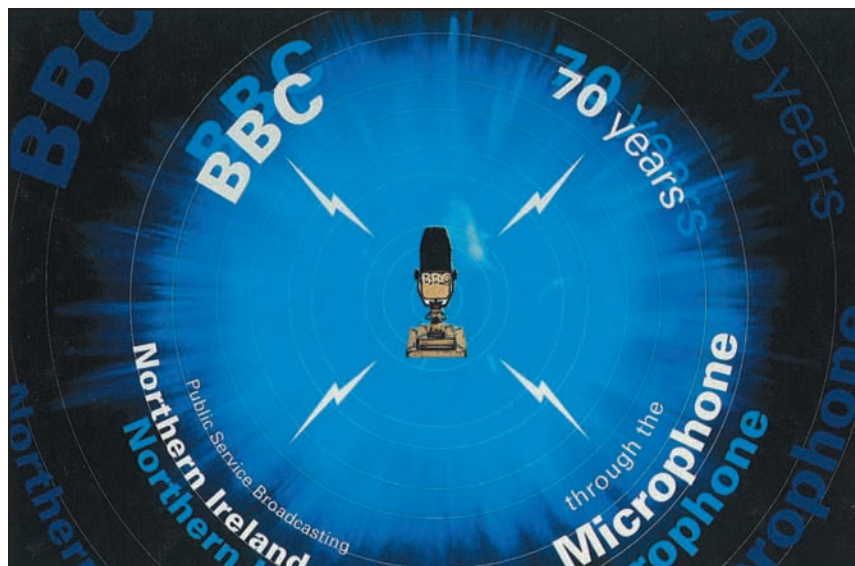
Casella Postale 1338
10100 Torino AD
www.arpnet.it/air
air@arpnet.it

Tutti gli orari sono UTC
ora solare italiana -1
ora legale italiana -2
*La collaborazione è aperta a
tutti i lettori!*

Sono stati appena pubblicati i dati Audiradio che hanno confermato l'ottimo stato di salute della radio con ben 37 milioni di ascoltatori al giorno. Un mezzo scelto per la sua semplicità e che, come hanno scritto famosi analisti e studiosi, stimola la fantasia. Da oltre venti anni la nostra Associazione diffonde un uso alternativo della radio grazie anche a questo piccolo spazio che ci è gentilmente concesso da RKE. Ricordiamo che chiunque desideri ricevere una copia omaggio di **Radorama** oppure del materiale informativo sul radioascolto internazionale può farlo scrivendo senza impegno all'A.I.R.-Associazione Italiana Radioascolto, Richiesta Informazioni, C.P. 1338, 10100 Torino AD.

Here is the News
il mondo in cuffia

CINA REP.POP.: direttamente dalla redazione italiana la scheda aggiornata di **Radio Cina Internazionale**, da segnalare la nuova trasmissione delle ore sette. Per i vostri



rapporti e lettere scrivete a Radio Cina Internazionale, Sezione Italiana, 100040 Pechino, Repubblica Popolare Cinese. E-mail: crii-ta@vip.sina.com, criitaliano@yahoo.com.cn

Ora italiana	kHz
0700-0800	15620
1900-2000	1458, 7150, 7340
2130-2230	7180, 7265

GIAPPONE: altra stazione asiatica con programma in lingua italiana è la **NHK-Radio Giappone**, tutte le trasmissioni vengono irradiate dal Gabon. Per contattare la redazione e seguire magari le lezioni su come imparare il giapponese scrivete a alla NHK-Radio Japan, Redazione Italiana, 150-8001 Tokyo, Giappone.

UTC	kHz
0530-0545	11970
1030-1045	21820

MAURITANIA: il segnale non è sempre dei migliori e a volte le trasmissioni subiscono delle interruzioni per periodo più o meno lunghi. Stiamo scrivendo di **Radio Mauritania** su 4845kHz, ricevibile nelle ore serali, lingue utilizzate: Arabo, Francese e Locali. Provate per una conferma scrivendo alla B.P. 200, Nouakchott, Mauritania.

NUOVA ZELANDA: anche se lontana, l'ascolto di **Radio New Zealand International** è facilmente accessibile a tutti, ecco dunque la scheda del servizio analogico con trasmissioni da Rangitai. Indirizzo: RNZI, P.O. Box 123, Wellington,

Nuova Zelanda (www.rnzi.com)
UTC kHz Target primario

0400-0759	15720	Pacifico (può essere ricevuta in Europa e nel centro degli Stati Uniti)
0800-1059	9885	Pacifico (e centro Stati Uniti)
1100-1300	15530	Pacifico Nord Ovest, Bougainville, Papua e Nuova Guinea, Timor, Asia
1300-1650	9870	Pacifico
1651-1750	11980	Pacifico Nord Est, Fiji, Samoa, Isole Cook
1751-2235	15720	Pacifico (può essere ricevuta in Europa)
2236-0358	17675	Pacifico (può essere ricevuta sulla costa ovest degli Stati Uniti)

Ascoltiamo ancora Roma Radio

Dalla fine di ottobre **IAR** ha sospeso i suoi servizi radiotelegrafici (morse), ma consultando il sito www.radiomarittimi.187.it si evince che radiotelegrafia, radiotelex (Sitor) e Navtex sono sempre attivi, malgrado l'estesa gamma di servizi satellitari offerti da Telecom Italia ai naviganti. Come spiegato su tale sito ma anche da Andrea Borgnino su www.mediasuk.org/archive/iar_e.html

Roma gestisce remotamente anche le altre costiere MF italiane, le

cui frequenze vengono riportate sinteticamente da Andrea.

Da una recente QSL pubblicata da Marcello Casali su <http://www.mclink.it/personal/MJ0350/iar/iar.htm> (QSL ricevuta da Fiorenzo Repetto) si possono ricavare le frequenze HF/SSB utilizzate da IAR. Le riporto qui nell'ordine QRG emissione, # canale, QRG ricezione, turni di ascolto:

4417 (421) 4125 H 24
6516 (606) 6215 H 24
8779 (821) 8255 H 24
13137 (1221) 12290 H 24
17302 (1621) 16420 H 24
22756 (2221) 22060 H 24
26172 (2510) 25097 H 24

Il sito dell'Istituto oceanografico francese, nei suoi avvisi *online*, riporta altre frequenze oltre a queste, ma suggeriamo ai lettori di vagliarle e controllarle, visto che le notizie, alla data della pubblicazione del presente articolo, potrebbero essere vecchie o non aggiornate:

8809 (831) 8285 HX
17281 (1614) 16399 0500-2100
17287 (1616) 16405 0500-1700
19770 (1806) 18795 H 24
22699 (2202) 22003 0500-2100

Qui le frequenze SITOP, dalla stessa fonte francese:

4210,5 (401) 4172,5 H 24
4216,5 (414) 4179 H 24
8418 (804) 8378 H 24
8426 (820) 8386 H 24
12602,5 (1247) 12500 H 24
16820 (1628) 16697 H 24
22398 (2244) 22306 0800-1700

Sarebbe interessante capire quali siano realmente usate e con che tipo di traffico. www.radiomarittimi.187.it continua ad elencare, in HF, i servizi radiotelefonici per il collegamento della rete terrestre con le navi, ma anche qui suggeriamo ai lettori una verifica perché sicuramente le navi di grande tonnellaggio siano equipaggiate col satellite e le più piccole, che viaggiano sottocosta, è possibile che si servano della rete telefonica cellulare.

News dal mondo del DRM - Digital Radio Mondiale

Nuova Versione di Dream

E' finalmente disponibile una nuova versione di Dream la 1.5cvs che è scaricabile gratuitamente al seguente indirizzo: <http://pessoal.onda.com.br/rjamorim/dream.zip>.

