

APRILE 2007

n.4

€ 4,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

**The Micromountaineer:
un semplice RTX
per 28 e 7 MHz**

**Antenna verticale
multibanda**

I connettori coassiali

Il ripetitore del povero OM

VNA: Vector Network Analyzer

**Internet Remote
Base & QsoNet**

***in anteprima:*
ICOM IC-E2820**



***prova:*
YAESU FT 2000**



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

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



70004

Microcontrollori e Robot

Scheda per sviluppo e applicazioni PIC a 18 Pin (es. 16F84 - 16C54)
predisposizione per display LCD, i/o dispositivi esterni, incircuit programming
circuit stampato € 8,00 con chip SMD* € 8,00

Scheda per sviluppo e applicazioni PIC a 28 Pin (es. 16F72 - 16C62A)
predisposizione per display LCD, i/o dispositivi esterni, incircuit programming
circuit stampato € 8,00

Gp Board
basata su un microcontrollore Microchip PIC16F874/7 e serie PIC 18xxx
(40 Pin) con frequenza di lavoro fino a 40 MHz e Flash da 4/8K
circuit stampato € 28,00

Programmatore per PIC ICSP (In Circuit Su Parallela)
circuit stampato € 10,00

OFFERTA SPECIALE, € 1,00 AL PEZZO !!!

PIC 16FL84 (SMD*) - PIC 16C62A - PIC 16C54 - Quarzo 20Mhz

Schede

FM Radio Data Decoder

FM Radio Data Decoder Dispositivo per l'acquisizione e l'elaborazione dei messaggi RDS delle stazioni radio FM
n kit € 25,00 montato € 35,00

PP- Scheda di espansione per parallela PC

12 bit uscita @ 500ma e 5 di ingresso. Ottima con M40 per controllo stepper CNC PP e' una scheda che bufferizza le uscite della porta parallela (8+4) e le trasferisce su un connettore per poter essere usate direttamente con un carico massimo di 500 ma per canale
€ 18,00

M40 Scheda per controllo di motori stepper unipolari e bipolari chopped. Ottima con tutti i nostri motori ed utilizzabile con tutti i programmi CNC con adattatore parallelo PC (PP)

OFFERTA SPECIALE! con l'acquisto di una M40 6 motori a €12!!

montata e collaudata € 26,00
con clock quarzato € 33,50

PC Phono si applica ad uno slot portaschede posteriore del PC e si connette alla scheda sonora. Masterizza la musica direttamente dal tuo piatto anche in MP3. Fino a 25 dischi 33 giri su un solo CD !!!
€ 36,00

Trasforma la tua musica in digitale !!!

PC Tape si applica ad uno slot del PC e si connette alla scheda sonora rendendo così le tue registrazioni disponibili per essere digitalizzate e compresse in MP3. Masterizza fino a 20 cassette su un solo CD !!
€ 60,00



Stepper

M18 2 fasi / 5 volt	€ 2,50
M20 70x15 / 4 fasi / V12 / 33 Ohm / 200 passi / Asse 6 mm	€ 7,50
M21 35x35 / 4 fasi / V12 / 36 Ohm / 200 passi / Asse 4,5 mm	€ 10,00
M22 57x54 / 4 fasi / 2A / 1,1 Ohm / 200 passi / Asse 6 mm disponibile anche usato	€ 10,00 € 5,00
M53 58x39 / 2 fasi / 1 Amp / asse 6 mm	€ 12,00

Display intelligenti HD44780

*ottimi per schede PIC

E32 1 riga x 8 caratteri	€ 5,00
E33 2 righe x 16 caratteri*	€ 7,50
E35 1 riga x 40 caratteri*	€ 7,00
E50 4 righe x 40 retroilluminato	€ 29,00
E51 1 riga x 16 retroilluminato*	€ 10,00
E52 2 righe x 16 BIG	€ 10,00



arno elettronica

strumenti per la navigazione e la comunicazione

Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)

Telefono 0587 606122 Fax 0587 608634

assistenza@arnoelettronica.com

www.arnoelettronica.com

SCS
the pactor creators

questa è una delle novità!



dagli ideatori del PACTOR il nuovo MODEM SCS PTC-II USB

- PACTOR III ● MADE IN GERMANY. IL MODEM DSP MULTIMODO PROFESSIONALE
- COMPATTO E POTENTISSIMO MODEM CON CHIP DSP56303
- PROCESSORE A 32 BIT MOTOROLA MC68360 CMOS
- INTERFACCIA NMEA PER GPS
- PACTOR II, PACTOR I, AMTOR, NAVTEX, AMTEX, RTTY, PSK31, CW, SSTV, FAX SONO MODI COMUNI E GIÀ FUNZIONANTI SU TUTTI I MODEM DELLA LINEA PTC-II
- PACTOR-III OPZIONALE. RICHIEDE LICENZA D'USO (VERS. "IN BUNDLE" O SEPARATA)

IL MASSIMO DELLA TECNOLOGIA PER MODEM IN HF. MOLTEPLICI MODI E FUNZIONI. INVIO E RICEZIONE DI E-MAIL. TRASFERIMENTO FILES AD ALTA VELOCITÀ. FUNZIONE "DATA LINK ESTABLISHMENT" IN REAL-TIME. IL MODEM PTC-II USB È L'INTERFACCIA MULTIMODALE TRA LA VOSTRA RADIO E IL VOSTRO COMPUTER. IL MODO PACTOR-II È "INDUSTRY STANDARD", E PERMETTE DI OTTENERE UNA STABILE E AFFIDABILE CONNESSIONE TRA DUE STAZIONI RADIO IN MODO DIGITALE. IL PTC-II USB MANTIENE IL "LINK" ANCHE IN CONDIZIONI ESTREMAMENTE DIFFICILI, FINO A LIVELLI CON RAPPORTO SEGNALE RUMORE DI -18dB. IN CONDIZIONI COSÌ CRITICHE, QUANDO NON SI RIESCONO A PERCEPIRE I SEGNALE AUDIO IN BASSA FREQUENZA, IL MODEM PTC-II USB RIESCE A MANTENERE ATTIVO IL LINK ASSICURANDO IL TRASFERIMENTO DEI DATI E L'ASSENZA DI ERRORI.

IL MODEM PTC-II USB, NELLA VERSIONE STANDARD COMPRENDE: 2MB DI RAM, UNA INTERFACCIA USB PER IL PC, UNA INTERFACCIA NMEA GPS (BUILT-IN ABILITY FOR GPS POSITION REPORTING), UNA PORTA AUDIO RTX E UNA PORTA PER IL CONTROLLO DEL RICETRASMETTITORE (FREQUENZA, MODO, RX, TX ECC).

L'APPARATO È DOTATO DI SERIE DI TCXO AD ALTA STABILITÀ.

CON IL MODEM PTC-II USB È POSSIBILE OPERARE IN PACKET-RADIO (VHF/UHF) FINO A 19200 BAUD SENZA NESSUN HARDWARE AGGIUNTIVO. FACILE DA INSTALLARE E DA UTILIZZARE.

PREDISPOSTO PER GLI APPARATI RADIO PIÙ COMUNI (ICOM, KENWOOD, YAESU, SGC, SEA, FURUNO, ED ALTRI). UTILIZZATE IL PTC-II USB CON LE STAZIONI RADIO COMMERCIALI, CON IL NETWORK DEI RADIOAMATORI WINLINK IN PACTOR-II E PACTOR-III O CON LE TANTE IMBARCAZIONI CHE NAVIGANO IN TUTTO IL MONDO.

LA PIÙ AFFIDABILE E EFFICIENTE SOLUZIONE PER COLLEGAMENTI RADIO DIGITALI IN ONDE CORTE

Per maggiori informazioni potete telefonarci allo 0587 606122, inviare una mail a: assistenza@arnoelettronica.com oppure visitare: www.arnoelettronica.com



Accordatori



Strumenti



Amplificatori lineari



Antenne

IL 14/15 APRILE ESPONIAMO ALLA FIERA DI BUSTO ARSIZIO

CONSULENZA

I lettori ci scrivono
 di Nerio Neri **9**

AUTOCOSTRUZIONE:

Amplificatori di potenza valvolari (3ª parte)
 di Sergio Emiliani **11**

AUTOCOSTRUZIONE:

"Il ripetitore del povero OM"
 di Florenzio Zannoni **15**

AUTOCOSTRUZIONE:

Memorizziamo i dati del GPS su SD-MMC card
 di Valter Gennaro **21**

ANTENNE:

Antenna verticale multibanda di buona resa
 di Rinaldo Briatta **24**

ANTENNE, LINEE E DINTORNI:

L'antenna WINDOM riscoperta
 di Nerio Neri **30**

QRP:

The Micromountaineer: un semplice RTX
 di Alessandro Santucci **32**

COMPONENTI:

I connettori coassiali
 di Gianfranco Albis **34**

ACCESSORI:

Una consolle V-U-SHF
 di Sergio Emiliani **37**

RADIO-INFORMATICA:

Internet Remote Base & QsoNet
 di Andrea Borgnino **41**

PROVA DI LABORATORIO:

Yaesu FT 2000
 di Rinaldo Briatta **44**

L'ASPETTO TEORICO:

Collegamenti EME e preamplificatori a basso rumore
 di Gianfranco Sabbadini **65**

IL GADGET UTILE:

Come raddrizzare un segnale minimo
 di Nico Grilloni **68**

LABORATORIO-MISURE:

Mixer H-Mode (2ª parte)
 di Eraldo Sbarbati **69**

LABORATORIO-STRUMENTI:

VNA: Vector Network Analyzer
 di Alessandro Santucci **72**

TECNICHE DIGITALI:

Usare i microcontrollori (2ª parte)
 di Paolo Pitacco **77**

ANALISI E PROVE:

Icom IC-E2820
 di Sergio Barlocchetti **84**

RADIOACTIVITY:

70 MHz, e-sporadico, tristezze ... italiane!
 di Crisna Pengo **86**

FATTI E PERSONAGGI:

La "staffetta" dell'ELETTROMAGNETISMO
 di Nerio Neri **88**

SURPLUS:

Kachina MP-25 HF/SSB Manpack transceiver
 di Federico Baldi **91**

HF NEWS-VIEWS

Nel mondo del DX
 di Anton Mario Salvi **97**

RELAX

Il cruciverba di aprile
 di Gianfranco Albis **100**

RECENSIONI

Biblioteca **101**

PICCOLI ANNUNCI

102

direzione tecnica
 NERIO NERI I4NE
 GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
 MARA CIMATTI IW4EI SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
 NERIO NERI I4NE

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

Il responsabile del trattamento dei dati raccolti in banche dati ad uso redazionale è il direttore responsabile a cui, presso il Servizio Clienti, Via Naviglio 37/2 48018 Faenza, tel. 0546/22112 - fax 0546/660046 ci si può rivolgere per i diritti previsti dal D. Lgs. 196/03.

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

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



Questo periodico è associato
 all'Unione Stampa Periodica
 Italiana

Carte di credito:



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

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

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

ACQUISTA ICOM E PAGA IN 12 COMODE RATE

Un'occasione
da non
perdere!

A 0 SPESE

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

Un'occasione da non perdere!

- * Messaggio pubblicitario con finalità promozionale. Per le condizioni contrattuali si vedano i fogli informativi e gli avvisi presso tutti i punti vendita aderenti. Tan 0 e Taeg 0 (e 0 spese per istruttoria pratica).
- * Offerta valida salvo approvazione della finanziaria e sino a nuovo avviso.



ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

Offerta valida
dal 12 marzo al 12 luglio 2007
presso tutti i rivenditori autorizzati
che hanno aderito iniziativa.

L'elenco è disponibile su
su www.marcucci.it

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci
distribution

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



ELETRONICA IMPORT - EXPORT

Paoletti Ferrero

SRL

Via Pratese, 24 - 50145 Firenze - Tel. 055/319.528 - Tel. Dettaglio 055/319.367 - 319.437 - Telefax 055/319.551

www.paolettiferrero.it - E-mail: info@paolettiferrero.it

SPS-2000/12 Inverter sinusoidale 12V 2000W

Onda sinusoidale pura!!

**Agente
esclusivo
per l'Italia**

Caratteristiche:

Potenza d'uscita: continua 2000W, massima 2200W, di picco 5000W

Ingresso: sistema a 12V - 12VDC (nominale) 11-15V (accettata)

Uscita: tensione 230VAC RMS $\pm 2\%$, frequenza 50Hz $\pm 0.5\%$,

forma d'onda: pura onda sinusoidale, distorsione armonica totale $< 2\%$,

Rendimento: 86-90%

Protezioni:

Sistema soft-start Inversione di polarità Spegnimento per batteria scarica e riaccensione automatica se la tensione d'ingresso torna normale

Spegnimento in assenza di carico Protezione di sovratensione in ingresso e riaccensione automatica se la tensione d'ingresso torna normale

Sovraccarico in uscita Cortocircuito in uscita Sovrariscaldamento

Isolamento completo tra ingresso e uscita

Ulteriori caratteristiche:

Possibilità di telecomando a distanza Nessuna interferenza su apparecchi

televisivi o monitor Ventilatore con termostato Peso: 6.5 Kg

Dimensioni (mm LxWxH): 380x310x110



novità

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



€ 65,00

Versione
con uscita USB
+ € 10,00

MERCATINO PERMANENTE DEL SURPLUS

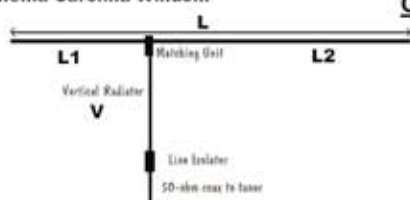
Vasto assortimento strumenti di misura, ricevitori e materiale elettrico vario

APERTO TUTTI I SABATI - orario 08.00-12.00 14.00-18.00

Ingresso
gratuito

ANTENNE FILARI - BALUN - ISOLATORI DI LINEA CONNETTORI - ADATTATORI - CAVI COASSIALI

Schema Carolina Windom



CAROLINA WINDOM

MODELLO	L (m.)	L1 (m.)	L2 (m.)	V (m.)	BANDE	POTENZA p.e.p.
80	40,54	15,24	25,30	6,71	80 - 10	1500W
80S	20,12	7,62	12,50	3,05	80 - 10	1500W 40-10 / 500W 80
160	76,81	24,69	52,12	6,71	160 - 10	1500W
160S	40,54	15,24	25,30	6,71	160 - 10	1500W 80-10 / 500W 160

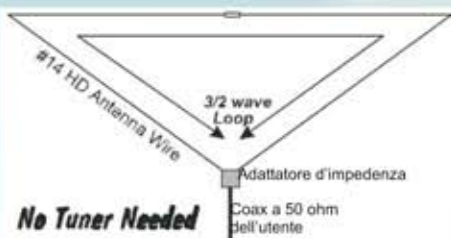


VERT-DIPOLE

Dipoli monobanda per 10-11-12-15-17-20-30-40-80 1500W p.e.p. - L=1/2 onda - V=1/4 onda Angolo basso per il DX grazie al radiatore verticale. Eccellenti risultati a corto, medio e lungo raggio.

ULTIMA - DIPOLI MONOBANDA

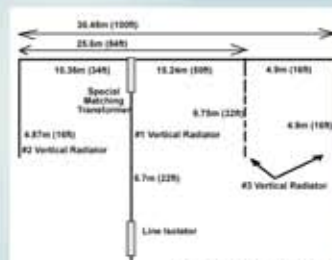
Dipoli a mezz'onda da 5 kW p.e.p. Con Balun B1-5K per 10-11-12-15-17-20-30-40-80-160 a scelta



No Tuner Needed

BIG SIG LOOP

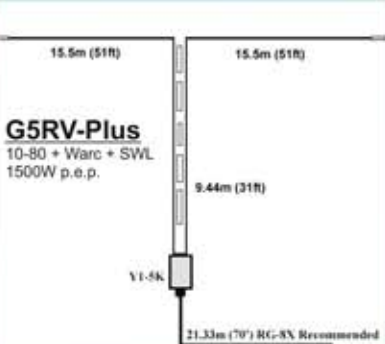
Il loop monobanda a 3/2 d'onda per un segnale davvero imponente a scelta in 10-12-17-20-30-40-80 - PWR=1500W



CAROLINA BEAM

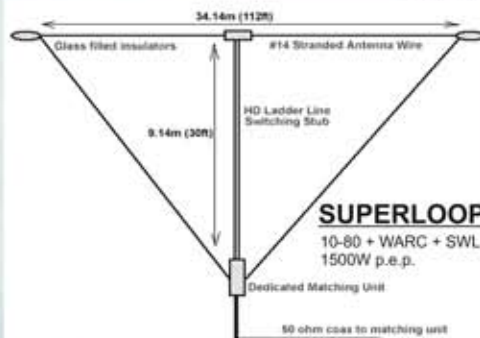
CAROLINA WINDOM SHORT

Illustrato modello 10-80 - Le dimensioni del modello 10-40 e del modello Beam80 Special sono la metà



G5RV-Plus

B1-80 + Warc + SWL 1500W p.e.p.



SUPERLOOP

10-80 + WARC + SWL 1500W p.e.p.

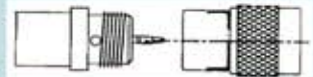
CONNETTORI COASSIALI



ADATTATORI TRA SERIE DIVERSE

BNC - PL - N - SMA - FME - F-RCA e tanti altri disponibili a stock

CONNETTORI AMPHENOL



N-200 - Argentati / Teflon tipo "N" NOVITA': si saldano come un PL-259!

BALUN

MODELLO	RAPPORTO	Tipo	BANDE	POTENZA p.e.p. HF	APPLICAZIONE
B1-200	1:1	Corrente	10-80	200W	Dipoli/Yagi
B1-2K Plus	1:1	Corrente	6-80	2000W	Dipoli/Yagi
B1-5K Plus	1:1	Corrente	6-160	5000W	Dipoli/Yagi
B4-1.5K	4:1	Voltaggio	10-80	1500W	Dipoli/Yagi
B4-2KX	4:1	Corrente	10-160	>>2000W	Dipoli/Yagi
B6-1.5K	6:1	Corrente	10-160	>>1500W	Dipoli/Windom/OCF
Y1-5K Plus	1:1	Corrente	6-160	5000W	Yagi
REMOTE	4:1	Corrente	10-160	>1500W	Da Coax a Scaletta

REMOTE BALUN

B4-2KX / B6-1.5K

Raccordi di tutti i tipi



Attrezzatura completa per sigillare le connessioni: COAX-SEAL di varie dimensioni, Nastro autoadesivo, STUF (composto dielettrico a base Teflon per interstizi)



ISOLATORI DI LINEA - LA SOLUZIONE AI PROBLEMI DI RFI / TVI

Tipo Corrente - Connettori SO-239 passanti per cavi a 50 ohm

MODELLO	RAPPORTO	BANDE	POTENZA p.e.p.
T-4	1:1	10-160	>1500W
T-4 Plus	1:1	6-160	>1500W
T-4-G	1:1	10-160	>1500W
T-4 G Plus	1:1	6-160	>1500W
T4-500	1:1	6-160	500W
T-5G	1:1	2-160	4000W

I modelli "G" hanno un conveniente attacco per una presa di terra

ALTRI SOPPRESSORI DI INTERFERENZE

FERRITE 025

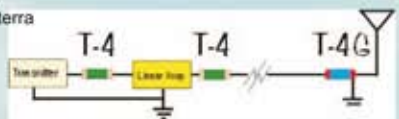
FERRITE 050

PCLI-4

Toroidi cilindrici apribili per cavi tipo RG-58

Toroidi cilindrici apribili per cavi tipo RG-213

Isolatore di linea passante per cavi elettrici



Hardsoft Products - Via Pescara, 2 - Chieti Stazione - 66013

Tel. 0871-560.100 - Fax. 0871-560.000

Internet: <http://www.hsp.it> - E-Mail: hsp@hsp.it

Informazioni complete su Internet

VENDITA DIRETTA ANCHE PER CORRISPONDENZA - FORNITURE PER RIVENDITORI



Novità ►►

Oscillatori RF & Microonde

[Libro con Software incluso]

Alcuni argomenti trattati nel libro

:: Il rumore di fase nei VCO,
Le basi teoriche e le considerazioni di ordine pratico per comprendere quali fattori incidono nel determinare il rumore di un oscillatore e quali tecniche possono ridurre l'ampiezza.

:: Gli oscillatori con risonatore dielettrico,
Le proprietà basilari dei risonatori cilindrici, i più usati, con una descrizione delle tipologie di accoppiamento e degli schemi che consentono di regolare la frequenza del circuito.

:: Le induttanze per RF,
Come dimensionarle, la realizzazione pratica e l'ottimizzazione del fattore di qualità. Dati precompilati pronti per essere usati e descrizione di un set-up di misura.

:: Il rumore ed il jitter nei sintetizzatori DDS,
Vengono analizzate le cause che determinano nei circuiti di sintesi digitale diretta la presenza di rumore e jitter nel segnale di uscita e le principali metodologie che permettono di ridurre queste componenti indesiderate.

:: Schede di progetto,
Decine di progetti descritti nel dettaglio con note operative e sui componenti utilizzati. Vengono presentati oscillatori LC, VCO, VCXO, Quarzo, DRO, Microstrip. Da 100 KHz ai GHz.

:: Diodi Varicap,
La descrizione dei parametri caratteristici della principale serie di diodi a capacità variabile per RF e Microonde.



In questo libro di nuova uscita vengono raccolte una serie di note e progetti aventi quale finalità l'analisi e la descrizione di oscillatori operanti a frequenze RF e Microonde da 100 KHz fino a diversi GHz. L'ampio spettro oggetto della trattazione è stato affrontato ponendo in evidenza alcuni aspetti non adeguatamente presenti in altre pubblicazioni ma sempre con una attenzione agli elementi pratici.

Gli oscillatori sono la tipologia di circuiti che più di altre pone difficoltà nella progettazione e realizzazione. L'impegno richiesto per l'ottimizzazione del rumore di fase o la predizione della stabilità nel tempo porta in molti casi a modificare progetti preesistenti senza approfondire le conseguenze delle varianti introdotte. Da qui la necessità di eseguire test complessi che comprovino la bontà del circuito, misure che spesso richiedono strumentazione non sempre disponibile in un laboratorio mediamente attrezzato. Le note tecniche e le schede di progetto raccolte in questa opera colmano una lacuna ponendo a disposizione di quanti si occupano di circuiti RF & Microonde le risorse per trovare le soluzioni alle diverse necessità e per velocizzare il ciclo di sviluppo di sistemi operanti in alta frequenza.

Al libro è incluso un CD-ROM con l'ambiente di calcolo associato al progetto di oscillatori basato su foglio excel che rende disponibili utility per il design e la caratterizzazione di elementi fisici e circuitali. Un'opera unica quindi, aggiornata, completa e di costo contenuto.

a solo 24.90 Euro

Top Archives

Software e Volumi
Tecnica ed Ingegneria

Consultando le pagine del sito www.SpazioElettronica.it troverete altri Libri e CD-ROM dedicati alla progettazione elettronica con prezzi a partire da 9,90 Euro

I lettori ci scrivono

• Sicuro che i **commutatori d'antenna** non producano, per ragioni costruttive, discontinuità tali da riflettersi sull'impedenza di linea, provocando quindi onde stazionarie?

Le discontinuità "di percorso" introdotte da un commutatore d'antenna, specie se di costruzione quanto meno decente, non producono alterazioni sensibili sull'impedenza caratteristica delle linee di trasmissione, quindi hanno effetti trascurabili sul ROS almeno a frequenze fino a 30 MHz e oltre.

Le discontinuità prodotte sono comunque inferiori al 3÷5 % della lunghezza d'onda, talché i commutatori d'antenna normalmente reperibili sul mercato non presentano niente di cui preoccuparsi, almeno sotto questo punto di vista: basta pensare che, per esempio in 80 m, la discontinuità dovrebbe essere di alcuni metri!

Qualche effetto, e solo in casi particolari, potrebbe essere misurabile (ma sempre trascurabile) sui 10 m.

Le discontinuità di impedenza cominciano a farsi sentire in VHF talché, specialmente dalle UHF in su, è necessario adottare commutatori o relè coassiali.

In commercio sono comunque reperibili diverse tecnologie costruttive, che risultano adatte per le varie applicazioni.



• Mi risulta che esistano "pacchetti" preconfezionati di batterie ricaricabili sia al **nickel-**

cadmio (NiCd) che al **nickel-metallo-idruro (NiMH)**. Quali sono le rispettive caratteristiche e quali sono preferibili?

Innanzitutto, occorre tener conto che, pur trovandosi nello stesso contenitore (per esempio, il comune stilo AA), esse non sempre sono sostituibili, singole o a pacchetto che siano; e (ancor peggio) non sempre sono ricaricabili.

Le non ricaricabili forniscono 1,5 V per cella (e anche un po' di più quando sono fresche), mentre quelle ricaricabili forniscono 1,2 V per cella.

Ciò significa che un tipico "pacchetto" da 6 celle fornisce 9 V con pile alcaline mentre ne produce 7,2 con tipi ricaricabili: non è detto quindi che le due versioni siano intercambiabili.

Ma, cosa ancor più importante, per la ricarica possono occorrere tempi e modi diversi a seconda dei tipi: cerchiamo allora di vederci un po' chiaro.

La batterie al NiCd sono sul mercato già da lungo tempo, ed hanno sempre svolto un buon servizio come ricaricabili per usi radio e simili: uniche riserve, se sovraccaricate possono deteriorarsi prematuramente; il cadmio è un materiale tossico.

Le batterie NiMH sono realizzate con una tecnologia che elimina i problemi di tossicità e presenta maggior capacità di erogare corrente a parità di dimensione e peso (almeno, di norma); sono però soggette ad elevato riscaldamento durante la ricarica, talché vanno mantenute ventilate.

INDICE INSERZIONISTI

ARNO ELETTRONICA.....	3-104
BELTEL.....	102
CENTRO LAB. HI-FI.....	106
COMPENDIO FIERE.....	107
CTE.....	49
DAE.....	103
DITTA MARTELLI.....	101
ELETTRO VALENTINO.....	109
ELETTROMAGNETIC SERVICES.....	67
ELETTRONICA G.M.....	47
ELETTROPRIMA.....	56
EUROCOM-PRO.....	8
FUTURA.....	55
G.M. ELETTRONICA.....	102
GIACIOIA.....	90
GUIDETTI.....	29
HARDSOFT.....	7
HOBBY RADIO.....	23
I.L. ELETTRONICA.....	40
ICAL.....	53-59
LABEL ITALY.....	99
LEITNER.....	76
MARCUCCI.....	5-61
MAS.CAR.....	43-105
MAZZONI.....	54
MICRA.....	6
MICROMED.....	II COP.
MILAG.....	95-103
MOSTRA AMELIA.....	60
MOSTRA EMPOLI.....	58
MOSTRA FORLI'.....	108
MOSTRA GENOVA.....	110
MOSTRA NERETO.....	103
MOSTRA NOVEGRO.....	51
MOSTRA PESCARA.....	52
MOSTRA PORDENONE.....	83
MOSTRA S. DONA' DI PIAVE.....	96
MOSTRA VERONA.....	IV COP.
P.L. ELETTRONICA.....	28
PAOLETTI FERRERO.....	6
R.I.A.E.....	104
RADIO CENTER.....	109
RADIO COMMUNICATION.....	III COP.
RADIO SYSTEM.....	III COP.
S.P.E.....	57
TECNO COMUNICAZIONI.....	48
TELEMICRON.....	31
TIPOLITOG. BONANNO.....	95
TOP ONE S.R.L.....	29
VI-EL.....	50
VIP ELECTRONICS.....	104
WOODBBOX RADIO.....	57
XTAL by GROW.....	23

Fino a questo punto, comunque, non esistono differenze sostanziali fra i due tipi.

È però da tener presente la differenza nelle modalità di ricarica.

Prima di tutto, la corrente di ricarica per le NiMH generalmente va tenuta più bassa che per il NiCd; quindi un caricatore per NiCd può facilmente sovraccaricare e surriscaldare le NiMH, talché è sempre raccomandabile un caricatore apposito, che è in grado di autoregolare la propria uscita.

Concludendo, non esistono veri e propri motivi per scegliere l'uno o l'altro tipo; è però importante non mescolarli nello stesso "pacchetto".



Potenza reattiva

- *Quanto dissipano capacità ed induttanza?*

Ben sappiamo che in tutti i circuiti reattivi, semplici o complessi che siano, possiamo andare a misurare (e con strumenti del tutto convenzionali) tensioni e correnti alternate. Se però ci chiediamo quanta potenza dissipano un condensatore e/o un induttore, rischiamo di farci una figuraccia o, quanto meno, di subire

una delusione.

Primo, per arrivare a P non possiamo semplicemente moltiplicare V per I; secondo, se mettiamo le dita su una C o una L, componenti puramente (o quasi) reattivi, non li sentiamo caldi!

Il motivo di tutto ciò? Facile: la potenza è il ritmo con cui si consuma energia, ma i circuiti reattivi non consumano energia e quindi potenza.

Affermazione più che giusta, ma bisogna anche spiegare il perché, e (per convincersi) s'intende dal punto di vista fisico, non matematico (che sarebbe semplicissimo).

Riferiamoci ad un circuito reattivo tipico, un LC. La quantità di cariche che si sono distribuite sulle armature di un condensatore durante una parte del ciclo di corrente alternata applicatagli viene restituita (al circuito) durante l'altra parte del ciclo. Analogamente, l'energia immagazzinata nel campo magnetico di un induttore durante una parte del ciclo, viene restituita quando il campo si annulla, cioè nell'altra parte del ciclo.

Questo significa che un circuito reattivo non fa altro che "ciclare e riciclare" energia entro e fuori dai suoi componenti reattivi, talché non si verifica alcun consumo di energia (naturalmente, riferendosi a circuiti pu-

ramente reattivi).

Altri comportamenti apparentemente strani possiamo imputare alla circolazione di energia nei circuiti reattivi.

Se, per esempio, prendiamo in considerazione un circuito con capacità ed induttanza collegate in serie, possiamo verificare che la tensione ai capi dei componenti risulta superiore a quella di alimentazione. Naturalmente, basta dare la colpa (o il merito!) al Q del circuito, ma questo di nuovo non spiega il fenomeno fisico.

È meglio chiarire che il fatto si verifica poiché, intanto che viene immagazzinata energia dall'induttore, la capacità sta scaricando l'energia di cui era stata pre-caricata (e viceversa), ed è questo che provoca l'aumento di tensione.

Analogamente, per un circuito in cui capacità ed induttanza sono collegate in parallelo, la corrente che circola nei due componenti può essere superiore a quella fornita dall'alimentazione; anche qui, il fenomeno si verifica perché il campo magnetico che sta collassando dall'induttore lo fa fornendo corrente al condensatore che già riceve alimentazione, e viceversa.

Naturalmente, questi diversi modi di combinarsi fra i comportamenti tipici di L e C vengono poi fatti sfociare in formulazioni rigorose e complete.



Nei giorni

6-7 Ottobre 2007

il circolo filatelico Guglielmo Marconi di Sasso Marconi organizzerà la

2ª edizione del "MARCONI DAY".

Nel programma delle iniziative è prevista una mostra marconiana non filatelica (e cioè **catoline d'epoca, giornali, fotografie, medaglie, monete, ecc.**), mostra la cui partecipazione è aperta a tutti.

Il circolo sta preparando una raccolta di **QSL** dedicate a Marconi o ad apparati marconiani, ed invita i radioamatori, che ne fossero in possesso, ad inviarcene una o due copie per tipo.

A tutti coloro che aderiranno all'iniziativa saranno assegnate due pubblicazioni: "G. Marconi, lo scienziato che ha inventato la radio" e "L'Elettra sul mare" (storia del panfilo Elettra, varato alcuni anni fa per la Marina Militare Italiana), che verrà presentata durante la manifestazione.

Le QSL vanno inviate a: Circolo Filatelico Guglielmo Marconi Casella Postale 33 - 40037 SASSO MARCONI.

Non perdetevi il prossimo **numero di maggio di RadioKit**

troverete allegato il

DXCC LOG

Elenco dei paesi DX, prefisso e relativo country, zona di appartenenza e casella per la trascrizione dei nominativi lavorati.

Bande attribuite in Italia al servizio di radioamatore.

Amplificatori di potenza valvolari

*Una raccolta di consigli pratici con particolare riferimento alla modifica
degli amplificatori surplus*

(3ª parte)

Assemblaggio

Dopo esserci procurato il materiale occorrente, occorre disporlo in modo coerente all'interno di un contenitore. In modo coerente, significa disporre il tutto in modo da avere la filatura più corta possibile, senza perciò ricadere in un montaggio troppo compatto da rendere problematico qualsiasi intervento di riparazione o modifica.

Ancor prima di costruire o acquistare un contenitore, è necessario avere ben chiara la disposizione dei componenti e l'ampiezza del contenitore, perciò, un po' di tempo impiegato nello studio della cosa, non è tempo sprecato.

Se si tratta di modifica di apparato surplus, si dovrà considerare la convenienza dell'utilizzo del contenitore originale; spesso tali apparati sono montati in contenitori monumentali, per cui, conviene recuperare il materiale e predisporre il montaggio in contenitore più consono; altre volte è possibile usare il contenitore e rifare il solo pannello frontale; sono cose da stabilirsi a seconda del materiale che ci si trova tra le mani.

In ogni caso, la sequenza del montaggio dovrà iniziare dalla foratura per il fissaggio di tutti i componenti.

Possibilmente, scartare forature a montaggio completato, onde evitare vibrazioni dannose, in particolare per la valvola e lo spargimento di trucioli o segatura metallica in mezzo ai componenti.

I primi ad essere installati saranno i componenti riguardanti i servizi: trasformatore, relè coassiali e non, connettori, ecc.; se ne eseguirà la filatura e si collauderà il tutto accuratamente.

Per questo collaudo, si dovrà predisporre, in via provvisoria, un corto circuito sulla presa PTT, quindi si agirà sull'interruttore di operatività per ottenere l'attivazione dei relè RL1-2-3 (RL4 verrà attivato al momento dell'accensione e rimarrà sempre attivo) si controllerà che tutti gli scambi agiscano correttamente, compresi i segnalatori visivi sul pannello frontale.

Certi del corretto funzionamento di questa importante parte del nostro amplificatore, proseguiremo con l'installazione dell'alimentatore di griglia schermo, se si tratta di tetrodo, e del sistema di polarizzazione della valvola per triodo o tetrodo che sia. Man mano che montiamo uno stadio ne controlleremo immediatamente il funzionamento.

Si installerà poi la scatola con lo stadio di amplificazione completa di tutto, pronta solo per ri-

cevere i collegamenti di alimentazione.

Per ultimo il trasformatore per la tensione anodica col proprio sistema raddrizzatore e livellamento.

Al collaudo di questo stadio, sorge il problema della misura della tensione anodica. I comuni tester non riescono a misurare tensioni oltre i 1.000 volt, noi invece abbiamo 2.000 e passa volt da controllare.

L'unica possibilità di eseguire la misura con i nostri mezzi è quella di eseguire tre misure sulla catena dei condensatori di livellamento. Se, per esempio, abbiamo il livellamento formato da cinque condensatori elettrolitici in serie, ai capi di ogni condensatore, dovremmo avere 400 volt, per due capacità, saranno quindi 800 volt, valore recepitibile dal nostro tester; la somma di tre misure, ci darà $800 + 800 + 400$ volt, totale 2.000 volt.

Il metodo vale qualora le capacità inserite siano perfettamente efficienti; una capacità in perdita darà una misura inferiore, si vedrà poi che la stessa capacità tenderà a scaldare.

Il rischio dell'esplosione di un condensatore non è da sottovalutare, poiché si tratta di una vera e propria esplosione e se ne possono immaginare i danni.

Ad ogni modo, tutto ciò non do-

vrebbe verificarsi se si sono seguiti i consigli dati al capitolo "alimentatore anodico".

Il pannello frontale si monter  già completo di strumenti, segnalatori luminosi, interruttori e serigrafia.

Si raccomanda un certo ordine nella esecuzione della filatura, utilizzando le apposite fascette di plastica per cordonare insieme i vari fili.

Strumenti di controllo

Finora ho menzionato un solo strumento da inserire sul pannello frontale dell'amplificatore, ma   solo l'indispensabile; si pu  controllare l'assorbimento di griglia schermo, oppure quello di griglia controllo: quest'ultimo forse   il pi  utile, poich  consente di monitorare l'eccessiva eccitazione sulla valvola evitando sovraccarico pericoloso ed emissione distorta. Oltre al controllo degli assorbimenti si possono misurare le varie tensioni presenti sugli elettrodi della valvola (tutte cose utili, ma non indispensabili).

Personalmente ritengo utile l'inserzione di un accoppiatore direzionale per la misura della potenza di uscita, nonch  di quella riflessa, consentendo cos  anche il monitoraggio della efficienza dell'antenna. Spesso negli apparati surplus vi si trova compreso anche questo accessorio. In ogni caso nelle bancarelle se ne trovano di ottimi, comunque ne   possibile l'autoco-

struzione visto che anche su questa pubblicazione sono apparsi diversi sistemi per la lettura della potenza incidente e riflessa.

Lo strumento di assorbimento anodico   necessario che abbia un fondo scala appropriato, non sempre reperibile in commercio, mentre lo sono strumenti da 0.5 o 1 mA f.s.. Mediante applicazione di un resistore shunt   abbastanza semplice portare questi strumenti al fondo scala voluto. Uno strumento da 0.5 mA si presta benissimo per farne uno strumento da 500 mA-f.s., cos  come uno da 1 mA, si pu  portare su un f.s. da 1 ampere.

Il metodo per eseguire questa operazione   illustrato in fig. 12.

La RS pu  essere costituita da un potenziometro a filo di basso valore ed   il sistema pi  rapido per raggiungere lo scopo; da una resistenza fissa da 0.5 Ω con in parallelo un trimmer da 100 Ω , oppure cercare il valore necessario a tentativi, inserendo resistenze fisse.

La procedura   questa: dall'alimentatore regolato per il minimo della tensione erogabile e con RS molto bassa onde evitare brusche deviazioni dello strumento a fondo scala, si fa scorrere nel circuito una certa corrente che verr  indicata con precisione dal tester: in queste condizioni   evidente che essendo lo strumento da tarare in serie al tester, deve indicare la stessa corrente e, variando RS, si far  in modo che ci  avvenga.

Aumentando la tensione

dell'alimentatore si aumenter  la corrente nel circuito, questo ci consentir  di verificare l'esattezza dell'operazione sui vari punti della scala dello strumento.

Siccome lasciare inserito su RS un potenziometro o trimmer, non garantisce che nel tempo non avvenga una variazione di resistenza, con conseguente variazione della taratura eseguita,   preferibile che, a lavoro ultimato, RS sia costituito da un resistore fisso.

  possibile raggiungere lo scopo, utilizzando spezzoni di filo resistente tolti da stufa, fornelli o ferri da stiro elettrici.

Si stringe, tra i morsetti dello strumento da tarare, il filo resistente, dapprima corto, quindi con resistenza bassa, poi, si allunga gradualmente fino a che si verifica la condizione precedente, e ci  che, tester e strumento da tarare indicano lo stesso valore.

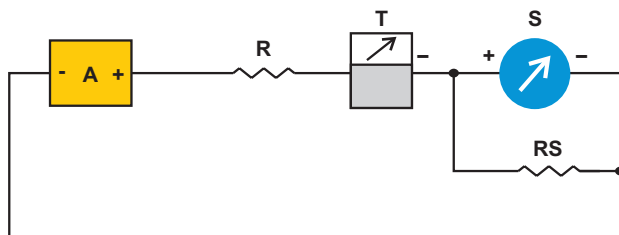
Messa a punto

Dopo aver accuratamente controllato il lavoro, predisporre l'apparato ad essere alimentato.

All'uscita, si collega un wattmetro possibilmente affidabile, poich , in seguito, ci servir  per tarare lo strumento sul pannello; al wattmetro si far  seguire un carico a 50 Ω , che potr  essere l'antenna o meglio un carico fittizio. All'entrata dell'amplificatore, andr  collegato l'eccitatore che sar  costituito dall'RTX di stazione; per una migliore messa a punto delle stazionarie in ingresso, sarebbe meglio interporre, tra RTX e amplificatore, un misuratore di ROS.

Dopo aver dato tensione all'apparato, si aspetta qualche minuto per consentire il riscaldamento dal catodo della valvola; nel frattempo, si esamina il tutto onde verificare che non vi sia surriscaldamento di qualche componente, o peggio, scariche varie. Se tutto regolare, si prover  a portare in conduzione la valvola: facendo un corto circuito sulla presa PTT, si udir  lo scatto dei vari rel  e un'indicazione sullo strumento anodico: tale indicazione, sar  da portare intorno a 50

Fig. 12



Dove **A** = alimentatore variabile 1,5÷30 volt
R = resistenza 50 Ω - 10W
T = Tester
S = strumento da tarare
RS = resistenza shunt da calibrare

mA agendo sul potenziometro di polarizzazione della valvola.

A questo punto, siamo al momento cruciale, quello cioè di dare un minimo di eccitazione con cui si dovrà vedere un più o meno marcato avanzamento della corrente anodica. Attraverso la manovra dei variabili sul circuito d'ingresso, si dovrà fare in modo di ottenere la massima deviazione dello strumento. Diminuire l'eccitazione se l'assorbimento assumerà valori pericolosi, non disaccordare; in questa fase, l'eccitazione dovrebbe essere tale da non consentire di superare i 100 mA.

Dopo di ché, la manovra di accordo sul circuito anodico ci consentirà di vedere, sul wattmetro, una certa uscita RF, che ritoccando alternativamente LOAD e PLATE porteremo al massimo. Se il rosmetro in ingresso ci segnala una cifra accettabile, possiamo dire che il nostro amplificatore è pronto per erogare la massima potenza eccitandolo quanto basta; alla massima potenza servirà ancora qualche piccolo ritocco agli accordi che faremo col solito "oolà"!!!!

Conclusione

Con queste note, esclusivamente pratiche, spero di avere

aiutato, il neofita in particolare, ad affrontare il problema dell'autocostruzione di amplificatori di potenza; credo di aver detto molto, ma certamente non tutto. Il tutto, avrebbe comportato una ben più ampia esposizione, comprendente anche concetti teorici sul funzionamento dei tubi elettronici con formule e diagrammi vari; per queste cose, esistono testi specializzati di cui invito alla consultazione chi vuole farsi una cultura più approfondita.

Ritengo invece che la letteratura, in particolare quella moderna, che ha ben altre cose di cui occuparsi sia carente di consigli pratici esecutivi sull'argomento.

L'amplificatore di potenza, è una necessità molto sentita dai radioamatori, ed è un tipo di autocostruzione affrontabile anche da chi non è al vertice delle cognizioni elettroniche, ed è proprio a questa categoria che un buon incentivo potrà essere utile.

In un amplificatore sono molti i circuiti di protezione contro errori di manovra, come l'ALC contro l'eccesso di eccitazione, la protezione di un tetrodo per mancanza di tensione anodica, timer per impedirne il funzionamento a catodo ancora freddo, micro interruttori che ne escludono il funzionamento con apparato aperto, termo-interruttore in caso di surriscaldamento ed altri

ancora. Sono cose che si usano per non rischiare la distruzione di tubi di pregio elevato e di alta potenza, che noi eviteremo di utilizzare.

In mancanza di protezioni è necessario che sia l'operatore ad agire con cautela durante l'uso. Il consiglio da dare è quello di utilizzare l'apparato ben al di sotto delle sue prestazioni massime.

Ancora una cosa: si sa che il radioamatore ha tendenza ad utilizzare il tubo di cui si trova in possesso e che ha avuto modo di reperire a buon prezzo, però prima di imbarcarsi nella costruzione, sarebbe bene fare alcune considerazioni; per esempio la disponibilità di potenza del proprio RTX.

Se si intende usare l'amplificatore accoppiato ad un RTX portatile da un paio di watt, da utilizzare anche come stazione fissa, è imperativo ricorrere ad un tetrodo ad alto guadagno della famiglia 4CX... o simile, affrontandone le problematiche esposte. Se però si dispone di un moderno RTX, in grado di raggiungere anche i 100 watt, il consiglio è quello di utilizzare un buon triodo con griglia a massa, molto più semplice da costruire e più sicuro nel funzionamento.

Esempi realizzativi

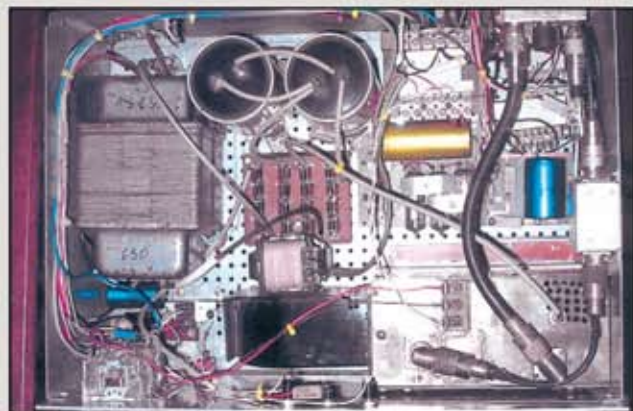


Foto 1

Interno dell'amplificatore con 4CX350B sotto a destra è visibile la scatola RF, con relativa ventola di raffreddamento, sopra, da destra a sinistra, l'alimentazione di GC, di GS e anodica. La GS, è stabilizzata con tre valvole a gas adagiate su una basetta stampata e collegata direttamente con saldatura sui piedini. Al centro, è visibile la basetta col raddrizzatore anodico, il livellamento è ottenuto con due condensatori carta e olio in parallelo da 8 μ F ciascuno e 2500 volt lavoro. I trasformatori utilizzati sono tre, di cui uno per l'AT (a sinistra) il secondo e il terzo, rispettivamente per GS e filamento, servizi e GC (in alto a destra). La scatola bianca, sulla destra, è un attenuatore da 6 dB per consentire il pilotaggio con un massimo di 10 watt; è escludibile per il pilotaggio di 1 o 2 watt. La parete di destra della scatola RF è formata da una griglia che affacciata ad una uguale apertura sul contenitore esterno, consente l'uscita dell'aria calda di raffreddamento. Il contenitore esterno è commerciale e misura 19x30x44 cm.



Foto 2

Mostra un amplificatore per 144 MHz, monta una valvola 4CX350B con uscita RF di 350 watt ottenuti con eccitazione di soli 2 watt. La tensione anodica, è di 2200 volt, quella di GS 400 volt. La realizzazione, utilizza una scatola RF proveniente dal surplus militare di dimensioni molto ridotte, tali da risultare impossibile installarvi la classica linea risonante anodica, per cui si è ricorso ad un induttore composta da una ampia bobina di due spire fatta con piattina di rame 1 x 10 mm. La scatola RF è un parallelepipedo dalle misure 8 x 12 x 18 cm, all'interno, circa a metà della maggior misura, vi è una paratia che porta lo zoccolo per la valvola. In origine vi era montata una 4X150B. Oltre allo zoccolo è stato utilizzato il condensatore variabile di accordo anodico a quello di accordo di griglia e poche altre cose. Non ho potuto risalire alla frequenza originale di lavoro poiché mancavano le bobine.



Foto 3

Amplificatore che monta una valvola 3CX800/A7. Qui è stata utilizzata la sola scatola RF, semplicemente perché è l'unica cosa che abbiamo potuto reperire da un amplificatore per 100 MHz costruito dalla FIN-COM Srl. Detta scatola RF è di un certo interesse, poiché comprende un filtro passa basso in uscita, più un accoppiatore direzionale. Purtroppo oltre agli accordi è da modificare anche il filtro per adattarlo alla nuova frequenza, per cui, occorre una certa strumentazione; un suggerimento, magari non troppo ortodosso è quello di eliminare il filtro. Noi comunque, lo abbiamo conservato. L'alimentazione anodica è di 2.350 volt. Con una valvola usata di efficienza stimata sul 70-80% abbiamo misurato 820 watt d'uscita, con 25 watt di eccitazione. È stato costruito nel laboratorio del sottoscritto con manodopera di colui che ne è il proprietario.



Foto 4

Amplificatore per 144 MHz di cui si è utilizzato il massimo del materiale surplus.

Era un amplificatore radio-tele visivo operante intorno ai 170 MHz della DB elettronica di Noventa Padovana. Monta una valvola Eimac tipo 8930, l'uscita RF supera i 500 watt con 5 watt di eccitazione.

L'alimentazione è di 2000 volt di anodo e 300 volt di GS. La valvola è un tetrodo, esternamente simile alla 4CX250, e ne utilizza lo stesso zoccolo; è un tubo sorprendentemente efficiente.

Il lavoro è stato uno dei meno dispendiosi poiché utilizza quasi tutto il materiale originale, compreso il contenitore esterno, e uno dei più appaganti come risultato finale.



Foto 5

Illustra un colosso; si tratta di un ex amplificatore per 100 MHz costruito dalla Elektro Elco di Padova, trasformato utilizzando il contenitore originale. Il peso dell'apparato completo si aggira sui 70 kg; è destinato ad essere alloggiato in apposito mobile con ruote.

Monta una valvola tipo 8877 ovvero 3CX150; è in grado di erogare 2.200 watt, con 4.000 volt di alimentazione. È destinato ad una stazione ad alto livello.

L'ho utilizzato nella mia stazione per diversi mesi, a bassa potenza poiché il mio impianto d'antenna non sopporta più di 500 watt, ottenendo controlli lusinghieri in particolare per quanto riguarda la modulazione.

Il materiale è stato reimpiegato all'80%, sono state conservate le varie protezioni di cui era munito in origine, ma sono state tolte alcune funzioni inutili all'uso radioamatoriale, sono però stati aggiunti i servizi di stand-by e by-pass. Come sempre il funzionamento è stato portato in classe AB1.

“Il ripetitore del povero OM”

Costruito intorno ad un voice-recorder integrato può trovare applicazione in varie situazioni e si abbina facilmente a tutti gli RTX



Fig. 1 - "Ritrasmettitore" inscatolato nel contenitore definitivo

Modulo "ritrasmettitore"

Avendo a disposizione dei moduli di sintesi vocale che impiegavano l'integrato VOICE RECORDER ISD 2590 dopo vari lavori eseguiti con questo componente ho deciso di realizzare un circuito da impiegare a livello radioamatoriale; è stato un po' difficile trovare un nome adeguato per questa realizzazione il più indicato forse è *MODULO RITRASMETTITORE*.

Il modulo viene collegato alla bassa frequenza di ricezione e di trasmissione di un RTX, alla ricezione di un segnale da parte dell'apparato, il modulo in questione lo registra nella sua memoria interna per poi ritrasmetterlo, al termine della ricezione, in modo automatico, dopo di che si predispone per una nuova sequenza.

A questo punto abbiamo realizzato, praticamente, un dispositivo che fa funzionare il nostro apparato ricetrasmittente come ripetitore sulla stessa frequenza, ma con il messaggio ripetuto che è traslato nel tempo e da qui la definizione di *RITRASMETTITORE*: forse era più logico, ma meno tecnico chiamarlo con il nome di *ripetitore pappagallo*...

Questo dispositivo può essere impiegato in quei casi dove necessita disporre di un ripetitore di facile impianto e magari per un breve periodo o nei casi dove

non è economico montare un vero e proprio ripetitore.

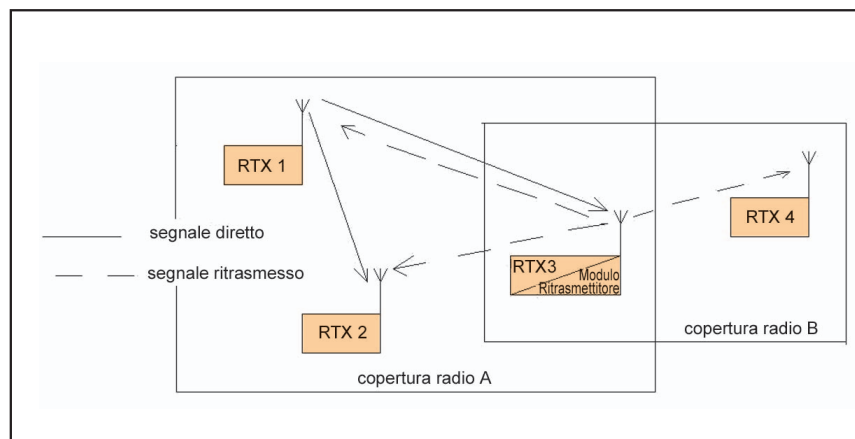
Non è la scoperta dell'America, me ne rendo conto, ma ritengo utile mettere a disposizione l'esperienza maturata in questo caso, sperando che magari in situazioni particolari (perché no in PVDS?) posso servire a risolvere problemi di tipo contingente.

La fig. 2 rende più chiaro il principio di funzionamento di una rete radio dove venga impiegato un apparato collegato ad un modulo RITRASMETTITORE.

Se l'operatore di RTX1 sta trasmettendo un messaggio questo viene ricevuto direttamente da RTX2 e da RTX3 al quale è collegato il modulo RITRASMETTITORE, ma lo stesso messaggio non viene ricevuto dall'operatore di RTX4 perché questi non è in condizioni di *visibilità* con RTX1.

Una volta ultimato il messaggio

Fig. 2 - Schema funzionale sistema di ritrasmissione



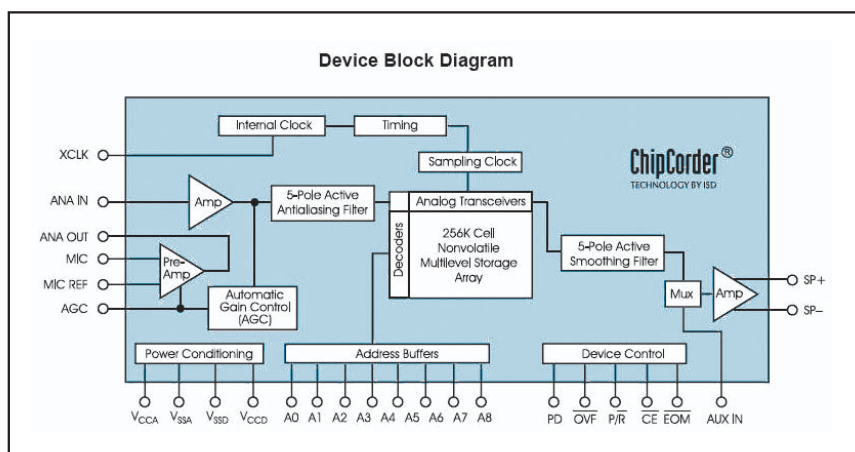
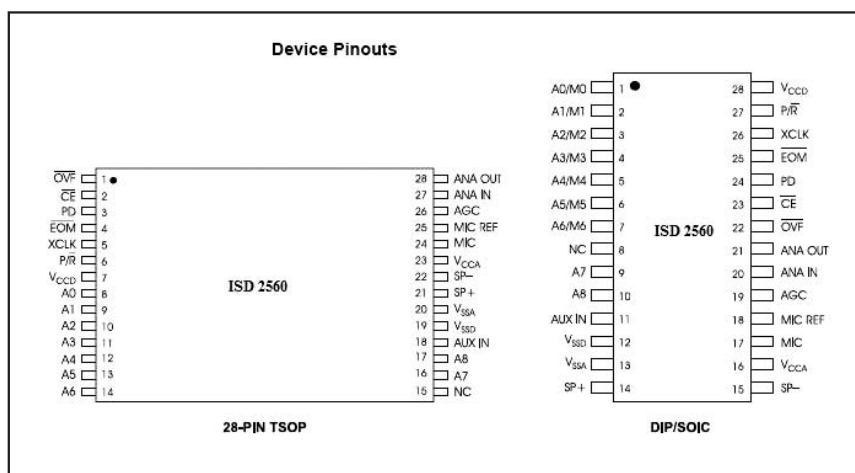


Fig. 3 - Schema a blocchi integrato ISD25xx

Fig. 4 - Piedinatura integrato ISD25xx



di RTX1, il modulo RTX3, che ha registrato il messaggio, entra in trasmissione in modo automatico e ritrasmette tutto il contenuto della sua memoria.

Questo messaggio sarà quindi ricevuto per la prima volta dall'operatore di RTX4 e ricevuto nuovamente da RTX2 e da RTX1. Ultimata la *ritrasmissione* da parte di RTX3, questo, in modo automatico si predispone per la ricezione di un nuovo messaggio e quindi si ripete la sequenza.

Il collegamento radio così realizzato può sembrare poco pratico ed inizialmente può presentare degli inconvenienti, ma vista la semplicità di come si può evitare l'impianto di un posto ripetitore e se impiegato per QSO di breve durata, esso può trovare applicazione in varie situazioni.

Il cuore di tutto il modulo è il

VOICE RECORDER ISD 2590, un integrato con 28 pin (vedi schema a blocchi di fig. 3 e di fig. 4 dove vengono identificati i vari pin). L'integrato è pronto per funzionare con l'aggiunta di pochi componenti esterni, come illustrato nello schema di principio di fig. 5 suggerito dal costruttore; inoltre lo stesso integrato può essere asservito anche ad un microprocessore (vedi fig. 6).

La durata del messaggio che si può registrare e riprodurre può andare dai 40 ai 120 secondi, ed il tempo di registrazione si identifica con i due numeri finali della sigla del componente: nel mio caso ISD 2590 vale per 90 secondi.

Per chi fosse interessato alla realizzazione di questo progetto consiglio di provare il montaggio del circuito di impiego base di

questo componente suggerito dal costruttore (fig. 5).

La realizzazione è molto semplice e di sicuro funzionamento: la tensione di alimentazione dell'integrato **non deve superare i 5.5 volt**, il segnale di uscita che esso riproduce è sufficiente per essere ascoltato tramite un piccolo altoparlante con alta impedenza.

Con due pulsanti ed un deviatore si seleziona il modo di funzionamento; data alimentazione mettiamo il deviatore SW1 in posizione "RECORD" (registrazione), poi si deve premere P2 per effettuare il reset delle memorie interne, premere, quindi, il pulsante P1 ed il LED D1 si accenderà e da questo momento tutto quello che il microfono riceve viene registrato. Per terminare la registrazione premere nuovamente P1, il LED D1 si spegnerà, (è chiaro che la registrazione non deve superare il tempo consentito dal componente impiegato!).

Per riascoltare la nostra registrazione spostare il deviatore in posizione "PLAYBACK" (riproduzione), quindi premere P1, il LED D1 si accende nuovamente e quindi riascolteremo tutto il contenuto registrato nella memoria; ultimata la riproduzione il LED si spegne. Nel caso si abbia la necessità di riascoltare il tutto, premere nuovamente P1 e la sequenza, ora descritta, riprende dal principio.

Giunti a questo punto prendiamo in esame il funzionamento di tutto il modulo RITRASMETTITORE con l'ausilio dello schema a blocchi della fig. 7.