Le principali novità in questa versione sono la decodifica delle trasmissioni MOT Broadcast Website (MOT BWS) che permettono di ricevere un piccolo sito web completo di immagini. L'altra principale novità è la decodifica dei segnali AMSS (AM Signalling System), modifica realizzata dai tecnici del servizio ricerca e sviluppo della BBC. I segnali AMSS contengono una identificazione della stazione e della lingua di trasmissione e delle informazioni sulle frequenze alternative e sui vari servizi disponibili (DRM, AM, FM, DAB). Ho messo in linea sul mio sito una pagina dedicata alla nuova versione, con schermate del sistema AMSS e dei file WAV (registrati da Andrea Russo) che permettono di testare sia il MOT e l'AMSS anche se non si ricevono i segnali di BBC o DW. Ecco l'indirizzo http://media-suk.org/iwOhk/dream1_5.htm

Radio New Zeland

Come già annunciato sul forum www.drmtx.org sono iniziati i test del nuovo trasmettitore DRM di Radio New Zeland. Il trasmettitore è stato acquistato con i fondi del governo neozelandese che ha finanziato con oltre 2 milioni di dollari la conversione al digitale delle trasmissioni di Radio NZ International. La prima frequenza annunciata è quella di 15720 kHz alle 14.20 ore locali (UTC +13) ma altri test verranno eseguiti nelle prossime settimane. Per avere informazioni su questi test è consigliabile visitare il sito di Chris Mackerell <http://www.digitalradio.co.nz/> appassionato di radio-ascolto neozelandese che raccoglie informazioni sulle nuove modalità di trasmissione radiofonica digitale.

Radio Vaticana

Continuano i test in DRM di Radio Vaticana in onda media sulla frequenza di 1530 kHz. Nonostante il

sito dell'emittente del Vaticano non riporti nessuna notizia di queste trasmissioni in digitale e continui ad annunciare come unica frequenza DRM 1611 kHz quasi ogni sera dopo le 24.00 ore locali il trasmettitore a 1530 kHz viene commutato la trasmissione analogica in AM in quella DRM digitale con ottimi risultati di ascolto in tutta Europa (la potenza utilizzata è di 60 kW). Per le trasmissioni a 1611 kHz la *schedule* è invece questa: 0700-0915UTC, 0915-1610UTC e 2100-2310UTC.

DRM Software

Per chi volesse utilizzare il software originale per la ricezione DRM, sviluppato dall'Istituto *Fraunhofer* e VT Merlin Communications vale a pena ricordare che questo programma non viene più distribuito sul sito www.drmtx.org ma bensì è adesso venduto attraverso la società australiana Winradio. Il software è quindi disponibile in *download* su <http://www.winradio.com> e la chiave di attivazione viene venduta attraverso un sistema di pagamento con carta di credito a US\$49.95. Il software permette di ricevere le trasmissioni DRM utilizzando un ricevitore modificato con il classico convertitore 455/12 kHz.

Radorama Report 2005

Sono ancora disponibili le ultime copie del **Radorama Report 2005**. Si ricorda che l'edizione con 75 pagine, migliaia di ascolti per 154 Paesi diversi, tratti dalla rivista mensile *radorama*, oltre trecento indirizzi aggiornati di emittenti e stazioni di tempo e frequenza campione ed i principali siti web delle emittenti internazionali, resta una guida indispensabile per fare radioascolto! Per ordinarla, è sufficiente richiederla al recapito A.I.R., allegando 5,00 € quale contributo spese.



VIP ELECTRONICS S.R.L.
WIRELESS LAN PROFESSIONALI - PONTI RADIO CIVILI E MILITARI
Ricetrasmittenti CB, OM, Audio, Video, Dati
Via C. Cattaneo, 46/H - 01100 VITERBO - www.vipelectronics.it
Tel. 0761 309046 Fax 0761 323287

Mostre-Manifestazioni

IL MONDO DELLA RADIO

Si è tenuto a San Fior (TV) nel primo week-end di dicembre la manifestazione di cui al titolo, in omaggio a Guglielmo Marconi.

La **serata del venerdì 2**, dedicata a **"quando la radio entrò nelle nostre case"**, è iniziata con le canzoni del Coro Pradevai ed alcuni dischi d'epoca ascoltati con un grammofono del 1914 (Museo La bella radio, collezione Paolo Fedel) e con inizio della finale di Coppa del Mondo di Calcio tra Italia e Cecoslovacchia del 1934 commentata da Niccolò Carosio (vinse l'Italia n.d.r.), per passare all'ultimo discorso pubblico di Guglielmo Marconi qualche mese prima di morire (primavera 1934) da poco recuperato negli USA ed ascoltato per la prima volta in Europa proprio a San Fior (grazie al prof. Gabriele Falciasacca - Presidente della Fondazione Marconi - che ha scelto l'iniziativa **organizzata dall'Associazione Radiantistica Trevigiana, dal Coro Pradevai e dall'Associazione Comunale** per presentare questo recente ritrovamento).

Si è poi passati ad un fantastico ed originale **concerto lirico** presentato da Paolo Revisi con gli artisti:

Miro Solman - *tenore*

Stefania Silvestri - *soprano*

Franco Zanette - *baritono*

Orietta Posocco - *mezzo soprano*

Al pianoforte: Enza Ferrari

Presenti oltre 400 persone, sala polifunzionale gremita in ogni dove e più di qualcuno è dovuto anche tornar indietro: questi i numeri della serata.

Presenti tra gli altri Presidente della Prov. di TV: Leonardo Muraro

Presidente Fondazione G. Marconi:

Prof. Gabriele Falciasacca

Presidente Ass. Italiana Radio d'Epoca: Nerio Neri

Direttore banca della Marca: Giuseppe Maset

Ufficiali 7° reggimento trasmissioni - Sacile

Cons. Regionale Diego Bottacin

Sindaco di San Fior: Cesare De Martin e intera Giunta Comunale

Il **sabato 3 (mattino)**, il "clou" era costituito dalla presentazione del calendario marconiano "Guglielmo Marconi e la radio a fumetti" di Gianni Miraval e Barbara Valotti - Disegni di Paolo Cossi.

Fra gli interventi come da programma (mancava Gustavo Selva ricoverato il giorno prima in Ospedale) e Barbara Valotti (problemi famigliari) sostituita dall'Ing. Alberto Manni (direzione Fondazione Marconi), i momenti più esaltanti sono stati:

- il collegamento in videoconferenza tra San Fior e la task force C4 del 7° Reggimento Trasmissioni in Afghanistan;

- il saluto telefonico della Principessa Elettra Marconi (figlia del grande inventore) la quale ha ricordato come suo padre - grazie all'invenzione della radio - abbia contribuito a salvare tante vite umane nei 5 continenti.

All'esterno era in esposizione il Bushuttle del Consorzio Elettra 2000 (autovettura SMART in grado di rilevare i campi elettromagnetici).

Presenti, oltre ad alcune Scuole Medie di San Fior e ITIS di Conegliano, una delegazione della Città di Sasso Marconi.

Disponibili anche un doppio annullo filatelico marconiano e varie cartoline commemorative.

Conclusione? Una manifestazione eccezionale, e particolarmente sentita, per la quale si devono ringraziare il sig. Gianni Miraval, anima insostituibile di tutto il complesso, e Giovanni Furlan, Presidente del Gruppo A.R.T.



3rd International Strange Radio Meeting 2006

Una stupenda riserva naturale a pochissimi metri dal mare a Pulsano (c/o Eden Park Hotel) in provincia di **Taranto** farà da cornice al **3rd International Strange Radio Meeting che si terrà il prossimo 22 e 23 aprile 2006**. All'interno del Meeting verranno svolte due importanti conferenze la prima avrà luogo il sabato 22 dalle ore 15.00 alle ore 19.00; la seconda domenica 23 dalle ore 10.00 alle ore 13.00. Entrambi le conferenze verteranno sui seguenti argomenti: DX, Contest, DXpeditions, Antartica, e per l'occasione saranno effettuate le premiazioni delle seguenti manifestazioni: 2° Strange Radio Event 2005, Summer Activity 2005, Strange Radio Cup 2005. Quest'anno, a differenza dei due precedenti, il Meeting avrà maggiore rilevanza internazionale vista la presenza di illustri e celeberrimi ospiti stranieri che interverranno sugli argomenti sopra citati. Una Rete Televisiva Nazionali e Regionale sarà a testimonianza di questo Terzo importante appuntamento radioantistico che vedrà ancora una volta i Radioamatori al centro di una importante manifestazione. Il programma ufficiale, con i relativi ospiti verrà diffuso con ogni mezzo disponibile ed in adeguato anticipo. Frequenze di appoggio via Ripetitore R4 (145.700 MHz), via Diretta 145.500 MHz.

Col. N. Tarantelli; Sindaco S. Fior: C. De Martin; Pres. Prov. TV: L. Muraro; Ass. Cultura Sasso M.: A. Dallea.



CAMPIONATO DEL MONDO DI TELEGRAFIA H.S.T.

A Primorsko (Bulgaria)
dal 20 al 24 settembre 2006

13° CAMPIONATO MONDIALE ARDF

si terrà nei giorni
dal 12 al 17 settembre presso
lo stesso hotel in Primorsko.

Per informazioni:
www.italiantelegraphyclub.net
E-mail: in3vst@tin.it - tel. 347/9048268

RADIO MATORE HI-FI CAR

41^a Fiera nazionale del radioamatore, elettronica, hi-fi car, informatica.

29-30 Aprile
1 Maggio 2006



Pordenone Fiere

www.fierapordenone.it

FRIULCASSA
CASSA DI RISPARMIO REGIONALE
SANDIOLLO



29-30 Aprile : 09.00 > 18.30
1 Maggio : 09.00 > 18.00

Piccoli Annunci

Future On Line
WWW.BELTEL.COM

VENDO telescopio Meade con motore computerizzato € 150; rilevatore di microspie anche telefoniche digitale € 180; microtelecamere colori con audio €60; elicottero raidocomandato elettrico con caricatori perfetto mai usato €80. Tel. 0533/650084, 338/2666113 e-mail: simonaelettronica@tiscalinet.it

VENDO Yaesu FT 1000 MKV field nuovissimo + Icom IC781, ricevitore Icom ICR 7000 con telecomando perfetto imballi + Alinco DJV5 bibanda + accordatore Palsta HF1500 con Warc e 160 1,5kW + magnum MT 1000 DX perfetto + antenna Shark super beam HF35 + 7 elementi Create 50 MHz nuova + 31 elementi per 430 nuova + rotore elevazione e rotazione vite senza fine. **ACQUISTO** Icom ICR 9000. Orazio tel. 338/2873738

CERCO Geloso apparati, componenti, documentazione, in particolare G/208, G/218, G/222; RX Bendix RA1B, RTX Signal One, alim. per WS58MK1; ri-viste "Sistema Pratico" e similari anni 50-60. **VENDO** surplus vario, apparati e componenti, chiedete lista. Circolo Culturale Laser - tel. 335/5860944 - e-mail: polarlys@ctonet.it

VENDO BC221T modulato: BC603, BC733D, CPRC26 coppia, GRC9/RT77 completa, I-129B frequenzimetro, LS3 nuovi, No.1/Mk19, cavo PL114 per BC312, PLCX1358 per GRC9, PRC10, R89B/ARN5 RX, TS323/UR Frequency Meter & Crystal calibrator, TV3B/Hickok 540 tube tester, RA17L + 2 demodulatore + RX RTT/R11A. Fiebus Tullio - Tel. 0432/520151

VENDO RT66 + PP112, RT68 + PP112, RT70, PRC8-9-10, WSB44, BC603, ER40, CPRC26, URCA, KIT accessori per VCR, kit accessori BC1000, GRC/9, DY88. **CERCO** WS19 guasta per recupero particolari, cornetta e antenna WS88, strumento WS19. **VENDO** VRC 68 con PP112, PRC 8 9 10, PRC6/6, CPRC26, RX Canadian 9 senza cassa e alim., kit taratura BC1000, BC603, TRC7, GRC9, DY88, RX GRC/9, ER40. **CERCO** strumenti per 19MK3, porta orologio e trasformatore uscita TS. Beneforti Adelio - tel. 0575/350279

CERCO Tektronix 2465-A con relativo manuale di servizio. Tel. fax 0587/52976 - e-mail: ik5rot@tin.it

Corso radiotelegrafia su 2 CD MP3, 1170 Mb, 17h 30m, 14 esercizi di base, 10 esercizi con aumento graduale della velocità, esercizi a 80, 90, 100, 110, 120, segni di interpunzione, vocali accentuate, abbreviazioni, codice Q, registrazione di collegamenti, breve dimostrazione video circa l'uso del tasto verticale.

Chi si dedica seriamente, portatolo a termine, è in condizioni di dedicarsi all'attività di radiotelegrafia senza eccessive difficoltà. Chiedo €10,00 con posta prioritaria e rispondo con lo stesso mezzo.

Oscar Portoghese i70hp,

Via G. Marconi 27, 70010 Adelfia BA, tel. 080/4593200, e-mail: elbug@tiscali.it, www.qsl.net/i70hp

CEDO/CAMBIO RTX VHF KDK veicolare + toni, FT690/R 50 MHz, FT301/D + alim./altop., Formac 777 280 ch, Lincoln, filtro passa basso HF 5 celle, VFO EXT102, tastiere FTT10 Yaesu, doppio monitor LCD 14" + 14", RF processor Daiwa, accoppiatore coax 2 ant. VHF, transverter 144/50, lineare UHF fisher (da rivedere), custodie varie palmari, antenne 900 MHz a vetro, lineare Amtron 27/30 MHz, contenitore pile Alan 98, FTS26, FTS14. Tumelero Giovanni - Viale Libertà 14 - 21015 Lonate P. lo VA - tel. 329/2229302 - iw2myr@virgilio.it

VENDO macchina telegrafica del tipo usato nelle poste nelle ferrovie in ottone, su supporto in legno con raccogliore zona. Mira - Tel. 393/0099139 - morse.telegra@virgilio.it

VENDO valvole RF di potenza n°1 valvola ceramica russa GS-1B (= GS31B) imballata € 100; n° 3 valvole in vetro Eimac 4-400A nuova ma senza imballo € 150 cad.; n° 2 valvole vetro RTC QB3,5/750GA (=4-250A) nuove imballate; n° 2 valvole vetro QB3/300GA (=4-125A) Philips nuove imballate. Contatti per e-mail: vincentuono@libero.it o telefono 349/6757630

Per cambio apparato **VENDO** ricevitore AoR modello AR 8600, come nuovo, acquistato a maggio 2005, imballaggio originale, per 650 €. Spedizione da concordare. Massimo - Tel. 347/4666113 - masser@interfree.it

VENDO Linea Drake 4C; R4C con CF600 Sherwood + FL4000 AM, FL500, FL250, FL125; T4XC Full output con MS4/AC4. Richiedere info a stefano.banti@poste.it

VENDO ecoscandaglio Hummimbird Widevision + temperatura + velocità €350 - Sonar LCD Hondex € 250; Icom R2, R100, Yaesu FT-530, Alan 560 base all mode 100 W; TS 140S Kenwood, Binocolo stabilizzato; modulo laser 40 mW verde; autopilota sport Pilot Ray Marine; visore notturno 250 €; GPS Garmin 75. Revelant Giuseppe - Tel. 0432/981176 - superalius@lib.it

Quarzi per TX QRP sulle frequenze dedicate di 7.030 - 10.116 - 10.120 - 14.060 - 21.060 e alcuni quarzi nuovi per RTX Drake **VENDO**. Dispongo anche di alcuni kit amplificatore 5-6 watt (v. Radiokit 9-2004). **VENDO** anche alcuni transistor di potenza nuovi inutilizzati. Per info e maggiori dettagli scrivere a i0VBR, Vittorio - izerovbr@alice.it

VENDO telescopio Meade con motore computerizzato € 150.00; rilevatore di microspie anche telefoniche digitale € 180.00. Microtelecamere colori con audio € 60.00; elicottero radiocomandato elettrico con caricatori perfetto, mai usato € 80.00 Andrea - Tel. 0533/650084 - 338/2666113 - simonaelettronica@tiscalinet.it