Il modulo può essere collegato a tutti gli apparati ricetrasmittenti che siamo provvisti di silenziatore (squelch), sia fissi che portatili, i segnali di RX e TX si possono prelevare direttamente dalla presa del microfono o dalle prese jack-audio montate su ogni apparato. Il "criterio" di squelch normalmente non è accessibile su di un apparato RTX, ma con l'ausilio dello schema elettrico si può estrarre prelevandolo, eventualmente, in parallelo al diodo LED che si accende in presenza

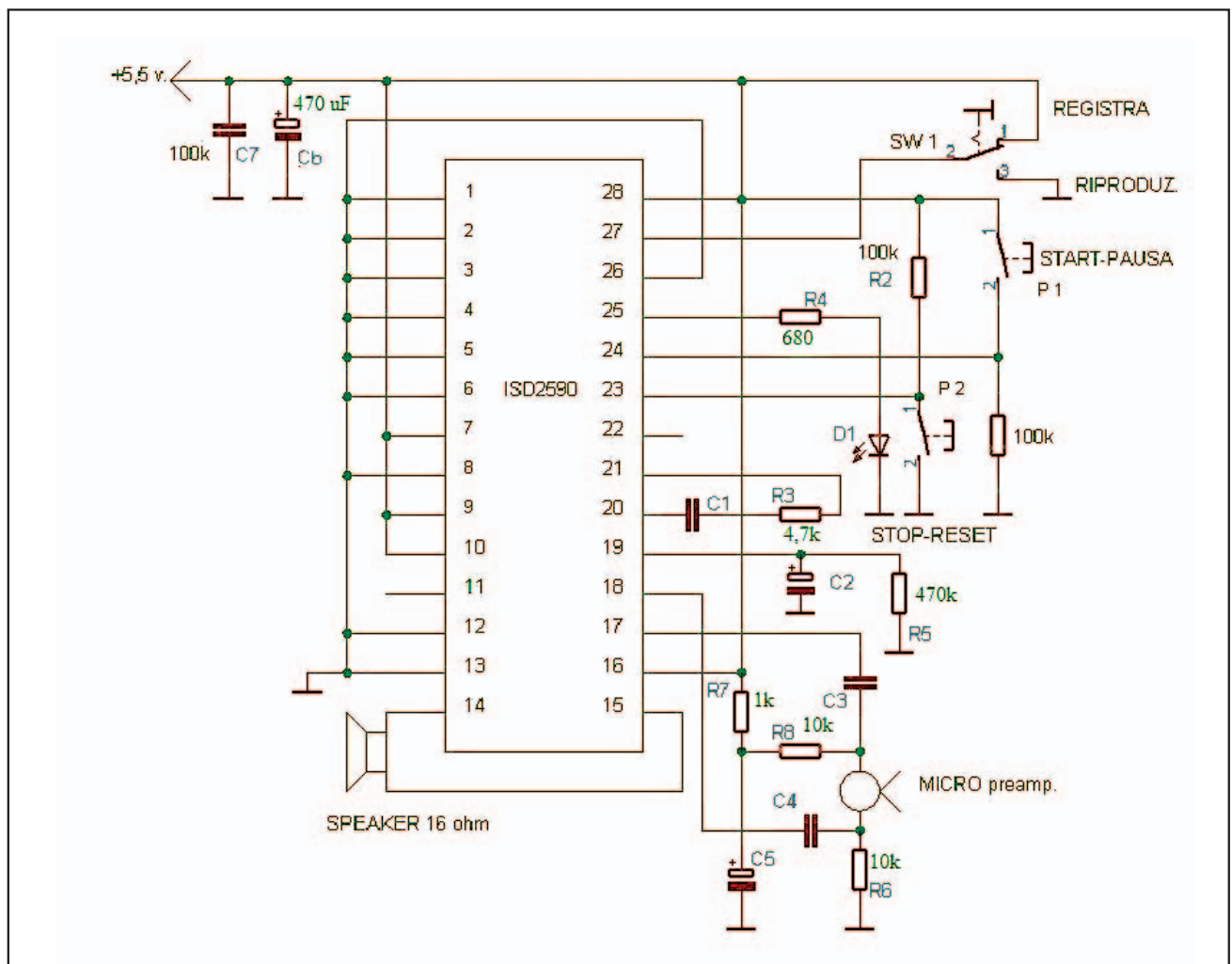
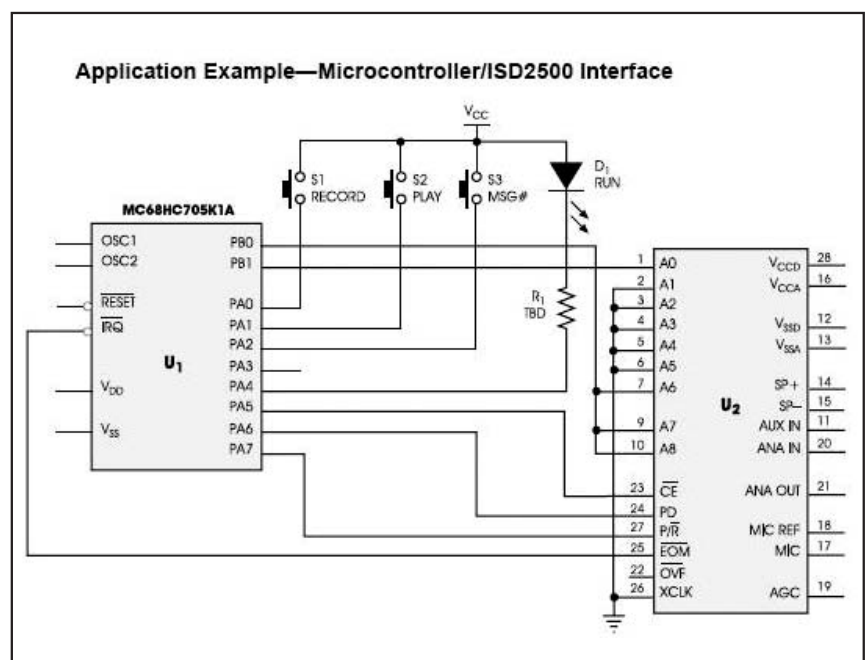


Fig. 5 - Schema di principio dell'integrato ISD25xx

di segnale ricevuto: il modulo comunque può essere predisposto per funzionare anche senza la presenza di questo criterio.

Nel caso questo criterio sia presente, alla ricezione di un segnale, la parte audio viene inviata all'ingresso del VOICE RECORDER e la tensione positiva, prelevata per il criterio di squelch, attiva un commutatore a transistor per la "funzione registrazione"; a questo punto dei generatori di impulso che sostituiscono i pulsanti visti nello schema di principio, predispongono il VOICE RECORDER alla funzione di registrazione del segnale audio ricevuto e presente all'ingresso dell'integrato ISD25..., questo, precisamente, al pin 17, tale segnale viene poi, inviato in memoria.



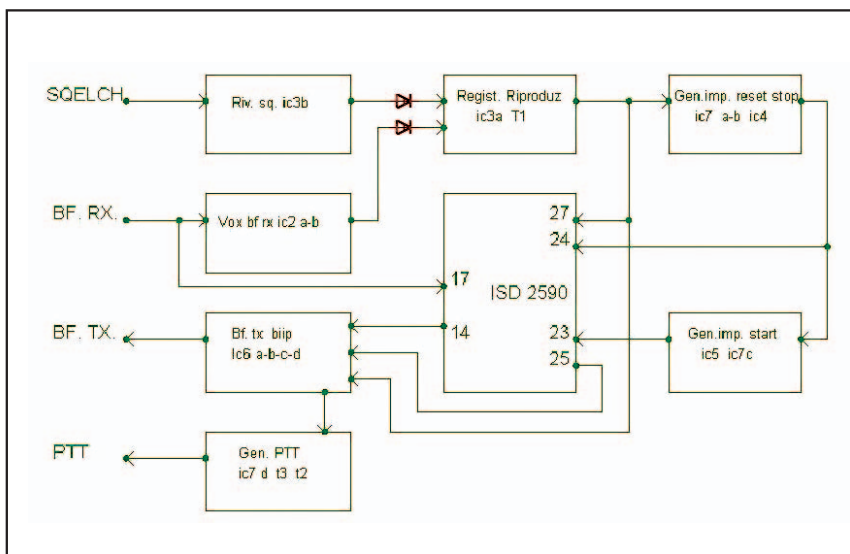


Fig. 7 - Schema a blocchi "sistema ritrasmettitore"

Terminata la ricezione, il criterio di squelch non è più presente, allora il modulo si predispone in modalità di "riproduzione"; vengono generati gli impulsi necessari per disporre l'integrato ISD25.. proprio alla riproduzione. Il contenuto della memoria viene trasformato nuovamente in segnale audio e viene inviato alla modulazione del TX mentre con l'ausilio del criterio presente sul pin 25 dell'ISD25.. si attiva il PTT per inviare l'apparato RTX in trasmissione.

Per riconoscere il segnale ritrasmissiono dal segnale diretto, all'inizio ed alla fine di ogni messaggio ritrasmissiono viene inserito un "bip".

Quando è presente il criterio di squelch il tempo di scambio dalla ricezione alla ritrasmissione è minimo.

Se non è possibile prelevare dall'apparato il criterio di squelch ovvero non si vuole manomettere l'apparato, il modulo può essere predisposto per funzionare senza.

In questa configurazione viene inserito un circuito VOX che alla presenza del segnale audio genera una tensione continua la quale attiva il commutatore ed i generatori di impulso necessari per il funzionamento del VOICE RECORDER. Quando si impiega questa configurazione il tempo

di scambio tra la ricezione e la ritrasmissione viene allungato per evitare che il modulo vada in ritrasmissione durante le brevi pause normalmente inserite durante la frase che si sta trasmettendo.

Esaminando lo schema elettrico di fig.8 notiamo che l'integrato Ic8, ISD2590 è montato come nello schema suggerito dal costruttore di fig. 5. Gli impulsi necessari per il suo funzionamento vengono generati da Ic4 e Ic5 del tipo LM555 mentre il transistor T1 svolge la funzione del deviatore. Esistono dei ponticelli a saldare che servono per predisporre il modulo per il funzionamento con o senza il criterio di squelch .

Il modulo è alimentato con una tensione di 10-12 volt e l'assorbimento è di circa 15 mA in condizione di riposo e di circa 40 mA durante la registrazione/riproduzione.

Tutti i componenti escluso il relè K1 sono alimentati a 5 volt.

La funzione dei ponticelli di cui sopra è la seguente:

1-3 da realizzare quando il PTT dell'apparato RTX funziona con la massa;

4-2 da realizzare negli apparati portatili dove la massa per il PTT viene inviata sullo stesso pin del segnale per la modulazione;

5-6 e 8-9 da realizzare quando

non è presente il criterio di squelch;

7-8 da realizzare quando è presente il criterio di squelch:

Nel caso fossimo riusciti ad estrarre dall'apparato il criterio di squelch ci possiamo considerare fortunati perché con questa configurazione si ha un funzionamento migliore.

Realizzati i ponticelli necessari vediamo il funzionamento del modulo.

Il criterio di squelch generato dall'apparato RTX durante la ricezione viene inviato all'integrato Ic3b che lo trasforma in una tensione di + 5 V e quindi trasferito ad Ic3A il quale, tramite il transistor T1, predispone il voice recorder ISD25.. alla registrazione, (funzione evidenziata con l'accensione del diodo LED D3). Inoltre tramite le sezioni A-B-C dell'integrato Ic7 si attiva l'integrato Ic4 (del tipo LM 555) forzandolo a generare per prima cosa un impulso di RESET che viene inviato al pin 24 di Ic8; quindi, un impulso di START generato da Ic5 (sempre del tipo LM555) viene inviato al pin 23 di Ic8; in questo modo il voice recorder viene predisposto alla registrazione e trasferisce in memoria il segnale audio presente all'ingresso B.F. dell'RX pin 17. Questa condizione è evidenziata dall'accensione del diodo LED D6.

Ultimata la ricezione del messaggio il criterio di squelch non è più presente, il LED D3 e quello D6 si spengono, venendo a mancare la tensione di + 5 V, il transistor T1 predispone Ic8 in riproduzione mentre Ic4 genera un altro impulso che questa volta ha la funzione di STOP ed Ic5 genera ora un nuovo impulso di START necessario ad attivare la riproduzione; sul pin 25 di Ic8 è presente una tensione di + 5 V che oltre ad accendere nuovamente il LED D6, tramite la sezione D di Ic7, attiva l'integrato Ic6 che genera un "bip", che, inviato alla B.F. del TX, segnala l'inizio del messaggio ritrasmissiono. Inoltre tramite T2 e K1 si genera il criterio di PTT evidenziato dall'ac-

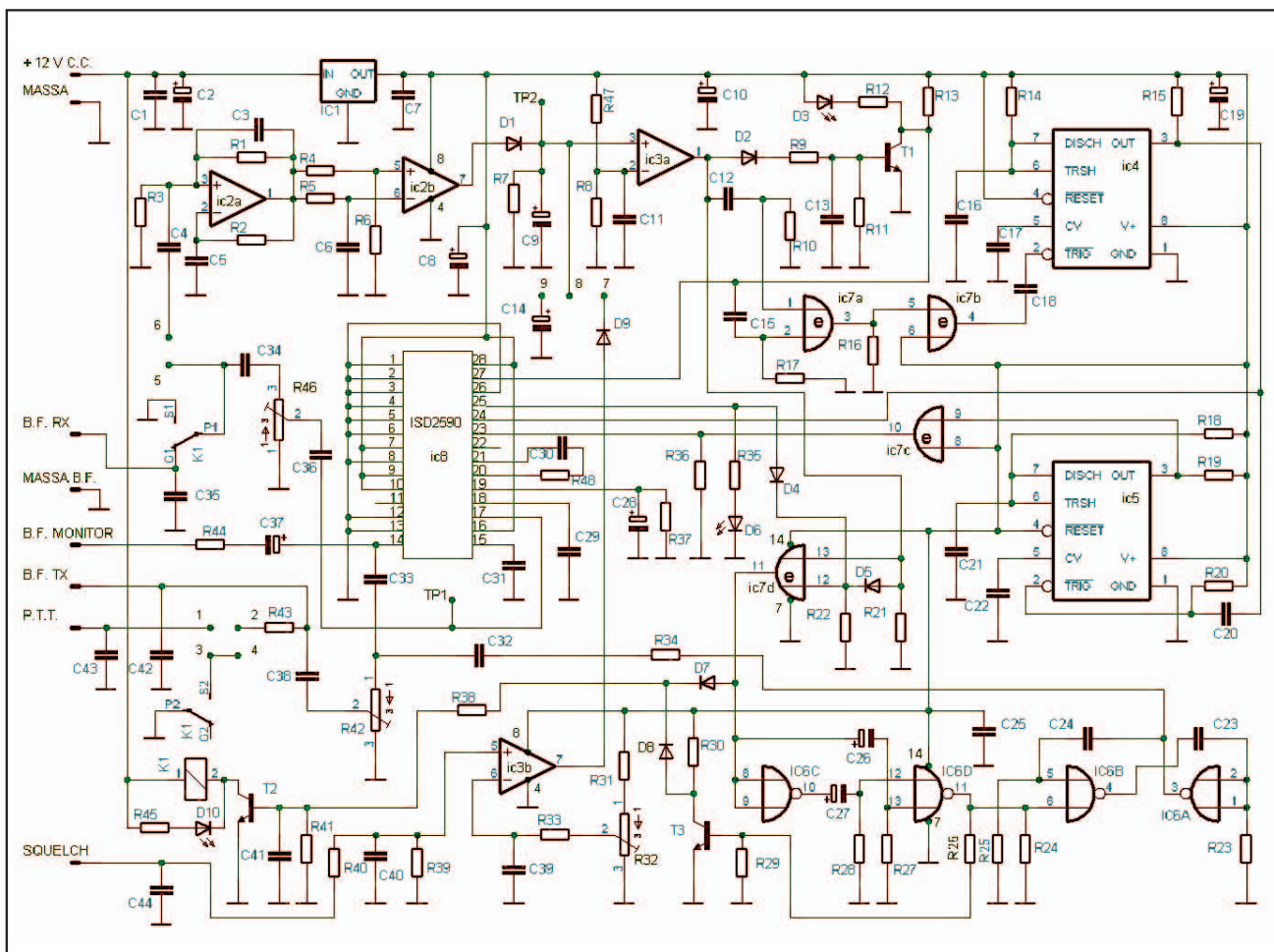


Fig. 8 - Schema elettrico

Elenco componenti

R1 = R10 = R11 = R16 = R17 = R21 =
R22 = R24 = R29 = R41 = R47 = 47 k
R2 = R14 = R18 = R27 = R28 = R36 =
R39 = 100 k
R3 = 15 k
R4 = R5 = R31 = R33 = R40 = 10 k
R6 = R26 = R30 = 6,2 k
R7 = 100 Ω
R8 = R15 = R19 = 22 k
R9 = R38 = R43 = R45 = R48 = 4,7 k
R12 = 2,2 k
R13 = R23 = R25 = 5.6 k
R20 = 68 k
R32 = R42 = R46 = 10 k trimmer
R34 = 1 k
R35 = 820 Ω

R37 = 470 k
R44 = 10 Ω
Tutte le resistenze sono da 1/4 di W

C1 = C3 = C7 = C13 = C17 = C22 =
C39 = C40 = C41 = 10 nF
C2 = C19 = C37 = 470 μ F
C4 = C5 = C6 = C11 = C18 = C20 =
C29 = C30 = C32 = 100 nF
C25 = 100 nF
C14 = 10 μ F
C26 = C27 = C28 = 4,7 μ F
C38 = 1 μ F
C12 = C15 = C16 = C21 = C31 = C34 =
C36 = 1 μ F polies.
C35 = C42 = C43 = C44 = C45 = 1 nF
C8 = 470 μ F elett.
C9 = 2,2 μ F elett.

C33 = 470 nF
C10 = 100 μ F elett.
C23 = C24 = 47 nF
I condensatori in poliestere 100 V isolamento, gli elettrolitici 25 V isolamento.

D1-D2-D4-D5-D7-D8-D9, diodi al silicio tipo 1N4148.
D3-D6-D10, diodi LED
TR1-TR2-TR3, transistor tipo 2N2222
IC1 regolatore di tensione tipo 7805
IC2 integrato tipo TL082
IC3 integrato tipo LM358
IC4 - IC5 integrato tipo LM555
IC6 integrato tipo CD4001
IC7 integrato tipo CD4070
IC8 voice recorder tipo ISD 2590
K1 relè deviatore doppio 12 V cc

censione del LED D10.

Ultimata la riproduzione sul pin 25 di IC8 vengono a mancare i +5 V che oltre allo spegnimento del LED D6, attivano la generazione di un altro "bip" per identi-

ficare la fine del segnale ritras-

smesso.
Con questa configurazione il tempo di ritardo inserito nel passaggio tra ricezione e trasmissione è molto breve.

Se non è possibile disporre del criterio di squelch, o se vogliamo utilizzare un apparato RTX portatile, realizzando la predisposizione indicata, la B.F. di ricezione viene inviata anche all'integrato

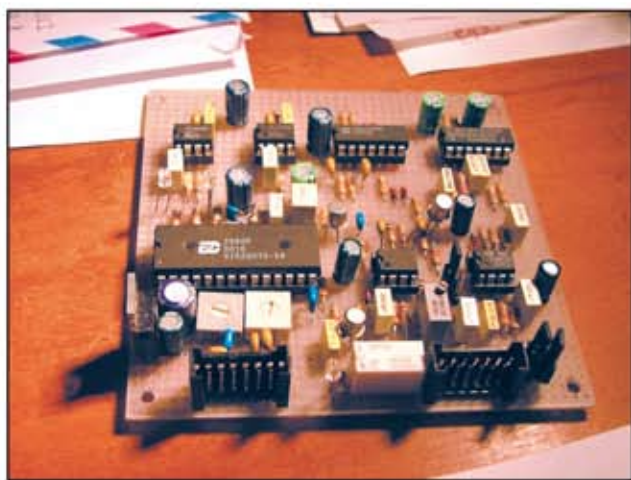


Fig. 9 - Il circuito montato prima delle prove finali

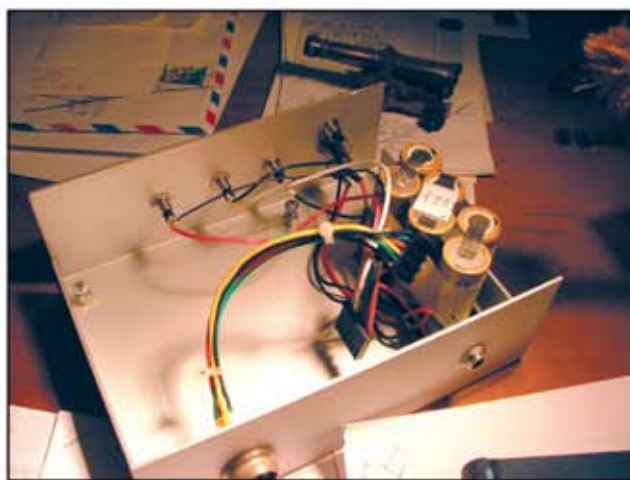


Fig. 10 - Particolare dell'alimentazione con batterie ricaricabili

Ic2 sezione A e sezione B, il quale svolge la funzione di VOX. Alla ricezione di un messaggio il segnale audio amplificato e rivelato da Ic2 genera una tensione positiva di + 5 V che, inviata alla sezione A di Ic3, attiva le sequenze necessarie per il funzionamento.

Terminata la ricezione e la relativa mancanza di segnale audio all'ingresso del modulo, l'integrato Ic3A si disattiva e genera la sequenza di impulsi necessari alla riproduzione; in questa modalità di funzionamento, tramite i contatti a saldare 8-9, viene inserito il condensatore elettrolitico C14 che provvede ad allungare il tempo di scambio tra ricezione e ritrasmissione del messaggio: questo evita l'interruzione del messaggio durante le brevi pau-

se inserite in una conversazione.

I trimmer presenti nel circuito servono per adattare il modulo all'apparato RTX, il trimmer R32 va regolato in presenza del segnale di ricezione e con il criterio di squelch in modo che si abbiano + 5 V sul TP2 e 0 V in assenza di segnale.

Il trimmer R46 adatta il livello del segnale di B.F. dell'RX al livello richiesto dal VOICE RECORDER che deve essere di circa 10 mV misurabili su TP1, il trimmer R42 va regolato per la giusta profondità di modulazione del TX durante la ritrasmissione.

La scheda realizzata va montata internamente ad un contenitore schermato portando fuori i tre LED che ci serviranno a controllare il funzionamento (fig. 1);

eventualmente si può collegare un piccolo altoparlante ad alta impedenza alla presa B.F. MONITOR che ci consente di ascoltare il segnale ritrasmesso.

Il circuito è stato alimentato con batterie ricaricabili (fig. 10) ed è stato realizzato cablandolo con del filo di rame

smaltato la cui copertura di smalto con il calore del saldatore, si scioglie e permette appunto di saldarlo, mantenendo, però la protezione sul corpo del filo. Questo permette incroci vari sul circuito, senza temere di provocare cortocircuiti vari, e quindi facilita di molto la realizzazione del circuito nell'insieme (fig. 11).

Questo filo è disponibile nel catalogo RS; non so se il suo fine è proprio questo, ma da buon OM si trova il modo di fare l'uso migliore di ogni cosa abbiamo a disposizione nel nostro "cassetto"...

Voice recorder ISD2590

Come già detto in precedenza esistono diverse versioni di voice recorder con tempi di registrazione/riproduzione diversi, ma le connessioni sono uguali per tutti i diversi tipi, quindi questi sono perfettamente intercambiabili fra loro; su INTERNET si trovano molti dati ed anche i data sheet dei vari componenti, nel mio caso il voice recorder usato è commercializzato da R.S. con il codice 252-1329.

Rimango a disposizione per qualsiasi chiarimento necessario in materia

izerozan@libero.it



Fig. 11 - Particolare del montaggio con fili "autosaldanti"



Memorizziamo i dati del GPS su SD-MMC card

Aggiungiamo nuove funzionalità ad un modulo ricevitore GPS

Negli articoli precedenti pubblicati nei numeri di novembre e dicembre 2005 sono stati descritti, a livello teorico, il funzionamento del sistema GPS e la costruzione di uno strumento dove veniva utilizzato un modulo ricevitore GPS.

In quella versione il GPS forniva la possibilità di visualizzare i dati di posizione e di navigazione ed eventuale trasmissione degli stessi ad un computer via porta seriale RS232.

Nella parte finale dell'articolo indicavo che avrei cercato di aggiungere alcune funzionalità in più a questo strumento ed in particolare quella di poter memorizzare questi dati in una memory card (foto 1).

Lo scopo di questa modifica al GPS è quella di poter ottenere una traccia documentale dei nostri viaggi o percorsi e rivederli in seguito tramite software commerciale di navigazione satellitare o con altri strumenti utili allo scopo.

Questo obiettivo è stato raggiunto ma per aggiungere queste nuove funzionalità ho dovuto inevitabilmente modificare il circuito stampato e scegliere un nuovo processore PIC con più memoria e più porte di ingresso/uscita e modificare completamente il software di gestione di tutto il sistema.

I pulsanti per l'utilizzo dello strumento sono rimasti gli stessi: "Reset", "OK" e ">".

L'operatività del tasto ">" è stata migliorata soprattutto per quanto riguarda il ritorno al menù durante la visualizzazione dei dati.

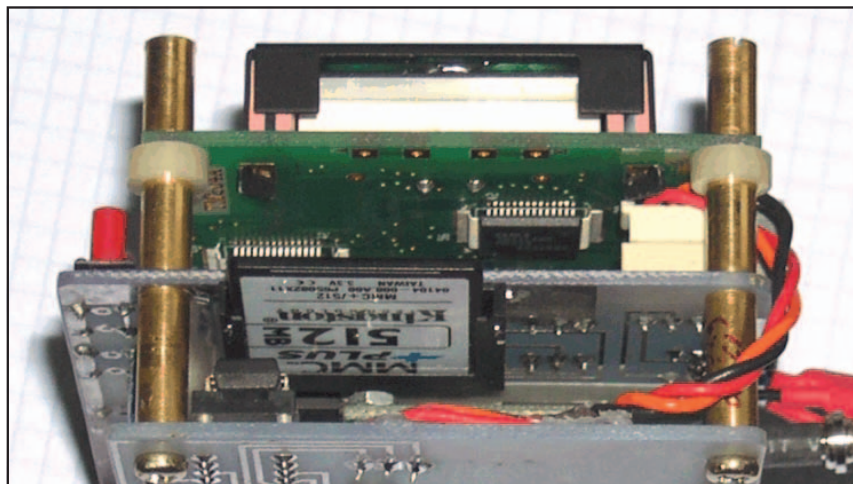
In questo caso è stata utilizzata, nel programma, la funzione dell'interrupt non utilizzato nella versione precedente per l'impossibilità di poter gestire singolarmente le linee della porta collegata ai tasti.

Dopo l'accensione e la visualizzazione di alcune schermate iniziali vengono proposte delle altre, indicate nell'elenco dal simbolo (**a**, **b**, **c**), che permettono di ottimizzare alcune funzioni inserite nel programma e che consentono al menù di passare dalle 3 funzioni precedenti alle 8 funzioni della nuova versione.

Queste sono:

- a) Avvio porta seriale a 4800 baud
- b) Selezione velocità della porta seriale (4800/19200) per la trasmissione dei dati da file
- c) Verifica inserimento SD-MMC Card e test
 - 1) Dati di Posizione
 - 2) Dati di Navigazione
 - 3) Invio dati al PC e visualizzazione navigazione
 - 4) Salvataggio dati su SD-MMC Card e visualizzazione navigazione
 - 5) Selezione del file e Invio dati da SD-MMC Card al PC
 - 6) Reset del contatore File (Numerazione automatica dei file da 0 a 99)
 - 7) Formattazione della SD-MMC Card (File system FAT16)
 - 8) Chiusura GPS

Foto 1 – Sulla fiancata destra del GPS è inserita la SD-MMC card.



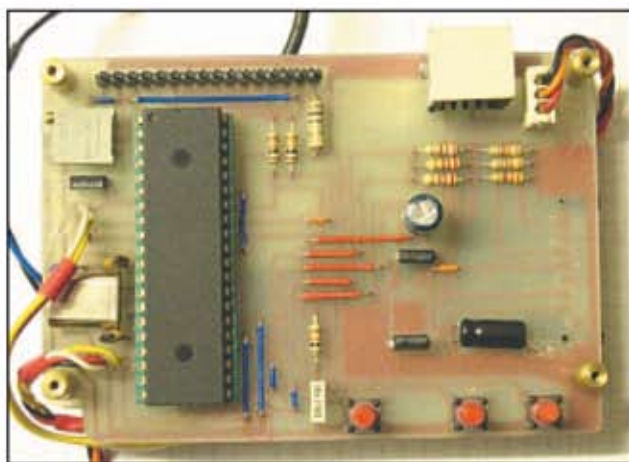


Foto 2 - Disposizione componenti scheda PIC- LCD-SD-MMC

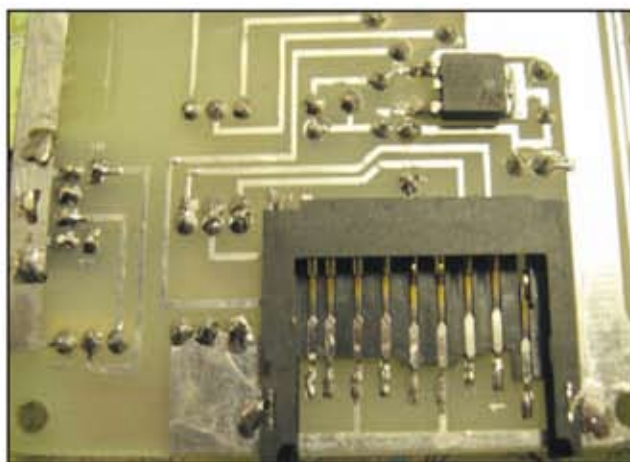


Foto 3 - Disposizione regolatore da 3,3 volt e connettore SD card

Le SD-MMC card utilizzate

Per comunicare con le SD MMC card il PIC utilizza il protocollo SPI basato su 4 collegamenti più l'alimentazione. Questo protocollo di comunicazione (oltre a quello proprietario) viene utilizzato anche dalle SD MMC card e per verificarne il loro comportamento ed eventuali problemi di funzionamento. Ne ho acquistate 9 di varie dimensioni e marche.

Di questo gruppo, cinque non hanno presentato mai problemi, due schede hanno presentato alcuni problemi di inizializzazione risolti poi parzialmente ma comunque utilizzabili al 100%. Due invece si sono completamente ri-

fiutate di funzionare con questo tipo di protocollo.

Come indicato dalle voci del menù c'è la possibilità, quelle inizializzate, di poterle formattare nel formato FAT16 direttamente sul GPS.

Tutte queste comunque sono leggibili e formattabili mediante il lettore collegato al PC. Inoltre sono state testate su macchine fotografiche o altri strumenti idonei all'uso delle stesse.

Le schede utilizzate per i test hanno una memoria da 128, 256, 512MB. Queste facilmente reperibili hanno costi che vanno da 10 a 25 euro a seconda della loro capacità.

Il GPS, quando memorizziamo i dati, crea automaticamente il

nome del file assegnando anche una numerazione compresa tra 00 e 99. Superato questo numero il conteggio riparte da 00. Nell'eventualità che venga memorizzato un file con lo stesso nome di uno presente sulla SD, questo non va a sovrapporsi all'altro ed è distinguibile dal precedente dalla data più recente.

Lo schema elettrico e i nuovi circuiti

Per aggiungere le nuove funzioni, al GPS, anche lo schema elettrico ha subito molte modifiche. Infatti il precedente microcontroller PIC16F876 è stato sostituito da un PIC18F452 più po-

PROVE DI LABORATORIO

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

Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate negli ultimi 20 anni su Radiokit elettronica, riportate in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva. Con circa 50 apparati recensiti, questo volume, oltre che una interessante panoramica sugli apparati degli ultimi 20 anni, costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato. 256 pagine.

Modalità di acquisto a pagina 63



€ 14,50

NOVITÀ

tente e con una capacità di memoria pari a 32Kb di ROM e 1536 byte di RAM rispetto agli 8Kb di ROM e i 368 byte di RAM del precedente.

Il quarzo è passato dai 4MHz a 8 MHz, i collegamenti al display LCD da 4 righe per 20 caratteri sono trasferiti dalla porta B alla porta D. I tasti, "OK" e ">", sono ora collegati alla porta B e lo smistamento tra il segnale GPS ed il PC/display sono eseguiti dalla porta E.

La porta seriale RS232 rimane collegata ai pin RC6 e RC7 della porta C mentre i pin RC2, RC3, RC4, RC5, sempre della porta C, sono i nuovi collegamenti per la comunicazione SPI con la SD-MMC card

La SD-MMC card opera ad una tensione di 3,3 volt quindi è stato aggiunto un regolatore di tensione per poterla alimentare. I segnali di controllo della scheda (CS, SCK, DIN) operano anch'essi a 3,3 volt e per adattarli ai nuovi livelli, vengono ridotti tramite 3 partitori. Il pin Dout che dalla card va direttamente al pin RC5 non necessita di amplificatore di livello in quanto il suo valore di tensione a 3,3 volt è sufficiente per essere in grado di operare con il PIC.

Il circuito stampato è stato rifatto completamente ed in due versioni. La prima versione comprende tutti i componenti e la loro disposizione la troviamo nella foto 2 dove si vedono il PIC18F452 i ponticelli, i condensatori dell'alimentazione a 3,3 volt e le resistenze del partitore dei controlli della SD-MMC card. È stato aggiunto anche un connettore fisso per il collegamento alla porta seriale al posto di quello indicato nella versione precedente. Questo connettore mini, con supporto metallico, è stato recuperato da una scheda madre di PC in disuso ed era usato come porta PS/2 per il mouse.

Sulla parte posteriore del circuito (lato saldature), sono stati saldati direttamente sulle piste del circuito il connettore della SD-MMC card ed il regolatore di tensione a 3,3 volt come visualiz-

zato nella foto 3.

La seconda versione della scheda PIC ha la parte che riguarda il connettore SD-MMC card, il regolatore di tensione a 3,3 volt ed il partitore, separati in un altro circuito stampato e collegato a questo tramite cavetto.

Programmi di visualizzazione percorsi

Dopo la costruzione e messa a punto ho effettuato molti percorsi ed ho memorizzato molti file ed ho utilizzato il programma Route 66 edizione 2005 e Microsoft Autoroute 2500 per verificare la bontà dello strumento. Con Route 66 si può settare la velocità della porta seriale quindi ho utilizzato 19200 baud per inviare i dati dei file dal GPS, mentre con Autoroute, non settabile, ho utilizzato i 4800. Lo strumento può essere usato anche con altri programmi di cartografia che accettano il trasferimento dati da porta seriale nel formato NMEA standard.

A breve renderò disponibile sul mio sito ed in modo freeware un programma che utilizza le immagini delle carte stradali. In questo caso, non è necessario collegare il GPS tramite porta seriale, ma è sufficiente copiare il file dalla SD card alla cartellina indicata dal programma. Questa soluzione permette, tramite pochi accorgimenti, di poter utilizzare qualsiasi immagine di cartografia stradale catturata da scanner nel formato BMP.

Tutto il materiale relativo alla realizzazione della modifica (schemi, disegni, foto, software per il PIC, descrizione, ecc..) sono forniti in forma freeware e sono disponibili agli indirizzi in calce.

Riferimenti:

Per una descrizione più completa della modifica e vari riferimenti:
<http://www.edizionicec.it>

Per la documentazione:
E-Mail: valtergennaro@alice.it



Xtal by Grow S.r.l.
Xtal technology and security

**COSTRUZIONE
SU SPECIFICHE A RICHIESTA
DI QUARZI,
FILTRI A QUARZO, TXCO**

**CATALOGO COMPLETO SUL SITO
WWW.XTAL.IT**

Xtal by GROW S.r.l.
Via E. Fermi 5/H,
41057 S. Vito di Spilamberto MO
Tel. 059 749022 (lun.-ven. 7.00-12.00)
Fax 059 749022 info@xtal.it

**Sistemi di
Telecomunicazioni**

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

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

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

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

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

Antenna verticale multibanda di buona resa

Ideale per chi ha la fortuna di avere un angolino di prato o di giardino

Le antenne verticali hanno da sempre estimatori e disistimatori; se confrontate ad antenne orizzontali semplici quali un dipolo possono presentare svantaggi ovvero minore forza dei segnali nelle corte e medie distanze mentre si riprendono dei vantaggi nei segnali distanti o DX che dir si voglia e questo in virtù del basso angolo di radiazione che sempre presentano. Tutto questo si verifica se l'antenna verticale è posta libera da ostacoli prossimi e quando è corredata da un efficiente sistema di terre o anche da numerosi radiali. Un altro vantaggio delle verticali sta nel minimo ingombro e nella semplicità dell'installazione specie se posta sul terreno.

Ora definire che l'antenna ha buona resa significa che nell'eventuale confronto con altra antenna, di solito un dipolo, si ottengono gli stessi risultati sia all'ascolto che alla trasmissione o almeno i confronti, se non proprio uguali, stanno all'incirca entro un punto della scala dello Smeter. Non è certo il caso di parlare di guadagni anche se, come vedremo negli sviluppi successivi relativi a questa realizzazione, in alcune bande un certo guadagno esiste e ciò è dovuto alla configurazione legata all'altezza per cui non si ha più una altezza di un quarto d'onda o ground plane che dir si voglia ma bensì una altezza che equivale a $5/8 \lambda$ o configurazioni similari che in definitiva consentono un certo livello di guadagno anche se rapportati ad un dipolo.

Con queste premesse ora andiamo a incominciare l'opera.

Banda di 10.1 MHz

L'antenna in oggetto è un tubo telescopico con diametro alla base di 35 mm e medio di 30 mm (ex PKW) montato tramite adatto supporto isolato al piano di terra o piano di giardino (dipende dalla definizione che voi gli date ...)

Essendo una antenna verticale si è provveduto a fornire il siste-

ma di buone terre che sono ottenute da tre dispersori di terra posti nelle vicinanze immediate della base e ancora raccordando alcuni tubi interrati preesistenti. Questo sistema di terre è asintotico ovvero risponde bene per tutte le frequenze al contrario dei radiali tagliati per quarti d'onda sovente utilizzati.

Se si fanno i dovuti calcoli si ottiene la risonanza, in modo $1/4$ lambda, per frequenza di 10,1 MHz con una altezza del tubo irradante di 7 metri circa considerando un accorciamento per $K=0,95$ circa; alla frequenza di



10,1 MHz l'impedenza sarà $Z = 36 - j1,3 \Omega$; essendo l'impedenza del cavo di 50Ω il ROS previsto è di 1,5 circa.

Nel nostro caso l'altezza del radiatore è stata regolata a 6,65 metri e in tal modo, sempre per risonanza $\frac{1}{4}\lambda$ a 10,1 MHz, si avrà impedenza di $Z = 28 - j37 \Omega$ leggermente reattiva quindi, ma l'impedenza "vista" dal generatore, ovvero dal transceiver, sarà di $Z = 47,2 \Omega$ e il ROS relativo di 1,12 esteso per almeno ± 1 MHz.

Abbiamo a questo punto una antenna verticale $\frac{1}{4}\lambda$, una ground plane quindi, operante nella banda di 10 MHz che darà di certo ottimi risultati nei contatti specie DX ma non solo; ora da qui si può partire per investigare il comportamento e il vantaggioso utilizzo per altre bande amatoriali.

Banda 7 MHz

Un radiatore alto 6,65 metri è "corto" per risonanza a 7 MHz ma se è opportunamente adattato presenta ancora ottima resa.

Con l'aiuto di un programmino semplice otteniamo che l'impedenza, parliamo ora di 7.05 MHz, alla base del nostro "tubo" è $Z = 10,72 - j 198 \Omega$.

La prima correzione da apportare sarà la cancellazione della parte reattiva, il $-j198$ e questo si può ottenere inserendo, in serie alla base, una induttanza che abbia una reattanza eguale ovvero una XL di 198Ω : $L = 198/\omega$
 $L = 198/44,27 = 4,47 \mu\text{H}$

Così compensata l'antenna ha perso la parte reattiva e l'impedenza di base sarà

$$Z = 10,92 + j2,9$$

Se ora è eliminata la parte reattiva occorre effettuare la trasformazione che consenta il raccordo a 50Ω ; questo lo si può ottenere almeno in tre modi:

1° - il primo è l'inserimento di un trasformatore con rapporto di uno a quattro, componente molto diffuso e per niente critico, e questo permette di raccordare direttamente al cavo a 50Ω con ROS entro 1,25 quindi ampiamente accettabile.

2° - il secondo adattamento prevede l'inserimento di una rete adattante. Per il calcolo dovrete andare a vedere Radiokit ottobre 2005 a pag. 68 dove vi viene spiegato il modo di calcolo; semplifico disegnando la rete di adattamento che prevede due induttanze e una capacità (fig 1).

In questo caso l'impedenza è ampiamente corretta e il ROS di 1 a 1.

3° - il terzo modo è il più semplice anche se occorre accettare un minimo compromesso peraltro più teorico che di ordine pratico.

Ora con una induttanza di $4,47 \mu\text{H}$ abbiamo azzerato la parte reattiva: se la reattanza della bobina fosse minore ovvero se la bobina avesse qualche spira in meno si potrebbe ottenere un valore finale di impedenza del radiatore adeguato al raccordo a 50Ω ; mi spiego meglio: se l'impedenza della bobina di compensazione fosse di 149Ω (e non di 198) quindi l'induttanza diverrebbe $L = 149/\omega$ $L = 149/44,27 = 3,27 \mu\text{H}$ allora l'impedenza di alimentazione dell'antenna, sempre ottenuta da programmino suddetto, risulta $Z = 10 - j37 \Omega$ e il ROS che il generatore

vede sarà $\text{ROS} = 1,2$

Vero che ci teniamo una parte reattiva che però, almeno nei limiti della frequenza di utilizzo, non saranno rilevati.

Un semplice commutatore o anche un relè se si vorrà il comando a distanza consentono ora l'uso su due bande.

Banda 14 MHz

Continuiamo l'espansione dell'utilizzo del nostro "tubo" e andiamo a investigare cosa succede se lo utilizziamo per la banda di 14 MHz.

Una verticale alta 6,65 metri che operi in 14,2 MHz è alta $0,31\lambda$, circa un terzo d'onda quindi e offre una resa, si presume, migliore che non una Ground Plane.

Mettiamo in opera il programmino -Antenne- il quale ci dice che l'antenna alta 6,65 metri in 14,2 MHz ha una impedenza alla base $Z = 102 + j 168,97$

Un'antenna lunga e quindi "induttiva" ovvero ove prevale la parte induttiva.

Sarà facile cancellare la parte induttiva, cioè il $+j$ con una capacità posta in parallelo alla base; infatti con una capacità di 67pF la risposta all'interrogazione impedenza fornisce $Z = 102,9 + j 0,02$

Ottimo passo ma ora occorre portare il valore da 103Ω ai richiesti 50Ω e questo si può fare con una semplice rete adattante; possiamo riprendere il già citato argomento apparso su Radiokit che però prevede tre elementi (fig. 2), oppure adottare un sistema più semplice e altrettanto effi-

Fig. 1

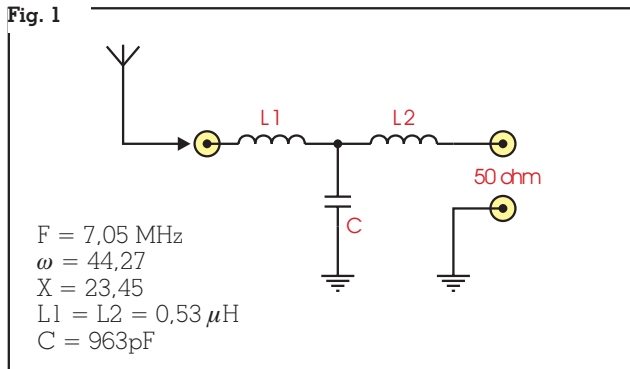
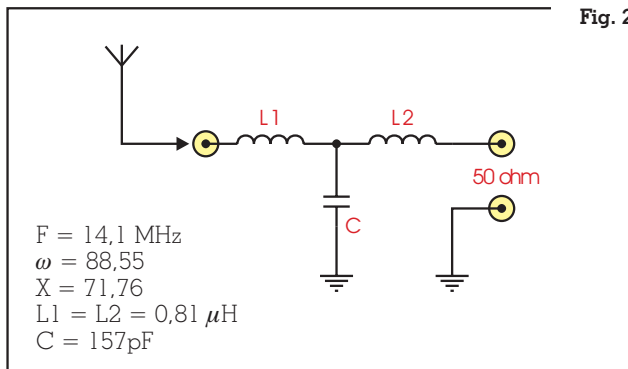


Fig. 2



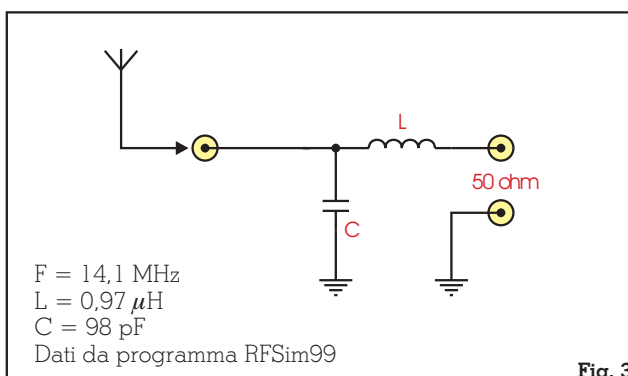


Fig. 3

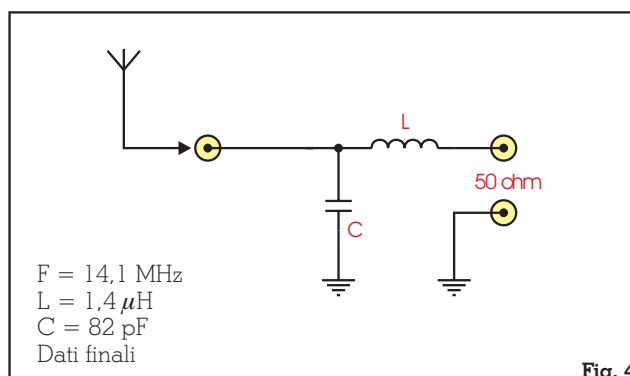


Fig. 4

cace che prevede due elementi (fig. 3), che è il classico adattatore di impedenza usato in alcune configurazioni talvolta anche automatiche.

Io ho utilizzato questa soluzione con dati finali che sono molto vicini al calcolo da RFSim99 (fig. 4).

Inutile dire che il ROS è in pratica azzerato e ora l'antenna è pienamente operativa anche in 14MHz; per la commutazione ci serve ora un commutatore a due vie o anche un relè sempre a due vie se si vuole telecomandare lo scambio.

L'antenna che è alta $0,3 \lambda$ offre un modestissimo guadagno di quasi un dB ma se andiamo a vedere il diagramma di radiazione si evidenzia l'angolo di radiazione molto basso e questo è un sicuro vantaggio nei collegamenti DX.

Banda 18 MHz

Un'altezza di 6,65 metri rappresenta, elettricamente, un ra-

diatore di $0,41 \lambda$ quasi una mezza onda e in questo caso oltre ad un incremento della resa rispetto ad un quarto di lambda ci sarà da aspettarsi un valore di impedenza quantomeno ostico; così è infatti almeno secondo i conteggi dovuti al programma $Z = 485 + j394$

Intanto possiamo annullare la parte reattiva ponendo alla base dell'antenna una capacità equivalente alla $+j394$ che sarà di $22,4 \text{ pF}$ ma questo ovviamente non basta e allora possiamo fare ricorso al solito circuito adattante che partendo da $Z = 485 + j0$ prevede tre elementi per riportare l'impedenza di uscita a 50Ω (fig. 5). Oppure possiamo semplificare al massimo e fare come per la banda 14 MHz integrando parte dei componenti adattatori e utilizzando il circuito di fig. 6 i calcoli ci dicono che manteniamo circa un dB o poco più di guadagno ma il diagramma di radiazione pone il massimo segnale a circa 3-5 gradi sull'orizzonte il che è molto soddisfacente.

Banda 24.9 MHz

Siamo sempre alle prese con il nostro tubo alto 6,65 metri che ora utilizziamo per la banda di 24,9 MHz; in questo caso essendo il lambda di 12 metri circa abbiamo una configurazione elettrica equivalente a $0,57 \lambda$, oltre il $\frac{1}{2} \lambda$ ma non ancora a portata di $\frac{5}{8}$, peccato.

Comunque l'andamento di impedenza risulta relativamente semplice da risolvere $Z = 160 - j384$.

Il segno meno indica un'antenna induttiva e infatti è elettricamente corta considerando $\frac{5}{8}$ o anche $\frac{3}{4} \lambda$. Anche in questo caso si dovrà tanto compensare la parte reattiva e poi pensare all'adattamento.

Dal momento che questo tipo di esercizio lo abbiamo già visto e ben imparato dalle configurazioni precedenti vi abbuono la relativa descrizione e passo alla fig. 7 che rappresenta la realizzazione finale dell'adattamento e consente un ROS praticamente di 1,2.

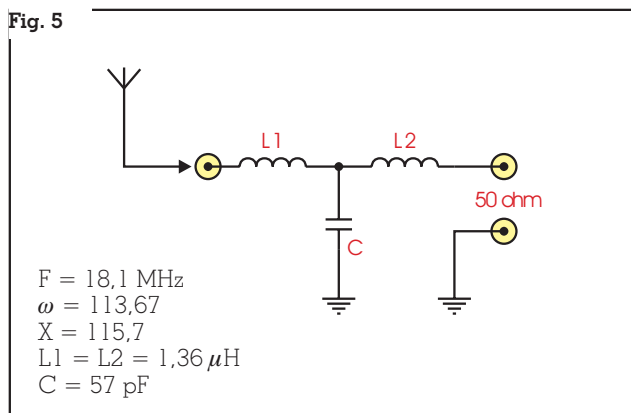


Fig. 5

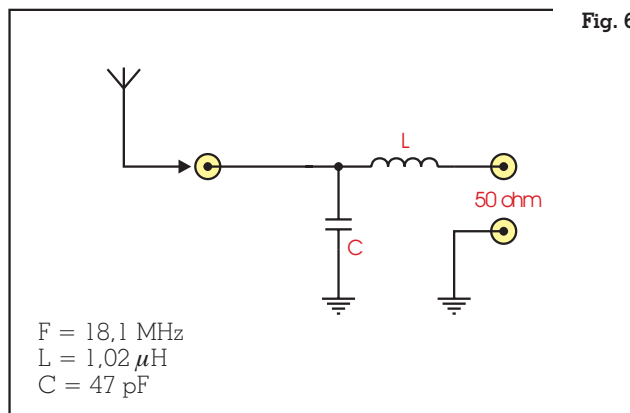


Fig. 6

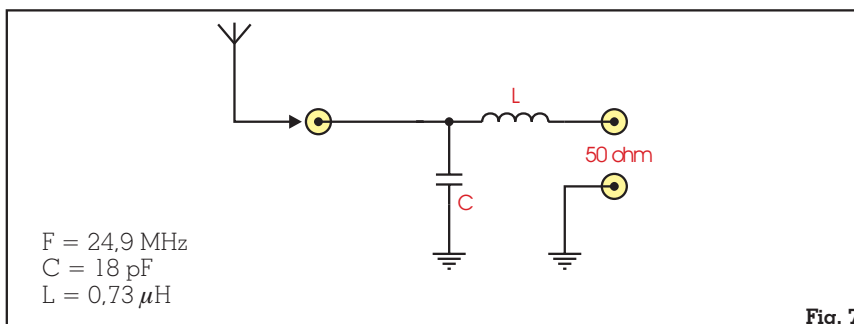


Fig. 7

I calcoli ci dicono che ora abbiamo incrementato il guadagno a oltre due dB e che il diagramma di radiazione oltre a presentare una radiazione molto bassa non ha quasi più il nullo al centro ove invece dispiega una certa radiazione che sarà eventualmente utile per collegamenti a breve raggio

Banda 28,5 MHz

Qui andiamo bene anzi benissimo perché i nostri 6,65 metri di altezza, finalmente, equivalgono a $5/8 \lambda$ elettrici.

L'impedenza è $Z = 50 - j181$

Come sia facile l'adattamento è ben evidente; una bobinetta in serie e tutto va nel miglior modo: sarà una bobina con reattanza X_L di 181Ω posta in serie per ottenere $Z = 50,36 - j0,25$

Anche il rendimento si incrementa, anche se di poco, rispetto alla banda di 24,9 MHz mentre quello che cambia è il diagramma di radiazione che seppure sempre con lobo maggiore molto basso ha una notevole presenza alle corte distanze ove c'è irradiazione ad angoli di 45 gradi.

Qui termina la parte teorica della nostra verticale mentre mi preme presentare la parte pratica e realizzativa del sistema e illustrare le soluzioni adottate.

Realizzazione

Ci vuole un tubo, non quello lì, un tubo di alluminio telescopico cioè formato con tubi di diametro decrescente dal più grosso, diciamo diametro di 35 mm lungo circa due metri e poi via via fino al più piccolo di circa 20

mm. Io avevo una antenna inutilizzata che era proprio con quei diametri, lì compresa la parte di base che ha un supporto isolante inserito e che quindi dispone di 50 cm di tubo utile al fissaggio.

Deciso al fissaggio a piano di giardino ho preparato un ferro a U lungo un metro di cui 50 cm sono infissi nel terreno stabilizzato con gettatina di cemento; in questo ferro ci sono fori di fissaggio per staffe che stringono la base dell'antenna; le terre, ricordate al ferro ad U, sono formate da puntazze di dispersione e ancora ci sono dei raccordi in filo di grossa sezione verso tubi interrati della rete idrica.

Tutto è molto robusto e non sono richiesti controventi, in fondo non si tratta di grande altezza.

Poi ho fissato alla base dell'antenna, al punto di alimentazione, una scatola stagna in plastica del tipo per impianti esterni e lì ci sono i circuiti di accordo, il commutatore e la presa SO239 per il cavo coassiale. Volendo al posto del commutatore ci può stare una serie di relè, cinque o sei a seconda delle gamme che si vogliono utilizzare. Io ho scelto il commutatore sia perché si tratta di una prova e poi perché opero abbastanza vicino all'antenna stessa, certo che se piove ... mi bagnerò per cambiare banda.

Dunque ho così cominciato a fare le prime misure seguendo l'ordine come appare nella descrizione tecnica precedente; la prima tappa è la risonanza nella banda di 10,1 MHz che si effettua con la regolazione della lunghezza dell'antenna, poi la lunghezza non si tocca più, le restanti bande vengono adattate con i circuiti descritti.

Ora devo fare una confessione: tutti i circuiti di adattamento, induttanze e capacità, sono stati trovati inizialmente in modo sperimentale intanto per "vedere" come si poteva sviluppare la cosa; poi constatata la fattibilità ho proceduto facendomi "aiutare" da un programma prendendo come base per il calcolo delle impedenze alla base del tubo nelle varie bande un vecchio programma, made I5TGC, che è estrapolato e ridotto dal ben più famoso MiniNec, così intanto avevo già una definizione pratica anche se grossolana delle situazioni. Poi conosciute le varie impedenze ho interrogato il programma RFSim99 per gli adattamenti e utilizzato componenti pratici è venuto fuori questo progetto.

Al momento di effettuare questa descrizione sono andato a ricontrollare i calcoli e a trovare le conferme al mio operato.

Devo dire che il programma RFSim99 ha fornito dati per le induttanze e le capacità per gli adattamenti molto prossimi alla realtà; tenendo conto che esiste anche una parte di capacità residua dovuto al commutatore e al circuito (nella mia realizzazione circa 17 pF) con i dati forniti dal suddetto programma ci si approssima moltissimo.

Operando in modo inizialmente pratico, utilizzando una bobina variabile e una capacità ad aria, ho trovato che una certa parte di induttanza era sempre necessaria per ottenere un adeguato livello di ROS; tanto vale allora avere una bobina che abbia l'induttanza sufficiente per adattare la banda di 7 MHz e utilizzare parte di quella bobina per tutti gli adattamenti successivi. Essendo quella dei 7 MHz la massima induttanza richiesta sarà poi semplice fare delle prese senza rimuovere la bobina che rimane unica e ben fissata; vedremo dai disegni e dallo schema generale come questo avvenga.

Leggermente diversa è la soluzione delle capacità necessarie a cancellare la parte reattiva nei casi di $+jX$ ovvero di reattanza

Realizzazione finale

C1 = 18 pF per 24,9 MHz

C2 = 47 pF per 18 MHz

C3 = 82 pF per 14 MHz

Z = impedenza antistatica = 100 μ H o più

SW1 a-b = commutatore due wafer

sei posizioni (vedi testo)

L = 9 spire diametro 55mm,

filo 3mm argentato

Induttanza 3,47 μ H

Prese:

28 MHz = 1,5 spire = 0,34 μ H

24,9 MHz = 3 spire = 0,72 μ H

18,1 MHz = 3,3/4 spire = 1,02 μ H

14,1 MHz = 5 spire = 1,5 μ H

Le spire si intendono contate dal lato antenna.

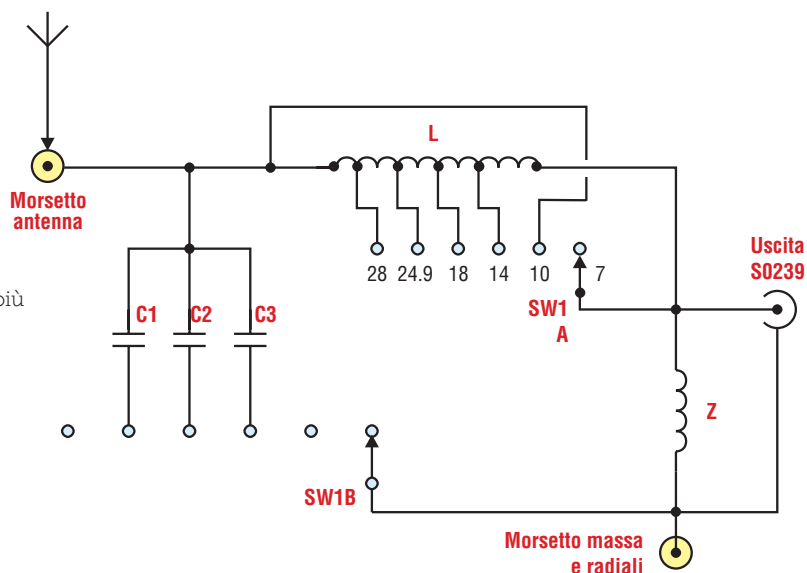


Fig. 8

induttiva da compensare.

Qui ho trovato che con una sola capacità potevo compensare bene una banda e quindi tre sole capacità, in unione a corretti valori di induttanza permettono di risolvere totalmente gli adattamenti.

Occorre ancora una serie di commutazioni ottenute nel mio caso da un commutatore a due vie e sei posizioni; naturalmente niente vieta, come ho già scritto, che le commutazioni possano essere eseguite tramite relè (di solito la stazione è lontana dalla po-

stazione della radio). Serve un relè a tre vie per ogni banda, non è necessario che siano relè di grosse dimensioni ma non servono certo dei mini relè; una via viene utilizzata per l'inserimento della eventuale capacità mentre le restanti due parallelate commutano la presa sulla bobina. La soluzione con i relè dovrebbe semplificare la scelta delle prese potendo disporre i relè attorno alla bobina e quindi con breve percorso del raccordo.

Per quanto i valori di induttanza siano stati rilevati con preci-

sione di certo sarà necessario in fase di montaggio provare a variare di più o meno mezza spira fino ad ottenere il minimo ROS che nel mio caso e in tutte le bande è di 1 a 1,2 e talvolta anche meno.

La potenza che si può immettere dipende solo dal dimensionamento dei componenti adattanti cioè bobina, capacità e commutatore: usando capacità del tipo ceramico per trasmissione, commutatore con contatti larghi e spazati e con le caratteristiche indicate per la bobina si è certi di

P.L. elettronica

di Puletti Luigi

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

Ricetrasmittenti • Accessori

Vendita presso fiere e per corrispondenza

USATO GARANTITO - APPARATI

ICOM: IC R7000 • IC 7400 • IC R100 • IC 738 • IC746 • IC R72 • IC R75 RX • IC R7100 RX • IC 756 **AOR** 3030 RX • **JRC** 535 RX • **KENWOOD:** TS790 • TS811 • R5000 • TS440AT • TS 680 +50MHz • TS850 • PS430 • DSP 100 • TS 2000 • **YAESU:** FRG 7000 • FT 857D • FT736 • FT 920 + AM/FM

ACCESSORI USATI

UT 106 DSP x Icom • FTS 12 toni x 23R • SP 940
filtri, BWC 243 E CMF 78 x JRC 535
VC 20 VHF x R5000 • Vari toni per vecchi apparati

OFFERTISSIMA NUOVO APPARATI

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

NUOVO OCCASIONISSIMA

ALINCO PALMARE DJ G5
KENWOOD TS 2000
KENWOOD 241 VHF veicolare

In **APRILE** saremo presenti a: **NOVEGRO** IL 21-22, **PORDENONE** 29-30-1° maggio



poter utilizzare un lineare del tipo commerciale alla massima potenza e anche un poco oltre. Attenzione invece va posta ai relè nel caso si voglia scegliere quella soluzione.

Non credo ci siano problemi per chi volesse replicare questa costruzione e spero che le foto e i disegni siano sufficientemente descrittivi.

Rendimenti e considerazioni

Il rendimento di questa antenna è il massimo che si possa ottenere da una verticale monostilo

con accordo e adattamento alla base, eguaglia un dipolo nella banda di 10,1 MHz mentre è migliore nelle bande alte offrendo un vantaggio non indifferente in 24,9 e in 28,5 MHz; il DX è ben lavorabile e anche con potenze ridotte i risultati non mancheranno; in 7 MHz si comporta bene anche se un punto almeno di perdita verso il dipolo c'è specialmente a distanze ridotte (1-2000 km).

Insisto nel dire che i risultati sono ottimi se l'antenna è libera da ostacoli il che sta a significare che deve "vedere" l'orizzonte, meglio se su 360°.

Il sistema è anche utilizzabile in banda 80 metri e, perché no, anche in 160 m: serve solo una induttanza aggiuntiva in base come avviene per la banda 7 MHz ma ovviamente la bobina avrà induttanza maggiore. La resa in queste ultime due bande sarà certo povera data la sproporzione tra altezza e lunghezza d'onda ma chi vuol provare si può divertire nella costruzione e nella verifica dei risultati. In queste bande deve essere molto curata la disposizione delle terre che oltre a quelle indicate potrebbe anche avvalersi di radiali interrati e disposti a raggiera attorno alla base.