COMPRO VHF Standard C58 FM SSB CW 1 watt; power booster CPB 58€ + manuali. Giovanni IK2RTF ore pasti - Tel. 039/57434

VENDO TS 480HX HF + 50 MHz 200 W out Kenwood in garanzia; FT817 ND + GP HF 10/15/20 m + GP 50 MHz + GP144 MHz + alim. 7A; GP HF 10/15/20/40 m con radiali caricati; GP bande warc con radiali; cavo schermato HeliX bassa perdita con connettori; antenne per palmari; THD7 G.2.0 bibanda Kenwood. Ottavio - Tel. 320/4883674

VENDESI lineare HF monta 4/1000 A-3/1000Z - V bande; lineare HF monta 3x3/500Z - V bande; lineare HF monta 4xEL519 - XI bande; lineare HF Galaxi 2000 monta 4xEL519 - V bande, alimentatore 13,6 V - 40 A. Andrea - Tel. 333/232571

VENDO CB 24 ch base Sommerkamp mod. CB75 €70; giradischi Garrard SP25 € 100; Reg. bobine Revov B77 (bassa velocità) 4TRK € 160 (da revisionare); lettore CD Revov B225 € 350. Pasquini Valerio - Tel. 338/4755364

Impianto d'antenna complete EME composto da traliccio 40x40 autoportante 6 m ribaltabile, con guide laterali per carrello rotore completo di argano e corda inox, sistema di rotazione con motoriduttore e motore da 1/4 HP, sistema di reggisplinta, traliccio orizzontale con sistema di elevazione motorizzato e bracci telescop. per 4 antenne. Il sistema è funzionante e necessita solo di manutenzione. Il tutto è zincato per immersione € 1000. Roberto - Tel. 333/4454543 - roforter1@tin.it

VENDO/CAMBIO RTX HF Yaesu FT77 completo mic. da tavolo e palmare € 200 + s.s. **CAMBIO** con alimentatore 30 A con switching, zona Verona Larry iz3fjj - Tel. 349/3537653

VENDO TS 450 S/AT; Galaxy Satur turbo base 26-30 MHz, 100 watt; veicolare Galaxy 10 W con frequenza.; lineare CB Jumbo della CTE; aliment. della CTE K305; Yaesu FT 8100 VHF/UHF; veicolari marini in offerta, telefonateci! Di Marco Tel. 0922/633072 - zingarello1@aliceposta.it

VENDO 2 subwoofer amplificati con cassa in legno da 50 watt RMS su 4 ohm ciascuno a € 150 cadauno, o entrambi a 280 + s.p. sped. (causa della vendita inutilizzo, nuovi, ancora sigillati negli imballi originali). Inoltre **VENDO** amplificatore stereo Pioneer da 80 watt RMS da riparare € 35 + sp. sped. Francesco - Tel. 338/3811389

VENDO analizzatori di spettro HP141T. Disponibili diverse combinazioni di cassette: 8552 A/B (IF) - 8556A (20 Hz - 300 kHz con tracking) - 8553B (110 MHz) - 8554B (1,3 GHz) e 8555A (18 GHz). Strumenti in ottime condizioni, regolarmente funzionanti con manualistica. Maurizio Rossi - Udine - Tel. 340/3245257

CERCO filtro SSB Kenwood modello YK-88SN-1. Andrea - Tel. 339/1999151 - iw4enn@email.it

PERMUTO macchina fotografica digitale Canon 350 D ancora in garanzia con RTX Yaesu FT 102 modificato per 45 m e banda CB + scheda AM/FM che sia in buone condizioni estetiche e funzionante. Contattare anche il numero 338/8187274 Valio - e-mail: ananga@alice.it

VENDO traliccio Angelucci, triangolare 50 cm, altezza 12 metri, con carrello e rotore Hy-Gain HDR300 € 1100 non trattabili; antenna 3 el. 18/24 A3WS Cushcraft, € 250 N.T.; 5 elem. 50 MHz ECO, € 40 N.T.; RTX all mode 144 MHz FT 290 con ampli 20W e staffa auto, €230. Angelo Contini tel. 338 0809784

FDM77

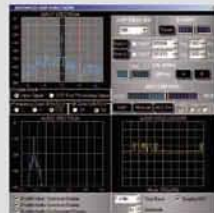
RICEVITORE HF

FDM77 è il primo ricevitore italiano SDR, cioè composto da un front-end hardware e da un software che gira su PC a cui l'hardware è connesso mediante la porta USB. Il software costituisce l'interfaccia grafica con l'utente (GUI) e permette il controllo completo del radiorecettore (configurazione del front end, attenuazione, preamplificazione, RF gain, sintonia, modo operativo, visualizzazione della frequenza, controllo dell'audio) nonché la decodifica e la riproduzione del suono tramite la scheda audio del PC.

High Performances continuous coverage (10KHz - 65 MHz) all modes SDR Receiver

CARATTERISTICHE GENERALI

- Ricevitore multimodo: CW, LSB, USB, AM, FM, DRM a copertura continua (LW, MW, HF + 6m)
- Front-end ad alta dinamica con preselettore automatico a 7 bande e preamplificatore (ON/OFF)
- 2 ingressi RF: SO-239 per un'antenna esterna e BNC per un'antenna interna ad alta impedenza
- Oscillatori locali e VFO ad alta purezza spettrale realizzati con tecniche DDS.
- Supereterodina a tripla conversione con IF a 70 MHz, 455KHz, 12 KHz.
- Filtri a quarzo su IF 70 MHz e ceramici a 455KHz. (BW 10 KHz e 4 KHz).
- IF shift e IF BW variabile da 10KHz a 250 Hz con tecnica DSP.
- Analizzatore di spettro BF in tempo reale con possibilità di posizionare graficamente con il mouse due filtri notch a larghezza di banda variabile sul canale ricevuto e/o frequenze adiacenti.
- Demodulatori DSP per tutti i modi di ricezione.
- Scansione delle stazioni memorizzate e dello spettro radio programmabile dall'utente.
- Protocollo TCP/IP per il controllo remoto tramite internet del ricevitore (Opzionale).
- Aggiornamento gratuito alle nuove versioni software mediante download dal nostro sito



SOFTWARE

Finestra "Advanced controls" con:
analizzatore di spettro BF ± 10 KHz BW con visualizzazione della maschera del filtro selezionato.
Controllo dell'AGC: auto, manual, slow, fast, software
Due notches con sintonia e BW selezionabili dall'utente
Filtri IF DSP fino a 250 Hz BW.



ELAD S.r.l.
via Col de Rust, 11
I-33070 Sarone di Caneva (PN) Italy
Tel. +39 0434 77248 r.a. - Fax +39 0434 77231
email: eladit@eladit.com
www.eladit.net www.drmmradio.it

SBS-1

REAL TIME VIRTUAL RADAR

Perfetto per gli appassionati del monitoraggio del traffico aereo civile!



SOFTWARE



L' SBS-1 è un ricevitore di beacons di modo S/ADS-B emessi da aeromobili civili alla frequenza di 1.090 MHz. Il segnale emesso contiene dati salienti di volo quali: posizione, livello di volo, identificativo ed altre informazioni del velivolo. Grazie al software incluso i dati ricevuti vengono visualizzati sul monitor del PC in un duplice formato, tabulare e grafico, permettendo il monitoraggio del traffico aereo nella regione circostante. Il front-end hardware è connesso al PC tramite la porta USB ed il software gira su piattaforma Microsoft Windows vers. WIN98SE e superiori.

I dati emessi dal beacon installato a bordo degli aerei permettono di visualizzare il traffico aereo nella regione in modo simile allo schermo radar PPI, ma anche il movimento sul piano verticale. Inoltre viene creata la traccia del volo con colorazione diversa per la fase ascendente e per quella discendente. La funzione zoom permette una visione dettagliata di regioni ristrette e/o di aeroporti localizzati in aree limitrofe all'installazione.