Inizialmente volevo realizzare un'antenna tribanda adatta alle sole bande WARC ma poi ne ho esteso la copertura ai 28, 14 e 7 MHz.

La disposizione sul terreno, cioè Ground come nelle descrizioni made in USA, non è espor-

tabile al tetto: se voleste mettere questa antenna montata al tetto tutte le misure e i dati qui forniti sono da rivedere. Magari potreste ripetere tutte le sequenze da me descritte ma i valori di altezza dell'antenna, delle induttanze e delle capacità più sopra indicate non andrebbero altrettanto bene, insomma sarebbe tutto da rifare. Così vi ho evitato cocenti delusioni ma d'altra parte è la realtà.

Quindi se disponete di un "green" potete cominciare a preparare la vostra YL decidendo che il prossimo anno almeno una parte del praticello all'inglese (perché non proprio al centro...) si dovrà lasciare sgombro perché proprio lì si dovrà installare un dispositivo molto importante, avrete così anche il vantaggio di minor lavoro di annaffio per voi.

Saluti e ottimi DX in verticale de
11UW/5



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



TOP ONE S.R.L.

ELETTRONICA & INFORMATICA@

www.toponesrl.it

info@toponesrl.it

Antenne ed apparati wireless
2.4 GHz e 5 GHz.

Direttive Omnidirezionali,
Pannelli, Settoriali, Parabole.

5GXi LAN Bridge da 4.920 MHz a 6.100 MHz

236 canali step 5 MHz fino a 100 watt EIRP

54 Mbps @ 3200 mt - 6 Mbps @ 19.500 mt

Affidabile, performante ed ECONOMICA!!!

Cavi H155 - RF240, e connettori
standard e reverse.

Analizzatori RF portatili fino a
6 GHz, antenne per misure.



L'antenna WINDOM riscoperta: e la chiamavano "presa calcolata"

Un tipo di antenna dai risultati piuttosto interessanti. Le misure "aggiornate".

Verso la fine degli anni '50 (del '900!), la soluzione del problema di un filo unico per 3 (o anche 4) bande era la presa calcolata: circa 21 m di filo-radiatore, discesa in filo singolo a circa 1/3 da un'estremità; niente balun, niente accordatore, niente stazionarie (a quei tempi "non usavano"), niente TVI (o quasi).

In alternativa, si adottava la versione WOWO: stessa antenna, discesa in piattina TV a 300 Ω , tutto il resto come sopra.

Poi, com'è come non è, gli anni sono passati, gli OM sono cresciuti, di quell'antenna, molto dimenticata, si ripropongono oggi validi aggiornamenti (computer docet!), indubbi miglioramenti, giustificati riutilizzi: nonostante il progresso, le antenne quasi perfette sono molto ingombranti, le abitazioni (specie se cittadine) sono spesso ridotte e soffocate, un filo unico per 3 (o 4) bande è molto comodo, balun e transmatch cancellano i difetti residui.

Allora, reinventiamo la Windom.

Il nome di questa antenna... viene da lontano; la sua descrizione apparve in un articolo pubblicato nel '26 su QST a firma di Lorenz Windom, cui seguirono alcuni contributi di tecnici e ricercatori vari.

Essenzialmente si tratta di un

dipolo a mezz'onda (per la frequenza più bassa di lavoro) con alimentazione asimmetrica a filo singolo; lo "schema" originale è come in fig. 1, e la giustificazione teorica del poter operare come multibanda è l'asserzione che in quella posizione di alimentazione l'impedenza è sostanzialmente la stessa per frequenze armonicamente correlate.

Nei primi esempi d'impiego si cominciò ad usare la discesa in linea aperta bifilare, in grado di funzionare con perdite trascura-

bili anche con cattivi adattamenti di impedenza; ma in tempi più recenti, l'elevato ROS che si verificava sulla 3^a armonica (dei 7 MHz) evidenziò la presenza di vari problemi di malfunzionamento, costringendo ad un riesame approfondito del progetto iniziale, in particolare sottolineando la convinzione che la posizione originale del punto di alimentazione era poco più di un mito, e andava riveduta.

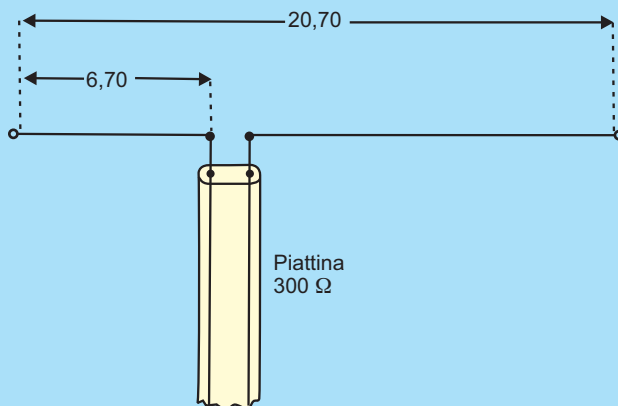
Innanzitutto va tenuto conto del fatto che uno spezzone di filo ri-

Com'era la WOWO

Il disegno dice tutto quanto c'è da dire.

Ma... funzionava? Funzionava (e in città): con 20 W dentro, ci si facevano persino dei QSO DX.

Peccato che siano passati 50 anni....



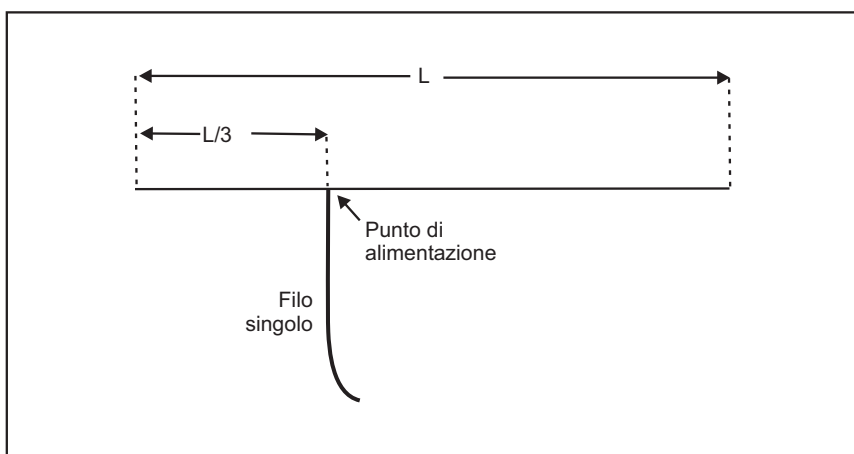


Fig. 1 - L'antenna Windom "tradizionale"

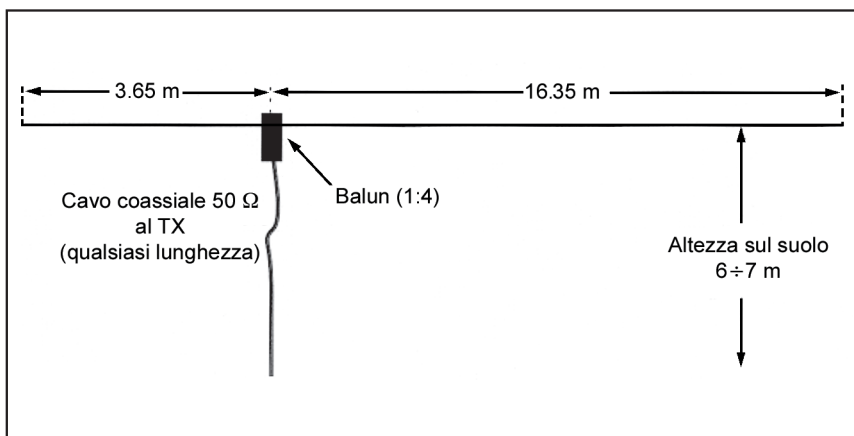


Fig. 2 - La versione moderna quadribanda.

sonante (in condizioni di spazio libero) ad una certa frequenza, non lo sarà su valori esattamente armonici, dovendosi tener conto di un fattore (progressivo) di correzione, che può essere espresso secondo la formula:

$$l = \frac{150 (n - 0,05)}{f}$$

dove **f** è in MHz, **l** in metri ed **n** è il grado di armonica.

A semplice titolo di esempio, e partendo da 7 MHz, cui corrisponde $\lambda = 20,35$, alla sua 2^a armonica (14 MHz) corrisponde un $\lambda = 20,88$; alla 3^a (21 MHz) $\lambda = 21,06$; alla 4^a (28 MHz) $\lambda = 21,15$ m.

Ma anche senza tener conto di questa necessità di ritocchi, resta il fatto più importante che nella posizione di presa citata, il valore dell'impedenza sui 21 MHz è di circa 600 Ω.

Ecco allora che, sulla base del ridimensionamento calcolato in questi ultimi tempi, da **un filo lungo 20 m, con presa di alimentazione a 3,65 m ed un buon balun 4:1, si può ottenere un ROS entro 2:1 sulle bande di 7, 14, 21 e 28 MHz.**

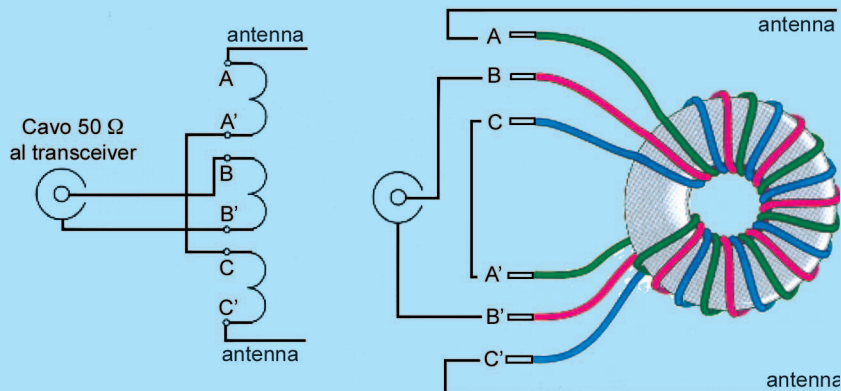
Anche considerando che le singole realizzazioni di questo tipo di antenna possono essere influenzate in misura diversa a seconda di come e dove vengono effettuate, il risultato è piuttosto interessante.

Certo, manca la direttività; altrettanto certamente, 20 m di filo sulle bande più alte danno qualche dB di guadagno: anche se non siamo più negli anni '50, ci si può anche accontentare del compromesso!

Un balun 4:1 autocostruibile

Toroide FR43 Ø 35 mm

Avvolgimento trifilare con 7 spire di filo flessibile isolato (24x0,2); il centrale va collegato al cavo coassiale, gli altri due in serie diventano l'alimentazione d'antenna.



TELEMICRON
elettronica
centro **CB-DM**

ASSISTENZA TECNICA
ACCESSORI TELEFONI CELLULARI

Centro Megastore
Corso Garibaldi, 180 - Napoli - Tel./Fax 081/445726

The Micromountaineer: un semplice RTX per 28 e 7 MHz

di Wes Hayward W7ZOI, e Terry White K7TAU

Un piccolo apparato bi-banda per operazioni in portatile e non solo

Questo ricetrasmittitore QRP in CW, progettato nel lontano 1973 per un uso portatile, è stato abbastanza recentemente (anno 2000, rivista QST) rivisitato dagli autori, per adattarlo anche ad altre bande, pur mantenendo la filosofia di tipo modulare. Si tratta in sintesi di un RTX monobanda a frequenza fissa a quarzo (nulla vieta di aggiungerci un VFO!), originariamente progettato solo da Wes W7ZOI, di bassa potenza e con la parte ricevente del tipo a conversione diretta, alloggiabile in piccoli contenitori leggeri e quindi adatti alle operazioni /p; quindi è possibile prevedere di realizzarne anche più di uno se si desidera operare su più frequenze.

Di questo piccolo apparato, la ditta Kanga US (<http://www.bright.net/~kanga/kanga/>) è in grado di fornire il PCB, alcuni componenti, lo schema e l'articolo originale dei coautori succitati, ma poi la parte di contenitore e layout va fatta dal singolo.

Si tratta di un apparato piuttosto semplice, quindi adatto alle prime esperienze anche nell'autocostruzione, ma non per questo è un apparato da disdegnare nelle operazioni in portatile, magari dalla cima di qualche montagna. Certo usato in un QTH cittadino e con un'antenna da cui vengono segnali di ampiezza notevole, il mixer-rivelatore, ten-

de ad intermodulare e potremmo avere problemi. Quindi sappiamo bene qual è l'uso ottimale e magari utilizziamolo come "palestra"...

Veniamo allo schema ed alle caratteristiche in generale.

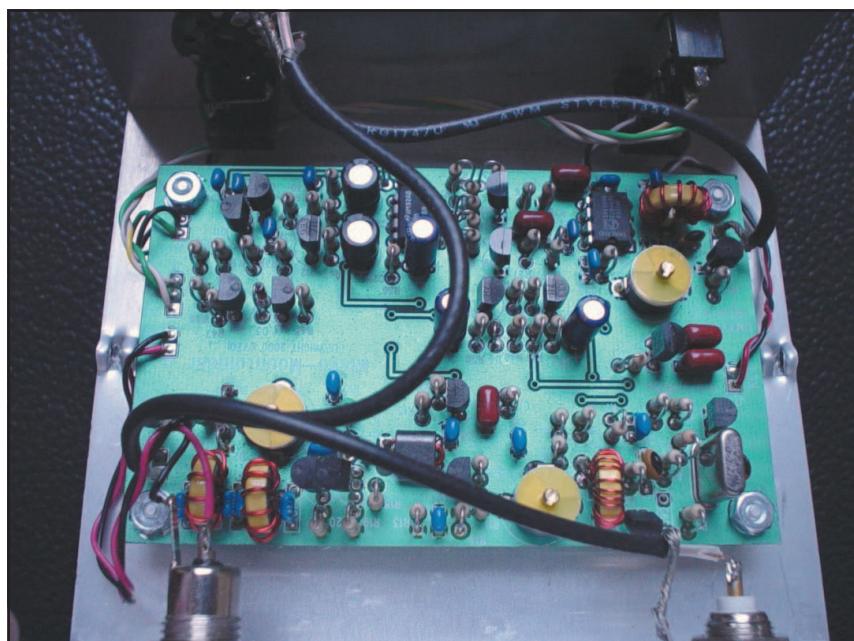
Per brevità abbiamo diviso il tutto in tre parti: nella prima descriveremo il ricevitore per i 28 MHz, nella seconda la parte trasmittente, sempre per la stessa frequenza, e nella terza le aggiunte/variazioni per un uso sui 40, 20 e 6 metri oltre alcune altre note di completamento.

Parte ricevente

Lo schema elettrico è mostrato in figura 2.

Vediamo che il segnale proveniente dall'antenna, transita per un circuito T/R composta dai diodi D1, D2 e da L2-RFC, che serve a proteggere la parte RX quando l'apparato è in trasmissione. Quindi il segnale va ad un potenziometro da 1 k Ω (R100) che agisce da RF gain, e quindi va al mixer-rivelatore, costituito dall'integrato U2 che è il solito NE602. Ricordiamo che detto di-

Fig. 1 - Micromountaineer in kit appena montato



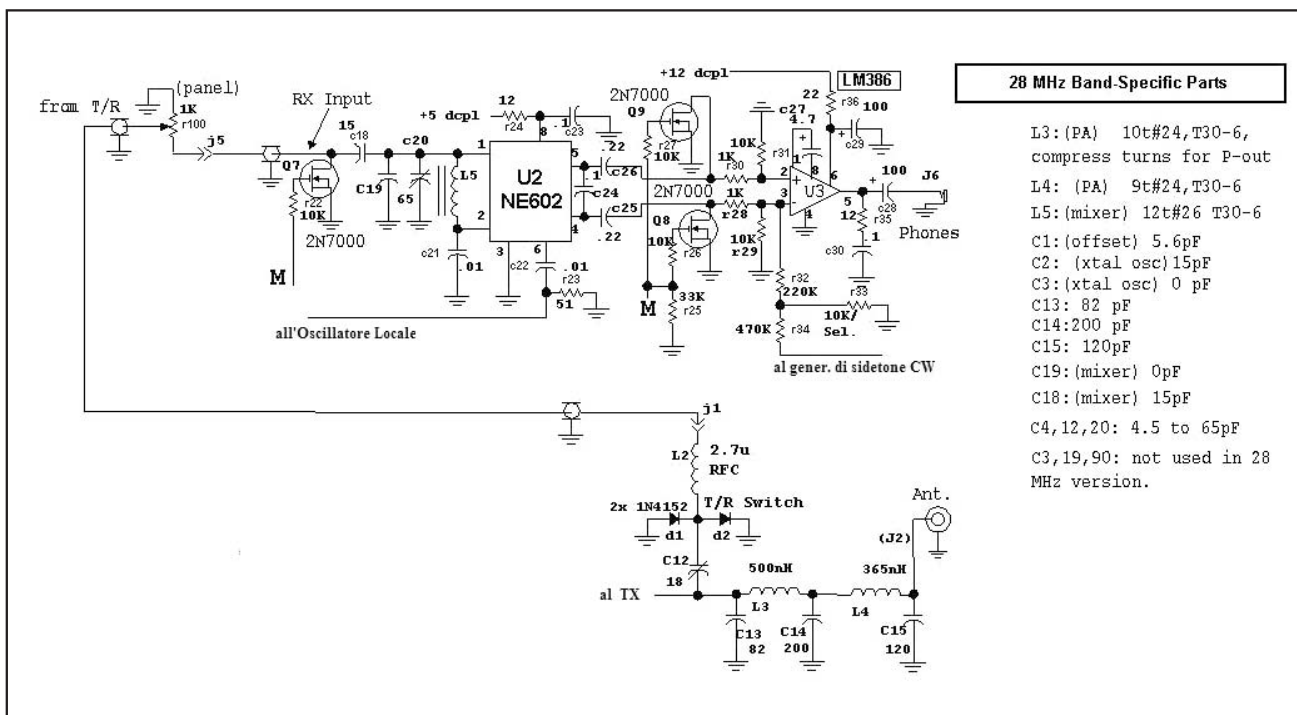


Fig. 2 - Schema elettrico parte RX del Micromountaineer

spositivo non è nato per manipolare segnali di ampiezza elevata e quindi ecco il perché della sua disposizione alla intermodulazione (IMD). È pur vero che il NE602 è un dispositivo di basso costo, facile uso e sicuro funzionamento e quindi è adatto a progetti di questo tipo. In parallelo all'ingresso del segnale su U2 vediamo il mosfet 2N7000 che viene pilotato da un apposito segnale in corrente continua (M), e che all'occorrenza, quindi, cortocircuita verso massa il segnale, questo per evitare che durante la trasmissione il segnale prove-

niente dal PA vada a danneggiare il mixer-rivelatore.

Dai piedini 4 e 5 dell'NE602 il segnale rivelato, va all'amplificatore di BF (LM386), in forma bilanciata. Questa configurazione migliora la reiezione dei disturbi dovuti a rivelazione diretta di segnali di broadcastings in AM e che potrebbero essere di disturbo all'amplificatore di BF, come in tanti ricevitori a rivelazione diretta. Due altri mosfet 2N7000 svolgono la stessa funzione di quello all'ingresso del mixer-rivelatore, pilotati dal medesimo segnale in DC (M), quando l'ap-

parato è in trasmissione.

All' piedino 6 del NE602 va il segnale proveniente dall'oscillatore che agisce sia sul TX e che fa anche da Oscillatore Locale per il ricevitore e che vedremo nella prossima puntata.

Inoltre al piedino 3 dell'amplificatore di BF, LM386, va anche il segnale del generatore di sidetone, che in trasmissione fornisce il segnale di nota utile per manipolare in CW.

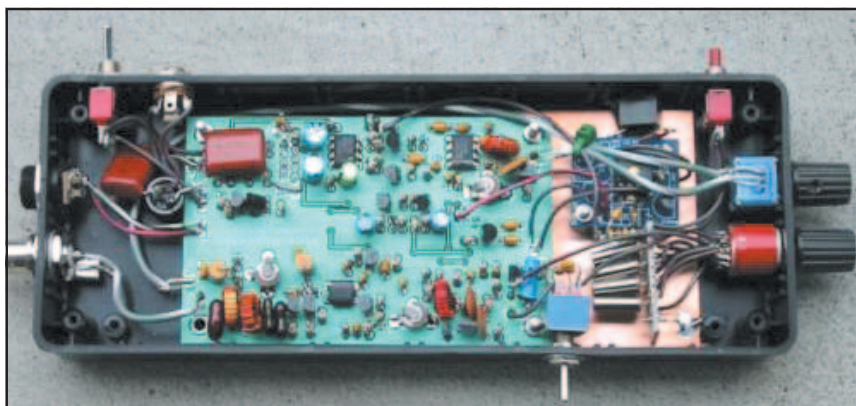
Una nota, il condensatore C19 all'ingresso del mixer, per la banda dei 10 m non va usato, quindi nella lista dei componenti viene indicato come di 0 pF, e non si tratta di un errore! Gli altri condensatori a cui si riferisce l'elenco e che non vengono usati, sono relativi alla parte TX.

In sintesi, quindi, un apparato semplice, senza enormi pretese, ma che può riservare belle soddisfazioni, specie se si riesce ad operare da QTH particolari come alture naturali.

Appuntamento al mese prossimo per la parte seguente!

e-mail: i0skk@eco-lavoro.com

Fig. 3 - Micromountaineer montato nel suo contenitore e pronto all'uso



I connettori coassiali

A spasso fra i connettori di BF e RF

(parte 1^a)

Gia il nome stesso dovrebbe suggerirlo: i connettori servono per connettere. Bella scoperta, ma a connettere che cosa? In generale possono essere connesse o collegate fra di loro delle apparecchiature differenti o parti di esse. Più in generale, i connettori servono per portare dentro o fuori i segnali da un circuito od un apparato. Pensate al vostro ricetrasmittente. Per portare all'interno dell'apparato la "vostra voce" dovete usare un connettore, quello del microfono. Così per portare il segnale RF generato all'antenna dovete usare un connettore, quello dell'antenna. Nelle viscere dell'apparato esistono poi diversi connettori che pensano a trasportare i segnali da una parte all'altra fra i diversi moduli che compongono la radio. Anche per vedere la televisione dovete collegare il connettore dell'antenna alla presa nel muro. Negli strumenti di misura troviamo connettori per portare "fuori" i segnali (come nei generatori RF) o per portare "dentro" i segnali (come in un oscilloscopio o un analizzatore di spettro). I connettori sono così talmente diffusi ed utilizzati che l'argomento potrebbe sembrare banale e scontato. Ed è proprio perché viene dato troppo spesso per scontato che si rende necessaria una breve trattazione per rinfrescare la memoria a chi sa già tut-

to o per illuminare chi non sa ancora nulla.

La precisazione necessaria, prima di proseguire, è che mi limiterò a parlare di connettori coassiali di segnale per BF e RF tralasciando volutamente di parlare di quelli di alimentazione. Se dovessi parlare anche di questi ultimi, considerato il numero spropositato di tipi in commercio, ne verrebbe fuori un intero libro.

Ma adesso sorge spontanea una domanda.

Perché tanti connettori?

Ci sono tanti connettori perché ognuno di essi è stato pensato, progettato, ottimizzato per un'applicazione specifica. Per cominciare pensiamo che il campo di frequenza nel quale ci troviamo ad operare spazia da pochi kHz (il microfono dell'esempio di sopra) a parecchi GHz (per esempio le applicazioni satellitari). È da subito ben chiaro che in un intervallo così esteso di frequenze ci possono essere criticità differenti. È anche ben chiaro che scendendo in frequenza, le criticità dei componenti tendono a decrescere fino a sparire quando siamo alla frequenza zero, cioè in continua. L'alimentatore sul banco, una coppia di "banane" ed un paio di fili bastano per far funzionare un

qualsiasi circuitino: la continua passa senza problemi e tutto funziona. Se con le stesse "banane" proviamo a collegare un qualsiasi circuito a RF, i risultati potrebbero essere deludenti.

Non solo la frequenza di lavoro è uno dei fattori critici. Il livello dei segnali con cui ci troviamo a lavorare potrebbe spaziare da tensioni estremamente deboli (magari comparabili con il rumore) fino a tensioni estremamente elevate (l'uscita di un amplificatore di trasmissione).

È importante anche prendere in considerazione l'impedenza, la perdita d'inserzione, la potenza massima sopportabile, etc.

Ci sono altri fattori, oltre alle prestazioni elettriche cui abbiamo appena accennato, che influenzano la scelta di un connettore quali considerazioni meccaniche, dimensioni, fissaggio, resistenza agli agenti atmosferici e costo.

La scelta appropriata di un connettore consente di operare al meglio sul segnale con cui si ha a che fare, di non caricare "malamente" i circuiti da connettere e quindi di ottimizzarne le prestazioni.

Come capita di solito, la scelta del connettore più adatto per la nostra applicazione può essere frutto di qualche compromesso, in quanto potrebbe essere complicato soddisfare contemporaneamente tutti i fattori di influen-

za. Anche se troverete una serie di opinioni (del tutto personali), nel seguito non tenterò di influenzare la scelta di un tipo di connettore piuttosto che un altro. Cercherò di prendere in esame i tipi più diffusi, descrivendone al meglio le peculiarità, lasciando al lettore la scelta del connettore "migliore".

Come classificarli

Tentare una classificazione non è per niente facile. Cosa usiamo come criterio? Le dimensioni esterne? Allora potremmo parlare di connettori standard, miniatura e sub-miniatura. Resta allora da decidere quali sono le dimensioni limite per rientrare in ciascuna delle tre categorie proposte. Troppo difficile. Potremmo pensare di classificarli in base al loro uso distinguendo tra connettori di precisione e *general-purpose*. Anche qui non è facile. Li classifichiamo in base alla loro anzianità di progetto? Chi è nato prima e chi è nato per ultimo? Per alcuni la data di nascita è poco nota. E se li dividessimo fra connettori sessuati e asessuati. Certo perché anche fra i connettori esistono quelli "senza sesso", come vedremo fra poco.

Forse il criterio più logico e facile è cercare di distinguerli in base alla frequenza massima di funzionamento. Tale frequenza, per qualsiasi connettore, è limitata dall'eccitazione del primo modo di propagazione in guida d'onda circolare. Diminuendo il diametro del conduttore esterno aumenta la massima frequenza utilizzabile. Date allora un'occhiata alla tabella 1. Sono riportati in ordine crescente di frequenza alcuni dei più diffusi connettori che ci può capitare di incontrare durante le nostre radio avventure.

Nelle altre colonne della tabella sono riportati il nome commerciale, l'impedenza caratteristica, il tipo di dielettrico impiegato ed il sesso.

È necessario specificare che le frequenze massime indicate possono essere differenti in dipen-

denza di molti fattori. Per capirci un buon connettore "di marca" può funzionare bene fino a 12 GHz mentre una pessima replica di dubbia provenienza può già andare in crisi a poche centinaia di MHz. Guardando la tabella salta subito all'occhio che al crescere della frequenza migliora il tipo di dielettrico impiegato: si parte dall'umile bakelite per passare al teflon e giungere all'aria. Questo perché la presenza del dielettrico fa aumentare le perdite e conseguentemente diminuisce la frequenza massima di utilizzo.

Parliamo di sesso

L'ultima colonna della potrebbe lasciare perplessi. Ovviamente M/F vuol dire maschio e femmina, ma *sexless*? Forse che i connettori sono senza sesso come gli angeli? Certo, poi vediamo perché.

È necessaria ancora qualche precisazione sul sesso. Un errore comune è quello di credere che il sesso di un connettore abbia a

che fare con il conduttore esterno. È sbagliato. Il sesso di un connettore si riferisce alla forma del conduttore interno. Il termine maschio (in inglese M come *male*) si riferisce ad un connettore il cui conduttore centrale protrude, cioè sporge in fuori. Il termine femmina (in inglese F come *female*) si riferisce ad un connettore il cui conduttore centrale è conformato in modo da accogliere la controparte maschile. È più o meno quello che accade anche ai bipedi del genere umano. Nella letteratura americana sono molto diffusi i termini *plug* per il maschio e *jack* per la femmina. Nei connettori *sexless*, ciascun connettore può funzionare sia da maschio sia da femmina in dipendenza da che parte si gira la ghiera esterna di accoppiamento. Cioè, in questo caso, non è il conduttore centrale che determina il sesso ma quello esterno. Il conduttore centrale è assolutamente uguale rendendo sempre possibile l'accoppiamento semplicemente grazie all'appoggio frontale fra i conduttori interni. I connettori asess-

Tabella 1

Frequenza max [GHz]	Tipo	Impedenza [Ω]	Dielettrico	Sesso
0,01	RCA	non costante	bakelite	M/F
0,3	UHF	non costante	bakelite	M/F
0,5	Belling Lee	75	bakelite	M/F
1	F	75	teflon	M/F
2	BNC	50/75	teflon	M/F
2	TRIAx	50/75/93	teflon	M/F
4	SMB	50/75	teflon	M/F
5	HN	50	teflon	M/F
7,5	7/16 DIN	50	teflon	M/F
8	DEZIFIX B	50/60/75	teflon	sexless
8,5	GR874	50/75	teflon	sexless
8,5	GR900	50	teflon	sexless
10	SMC	50/75	teflon	M/F
11	TNC	50	teflon	M/F
12	C	50	teflon	M/F
12	N	50/75	teflon	M/F
12	SMA	50	teflon	M/F
18	APC-7	50	teflon	sexless
40	2.92 mm	50	aria	M/F
50	2.4 mm	50	aria	M/F
65	1.85 mm	50	aria	M/F
110	1 mm	50	aria	M/F



Fig. 1 - RCA maschio volante.

suati sono principalmente usati su strumenti di misura.

Nel seguito dedicherò qualche riga a ciascuno dei connettori, seguendo l'ordine proposto nella tabella 1.

RCA

Il primo che incontriamo è il tipo RCA, che possiamo vedere nelle figure 1 e 2. Il nome gli deriva dalle iniziali di Radio Corporation of America che lo realizzò negli anni '40 del secolo scorso per applicazioni audio. È un connettore a pressione usato comunemente per applicazioni audio video. Lo trovate sul retro del vostro impianto stereo. Non è un connettore ad impedenza definita e costante. Il conduttore centrale ha un diametro di 3.7 mm mentre quello esterno ha un diametro di 8.25 mm. Talvolta il conduttore esterno è composto da più lamelle. Il dielettrico è generalmente bakelite, ma è possibile trovare alcuni modelli esotici con isolamento in teflon. A mio parere è il peggiore esempio di connettore che si possa trovare in circolazione. Il conduttore interno è più lungo di quello esterno e di conseguenza "toc-



Fig. 2 - RCA femmina da pannello.

ca" prima che arrivi a far contatto l'anello della massa con conseguenze facilmente "udibili". La frequenza massima di utilizzo non supera qualche MHz, in casi eccezionali può arrivare ad una decina di MHz. In considerazione del largo uso che se ne fa in campo audio video è stata creata una codifica a colori: rosso per l'audio destro, nero (o bianco) per l'audio sinistro e giallo per il video composito. Ci sono in commercio anche versioni metalliche cromate o dorate, create solamente per soddisfare l'estetica più che per migliorarne le prestazioni tecniche. Tutto sommato un connettore che va bene per le applicazioni audio ma da evitare per le applicazioni RF.

UHF

È uno dei più vecchi connettori esistenti in circolazione. Fu creato negli anni '30 del Novecento per applicazioni radar. In quel periodo qualsiasi frequenza superiore a 30 MHz era considerata Ultra High Frequency, da cui l'acronimo. Anche questo non è un connettore ad impedenza de-

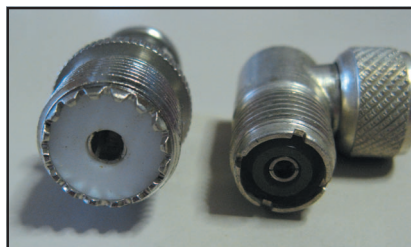
finita e costante. Il dielettrico è generalmente bakelite, ma si trovano anche connettori con dielettrico in teflon quali quelli della figura 3. È un connettore estremamente diffuso in virtù della sua estrema economicità e facilità di montaggio. I tipi più diffusi tra i radioamatori sono la spina maschio volante PL259 e la presa femmina da pannello SO239. Quest'ultima trova impiego come connettore d'antenna nella quasi totalità delle apparecchiature ricetrasmittenti degli ultimi decenni. Nonostante le notevoli limitazioni che lo caratterizzano, il connettore UHF è in grado di reggere anche 1 kW di potenza senza subire danni. Una grandissima ulteriore limitazione è dovuta al fatto che non è a tenuta stagna. Questo ne sconsiglia assolutamente l'impiego in esterno. Quanti si sono già trovati ad affrontare questo problema lo sanno bene: l'acqua entra ed in breve la connessione diventa inaffidabile con tutto quel che segue. In commercio ne esistono diverse versioni di differenti costruttori. Esistono anche una serie di accessori che sono predisposti per ospitare cavi di differente sezione (RG58, RG8, etc). Le versioni economiche in alluminio sono pessime e dopo pochi cicli di svita/avvita si danneggiano irreparabilmente. Le versioni in ottone, con dielettrico in teflon, sono da preferirsi. Comunque la frequenza massima di utilizzo non dovrebbe di regola superare i 300 MHz.

Come ultima nota segnalo che del connettore UHF ne esiste anche una versione miniatura detta mini UHF le cui dimensioni, a confronto della serie standard, sono visibili in figura 4. Anche per il mini UHF valgono tutte le considerazioni già esposte per l'UHF.

Fig.3 - Il signore e la signora UHF.



Fig.4 - Confronto fra UHF e mini UHF.



(Continua)



Una consolle V-U-SHF

Una realizzazione tri-banda che ci rende comoda la vita nella stazione

Una consolle del tipo indicato, è una apparecchiatura atta a comandare, o svolgere correttamente alcuni servizi accessori in una stazione ricetrasmittente.

Una stazione moderna necessita di un impianto di preamplificazione, ubicato vicino all'antenna; di un amplificatore lineare di potenza, normalmente posto nei pressi della stazione, più il controllo costante della potenza irradiata. Il tutto va pilotato

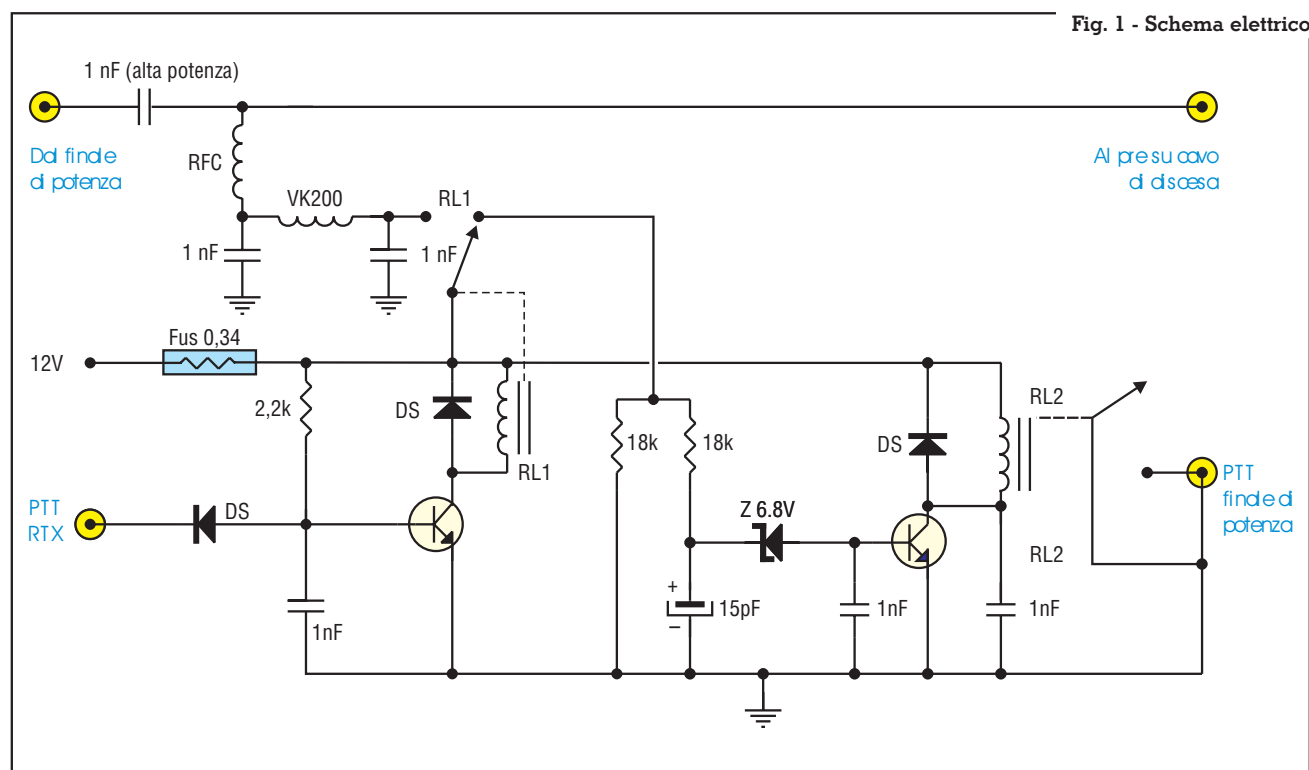
con razionalità.

La cosa si può ottenere dotando di unità separate ogni frequenza utilizzata: ciò comporta svariate apparecchiature accessorie, ingombranti e non proprio al massimo della funzionalità. La convenienza di costruire una unica consolle è evidente.

Oggigiorno, il mercato è orientato a fornire apparecchiature multibanda, non solo in HF, ma anche sulle bande superiori, è normale quindi imbattersi in TRX

in grado di lavorare sui 144-432 e 1296 MHz. Diviene quindi logico raggruppare anche i servizi accessori in unica apparecchiatura.

Ci sarebbe anche la possibilità di dotare la consolle di automatismo di commutazione, ma la cosa, oltre a divenire più complessa, limiterebbe l'uso su apparati diversi da quello per cui è stata progettata, così ho preferito inserire alcuni commutatori manuali per il cambio gamma.



Elenco componenti

RFC = 10 sp filo da 1mm su Ø 10mm
 DS = diodi al silicio di basse potenza (qualsiasi tipo)
 Z = diodo zener 6,8 V 1/2 W.
 RL1 = relè a due scambi a basso assorbimento
 RL2 = relè, può essere ad un solo scambio.
 Transistor NPN di uso generale (qui sono stati montati dei BC 547).

Il progetto è stato elaborato per l'uso con un TRX tipo TS 790 della Kenwood, munito di scheda per 1296 MHz quindi funzionante su tre bande, ma si presta per essere utilizzato su molti altri apparati, multibanda.

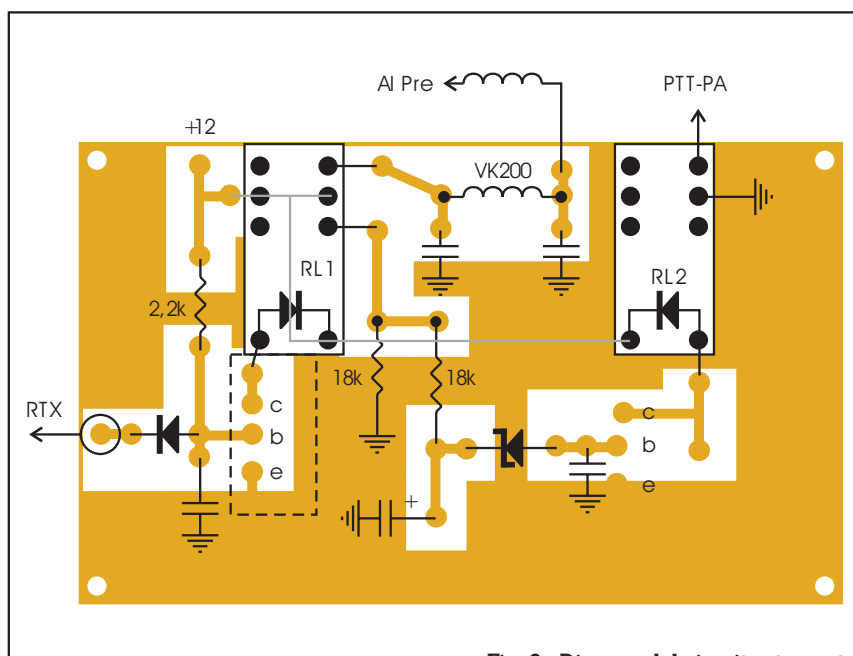


Fig. 2 - Disegno del circuito stampato.

Il circuito

Il circuito di fig. 2 andrà ripetuto tante volte quante sono le bande lavorate.

Per 1296, sarà leggermente modificato, per cui non si utilizzerà più l'accoppiatore autocostituito, ma un accoppiatore professionale, proveniente dal surplus. Nemmeno si utilizzerà il cavo di discesa per alimentare il PRE, ma si poserà un cavo separato. Dallo schema, verrà eliminato la RFC e il condensatore da 1000 pF ad alta potenza e si porterà la VK200 su apposito connettore o morsetti. La frequenza molto alta, spiega da

sola le maggiori cure poste su questo stadio.

Il circuito di commutazione del PRE e di ritardo per il lineare, è quanto di più semplice si possa eseguire; si tratta dell'ennesima modifica all'interfaccia Dressler; vi sono impiegati due comunissimi transistor tipo BC 337, o simili, due relè a due scambi e pochissimi altri componenti.

Molto semplice anche il funzionamento; nel momento in cui si darà tensione al circuito, il primo transistor entrerà in conduzione eccitando RL1, che con la propria commutazione, porterà l'alimentazione a 12 volt al pream-

plificatore che si predisporrà per portare il sistema in ricezione preamplificata. Il secondo relè, non sarà eccitato per mancanza di polarizzazione sulla base del transistor che lo pilota.

Qualora, tramite il TRX, venga inviato il comando di massa sul terminale di ingresso PTT-TRX, la base del primo transistor viene portata a massa, quindi privata di polarizzazione, il transistor si blocca e diseccita il relè RL1, che con la propria commutazione porterà tensione positiva sul partitore di base del secondo transistor che passerà in conduzione eccitando il relè RL2.

Foto 1 - A sinistra: il circuito stampato. A destra: lo stesso con inseriti tutti i componenti.

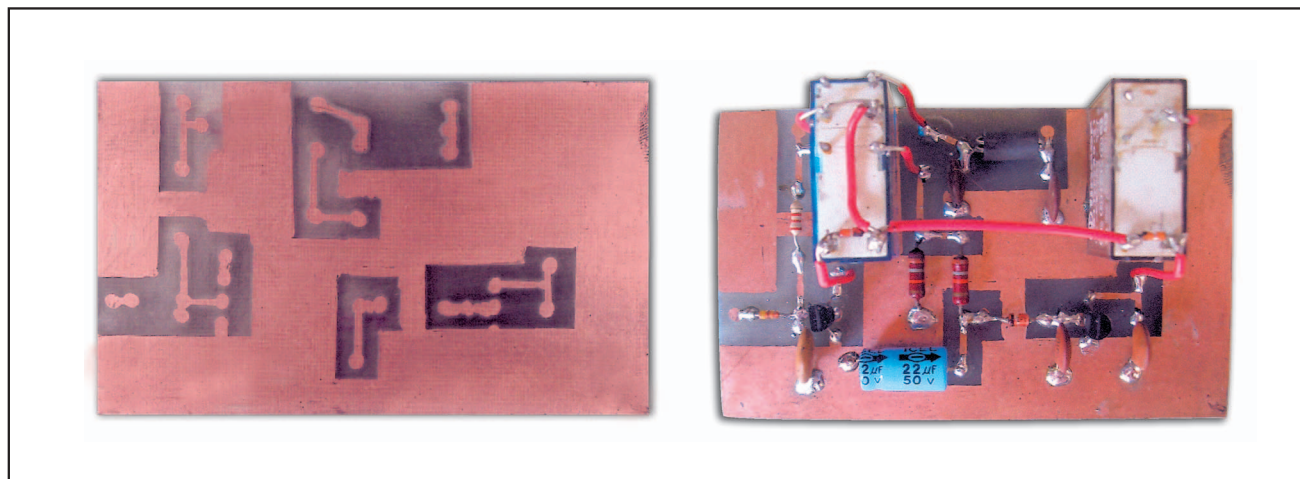




Foto 2 - Vista frontale della consolle

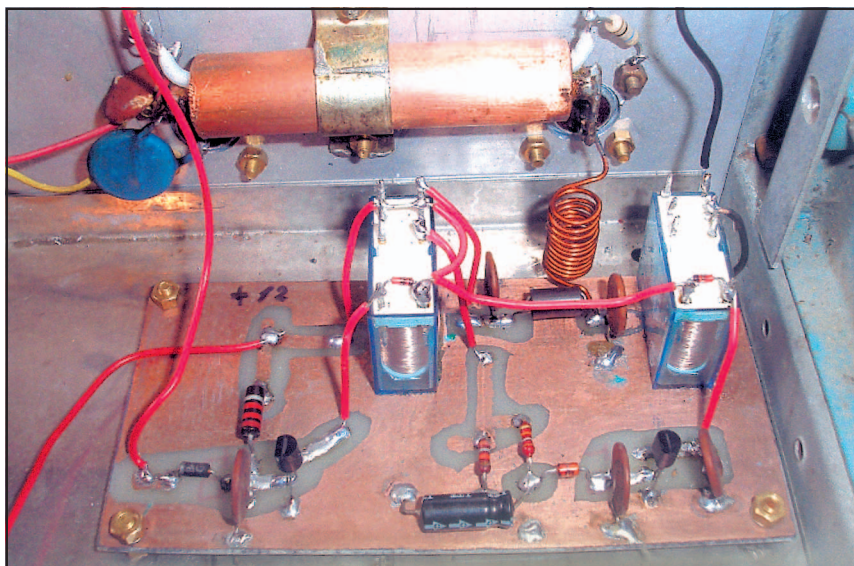
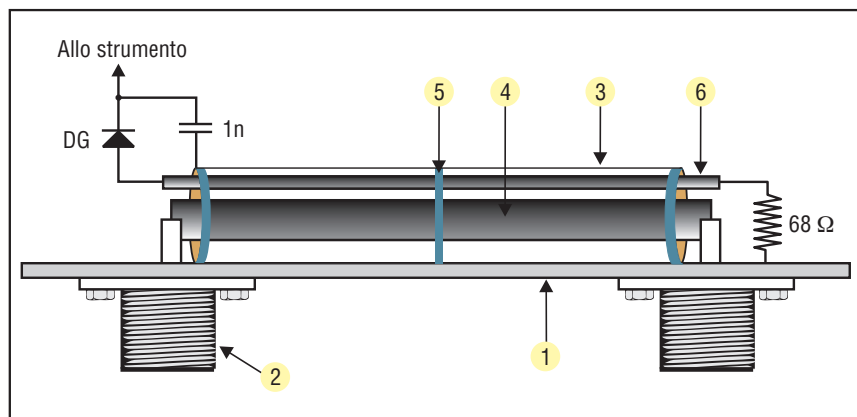


Foto 3 - Montaggio interno di una delle tre sezioni della consolle. Nelle successive sezioni lo stampato è stato rielaborato come da figure 1 e 2. Notare la posizione dell'accoppiatore direzionale.

Fig. 3 - Particolare dell'accoppiatore direzionale

- 1) Parete del contenitore su cui viene fissato l'accoppiatore.
 - 2) Connettori che possono essere del tipo PL per 144 MHz e tipo N per 432 MHz.
 - 3) Tubo rame per impianti idraulici, lunghezza 70 mm diametro interno 14 mm, esterno 16 mm.
 - 4) Conduttore principale posto esattamente al centro del tubo (3) può essere una barretta o un tubo, importante che il diametro esterno sia di 6 mm; la lunghezza è di 80 mm.
 - 5) Sono tre rondelle di centraggio in teflon da 2 mm, opportunamente forate, servono a mantenere nella giusta posizione gli elementi 4 e 6.
 - 6) Conduttore con guaina in teflon lunghezza 90 mm, è ricavata da uno spezzone di cavo RG 142 a cui è stato tolto la calza esterna.
- DG) Diode al germanio per alta frequenza.



Mentre RL1 si disecciterà all'istante e toglierà tensione al PRE, RL2 si ecciterà con un certo ritardo dovuto al condensatore elettrolitico posto sulla base del secondo transistor. Questo elettrolitico quindi, stabilisce il tempo di ritardo, per cui, aumentandone la capacità, aumenta il tempo di ritardo: i valori accettabili, sono tra i 15 ed i 30 μF .

Costruzione meccanica

Viene dato il disegno di un circuito stampato in cui, sia le tracce che i componenti, sono sulla parte superiore. I relè sono capovolti e incollati sullo stampato, per cui i terminali sono in bella vista in alto; alcuni collegamenti sono fatti mediante filatura come risulta evidente dalle foto.

Molto chiara poi, è la foto che illustra anche come viene posizionata la basetta nei confronti del connettore d'uscita, per cui la RFC raggiunge direttamente tale connettore. Si evidenzia anche il posizionamento dell'accoppiatore direzionale tra i due connettori ingresso e uscita in modo da annullare qualsiasi lunghezza di collegamento.

Per quanto riguarda la lettura della potenza, sicuramente ognuno di noi ha le proprie esigenze; personalmente ho ritenuto opportuno uno strumento da 500 W f.s. per tutte e tre le frequenze; ogni frequenza però richiede la propria taratura, perciò, sull'uscita di ogni accoppiatore direzionale, è necessario inserire un partitore resistivo variabile che dia la possibilità di tarare il segnale in uscita in modo da avere la giusta lettura su ogni frequenza (vedi schema fig. 4).

Una bella soluzione sarebbe quella di inserire tre strumenti dedicati, ognuno per la propria frequenza, e ognuno col proprio trimmer di taratura: ciò consentirebbe fondo scala diversi per ogni frequenza e non sarebbe più necessario il commutatore PWR.

L'accoppiatore direzionale è munito del solo sistema di lettura della potenza diretta, ma volen-

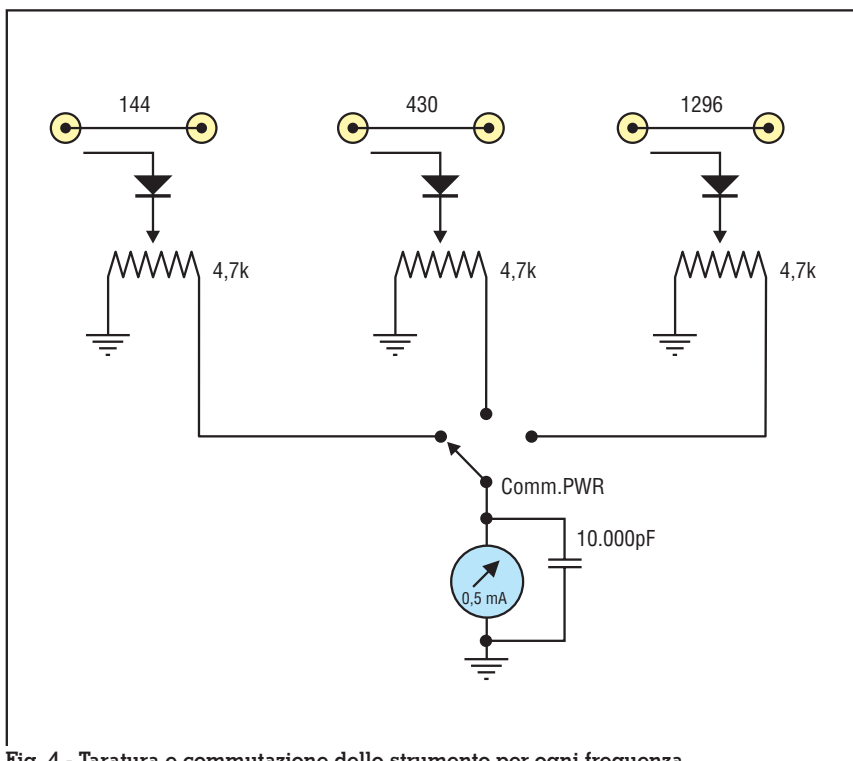


Fig. 4 - Taratura e commutazione dello strumento per ogni frequenza.

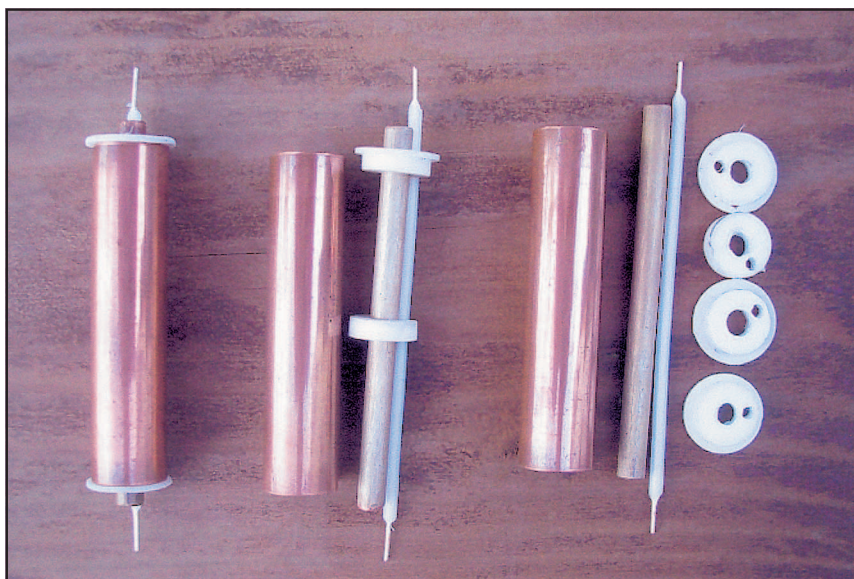


Foto 4 - In questa foto, la costruzione degli accoppiatori, è forse più esplicita che non nel disegno. Ne vediamo le fasi costruttive di alcuni: a sinistra, vediamo un accoppiatore meccanicamente montato al centro, un altro in fase di montaggio; a destra, il materiale costituente, pronto per il montaggio. Poiché, un prelievo RF, trova spesso una applicazione, ne sono stati costruiti alcuni in più del fabbisogno immediato.

do, non si esclude la possibilità di aggiungere un secondo accoppiamento, opportunamente collegato per la lettura della potenza riflessa.

I LED verdi e rossi posti a coppie sul pannello frontale, saran-

no azionati dalla seconda deviazione di RL1 e oltre ad indicare quale sezione è attiva, indicheranno anche in quale stato si trova, cioè trasmissione o ricezione.

P.S. Ho indicato in modo generico sia i transistor da impiegare

nell'interfaccia, sia i diodi che i relè; montandone diversi, ho notato che qualcuno non funzionava correttamente. L'anomalia si verificava nel rilascio di RL1 quando l'ingresso PTT-RTX veniva portato a massa. Ciò dipende dal fatto che la massa non viene applicata direttamente sulla base del transistor, ma tramite un diodo, per cui, su detta base, rimane la tensione di soglia del diodo (0,7 V), tensione che limita la conduzione del transistor, ma non la esclude completamente. Per alcuni tipi di relè, tale conduzione ne impedisce il rilascio. Ho ovviato alla cosa sostituendo il diodo al silicio con uno al germanio con cui si abbassa ulteriormente la tensione sulla base riducendo la conduzione residua del transistor.





elettronica e telecomunicazioni

SITO RINNOVATO!

www.ielle.it

**ROTORE DI ANTENNA ALFA
SPID MOD. RAK CE**

Basso voltaggio, alte prestazioni del motore
Velocità di rotazione: 1,300 kg/cm a 12 V
fino 3200 kg/cm a 24 V
Accuratezza di posizione pari a 1°



**BOX DI
CONTROLLO**

Si può usare in modalità manuale,
automatica, a scansione e in
modalità programmabile



MADE IN EUROPE

**e-commerce
catalogo on line**

**Distributore ufficiale
KENWOOD**

Via Aurelia 299
19020 Fornola di Vezzano (SP)
Tel. 0187/520600 Fax 0187/520622

Internet Remote Base & QsoNet

In questo articolo analizzeremo due applicazioni che permettono di capire a che punto è arrivata l'integrazione tra il mondo dei radioamatori ed la rete Internet

La prima applicazione che andiamo a scoprire è Internet Remote Base che è stata creata da due radioamatori americani Stanley Schretter W4MQ e Keith Lamonica, W7DXX che per questo software hanno ricevuto l'ambito premio ARRL Technical Innovation Award che viene assegnato a chi porta innovazione nell'ambito radio-amatoriale. Internet Remote Base è un software che permette di controllare a distanza una stazione radio-amatoriale completa, dall'apparato fino all'accordatore e il rotore delle antenne.

L'idea di base è stata quella di permettere a qualsiasi radioamatore di usare a distanza la propria stazione semplicemente connettendosi ad Internet. Per realizzare questo è stato creato un'applicazione server che controlla la radio e tutti gli accessori presenti in un tipico shack radio-amatoriale. Questo significa che Internet Remote Base permette il tele-controllo via rete anche di amplificatori lineari, dell'accordatore, del rotore e anche di alcuni modelli di commutatori d'antenna.

Tipicamente esistono due tipi di stazioni nel mondo Internet Remote Base: la prima è la stazione "server" e cioè un radiamatore o un radioclub che mette a disposizione della comunità la propria stazione radio. La seconda tipologia è quella dell'user e cioè dell'utente che attraverso Internet utilizza la stazione radio

installata magari in un paese o un continente diverso dal suo.

Per esempio mentre sto scrivendo questo articolo usando una connessione ADSL e il software Internet Remote Base sto ascoltando la banda dei 40 metri "americana" utilizzando il TS-2000 di Stanley W4MQ che si trova a Reston, Virginia (Usa).

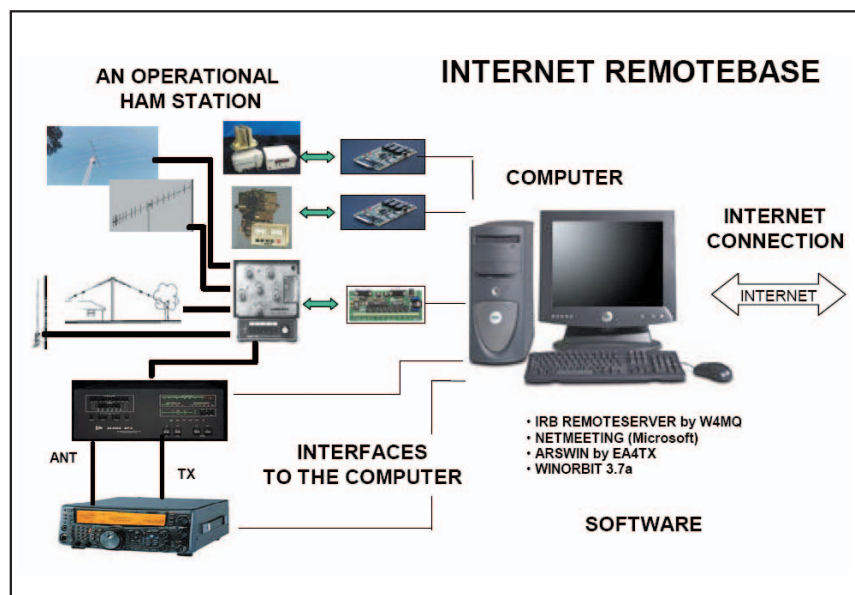
Per utilizzare questa applicazione da semplice user è molto semplice, basta connettersi al sito di W4MQ all'indirizzo <http://www.w4mq.com/> e scaricare l'ultima versione del WebXCVR (il web-ricetrasmittitore) disponibile oggi solo per il sistema operativo Windows.

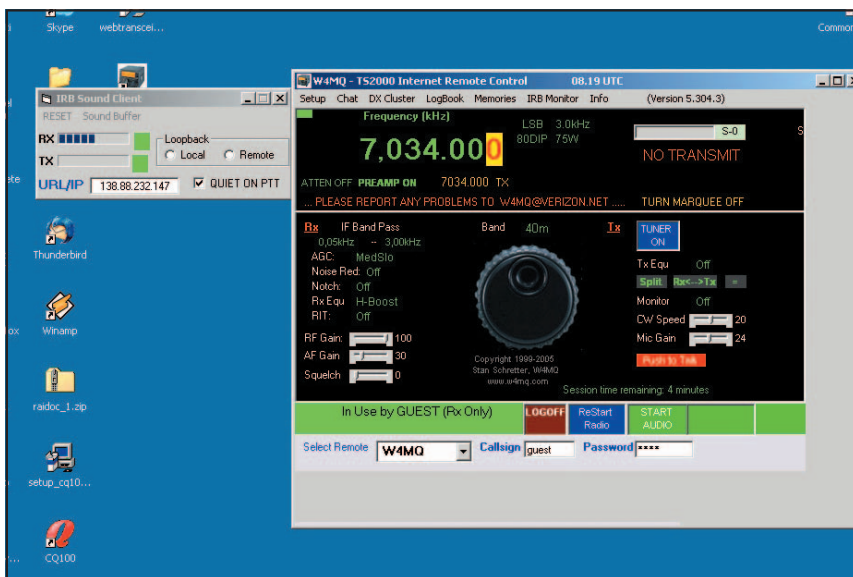
Una volta installato il programma sul proprio personal compu-

ter ci si può connettere ad una lista di "stazioni radio" che danno l'accesso in modalità "guest" senza registrazione che permette di accedere alla sola parte ricevente.