Distribuito in Italia da Elad srl

www.eladit.net/virtualradar.asp
www.kinetic-avionics.co.uk



SBS-1 made in UK
da Kinetic Avionic Products Ltd.

Due prodotti innovativi proposti da ELAD



Viale ITALIA, 2
C.P. 34 - 46100 MANTOVA
Tel. 0376/263874 Fax 0376/268425
cell. 337 417894
www.viel.it **contatti: info@viel.it**

KENWOOD
YAESU

ICOM
INTEK **GARMIN**



DISTRIBUTORE UFFICIALE

IC-E7
Duobanda
VHF e UHF



ICOM

IC-7000
RTX HF/50/144/430
all mode.



IC-2725H

RTX veicolare
Dual band
V/V, U/U,
V/U



IC-E90

RTX tribanda con ricezione
da 0,495 a 999,99 MHz



IC-R5

Ricevitore portatile
ad ampia copertura:
100 kHz - 1310 MHz



VX-6R/E
RTX 144-
430 MHz,
5W FM,



FT-897D/I
RTX HF 50/144/
430 MHz



FT-7800
RTX HF/50 MHz



VR-120 D



RX da 100 kHz
a 1,3 GHz

VX-7R



RTX portatile
tribanda, 5 W,



FT-857D/I
RTX veicolare, HF/
50/144/430 MHz

FT-DX 9000D RTX HF/50 MHz, 200 W



TH-D7E (G2.0)

Nuova versione
aggiornata,
ricetrasmittitore
avanzato,
FM dualband
VHF/UHF, APRS.



KENWOOD

PACKET + APRS

TM-D700E

Ricetrasmittitore
FM dual band
VHF/UHF,
APRS,
144/430MHz.





VENDO registratore Dokorder 1140 - 4 piste - 3 testine - 3 motori, bobine 10 1/2 (27 cm). Tel. 335/380532

VENDO a € 60 due CB portatili Intek Handycom-50s+CB portatili C.T.E. Alan 38 da rivedere; a € 30 cuffia IRET completa di microfono e pettorale (adatta per PRC 638, 650, 677, 738, 838, ecc.); a € 250 tx COLLINS T-217/GR; a € 150 rx tx R-361A/GR; a € 100 modulator-power supply MD-141A/GR; da € 40 rx BC 603; a € 70 U.S.A.F. Synthesizer, elec freq model EN 358 Manson Laboratories+power supply model EN 360 Manson Laboratories (ingresso 117V AC uscita 6,5-28-180 VDC); a € 300 amplificatore AM-864/U Signal Corps U.S. Army; a € 100 lumetron colorimeter 401M; a € 100 U.S. cable fault locator detector James G. Biddle Co.; a € 100 E313-A dell'Allen Electric & Equipment Co.; a € 30 stabilizzatore di tensione Aros-Milano; a € 25 U.S.A.F. time code generator HI-138BD/S Hyperion Industries Co.; a € 60 base antenna MP-48; a € 50 sacca BG 56-A; a € 10 altoparlante a tromba anni '50; a € 20 miniparacadute per razzi; a € 10 zaino E.I. anni '60; a € 5 cassette per munizioni dimensioni 480x205x370 mm; a € 20 maschera antigas completa di supporto bombola, spallacci, tubi e manometro; a € 10 dosimetro di radiazioni a penna; a € 40 calcolatrice Underwood Sundstrand; a € 40 calcolatrice Elettrosomma 14 Olivetti; a € 10 Gazzette Uff. Regno e Rep.; a € 15 libretti Legislazione Italiana 1940/41; a € 50 ciclomotore Milani-GM/T (Tornese); ecc. Esamino e ritiro surplus vario e materiale Iret. IW3 SID-Andrea tel. [+39] 3477669354 (ore pomeridiane) e-mail: iret.friuli@libero.it

VENDO RTX portatile duobanda THG71G+BT11+micro/AP SMC34 con regolazione volume e funzioni. Cuffia/micro voc SMC2, SB2 con base magnetica € 220. Oscilloscopio doppia traccia 20 MHz Gould revisionato € 150. Danni - Tel. 051/944946-335/8011690 - ik4pob@alice.it

PAGO BENE schemi RX IRME Blu-RX-S-2000EP, TX IRME Blu-400-S-2000P. **CERCO** SCR-506, IC-210, base CB Midland 13-880, RTX FT-288, apparati Standard UHF, HB-23 anche da riparare, TX SBT-350B annuncio sempre valido. Gabriele Carosi-ik5axj. Tel. 0572/48856 ore pasti.

VENDO ricevitori Icom Yaesu Kenwood JRC e AOR, tutti gli apparati sono funzionanti in ottimo stato come nuovi, qualsiasi prova presso il mio domicilio in prov. di Trento. Telefonare allo 0462/571162, e-mail: zanonfrancesco@tele2.it

VENDO RTX Icom IC 706 MKIIG, 2 anni di vita ben tenuto con imballo ed istruzioni a € 600, non spedisco, zona Torino, cell. 333/4157338

VENDO Kenwood TS 440 AT € 500; alimentatore PS 50 € 100; microfono da tavolo MC85 € 100; CB Alan 199 € 60; Alan 78 plus € 120 trasverter 11/45/88 m € 100; CB portatili nuovi Alan 37 € 65; altro materiale. Sandro tel. 338/8113873, sandrox5@yahoo.it

COMPRO Tektronix 2465-A purché corredato del manuale di servizio. Giacomo tel. 0587/52976, fax, segreteria, e-mail: ik5rot@tin.it - PISA

VENDO antenna filare mod. L14, copertura continua 1,8 - 30 MHz in polarizzazione, marca PKW, nuova mai usata. Ciardiello Angelo Tel. 0825/23243 - e-mail: aciardiello@libero.it

VENDO RTX HF Kenwood TS 950 SDX ottime condizioni doppi imballi manuali schemi ecc. a € 1500 **CEDO** separatamente accessori Kenwood filtro SSB 1,8 kHz a 8,83 YK88SN-1 + tastiera RM1 + registratore digitale DRU2 + interfaccia computer IF232C in blocco a € 200 ma anche separatamente + RTX Icom IC775 DSP C2* ultima serie come nuovo imballo ecc. seriale 20XX a € 1850 intrattabili. Fabrizio tel. 347/8289674 - e-mail: faber64@aliceposta.it

VENDO oscilloscopi Schlumberger 5529/Tektronix 2430A e 5110/HP56600A/tequipment DM64. sweep: gigantron GW1300 + GW1302A/Unaohm EP 656 + G491B; generatore HP 3312A; test set ReS SMFS2/Racal 6113E/HP3552A; plotter digitale Advance Brians 6320; programmatore di Eprom minato 1890; misuratore di campo Unaohm EP734 FM + EP 815 CT-2. Non spedisco, test e valutazioni presso il mio laboratorio 11YKW Biella Radar Kelvin Hughes mod. Kingfisher 16 MG catodico, perfetto **VENDO** € 500 disponibili foto a interessati. Lovece Egidio tel. 349/8471435, e-mail: hotpipeline@tiscali.it

ACQUISTO in blocco valvole VT4C 211 - 845 - 5998 - EL34 - 6L6 - KT88 - serie 6C33C - ECC81 - 82 - 83 - 6SN7GT - 5U46 - libri tecnici tipo Radiolibro - bollettini Geloso Autovox Voxon - provavalvole. Fabrizio tel. 347/1056627 ore serali e-mail: marant60@tiscalinet.it

VENDO Kenwood TS 940S, tenuto molto bene con filtro SSB e AM, imballo manuali € 1100; Icom 761 HF 18,30 MHz autoalimentato € 900 funzionante e in buono stato (revisionato). Dal Ri Antonio - tel. 392/3924037