Per poter anche trasmettere su una singola Remote Base bisogna mandare un email con la scansione della propria licenza al radioamatore che la gestisce e in questo modo riceveremo una password che ci permetterà di controllare in ogni sua funzione lo shack a distanza.

Sul sito è presente anche la versione "server" del software che permette di mettere in rete la propria radio. In questo caso il discorso è più complesso perché bisogna interfacciare il proprio





RTX al computer e anche i vari accessori.

Sul sito di Stanley W4MQ sono disponibili numerosi documenti in formato .pdf che spiegano passo per passo come utilizzare il software sia in modalità User e sia in modalità Software. Gli utilizzi di questo strumento sono varie, il primo che si può fare anche senza registrarsi è "riascoltare" il proprio segnale in HF ricevuto da varie zone del mondo oppure ascoltare il traffico locale VHF/UHF in giro per il pianeta.

Ottenuta l'abilitazione si può invece trasmettere realizzando veri QSO "via computer" come già avviene con i sistemi Echolink o Eqso. In questo caso però non avremo l'accesso ad un semplice ponte ripetitore ma ad una stazione radio-amatoriale vera e propria con l'accesso su tutte le bande che il gestore del sistema ci ha messo a disposizione.

Da segnalare che alcune radio sono accessibili in trasmissione gratuitamente mentre altre stazioni come quelle di alcuni club europei per l'autorizzazione a trasmettere chiedono un contributo che varia a seconda delle tipologia di impianto. L'accesso Guest in ascolto è sempre gratuito.

La seconda applicazione che vi voglio presentare è ancora più estrema e si chiama QsoNet ed è stata creata dal radioamatore canadese Doug McCormack VE3EFC. Qsonet viene definita dal suo creatore "virtual ionosphere for amateur radio" (ionosfera virtuale per radioamatori) e infatti si tratta di una applicazione che permette di simulare un contatto radio tra radioamatori senza che nessun milliwatt sia effettivamente trasmesso.

Anche in questo caso bisogna connettersi a [http://www.qso-](http://www.qso-net.com/)

[net.com/](http://www.qso-net.com/) per scaricare il programma Cq100.exe e successivamente registrarsi inviando la copia digitale della propria licenza. A questo punto Doug VE3EFC vi invierà via email la password e in questo modo si può iniziare ad usare QsoNet. Lanciato il programma (disponibile solo per Windows XP e NT) si ha la sensazione di avere davanti un "vero ricetrasmittente" che sembra funzionare sulle frequenze HF dei 80, 40, 20, 15 e 10 metri in fonia e in CW. Utilizzando il tuning possiamo sintonizzare i segnali che appaiono visualizzati sull'analizzatore di spettro come delle piccole linee verticali.

Durante la mia prima prova ho subito trovato un segnale a 14.185 dove ho ascoltato il QSO tra DS1OHQ Chanly dalla Korea del Sud e SM5BVU Richard dalla Svezia. La particolarità di QsoNet è che i QSO che si ascoltano e a cui si può partecipare collegando un microfono o il proprio tasto telegrafico al computer non vengono in realtà mai trasmessi "on the air".

Si tratta quindi come da definizione di una "ionosfera virtuale" che permette di contattare altri radioamatori usando un'interfaccia simile a quella di una radio HF ma in una modalità del tutto uguale a quella di programmi come Skype o Messenger.

La cosa interessante è che grazie al filtro imposto da Doug VE3EFC che obbliga gli utenti ad autenticarsi con l'invio della licenza su QsoNet si trovano solo radioamatori e non altri utenti di Internet. QsoNet permette anche





oltre ai QSO in fonia la possibilità di usare la tastiera per generare i caratteri in telegrafia oppure usare la barra spaziatrice come un tasto verticale. C'è pure la possibilità di connettere il proprio tasto o bug alla seriale per una migliore manipolazione CW.

QsoNet viene offerto in prova gratuita per novanta giorni e successivamente se si è interessati a

questa applicazione è richiesta una sottoscrizione annuale di 32 dollari. I puristi di fronte a QsoNet possono storcere il naso e in effetti in questo caso di "radio" c'è ben poco e siamo di fronte ad uno puro strumento di connessione via Internet tra radioamatori. L'aspetto interessante rimane la possibilità per esempio di allenarsi con il CW in QSO "veri" quando non si ha una radio a di-

sposizione o di contattare radioamatori di tutto il mondo in un ambiente virtuale senza rischi di accesso da parte di pirati o disturbatori.

Entrambe le applicazioni comunque permettono di accedere attraverso Internet al mondo radioamatoriale sia quello reale delle onde corte con Internet Remote Base e sia quello virtuale offerto da QsoNet. Chi vi scrive continua a pensare che il futuro dei radioamatori sia rigorosamente attraverso le onde radio ma questi programmi permettono comunque interessanti interazioni e nuove modalità di comunicazione con Internet e allo stesso tempo rendono moderno e al passo coi tempi il nostro hobby che è nato ormai più di 100 anni fa con i primi esperimenti di Guglielmo Marconi.



Dalla LDG i primi ACCORDATORI AUTOMATICI Plug and Play

Tutti i cavi sono forniti con l'accordatore

AT-100Pro



Copre le frequenze da 1,8 a 54 MHz (inclusi i 6 m), e

accorda automaticamente l'antenna in tempo reale. Selettore a 2 posizioni per passare da un'antenna all'altra. Richiede 1W, ma può supportare fino a 125W. 2000 memorie per ogni antenna.

AT-200Pro



L'AT-200Pro permette di memorizzare fino a 8 settaggi d'antenna per

ogni frequenza. Supporta fino a 250W in SSB o CW sui 1,8 - 30 MHz, e 100W sui 54 MHz.

AT-200PC



Versione speciale dell'AT-200Pro da interfacciare al PC: tutte le sue funzioni sono controllate tramite software. Può essere posizionato in un luogo che non sia d'intralcio e collegato al computer via cavo seriale o USB.

Distributore ufficiale per l'Italia

AT-7000



Ideale per IC-7000 e altri apparati Icom: copre le frequenze da 1,8 a 54 MHz (inclusi i 6 m) e accorda la tua antenna in un lampo. Richiede solo 0,1W per operare, ma supporta fino a 125W (100W sui 6 m).

AT-1000



Accorda la tua antenna tra gli 1 e gli 8 secondi mentre trasmetti sulla stessa banda o su una diversa! Facile da installare e da usare! 1000W SSB, 750W CW, 500W digitale (RTTY, Packets, ecc.). Inclusi i 6 metri.



PRODOTTI PER
TELECOMUNICAZIONI
E TRASMISSIONI

Vendite anche
per corrispondenza
Spedizioni ovunque



CHIEDI IL PRODOTTO
COL MAGGIOLINO
GIALLO

LINEA DIRETTA
INTERNET



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

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

<http://www.mascar.com> - e-mail: mascar@mascar.com
RICHIEDERE CATALOGHI INVIANDO € 7,50 IN FRANCOBOLLI

YAESU FT 2000

Dopo circa 15 anni di onorato servizio è in arrivo l'erede dell'FT 1000

È morto il Re e viva il Re e il Re era lo FT 1000 che per molti anni è stato il Top line della Yaesu. Prodotto in cinque versioni ha retto il mercato per ben 17

anni. Il primo FT 1000 è stato recensito sulle pagine di QST nel 1991. Presente nello shack di numerosi DXer, utilizzato con successo in molte spedizioni si può ben dire che lo FT 1000 ha lasciato un segno; ora è giunto il tempo di dargli un sostituto che non solo ne raccolga l'eredità ma che proponga almeno alcune delle nuove tecnologie presentate a suo tempo nel prestigioso FT 9000.

Così abbiamo lo FT 2000 apparato multimodo per bande HF/ 50 MHz con livello di 100 watt out e alimentatore interno; è prevista l'uscita di un apparato di classe 200 watt con alimentazione esterna.

Vediamo dunque quali sono le peculiarità e le caratteristiche di questo nuovo prodotto Yaesu e poi a seguire anche le prove misurate, le prove pratiche e le impressioni d'uso.



Generalità

Lo FT 2000 è un apparato multimodo per bande HF e 50 MHz; dotato di doppio ricevitore, antenna tuner automatico, alimentatore interno switching mode, con stadio di potenza TX erogante 100 watt su tutta la gamma 50 MHz compresi.

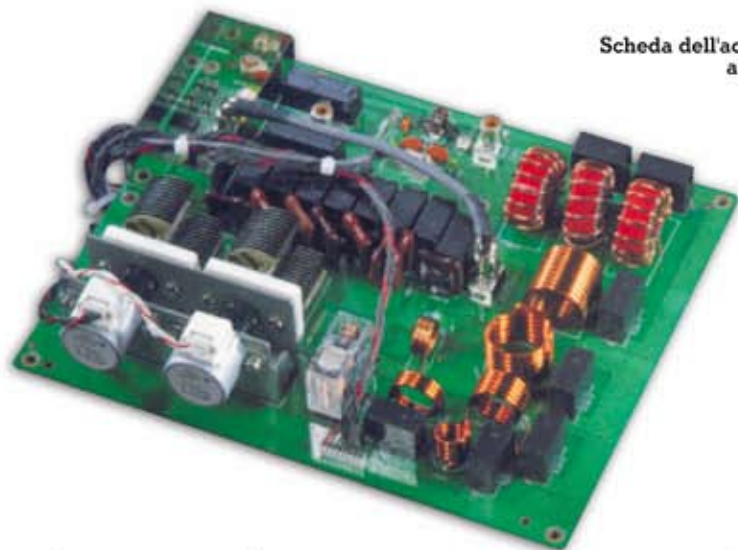
Le dimensioni sono all'incirca quelle degli ultimi modelli di FT 1000 con ottima estetica, comandi comodi e frontale ergonomico il che significa facilitazione nelle manovre che sono ovviamente numerose.

Particolare il doppio ricevitore anzi i due ricevitori che sono infatti diversi; uguali nelle soluzioni tecniche fino ad un certo punto, si differenziano nella parte filtri di media frequenza che nel ricevitore principale, lo RX1, si avvale di tecnica digitale DSP. E lì infatti che viene formata la selettività con regolazioni di lar-

ghezza, centraggio e forma, tutti comandi separati del filtro, mentre nel ricevitore secondario, lo RX2, vengono utilizzati filtri a cristallo tradizionali; com-

muni ai due ricevitori sono solo i filtri di banda a reference I filtri regolabili del tipo VRF ad elevato Q, quelli già presenti sull'ultima versione dello FT 1000 e anche nello FT 9000, operano solo nello RX1 così come avviene per le operazioni tipicamente digitali. Anche la selezione dei tre filtri Roofing da 3, da 6 e da 15 kHz viene utilizzata solo dallo RX1; vi sono altre differenziazioni nella configurazione delle conversioni, in sostanza vi sono due ricevitori di cui il principale è il vero ricevitore con le caratteristiche migliori allo stato dell'arte mentre il secondario, lo RX2, è una specie di riserva priva di funzioni particolari; la banda di ricezione è comunque uguale da 30kHz a 60MHz continua.

Le possibilità di regolazioni atte alla ricezione nel miglior modo possibile sono numerose e consentono, si presume, di mettere a proprio agio l'operatore in



tutte le situazioni; alcune sono eredità delle precedenti ultime versioni dello FT 1000 e altre, le più evolute, provengono dallo sviluppo dello FT 9000. Così abbiamo, oltre alla regolazione di larghezza e spostamento del passabanda di media frequenza, anche la regolazione del fattore di forma ovvero il comando -Contour-.

Al front-end si ha selezione tra Ampli1, ampli2 e IPO mentre per i casi che lo richiedono ci si può avvalere di attenuatore da -6dB, -12dB e -18dB; sempre al front-end si inseriscono le regolazioni del VRF.

Un tasto denominato NARROW inserisce un passabanda stretto adatto e in selezione automatica al modo SSB con BW di 1,8kHz e al CW con BW di 500Hz; queste sono le larghezze di default ma sono modificabili tramite menù.

Ad azione digitale sono il filtro NOTCH ed i filtri DNR e un altro notch, il DNF.

L'azione di AGC ha tre tempi selezionabili e inoltre tramite menù si seleziona la funzione di rampa, AGC Sloped.

Detto delle notevoli peculiarità della ricezione passiamo alla trasmissione. Il segnale viene formato in ambito DSP e dopo ovvie amplificazioni, conversioni e filtri viene emesso un segnale di potenza massima di 100 watt, regolabile fino ad un minimo di 5 watt, nei modi SSB, CW, FM.

Nel modo SSB sono date ampie possibilità di regolazione audio specie con l'intervento dell'e-

qualizzatore parametrico a tre bande; già presente nello FT 9000 permette di adattare in modo personale e perfetto l'emissione.

Molte possibilità sono date anche al modo CW. Dirò solo che ben 14 pagine del manuale d'uso sono dedicate al modo CW.

Lo stadio di potenza dello FT 2000 utilizza MOSFET nello stadio finale, nello stadio pilota e nel driver.

L'accordatore automatico opera solo in trasmissione, memorizza la condizione di accordo raggiunta ed opera nelle bande da 160 a 6 metri.

L'alimentazione è interna da uno switching-mode che ha un raccordo con spina; nel caso si debba operare tramite una batteria esterna si sconnette l'alimentatore interno e si connette tramite cavo, come una normale alimentazione esterna, una flessibilità d'uso non indifferente.

Il controllo delle funzioni impostate e/o inserite è evidente da un display di buona dimensione multicolore con diciture chiare e ben leggibili, lo strumento multi indicazioni è invece del tipo analogico.

Interessante e moderno l'interfacciamento



ad un computer sullo schermo del quale si dispiegano informazioni e tramite la tastiera possono venire effettuate tutte le operazioni di funzione. Allo scopo è fornibile l'accessorio DMU 2000.

Altra opzione è la possibilità di inserire i filtri detti micro-tuning high-Q: sono filtri che si vanno a porre all'ingresso del ricevitore per incrementare la selettività di front-end. Presenti nello FT 9000D e MP sono opzioni nello FT 9000 Contest dove però devono essere montate di fabbrica. Nell'FT 2000 le può montare il cliente essendo previste all'esterno apposite connessioni, sono disponibili in tre versioni per 160 m, per 80/40 m e per 30/20 m.

Il manuale d'uso ha 128 pagine e i passi del menù sono 147, le istruzioni sono chiare e ben spiegate e questo facilita l'indispensabile consultazione.

Detto per sommi capi di questo nuovo apparato siamo ansiosi di fare intanto le misure e poi le prove pratiche che richiedono almeno qualche giorno di intense prove.

Vi raccontiamo tutto se avete la pazienza di continuare a leggere.

Prove Pratiche

Tutti lì a chiedere, come va, come funziona, come qui e come là: ebbene è anche quello che succede a me quando mi capita una radio nuova, del tutto nuova non un remaking.

Subito dico che va bene, in linea di massima va tutto bene, anche se per dirlo con certezza occorre almeno qualche giorno di prove e tentativi, e sì tentativi perché sono molte le cose, le regolazioni possibili e quasi tutte hanno valori di default che eventualmente vanno riveduti tramite il menù. Per quanto tutte le prove e le misure vengano effettuate con i settaggi al valore di default, che in genere è un ottimo valore medio, qualche settaggio si dovrebbe variare ad esempio, nel modo SSB, le equalizzazioni microfono dove parte importante è la voce, la caratteristica vocale, dell'ope-

MISURE DI LABORATORIO

RICEVITORE

1° Noise Floor

Frequenza 14.200 MHz AGC medio USB Roofing Auto/6kHz

Ricevitore 1	NF C/IPO = -122dBm
	NF C/Ampli 1 = -130dBm
	NF C/IPO e VRF al picco = -122dBm
Ricevitore 2	NF C/IPO = -120dBm
	NF C/Ampli 1 = -128dBm

Frequenza 51.00MHz

Ricevitore 1	NF C/Ampli 2 = -137dBm
	NF C/Ampli 1 = -128dBm
	NF C/IPO = -120dBm

2° IMD del 3° ordine a 25 kHz

Frequenze 14.300 e 14.325 MHz Spaziatura di 25 kHz

altre condizioni come 1°

Ricevitore 1	IMD C/IPO = -25dBm
	IMD C/Ampli 1 = -37dBm
Ricevitore 2	IMD C/IPO = -26dBm
	IMD C/Ampli 1 = -38dBm

3° IMD del 3° ordine a 5 kHz

Frequenze 14.320 e 14.325 MHz Spaziatura di 5kHz, Roofing a 3kHz, altre condizioni come 1°

Ricevitore 1	IMD C/IPO = -44dBm (1)
	IMD C/IPO e VRF al picco = -42dBm (1)

4° Dinamiche del 3° ordine

Sono calcolate sottraendo il livelli di IMD dal livello di Noise Floor.
Con spaziatura tra i segnali di prova di 25KHz.

Ricevitore 1	C/IPO = 97dB
	C/Ampli 1 = 93dB
Ricevitore 2	C/IPO = 94dB
	C/Ampli 1 = 90dB

Con spaziatura tra i segnali di prova di 5KHz.

Ricevitore 1	C/IPO = 78dB
	C/IPO e VRF = 80dB

- Nota (1) - misura limitata dal rumore.

5° IMD del 2° ordine

Prova effettuata solo sul ricevitore principale.

Frequenze immesse 8.00 MHz e 6.20 MHz - altre condizioni come per 1°

I prodotti di IMD del 2° ordine appaiono a 14.200 con livello di -30dBm a 1.800 con livello di -5dBm

6° Attenuazione del Notch manuale misurata in -50 dB.

7° Indicazione dello Smeter dello RX1

con Ampli 1 inserito corrisponde allo standard del livello di 50µV per indicazione di S9.

TRASMETTITORE

1° Potenza di uscita-

Freq. 14.250MHz	modo CW = 105 W	modo SSB con TT = 72W
Freq. 28.500MHz	modo CW = 98 W	modo SSB con TT = 65W
Freq. 1.85MHz	modo CW = 103W	modo SSB con TT = 63W
Freq. 51.00MHz	modo CW = 88W	modo SSB con TT = 60W

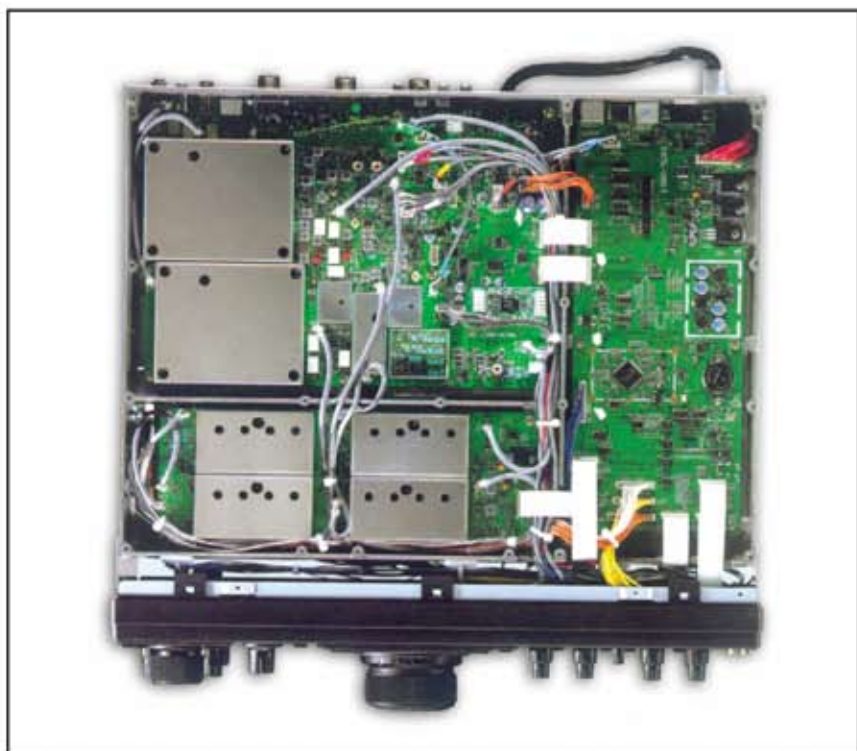
ratore.

Anche per il modo CW si può settare il "peso" che sovente è dipendente dall'operatore.

Comunque prescindendo dalle perfezioni rese possibili dai settaggi la "radio" FT 2000 va bene e consente un ottimo traffico sia sulle bande che nelle varie situazioni che si presentano; dirò subito che in ricezione, anche se base delle operazioni è il ricevitore principale, quello con media digitale, anche il secondo ricevitore, quello tutto analogico, si utilizza assai bene, peccato che non abbia in pratica nessun ausilio del tipo passa-banda o IF-shift, ma va ricordato che è da utilizzare in appoggio al principale.

Del ricevitore principale nessuna funzione appare, quando utilizzato in pratica, superflua o inutile, la combinazione di Width, Shift e di Contour permette di risolvere quasi sempre problemi di interferenze da segnali prossimi senza dimenticare che c'è il comando Narrow che "stringe". Quanto sia possibile stringere lo dice, al solito, il menù ma comunque il range è aggiustabile con grandi possibilità, anche troppe che poi. In pratica, larghezze (si fa per

- Note sulle misure. In questa prova si è utilizzato un nuovo strumento che è un convertitore True RMS-D.C. ; si tratta semplicemente di un millivolmetro audio impiegato nella misura del Noise Floor; finora si è utilizzato un particolare millivolmetro per A.C. che misura il livello audio mentre questo nuovo strumento misura il vero valore del segnale audio/rumore in corretti termini di RMS. Il confronto tra queste due misure non ha segnalato differenze sostanziali ma solo una miglior precisione della misura tramite il True RMS Converter. Una descrizione di questo strumento, progettato da William Sabin WO1YH, sarà presentata su RadioKit prossimamente.



FT 2000 visto da sopra

dire!) inferiori a 100Hz sono inutilizzabili, ma il menù ciò non di meno le contiene.

Di notevole interesse la possibile scelta tra ben tre filtri Roofing da tre, da sei e da quindici kHz di larghezza; l'azione di questi filtri non è ben percepibile dall'ascolto ma se ne avverte la funzione quando ci si trova tra molti segnali prossimi di frequenza, in pratica con il filtro stretto, 3kHz, si ha un miglior comportamento dinamico; devo dire che nelle prove effettuate

sullo FT 9000, che ha la stessa dotazione di filtri Roofing, l'effetto di banda stretta era avvertibile all'ascolto mentre qui appare meno pronunciata: i dati delle misure confermano questa impressione.

Mia opinione apparsa durante le prove è che nell'uso medio e nelle bande alte, dai 14 in su, sia richiesto l'inserimento dell'Ampl 1 come confermano le misure e l'indicazione dello Smeter, mentre la condizione IPO sia da riservare alle bande basse: questa è

opinione e non dato di misura.

La parte trasmissione va bene e non presenta alcun problema, ottimo il livello di potenza che viene erogata senza affanni. L'ALC opera in modo efficace tanto da proteggere abbastanza bene lo stadio finale.

In modo SSB, dal menù si dispone di un equalizzatore a tre bande, già presente nello FT 9000, che permette, oltre che di adattare microfoni vari, di far belle anche le voci meno adatte a farsi ben intendere.

Nel modo CW serve solo il tasto o meglio una chiave che poi lo FT 2000 ha già di suo sia il keyer che una buona serie di memorie nelle quali inserire chiamate e anche messaggi tipo contest a numerazione progressiva; queste memorie sono, come dire, elastiche permettendo variazioni "in corso d'opera" come scalare o variare la numerazione (eh quando si fanno errori o "dupe"...); sempre in modo CW c'è anche un indicatore di sintonia per il perfetto centraggio del corrispondente; ho usato il keyer suddetto e funziona con piena soddisfazione, inoltre essendo possibile variare il "peso" ho adattato al mio orecchio la battuta.

Antenna multibanda, con ROS eccessivo? Niente paura che l'ATU interno provvede, provvede bene e con molta cura anche se lo fa con una certa calma, ovvero abituati ad ATU operanti entro 15-20 secondi questo qui ci mette un tantino di tempo in più ma ha il pregio di fare un primo ac-

NUOVA SEDE! Via Mambretti 36, 20157 MILANO

ELETTRONICA G.M.

**RICETRASMITTENTI PER TUTTE LE APPLICAZIONI, VENDITA E ASSISTENZA
OM - CB - SWL - PROFESSIONALI**

TUTTE LE MARCHE, TUTTI I MODELLI, I ns. MIGLIORI PREZZI!

WWW.ELETTRONICAGM.COM

TEL. 02 39007818 FAX 02 39007827 INFO@ELETTRONICAGM.COM

cordo grossolano e subito dopo lo perfeziona e rende, quando possibile, un ROS del tutto azzerato; schema classico a TI passa-alto con capacità variabili motorizzati.

Le dimensioni dello FT2000 sono in pratica eguali a quelle dello FT 1000MP quindi adeguate alla maggior parte dei nostri tavoli operativi; il frontale è, devo dirlo? ingombro di manopole e tasti ciò nonostante ha una certa ergonomia che rende possibile le manovre, quasi tutte, senza intrecci delle mani. E anche, ma questo è opinione personale, bello; forse per consentire spazio alle manovre il display è relativamente piccolo, ma contiene tutte le informazioni operative, le manovre messe in funzione e la posizione dei filtri inoltre una indicazione di frequenza grande per il ricevitore principale e una più piccola per il ricevitore due; insomma non scappa niente ma va guardato bene che le righe sono piccole e le diciture tante ...

Opinioni e commenti

Lo FT 2000 è una buona radio, va bene ma potrebbe anche andare meglio se solo i progettisti si fossero soffermati su alcuni dettagli di cui ora dirò.

Ad esempio se si inserisce la presa microfono, poi la spina del tasto e anche la spina cuffia non si riesce a ruotare il comando RF PWR e anche con difficoltà il MIKE level, sarà cosa da poco, è

vero che i comandi sono tanti e tutti hanno una valida funzione ma ...; poi alcune regolazioni dove vi sono degli encoder, quindi appartenenti a comandi digitali, producono un rumore alla rotazione che ricorda i vecchi potenziometri a filo ... ci si può confondere in questo modo, vero?

Il comando DNF inseribile e regolabile in livello ha una notevole efficienza, il livello di soppressione è prossimo a 50dB ma attenzione che se lo si lascia inserito quando in modo CW non c'è modo di sentire niente, i segnali CW vengono falciati e fin qui è normale, bastava che passando in modo CW fosse escluso automaticamente.

Ho notato che la ventola, che si inserisce per temperatura, produce un certo rumore dovuto, credo, al soffio quindi non meccanico, anche se non importante è comunque fastidioso.

Qualche difficoltà nell'eseguire il suo compito lo ha il DNR il quale in presenza di noise di differenti tonalità e intensità non sa più cosa fare e si impappina anche se viene regolato il livello.

Sono cose di poco conto ma su un apparato che si propone come l'erede del fantastico FT 1000 forse andavano viste.

Ho detto prima che lo FT 2000 è bello ma occorre aprirlo e vedere con quanta cura e precisione è realizzato; basato su un telaio pressofuso che ha il compito di sostenere le varie parti, di dissipare in modo corretto il calore e anche di schermare le varie se-



Particolare del telaio pressofuso

zioni. Alcuni componenti sono sovra-dimensionati, sono numerosi i relè, questi silenziosi. Dimenticavo che sono scomparsi (era ora!) i diodi di commutazione dei circuiti a RF del ricevitore sostituiti da mini relè con contatti particolari.

Nel complesso si può dire che lo FT 2000 esce bene dalle prove sia misurate che pratiche e l'utente ne trarrà di certo piacere nell'uso anche se dovrà tenere il manuale d'uso a portata di mano almeno per il tempo necessario a familiarizzare con questa "macchina" molto complessa come è giusto e richiesto dallo stato dell'arte.

Volete sapere se sono prossimo all'acquisto? Ma in verità ci stavo proprio pensando.

Devo un profondo ringraziamento all'amico Giorgio Mossino, titolare DAE, che ha dato in prestito l'apparato oggetto di questa prova.

Grazie per avermi letto e spero che alla prossima puntata saranno numerosi i possessori di uno FT 2000.

73 & DX de 11UW/5



TECNO COMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM

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



www.tecnocomunicazioni.com

info@tecnocomunicazioni.com

In APRILE saremo a ERBA (CO) il 31-1 Aprile e BUSTO ARSIZIO (VA) il 14-15

**RICETRASMETTITORI MIDLAND,
DEDICATI A CHI VUOLE COMUNICARE
SENZA LIMITI DI COSTO
E TEMPO**

NOVITA'



CT200

Ricetrasmittitori portatile VHF
ad uso amatoriale
con pacco batterie al litio
ed accessori opzionali

NOVITA'



MIDLAND 445 BT

Il primo ricetrasmittitore con
tecnologia Bluetooth® integrata,
resistente ed impermeabile, consente
la connessione a qualsiasi dispositivo
auricolare Bluetooth.

ALAN8001S

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

Disponibile in due versioni:

Alan8001S a 4W AM - FM - SSB

Alan8001S Euro a 1W AM - 4W FM/SSB



MIDLAND BT SPORT

Laringofono Bluetooth®
con auricolare, ideale per
un impiego in condizioni
particolari come attività
sportive e ricreative,
per comunicare
a mani libere.



NOVITA'



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

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

TH F7E



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

VX 2E



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

IC E7



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

IC E90



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

IC 2725E



Ricetrasmittitore veicolare dual band.

FT 857D/I



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

TS 2000-2000X

"Limited edition"
Special black



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

FT 2000



Ricetrasmittitore HF/50 MHz. 100 watt.

IC 756 PRO III



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

IC E91

RTX duobanda VHF/UHF.



Portatili con funzioni digitali D-STAR compatibile.

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

FT 897D/I



FT 817 ND/I



RTX HF 50/144/430 MHz.