Per collezionisti n.5 pezzi materiale surplus cond. variabili M.F., quarzi, bobine, valvole, trasformatori ed altri componenti il tutto come nuovo € 40; su richiesta invio nota telefono Ericsson in bachelite nera da parete disco combinatore in ottone cromato anno 1930-32 originale in ogni sua parte € 160; RX Hallicrafters S38 funz. ed estetica perfetta € 200; gratuitamente invio nota materiali e pubblicazioni che ho disponibili. Pardini Angelo tel. 0584/407285 ore 17/20

VENDO linea JRC: RTX JST 135; RXNRD 535; mic NVT 58; PS NB D 52DG; SP NVA 80; ant. tuner NFG97; cuffia st.3. Linea Drake: T4XC, RAC, TR4CW, RV4C, MIC7075. Linea Drake: TR7A, R7, PS7, MN2700, Mic Astatic, MS7, SP75. Info ore serali tel. 080/7831198

CEDO ad amatore FT 277B da vetrina 160/10 m revisionato finali nuove, cavi e mike originali, libro istruz. e schemi, qualsiasi prova. Si preferisce non spedire. Russo tel. 333/8759208

VENDO strumentazione elettronica ricondizionata e garantita: generatori a RF, anche per microonde; analizzatori di spettro, network analyzer, sweeper varie frequenze, frequenzimetri per microonde, strumenti vari, elenco a richiesta. Ivan tel. IK1PEX 011/8227530

VENDO T784/ GRC 109 + R1004 / GRC 109 + PP2685 con copia manuali, in blocco € 30; coppia telefoni da campo EE8 con copia manuali € 50. Giovanni tel. 055/571101 pomeriggio

CERCO filtri AM FM per Yaesu FT 902 DM e cataloghi Marucci annate 80-70, valuto **ACQUISTO** vecchi RTX Yaesu solo se in perfetto stato. tel. 339/8851363 Walter Haberl

LUTTO

Poco dopo gli inizi della mia attività radiantistica (tanti anni fa!), poiché a quei tempi i radioamatori usavano autocostruire i loro apparati, cominciai a recarmi per cercare componenti o apparati surplus, in quel di Firenze, da "un certo" Paoletti Ferrero. Sono passati gli anni, gli incontri sono divenuti più frequenti, la conoscenza occasionale è diventata pressoché amicizia, anche per via del carattere piacevole ed onesto di questo commerciante (assieme ai figli) di materiale radio-elettronico. Purtroppo, alla bella età di 91 anni, nello scorso gennaio l'amico Ferrero è deceduto. Era un personaggio, degno di nota e di stima: lo ricordo con affetto.

Nerio Neri I4NE

Riparazioni, riallineamenti apparati RTX HF VHF UHF, fissi, mobili, palmari e nautici, costruzione e riparazione amplificatori per 2-30 MHz da 350W a 1200 e per HF, fornitura kit completi per amplificatori per 26-30 MHz o HF; revisioni rotor di qualsiasi marca e modello. **CERCO** FT DX 500/505/400/401 per recupero parti. visita il sito www.iz3btw.it

VENDO valvole 12BE6, 1624, 12AT6, 12AX7, 1L4, 12AU6, 1U4, 1N5GT, 1LN4, 1805, 18AU8, 18014, AL1, AZ1, AZ12, 2A6, 2A7, 2B7, 27, 26, 2A5, 25L6, 47, 42, 41, 35, 35F4, 3B4, 3Q4, 3S4, UY41, UL41, 4699, 75, 76, 807, EL34, 2A3, 5X4G, 6K7, 6U6, 80, ECH4, ECH3, DL93. Monaco Secondino - Via A.Volta 26 - Prato tel. 0574/596695-347-4559702

VENDO le seguenti radio a valvole, mobile in bachelite o plastica: Mivar mod. UCM 591/1, 6 valvole, OM-OC-FM/TV, fono a € 50; mod. Samar, 6 valvole, OL-OM-OC-FM/TV a € 45; Siemens mod. RR 7030, 5 valvole + occhio M, fono OM MF TV a € 40; var mod. UCM 601/2, 6 valvole OM FM € 45. Baragona Filippo - Via Visitazione 72 - 39100 Bolzano - Tel. 0471/910068

CERCO antenna MA-5 Kenwood per mobile HF, oppure HF Hustlers. Bernocco Silvio - Via S.Marco 24 - 10064 Pinerolo - tel. 011/3853197

VENDO cassette TU5, TU6B, TU7, TU9B; antenna Phantom A62; BC733D; CPCRC26; Dynamotor Unit MAR; GRC9 accessoriata; GRM 55 test set per PRC25; frequenzimetro I-129B; ricambi I-177 & TV7; LS3 USA; No1/MK19 completo; PRC10; R89/ARN5; TS323/UR Heterodyne Frequency Meter - Crystal Calibrator. Flebus Tullio - tel. 0432/520151

VENDO ricevitori portatili Sony ICF-2001 € 90; ICF-SW7600D-DS € 100; ICF-SW40 € 50; Panasonic RF-B60 € 90; RTX VHF Icom IC-25 E € 90; IC 255E € 90; IC 245E € 120; multimodem AEA PK232 € 100; RTX CB '70 Sommerkamp 624S € 70; TS600G € 50; Panasonic RJ 3500 € 50. Mattana Renato - tel. 0331/401740

VENDO amplificatore TV canale H2 (224,25 MHz) 600 mW output con 60 mW input completo di alimentatore stabilizzato 15V ed antenna trasmittente a dipolo aperto ad € 80, compresa spedizione contrassegno (portata oltre 10 km). Marco ore 15 - tel. 090/51281 - e-mail: sglient@tin.it

VENDO analizzatori di spettro HP 141T, disponibili diverse combinazioni di cassette: 8552 A/B (IF), 8556 (20 Hz - 300 kHz con tracking), 8553B (110 MHz) - 8554B (1,3 GHz) e 8555A (18 GHz); strumenti in ottime condizioni, regolarmente funzionanti con manualistica. Maurizio Rossi - Udine tel. 340/3245257

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

EMPOLI

Palazzo delle Esposizioni
8 e 9 Aprile 2006

Mostra Empolese della radiantistica e dell'elettronica

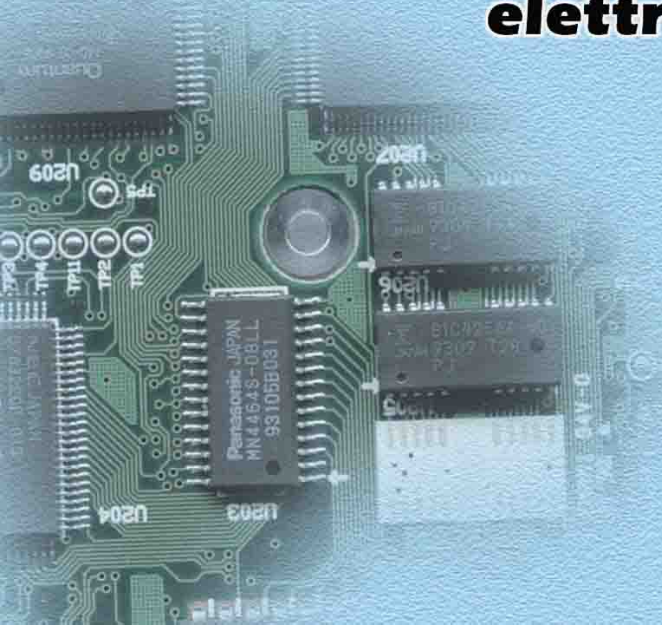
**mostramercato attrezzature
elettroniche, radiantistiche,
ricezione via satellite,
informatica &
editoria specializzata**

per informazioni :

ENTE ORGANIZZATORE E SEGRETERIA:
STUDIO FULCRO s.a.s.

Tel. 010.56.11.11 - Fax 010.59.08.89

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



CEDO riviste Radio Kit dal 79; CD dal 69; Settimana El. dal 62; Radio Rivista dal 50; altre testate chiedere elenco. **CERCO** documentazione di Radio Test Set Schlumberger Stabilock 4040; schemario RTX n.3 Editrice Antonelliana; riviste varie radio per completare collezione (inviatemi vs. liste); catalogo OM Marcucci 70-72. - **CEDO** RTX VHF KDK FM240 + mike DTMF; RTX Icom IC706 MK II; RTX Yaesu FT301/D + alim./altop; RTX TGXAS; RTX Samuraj; RTX Alan 68/S; pre antenna Alan HQ35; Mike palmo con registratore; Vox 27 + cuffia/mike; RF Speech processor Daiwa RF 550; accoppiatore 2 antenne VHF; lineare UHF fisher (da rivedere); cavità varie 10 GHz; tastiere Yaesu FTT10; schede FTS26; FTS19; UT35; UT37; F5D9/A3; molte riviste dagli anni 50; filtro HF 5 celle; quarzi. Tumelero Giovanni - Tel. 329/2229302 e-mail: iw2myv@virgilio.it

VENDO CB 24 ch AM base mod. Sommerkamp CB 75E70; revox reg. bobine 4 tracce B77 (bassa velocità) €180; Ultraflex II Beringer €50; TV Brionvega mod. Algol b/n €100; amplif. HiFi Thosiba quadrifonico €90. Pasquini Valerio - tel. 338/4755364

CERCO riviste "Sistema Pratico" e similari anni '50-60; RX G/208, RX G/218, TX G/222, TX Geloso per 144 e 432 MHz; surplus RX Bendix RA1B; RTX Signal One; RX TX Marini Sailor; alimentatore per WS58MK1; Command Set; apparati e strumenti Scuole Radio per corrispondenza anni 50 e 60. **VENDO** surplus vario, apparati e componenti, chiedere lista. **VENDO** bustine di zucchero, soggetto antiche radio, serie complete di 24 immagini diverse. Circolo Culturale Laser - C.P. 62 - 41049 Sassuolo MO - tel. 335/5860944 - nazionealiena@libero.it

Philips PM4202 digital recorder, con microcassetta, oggetto strano €30; Spectrum 48K Plus praticamente nuovo, tastiere di ricambio, alimentatore e manuali €50; antenne veicolari VHF tutto inox norme MIL attacco N.30€; computer di bordo Lamborghini o Maserati (?) anni '80 funzionante €100; materiale vario. Fernando tel. 0444/551526 ore cena

VENDO Icom IC751A revisionato PLL sostituito Eprom al posto pila backup ottime condizioni manuali, istruzioni e di servizio cavo e mike a €650 + interfaccia Kenwood IF232C per computer a 80€ + registratore digitale DRU 2 + tastiera RM1 accessori Kenwood 9S0, 8S0 a €100. Fabrizio tel. 329/8638002 - e-mail: faber64@aliceposta.it

VENDO stazione multifunzione Weller ad aria calda modello WMD 1S più stilo dissaldante SDV80, il tutto mai usato ed ancora imballato. Bruno tel. 333/7059167 (Cuneo) e-mail: ziozenith@libero.it

LE MOSTRE/MERCATO MARZO - APRILE 2006

4-5 marzo FAENZA nell'accogliente Centro Fieristico della cittadina romagnola, Expo Elettronica propone (solo per sabato) il mercatino dell'usato.

12 marzo CARMAGNOLA (TO) presso Tettoia Piazza Antichi Bastioni. Locale chiuso e riscaldato, scambi tra privati. Ingresso gratuito

11-12 marzo MONTICHIARI presso il Centro Fiere, mostra mercato radiantistica, filatelia, radio d'epoca e mercatino del portobello.

18-19 marzo ACQUI TERME, 4ª edizione di Tecno Acqui, materiale radioamatoriale, informatico, elettronico, nuovo ed usato. Fiera di Acqui, stabilimento ex Kaimano.

18-19 marzo BASTIA UMBRA, Tutt'Elettronica, presso il centro Umbriafiere, radioamatori, CB, radio d'epoca e dischi da collezione.

25 marzo PORTOGRUARO (VE) Incontro per appassionati e collezionisti per scambio tra privati. Nel parcheggio della discoteca Palmariva. Ampio parcheggio gratuito.

25-26 marzo GONZAGA, parco fiera Milenaria, una tra le più antiche ed affermate Mostre-Mercato ulteriormente ampliata ed in continua evoluzione. (*)

1-2 aprile ERBA, ABC dell'Elettronica in concomitanza con il Salone dell'Astronomia, Radio d'Epoca, Dischi, CD da collezione, foto, cine video, sala pose con modelle.

8-9 aprile EMPOLI presso il Palazzo delle Esposizioni, Mostra Mercato delle attrezzature elettroniche e radiantistiche, informatica ed editoria specializzata.

8-9 aprile CIVITANOVA MARCHE, 20ª Mostra Mercato nazionale di radiantistica ed elettronica, disco usato e CD da collezione. Salone del collezionismo. Orario 9-13 e 15-19.

22-23 aprile PESCARA Mostra Mercato dell'elettronica presso i Saloni espositivi di Silvi Marina.

29 aprile MONCALVO, sotto l'ampio porticato della piazza centrale, mercatino-scambio tra privati.

29-30 aprile, 1 maggio - PORDENONE: edizione primaverile di una delle più antiche manifestazioni italiane articolata su 3 giorni.

(*) è presente lo stand di RadioKit Elettronica

VENDO WSC12 con PSU e accessori, senza ATU; ricevitore RCA AR88; radio goniometro Telefunken 638 completo di antenna, conv. VHF contatore dig. copertura continua 250 kHz a 80 MHz. Attenzione! SCR, APN, APS, APR, APQ, non più disponibili.

VENDO Racal RA17, RA17L, RA237, RA98D, RA1217 + RA366 + RA337, MA79G, MA79. Chiaravalli Ermanno - Via Garibaldi 17 - 21100 Varese - tel. 338/8997690

Sweep marker SM780 TES 1/1000 MHz completo sonda rivelatrice unico proprietario, mai manomesso **VENDO** €400; Kenwood TS 850sat, imballi, microfono, manuali €750, eventualmente anche parziali. IZMHR Franco tel. 02/96731467

VENDO ponte radio Marconi mod. PR-5 freq. 70-100 MHz potenza TX 25 W; fresatrice per circuiti stampati anche SMD mod. Procom 91S con accessori nuova mai usata. Florenzo tel. 06/8812843 - e-mail: izerozan@libero.it

VENDO RTX CB Elbex 2200 (nuovo con staffa veicolare) €50; RTX CB Lafayette PRO 2000 €40; alimentatore Zetagi HP 12 12A €50; GPS Garmin III con batteria al litio da sostituire €100. Gianmatteo IZ3CYT tel. 349/0509533

VENDO per TX Collins 32S DX Engineering LC-1-32S €200; coppia MP di 8122 Burle nuove €300. Info Guido tel. 335/467446

La rubrica di annunci gratuiti è destinata **esclusivamente a vendite e scambi di usato tra privati**. Scrivere in stampatello, servirsi esclusivamente della cedola compilata per intero e firmata. Annunci non leggibili o privi di identificazione, verranno cestinati. **Precedenza agli abbonati**

Gli annunci a carattere commerciale a pagamento (evidenziati con filetto di contorno) sono soggetti ad una tariffa di €0,95 + iva mm/colonna, altezza minima 50 mm.

☐ Annuncio gratuito

☐ Annuncio a pagamento (chiedere informazioni)

Piccoli Annunci

Recapito:

NB: Gli annunci non compilati in questa parte (che non comparirà nell'annuncio), verranno cestinati.

COGNOME..... NOME..... ☐ ABB. N. ☐ NON ABB
VIA..... CAP..... CITTÀ.....
TEL..... Inseritemi gratis su Internet ☐ SI ☐ NO E-MAIL: FIRMA.....

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DELLA LEGGE 675/96, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI. LEI POTRÀ, IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE, SCRIVENDO A: EDIZIONI C&C srl - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA RA - cec@edizionicec.it

RITAGLIARE E SPEDIRE A: EDIZIONI C&C S.r.l. - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - FAX 0546/662046 - e-mail: cec@edizionicec.it





ELETTROPRIMA

Telecomunicazioni OM

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO (a 100 m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)

Tel. 02416876 - 024150276 - Fax 024156439 Orario: 8.30-12.30 - 15.00-19.00 Chiuso lunedì mattina

YAESU FT DX 9000



Sistema d'oscillatore locale di alto livello 400MHz HRDDS. Presenza in MF filtro a tetto 3kHz. Tripla conversione. Filtro RF variabile (VFR) e filtro stretto RF ad "m" innovativo. DSP in MF con circuito evoluto, regolazione larghezza, spostamento, filtro notch, regolazione risposta filtro.



ICOM IC 7000



RTX HF/50/144/430 all mode. Pannello frontale estraibile. Prestazioni loop AGC tramite DSP. Filtri digitali IF tutti disponibili. 35W in UHF, 100W in HF/50MHz, 50W in VHF. Demodulatore RTTY. Indicazione grafica del ROS. 503 memorie. Registratore vocale DVR. Noise blanker digitale.

ICOM IC 7400

100W. HF-50/144 MHz. DSP 32 bit/convertitore AD/DA 24 bit. Doppio PBT digitale. 102 memorie. Equalizzatore microfonico. Vox. Sistema multiplo loop AGC.



ICOM IC 756 PRO III

RTX HF + 50 MHz. All mode. Migliorata la caratteristica del IP3 sino a 30 dB sulla banda 14 MHz. Demodulatore RTTY.



ICOM IC 706 MK IIG

RTX multimodo 1,8 ÷ 50 MHz + 144 ÷ 430 MHz. 100 W (10W 144MHz). 99 memorie.



ICOM IC 7800

RTX HF/50 MHz con DSP a 32 bit floating point. Due circuiti di ricezione indipendenti con punto di intercettazione a 40 dBm.



OFFERTISSIMA

FlexRadio Systems SDR-1000

Software Defined Radios

Il primo e unico transceiver SOFTWARE DEFINED RADIO !

SDR-1000 non è una semplice radio controllata dal computer, è una Software Defined Radio, cioè il software provvede alla demodulazione del segnale ricevuto e alla modulazione del segnale da trasmettere. E' il software che si sostituisce a tutti i circuiti della radio in cui il segnale viene elaborato per essere ascoltato (demodulazione, correzione, adattamento e filtraggio) o il segnale viene elaborato per essere trasmesso (generazione CW, modulatore AM FM SSB, controllo ALC, equalizzazione, ecc) con dei risultati e delle possibilità di sviluppo uniche: Software Open Source, continua evoluzione e miglioramento del sistema, prestazioni non ottenibili con i classici circuiti analogici, meno analogico e più digitale per una maggiore linearità, creare delle radio per qualsiasi modo o stile operativo e con queste caratteristiche:

+27dBm IP3 (2KHz Tone Spacing, 14.0MHz, 500Hz BW)
98dB Dinamic Range (2KHz Tone Spacing, 14.0MHz, 500Hz BW)
RX a copertura continua da 0.01 a 65Mhz
1W TX sulle bande amatoriali - 100W (optional) - 500mW sui 6 metri
Modi: AM - SAM - FM - SSB - DSB - CW - DRM - DIGL - DIGU
2048 tap DSP filter con fattore di forma fino a 1.05:1 - no ringing
Filtri predisposti: 6.0 - 4.0 - 2.6 - 2.1 - 1.0 - 500 - 250 - 100 - 50 - 25Hz
Due filtri a banda passante variabile & IF shift variabile
AGC digitale, DSP Noise Reducer & Multi Tone Auto Notch Filter
Doppio Noise Blanker a sottrazione di impulsi
Panadapter in tempo reale con risoluzione a 10Hz calibrato in dBm
Sintonia fino a step di 1Hz e Point / Click & Tune sul Panadapter.
Visualizzazione del filtro passa banda, del segnale audio, della fase.
Eq. grafico separato per RX e TX, da 0 a 6Khz di filtro variabile in TX
Compressore di dinamica e Compander, VOX e Noise Gate
ALC digitale per un totale controllo dell'emissione senza spurie.
Keyer 50 WPM iambic, no iambic, tastiera, mouse o memorie
CAT per interfacciare software di LOG, CONTEST o altri hardware
Supporto per Virtual Serial Cable & Virtual Audio Card
Registrazione e risintonia dei 48Khz di spettro campionato

SDR1000/TRA

100W 160 - 10 m (500mW 6m)



distribuzione per l'Italia: **WoodBoxRadio**

Campana S.a.s. Marostica (VI)

tel. 0424-72146 - tel / fax 0424 72259 www.cqdx.it

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

Via Pastore 3 - 13881 CAVAGLIA' (BI)
Tel. 0161/966653 - Fax 0161/966377

RICEVITORE GPS PER COMPUTER PORTATILE

**COMPLETO
DI ANTENNA
MAGNETICA
PREAMPLIFICATA,
COLLEGABILE
ALLA PORTA SERIALE**

**SCATOLATO, COLLAUDATO
PRONTO ALL'USO € 50,00**

CONTINUA L'OFFERTA!!!

**Versione
con uscita USB
+ € 12,00**



**SOLO
MODULO
€ 30,00
PROVVISTO DI USCITA
PER FREQUENZA CAMPIONE**

MERCATINO PERMANENTE DEL SURPLUS

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

**Ingresso
gratuito**



RICEVITORI INNOVATIVI ED EVOLUTI

L'ETERE A PORTATA DI TUTTI

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 PC.
- 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



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)



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



SR2000

Ricevitore panoramico
da 25 MHz a 3 GHz
in AM/NFM/WFM/SFM

- TFT a colori da 5" ad alta risoluzione
- 1000 memorie (100 canali per 10 banchi)
- **Analisi di 10 MHz di spettro ogni 0.17 secondi!**
- DSP potenziato per una migliore immagine
- Menù di facile utilizzo
- Funzione "Waterfall"
- Funzione FFT
- Visualizzazione segnale per media o picco
- Porta RS-232C per connessione al PC



AR-5000 A + 3

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

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



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
ELLE PI - Latina - 0773.69.25.49

GUIDETTI - Altopascio (LU) - 0583.27.66.93
HOBBY RADIO - Roma - 06.37.51.42.42
IL elettronica - La Spezia - 0187.52.06.00
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

con il patrocinio del
Ministero delle
Comunicazioni

mostra mercato

Expo[®] 2006 Elettronica

ERBA 1-2 aprile
(Como) ore 9/18

 **LARIO
FIERE**
V.le Resegone, 3

organizzazione

BLU NAUTILUS srl
tel. 0541 439573
www.blunautilus.it



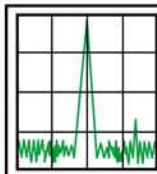
dalle ore 10,30
Dimostrazioni e
spiegazioni di utilizzo
di software libero



a cura di GLUX
Gruppo Lecco Utenti linux
www.lecco.linux.it

con il supporto tecnico di yetopen.it

Per ottenere un **INGRESSO RIDOTTO**
scarica il biglietto dal sito
www.blunautilus.it
o presenta questa inserzione alla cassa



RADIO SYSTEM



radio
communication

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

News... guardiamole dall'interno!



Yaesu FT-DX9000D - HF/50 MHz
200 W - Display grafico - Doppio RX
DSP evoluto a 32 bit...

A scatola chiusa.... no, grazie



Icom IC-7000 - HF/50/VHF/UHF
Potenza 100/100/50/35 W
Doppio DSP - Frontale separabile...



Icom IC-7800 - HF/50 MHz
200 W - 4 DSP a 32 bit
Display TFT a colori...

Vuoi avere un altro punto di vista... da noi puoi!

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

SCUOLA RADIO ELETTA



per spingersi

molto in alto

CORSI di FORMAZIONE ARTISTICA

imparare, approfondire l'arte che è in noi

disegno

pittura

fotografia

fumettistica



info 800 325 325 scuolaradioeletta.it