VX 7R

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

SIAMO PRESENTI A PORDENONE
IL 29-30 APRILE E 1° MAGGIO



OUTBACK 1899

Antenna HF mobile

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

OUTBACK 2000

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



OUT-250-B

Antenna HF a larga banda, verticale

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



VI EL
RGILIANA
ETTRONICA

nuova sede

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

RADIANT

A N D • S I L I C O N

L'EVOLUZIONE DELLA COMUNICAZIONE

21 - 22 APRILE 2007

37^a EDIZIONE

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

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

Con il patrocinio di
Città di Segrate
Assessorato alla Cultura

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



PARCO ESPOSIZIONI NOVEGRO

MILANO LINATE AEROPORTO ✈

IL POLO FIERISTICO ALTERNATIVO DELLA GRANDE MILANO

www.parcoesposizioninovegro.it

PESCARA

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



4^a FIERA MERCATO DELL'ELETTRONICA

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

PROTEZIONE
CIVILE



21 - 22 APRILE 2007

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. +39 085 4215840 - Fax +39 085 4227184

e-mail: e.pescarafiere@virgilio.it

2007 primavera

LE NUOVE ANTENNE HF **DIAMOND** MOLTE BANDE, POCO INGOMBRO

CP-725H



Nuova antenna verticale 4 bande della DIAMOND operante nelle bande dei 7, 21, 28/29 e 50MHz con radiali caricati. Compatta (altezza 3,6m con radiali da 1,8m), robusta, leggera (solo 3,6Kg.) e semplice da montare, con costruzione auto portante senza compromessi per vento sino alla velocità di 45m/sec (100mph). Impedenza 50 Ω . VSWR: migliore di 1,5. Potenza Max: 200 W SSB (7 MHz) 400 W SSB (21 MHz) 500 W SSB (28/29/50 MHz) in FM/CW la potenza max è pari ad 1/3

BB-7V

Antenna verticale per le HF da 2 a 30MHz - con VSWR inferiore a 2, secondo il tipo di installazione - è comunque consigliato l'uso dell'accordatore per VSWR inferiore a 1,5. La potenza massima applicabile in SSB è di 250W, altezza 6,7m con un peso di 2,3Kg.

BB-6W



Questa antenna filare di tipo "long-wire" opera nella banda da 2 a 30MHz, con una potenza applicabile in SSB di 250W. Di ridotte dimensioni (solo 6,4m e peso di 800gr) è l'ideale per spazi limitati o in vacanza. Su alcune bande potrebbe essere richiesto l'uso dell'accordatore.

Verticale 3.5/7/14/21/28/50 MHz, con kit radiali caricati in dotazione, potenza max applicabile 200W (SSB), impedenza 50 Ω , VSWR migliore di 1,5, alt. 4,6 m, lung. max radiali 1,8m, D.C. elemento radiante direttamente a massa in modo da proteggere le apparecchiature da sovracorrenti e scariche atmosferiche, velocità vento max 40m/sec, accetta pali $\varnothing$ da 30 a 62 mm, connettore MJ.

CP-6



monobanda **HF-40FX**

multibanda **BB2 M**

Diffidate delle imitazioni, controllate la presenza dell'etichetta gialla ICAL sulla confezione

PER IL DX IN MOBILITÀ PER LE VOSTRE ATTIVAZIONI DI LAGHI E CASTELLI

Monobanda HF-20Fx e HF-40FX:

Nuova serie di antenne veicolari $\frac{1}{4} \lambda$, con carica alla base ed attacco MJ per le band HF:

HF-15FX per i 15m (21MHz)

HF-20FX per i 20m (14MHz)

HF-40FX per i 40m (7MHz)

HF-80FX per gli 80m (3.5MHz)

Potenza massima applicabile in SSB di 220W (120 la HF-80), altezza di 1,2m (1,4m HF-40 e HF-80), ed un peso variabile da 160g (HF-15) a 220g (HF-80).

Multibanda BB2 M: antenna veicolare

multibanda da 7-30 MHz / 50MHz TX

100 W SSB 40W FM; da 3-100 MHz solo RX
lunghezza 1.98m, peso 800 gr., attacco MJ.

DIRETTIVE VHF/UHF

A-430S10



A-144S5



Caratteristiche tecniche:

	A-144S5	A-430S10	A-430S15
Frequenza (MHz)	144-146	430-440	430-440
elementi	5	10	15
Guadagno (dBi)	9,1	13,1	14,8
Potenza max (W)	50	50	50
Impedenza (Ω)	50	50	50
VSWR	1,3:1	1,4:1	1,4:1
Peso (Kg)	0,63	0,64	0,97
Dimensioni (mm)	950x1090x73	1190x370x73	2245x370x73
Diametro mast (mm)	25-47	25-47	25-47
connettore	MJ	MJ	MJ
F/B	14dB	15dB	14dB
Superficie vento (m ²)	0,1	0,07	0,11
Raggio di giro (mm)	860	820	1390

DIAMOND

Distribuito da ICAL S.p.A. - Viale Certosa 138 - 20156 Milano
Tel. 02380761 Fax 0238003525 www.ical.it e-mail: info@yaesu.it



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

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

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

Automatic Tuner Unit A.T.U.

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

Caratteristiche LOOP BABY

Caratteristiche elettriche e meccaniche della Baby.
Copertura continua da 6.600 ÷ 29.800 MHz.
R.O.S. inferiore ad 1,3 : 1 (valore medio).
Ingresso 50 Ω su gamma match in corto circuito (protezione delle apparecchiature da scariche elettrostatiche).

Potenze applicabili: 450 W fino a 21 MHz **
1 KW da 22.0 ÷ 29.800 MHz **

Lega alluminio 60/60 elettrosaldato a T.I.G.
Elemento tubolare $\varnothing$ 50 x 2 mm di spessore.
Bulloneria e perno del semiloop mobile in acciaio inox.

Staffa ancoraggio in acciaio inox :
mast $\varnothing$ 48 ÷ 60 mm.



Loop Baby di Gianni
I4 ZGI
Casalecchio di Reno (BO)

$\varnothing$ 2 m

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

the best solution

$\varnothing$ 1 m



Loop Baby di Mario
I5 EBX
Castiglione Va' di Cecina (PI)

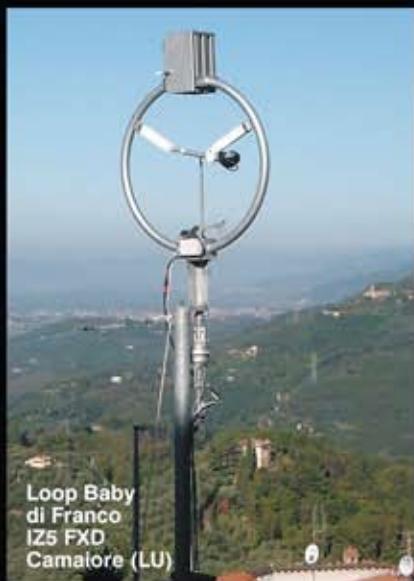
Caratteristiche LOOP MIDI

Copertura continua da 3.500 ÷ 14.500 MHz
R.O.S. inferiore a 1,2 : 1 (valore medio).
Ingresso 50 Ω su gamma match in corto circuito (protezione delle apparecchiature da scariche elettrostatiche).

Potenze applicabili: 300 W 3.5 ÷ 7.0 MHz **
800 W 8.0 ÷ 14.5 MHz **

Lega alluminio 60/60 elettrosaldato a T.I.G.
Elemento tubolare $\varnothing$ 75 x 2 mm di spessore.
Bulloneria e perno del semiloop mobile in acciaio inox.

Staffa ancoraggio in acciaio inox :
mast $\varnothing$ 48 ÷ 60 mm.



Loop Baby di Franco
IZ5 FXD
Camaloro (LU)

* PREZZI FRANCO VERONA

RIVENDITORI

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

LISTINO PREZZI - IVA INCLUSA

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

CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI

S.n.c.

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

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

DISPOSITIVI GSM PER CONTROLLI REMOTI

Per controllare, attivare, verificare, ascoltare in modalità remota sfruttando le reti GSM che coprono capillarmente tutto il territorio nazionale. Tutti i dispositivi vengono forniti montati e collaudati.

Tutti i prezzi sono da intendere IVA inclusa.



< TDG33 >

TELECONTROLLO GSM BIDIREZIONALE CON ANTENNA INTEGRATA

Sistema di controllo remoto bidirezionale che sfrutta la rete GSM per le attivazioni ed i controlli. Configurabile con una semplice telefonata, dispone di due uscite a relè (230Vac/10A) con funzionamento monostabile o bistabile e di due ingressi di allarme optoisolati. Possibilità di memorizzare 8 numeri per l'invio degli allarmi e 200 numeri per la funzionalità apricancello. Tutte le impostazioni avvengono tramite SMS.

Caratteristiche tecniche:

Alimentazione: 5÷32 Vdc - Assorbimento massimo: 500mA - Antenna GSM bibanda Integrata - GSM: Dual Band EGSM 900/1800 MHz (compatibile con ETSI GSM Phase 2+Standard) - Dimensioni: 98 x 60 x 24 (L x W x H) mm. Il prodotto viene fornito già montato e collaudato.

€ 198,-

TELECONTROLLO GSM BIDIREZIONALE

Unità di controllo GSM con due ingressi fotoaccoppiati e due uscite a relè. Utilizzabile sia per attivare a distanza qualsiasi apparecchiatura che per ricevere messaggi di allarme. In modalità apricancello è in grado di memorizzare fino ad un massimo di 100 utenti. Ideale per realizzare impianti antifurto per abitazioni e attività commerciali, car alarm, controlli di riscaldamento/condizionamento, attivazioni di pompe e sistemi di irrigazione, apertura cancelli, controllo varchi, circuiti di reset, ecc. Fornito montato e collaudato.

Caratteristiche tecniche:

Frequenza di lavoro: GSM bibanda 900/1.800MHz • Funzione apricancello a costo zero • 2 ingressi optoisolati • 2 uscite a relè (bistabile o astabile) • 5 numeri abbinabili per allarme • 100 numeri abbinabili per apricancello • carico applicabile alle uscite: 230V, 5A • alimentazione: 5÷32V • assorbimento massimo: 550mA.

€ 182,-

< TDG34 >

APRICANCELLO GSM CON ANTENNA INTEGRATA

Dispositivo di controllo GSM da utilizzare in abbinamento al sistema di apertura dei cancelli elettrici.

Il funzionamento è molto semplice: il cancello può essere azionato effettuando una chiamata con il proprio cellulare al numero della SIM Card inserita nell'unità GSM. La chiamata non avrà mai risposta (in questo modo non si consuma neppure uno scatto) ma il dispositivo invierà un comando alla centralina di controllo del cancello che provvederà ad aprirlo o chiuderlo. Gestione degli utenti da remoto mediante SMS (è necessario conoscere la password) oppure in locale tramite PC con apposito software di configurazione. Alimentazione 12÷24 Vdc selezionabile mediante jumper. Fornito già montato e collaudato.

COMBINATORE TELEFONICO GSM CON AUDIO

Economico e ultra-compatto combinatore GSM da abbinare a qualsiasi impianto antifurto domestico.

Dispone di due canali con messaggi vocali con 8 numeri per canale. Possibilità di invio chiamate vocali o messaggi SMS. Completo di contenitore plastico e antenna integrata su circuito stampato.

€ 210,-

< TDG35 >

Caratteristiche tecniche:

Combinatore telefonico GSM a due canali • 2 messaggi vocali da 10 secondi • 5 cicli di chiamata per canale • 2 ripetizioni del messaggio • invio messaggio vocale o SMS • segnalazione di campo di presenza GSM • blocco allarme da remoto • programmazione dei numeri su SIM • riconoscimento chiamata a buon fine.

€ 165,-

< TDG37 >

MODEM GSM CON INTERFACCIA USB

Modem particolarmente compatto utilizzabile in tutte le applicazioni nelle quali si ha la necessità di effettuare trasmissioni dati sfruttando la rete mobile GSM. È dotato di porta USB che ne permette l'interfacciamento a qualsiasi PC o Notebook provvisto di tale periferica. L'alimentazione al dispositivo è fornita direttamente dalla connessione USB.

Caratteristiche tecniche:

Modulo bibanda GSM/GPRS Telit: frequenze 900/1800 MHz • potenza RF: 2W (900 MHz), 1W (1800 MHz) • alimentazione: 5V (tramite porta USB) • assorbimento a riposo: 30 mA • assorbimento in connessione: 250mA • interfaccia dati: USB1.1 e USB2.0 • antenna: bibanda, integrata su CS.



**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: www.futuranet.it

ASCOLTO AMBIENTALE GSM

Dispositivo GSM per ascolto ambientale di tipo professionale caratterizzato da dimensioni estremamente compatte (il contenitore misura appena 56 x 75 x 15mm) e da un'elevata qualità del segnale audio. Indispensabile per l'ascolto ambientale all'interno di veicoli, può essere utilizzato anche in abitazioni e uffici. L'apparecchiatura viene fornita già montata e collaudata completa di microfono, contenitore, antenna bibanda, cavi, manuale operativo e valigetta per il trasporto. Disponibile nella versione a 1 microfono (cod. FT607M1) e a 2 microfoni (cod. FT607M2).

Caratteristiche tecniche:

Frequenza di lavoro: GSM 900/1800 MHz • microfono: Knowles • programmazione e controlli: SMS o DTMF • tensione di alimentazione: 5÷32Vdc; assorbimento a riposo: 20 mA (max.) • assorbimento massimo: 300mA • sensore di movimento • dimensioni: 56 x 75 x 15 mm.

< FT607M1 > € 840,-

< FT607M2 > € 900,-





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

CAMPAGNA 12 MESI TASSO 0

Presso **ELETTROPRIMA** C.R.E.S. - C.so Ferraris 162 - Albissola Sup. (SV) - tel. 019.487727
ed i suoi **RIVENDITORI:** **RADIOMANIA** - Via Roma 3 - Grignasco NO - tel. 0163.417160

YAESU



FT-857D e FT-857DI
Ricetrasmittitore veicolare
HF/50/144/430 MHz

FT-897D e FT-897DI
Ricetrasmittitore
HF/50/144/430 MHz



FT-817ND e FT-817/ND/I
Ricetrasmittitore portatile
HF/50/144/430 MHz



VL-1000
(Quadra System)
Amplificatore HF/50 MHz
1 kW (500 W in 50 MHz)



FTDX-9000D - FTDX-9000MP - FTDX 9000 Contest
Ricetrasmittitore HF/50 MHz



FT-2000 Ricetrasmittitore HF/50 MHz 100 W



ICOM



IC-E91

IC-V85



IC-2725



PW-1

IC-756PRO III



IC-7400

IC-7800



IC-706MKIIG

IC-7000



IC-R8500

da **5.000**
ad **8.000 euro**

SDR-1000 & EXPERT 1K-FA

Due gioielli di tecnologia hardware e software



FlexRadio Systems
Software Defined Radios

Distribuito in Italia da

WoodBoxRadio

Campana S.a.s. Marostica (VI)

tel. 0424-72146 - fax 0424-72259

www.cqdx.it gcampana@telemar.it

IL FUTURO DELLA RADIO ORA !

SDR-1000 è un ricetrasmittitore SDR operante da 12Khz a 65Mhz in RX da 160M a 6M in TX con potenza 100W max (1W 6M), in tutti i modi operativi e con prestazioni non ottenibili dai ricetrasmittitori tradizionali. Opzionali sono l'accordatore automatico d'antenna e il transverter per i 2 metri. Accessori come audio cards professionali e dispositivi di sintonia USB, completano l'offerta di questo rivoluzionario apparato.



1KW SOLID STATE FULLY AUTOMATIC LINEAR AMPLIFIER

EXPERT 1K-FA è un amplificatore lineare completamente automatico, di dimensioni contenute, completo di alimentatore e accordato automatico entro i contenuti. Da 1.8 a 50Mhz compresa la banda WARC, è dotato di interfaccia per PC per il totale controllo dell'amplificatore da Windows. 4 antenne selezionabili e ingressi per 2 ricetrasmittitori separati.



00152 Roma - Italia
Via di Monteverde, 33
Tel 0039 06 58209429

<http://www.linear-amplifier.com>

E-mail: info@linear-amplifier.com



Un abbinamento senza paragoni in prova alla **Fiera di Pordenone**

**RADIO
MATORE**
HI-FICAR
42° Fiera nazionale del radioamatore, elettronica, hi-fi car, informatica.
29-30 Aprile
1 Maggio 2007

IOZY Gianfranco & IK3VIG Beppe
Vi aspettano per prove e dimostrazioni
presso la postazione HF allestita nel
padiglione principale della Fiera

Con il patrocinio:
COMUNE DI EMPOLI
A.R.I. - Sezione di Vinci

EMPOLI

Palazzo delle Esposizioni
14 e 15 Aprile 2007

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

FT-817 ND / FT-817 ND I

Ricetrasmittitore portatile HF/50/144/430 MHz

**FT-897 D / FT-897 D I**

Ricetrasmittitore HF/50/144/430 MHz

**FT-857 D / FT-857 D I**

Ricetrasmittitore veicolare HF/50/144/430 MHz.

**QUADRA SYSTEM**VL 1000 amplificatore HF/50 MHz
1KW (500W in 50MHz)**FTDX9000 D / FTDX9000 MP****FTDX9000 CONTEST**

Ricetrasmittitore HF/50 MHz

**FT2000**

HF/50 MHz 100W

NEW

**“DODICI
mesi
a tasso
ZERO”**

**Fino al 30 aprile 2007
(Tan 0, Taeg 0)***

Importo massimo
finanziabile 5000 Euro
presso i rivenditori
che partecipano
all'iniziativa.

Richiedi l'elenco a
info@yaesu.it

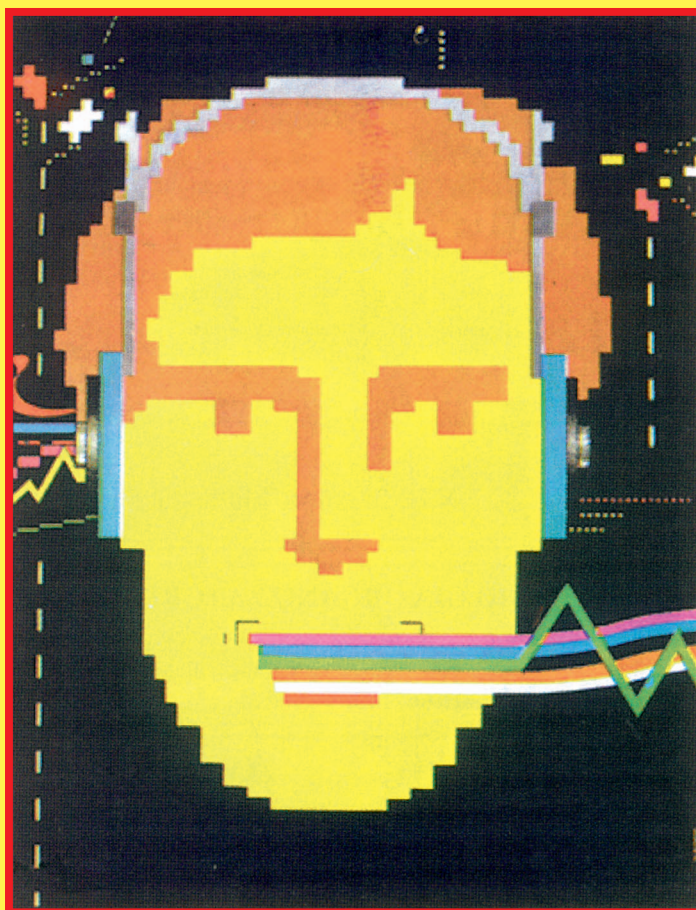
*salvo approvazione della finanziaria

Vertex Standard

Importatore ufficiale: ICAL S.p.A. Milano - Tel. 02.38.07.61 - www.yaesu.it - e-mail: info@yaesu.it



XXXVII Mostra Mercato Nazionale del Radioamatore, dell'Elettronica, dell'Informatica



AMELIA (TERNI)

26-27 MAGGIO 2007

Sede Comunità Incontro di Molino Silla (strada Amelia - Orte)

20.000 m² di parcheggio • Bar • Snack bar • Telefoni • Servizi

Orario: sabato 26 maggio ore 9-19 / domenica 27 maggio ore 9-18

INFORMAZIONI: Servizio Turistico Territoriale

I.A.T. dell'Amerino - Tel. 0744-981453

ISCRIZIONE ESPOSITORI: Casella Postale 59 - 05100 TERNI

Tel./Fax 0744-422698 Cellulare 338-5412440

E-mail: venturag@alice.it

VEICOLARI ICOM: AL MASSIMO DELLE PRESTAZIONI, AL VERTICE DELLA TECNOLOGIA



IC-2725E

RICETRASMETTITORE VEICOLARE
BI-BANDA V/V - U/U - V/U
50W DI USCITA IN VHF E 35W IN UHF

NOVITA'



IC-E2820

RICEZIONE SIMULTANEA DELLE BANDE V/V E U/U • FUNZIONE "DIVERSITY" • AMPIO DISPLAY A MATRICE DI PUNTI
PREDISPOSIZIONE D-STAR, L'UNITÀ OPZIONALE UT-123 CONSENTE LA CONNESSIONE A GPS • CONTROLLER SEPARABILE DAL CORPO RADIO CON ATTACCO MAGNETICO • 50W DI USCITA SU ENTRAMBE LE BANDE



IC-2200H

RICETRASMETTITORE
VEICOLARE MONOBANDA VHF
65W DI USCITA

DIGITAL



IC-E208

RICETRASMETTITORE VEICOLARE
DUO-BANDA FM VHF/UHF
55W DI USCITA IN VHF E 50W IN UHF

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

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

APPROFITTA
DELL'INIZIATIVA
12 RATE
A 0 SPESE*

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci
distribution

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

COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA



RADIO-ELEMENTI - La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM



di **Nerio Neri**

Nozioni di base sui vari tipi di ricevitori a valvole, dai demodulatori ai circuiti per selezionare ed amplificare il segnale
96 pag. € 7,50

cod. 686



PROVE DI LABORATORIO - RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di IUW

Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate negli ultimi 20 anni su Radiokit elettronica, riportate in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva. Con circa 50 apparati recensiti, questo volume, oltre che una interessante panoramica sugli apparati degli ultimi 20 anni, costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato. 256 pagine. € 14,50

cod. 252

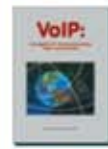


VOIP: IL PROGETTO DI INTERCONNESSIONE RADIO VIA INTERNET

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



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 si potrà acquisire la necessaria competenza su come approntare 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**

Tratta l'argomento in modo semplice, corredandolo anche esempi, allo scopo di rendere accessibile la progettazione a coloro che si occupano di elettronica solo per hobby. Per motivi di 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

NUOVA EDIZIONE

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. 96 pag. €12,50

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

GUGLIELMO MARCONI O.P.T

di **P. Poli**

Un vero e proprio sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di Marconi come inventore, tecnico e scienziato. Le varie ed ampie testimonianze sono tratte da dichiarazioni dello stesso Marconi, dei suoi più diretti collaboratori e delle varie personalità con cui Egli è via via in contatto. 200 pag. € 10,30

cod. 619

MONDO SENZA FILI

di **G. Montefinale**

Riporta in contemporanea storia e tecnica delle onde elettromagnetiche dalle prime interpretazioni sulla natura della luce, via via passando per i precursori delle radiocomunicazioni e per i trionfi delle installazioni marconiane, fino a raggiungere la radioastronomia, le comunicazioni spaziali e gli aspetti più avanzati delle radiazioni. € 23,20

cod. 627

	TOTALE
SCONTO ABBONATI 20% (non applicabile sulle offerte)	
SPESE SPEDIZIONE	
	TOTALE

ABBONARSI CONVIENE

RadioKit Elettronica

...dal 1978 il mensile di elettronica e radiotecnica più diffuso in Italia.

Abbonamento Annuo € 42,00
+ 2 NUMERI OMAGGIO
Abbonamento Biennale € 78,00
+ 2 NUMERI OMAGGIO



Abbonamento + 1 CD rom a scelta tra:



annuo € 45,00 • biennale € 80,00
(spese di spedizione comprese)

Abbonamento + Pacco 3 volumi

**annuo
€ 58,00**

**biennale
€ 95,00**

(spese di spedizione comprese)



**MONDO
SENZA FILI**
GUGLIELMO
MARCONI
MARCONISTI
D'ALTOMARE

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

Ritagliare e spedire a: **Edizioni C&C S.r.l.** Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA - Tel. 0546/22112
Fax 0546/662046 www.edizionicec.it E-mail: cec@edizionicec.it

ABBONAMENTO A **radioelettronica** A PARTIRE DAL PRIMO NUMERO RAGGIUNGIBILE

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

Via.....

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

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

- | | |
|--|------------------------------|
| ☐ Abb. annuo + 2 numeri omaggio | € 42,00 |
| ☐ Abb. biennale + 2 numeri omaggio | € 78,00 |
| ☐ Abb. annuo + Pacco 3 volumi | € 58,00 Spese sped. comprese |
| ☐ Abb. biennale + Pacco 3 volumi | € 95,00 Spese sped. comprese |
| ☐ Abb. annuo + 1 CD-rom a scelta tra quelli elencati sotto | € 45,00 Spese sped. comprese |
| ☐ Abb. biennale + 1 CD-rom a scelta tra quelli elencati sotto | € 80,00 Spese sped. comprese |

☐ 1978-'79-'80 ☐ 1981-'82 ☐ 1983-'84 ☐ 1985-'86

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

- ☐ 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.....

Collegamenti EME e preamplificatori a basso rumore

Una trattazione teorico-pratica per chi si occupa di segnali particolarmente deboli

(1ª parte)

Premessa

Nelle comunicazioni verso lo spazio, quali ad esempio per riflessione sulla Luna, è necessario considerare le caratteristiche dell'intero sistema Trasmettitore-Antenna-Ricevitore poiché ai fini dei risultati le tre parti risultano strettamente correlate. Ad esempio la potenza irradiata è data dal prodotto della potenza del trasmettitore per il guadagno dell'antenna ed il rapporto segnale/rumore in ricezione dipende dalla somma delle Temperature Equivalenti di rumore dell'antenna e del ricevitore.

Al fine di evidenziare i problemi relativi alla ricezione di segnali molto deboli ed in particolare all'ottimizzazione del ricevitore sono brevemente esposte alcune considerazioni generali, includendo alcuni dati pratici ed una breve descrizione delle diverse tipologie di pre-amplificatori a basso rumore.

La trattazione dell'argomento è fatta in modo semplificato al fine di consentire l'accesso anche agli OM meno esperti o a coloro che, privi di esperienze specifiche, desiderino avventurarsi nell'affascinante segmento delle comunicazioni verso lo spazio.

Collegamento EME

Il segnale emesso del trasmettitore ed inviato all'antenna nel percorso Terra-Luna-Terra subisce una attenuazione. Questa attenuazione di tratta, è funzione della frequenza di lavoro: considerando che la Luna riflette verso lo spazio circa il 6,5 percento dell'energia elettromagnetica che intercetta, con una distanza media di 340.000 km abbiamo i valori riportati in tabella 1.

Notiamo che si tratta di attenuazioni molto elevate che dovremo compensare con il guadagno d'antenna e con potenza adeguata del trasmettitore al fine di ottenere un segnale al ricevitore sufficiente per la demodulazione.

Per calcolare il segnale al ricevitore dobbiamo valutare di quanto il segnale del TX è attenuato nell'intero percorso; pertanto - in decibel - il segnale del TX giungerà al ricevitore attenuato della seguente somma algebrica di valori:

$$\begin{aligned} &\text{Attenuazione totale} = \\ &\text{Attenuazione cavo collegamento TX all'antenna} + \\ &\text{Guadagno dell'antenna in trasmissione} - \\ &\text{Attenuazione di tratta} - \\ &\text{Attenuazione riflessione superficie lunare} + \\ &\text{Guadagno d'antenna in ricezione} - \\ &\text{Perdite di interconnessione al ricevitore} \end{aligned}$$

FREQUENZA (MHz)	ATTENUAZIONE (dB)
50	243
144	252
432	262
1296	271
2304	276
5670	284
10450	289

Tabella 1

Notiamo che il guadagno d'antenna pesa 2 volte per cui è implicito che è molto importante, a parità di altri fattori, la sua ottimizzazione. Per dare un esempio se disponiamo di 1 kW ed un'antenna con 20 dBi di guadagno (guadagno riferito al radiatore isotropo) e cavi senza perdita abbiamo che:

- 1kW corrisponde a +60 dBm, cioè una potenza 60 dB più alta ad un milliWatt
- L'antenna pesa complessivamente +40dB
- Sottraendo i "dB" relativi all'attenuazione di tratta abbiamo che la potenza del segnale all'ingresso del ricevitore risulta come da tabella 2. La potenza di -143

FREQUENZA (MHz)	Segnale al Ricevi. (dBm)
50	-143
144	-152
432	-162
1296	-171
2304	-176
5670	-184
10450	-189

Tabella 2

dBm corrisponde a $0,016 \mu V$ su 50Ω . Per ricevere segnali tanto bassi è necessario che il ricevitore sia molto sensibile, ovvero che abbia un fattore di rumore "F" prossimo all'unità. il fattore di rumore "F" di un ricevitore, così come per qualsiasi quadripolo lineare attivo o passivo, è definito da un numero dato dal rapporto tra 2 rapporti ovvero tra il rapporto del segnale/rumore (S_i/N_i) del segnale (S_i) all'ingresso del ricevitore e quello presente all'uscita (S_o/N_o); in forma logaritmica questo rapporto è chiamato **"Cifra di Rumore"** ($NF = \text{"Noise Figure"}$): ($NF = 10 \log F$)

Pertanto la cifra di rumore è espressa in decibel e deve assumere valori molto bassi.

La cifra di rumore può essere espressa anche come il rapporto tra la potenza di rumore totale all'ingresso del ricevitore e la potenza di rumore di riferimento. La potenza di rumore di riferimento è quella generata della sola resistenza su cui è chiuso l'ingresso del ricevitore (es. 50Ω) alla temperatura ambiente di $17^\circ C$, ovvero 290 kelvin.

Ad esempio se il ricevitore ha una cifra di rumore di 1dB significa che la potenza di rumore all'ingresso del ricevitore è 1,26 volte più alta di quella generata da un resistore da 50Ω alla temperatura di 17° centigradi (corrispondenti a 290 kelvin) e collegato al suo ingresso. Questa potenza di rumore vale:

(k = costante di Boltzman espressa in joule/kelvin):

$$P_o = kT = 1,38 \cdot \exp(-23) \cdot T \quad (W/Hz)$$

ovvero:

$$P_o = -174 \text{ dBm/Hz}$$

Essendo la potenza di rumore proporzionale alla temperatura attraverso una costante possiamo utilizzare la **"Temperatura di Rumore"** per definire la sensibilità del sistema ricevente anziché la cifra di rumore.

Pertanto nel caso in esame abbiamo che la **"Temperatura Equivalente di Rumore"** del ricevitore vale:

$$290 \cdot 1,26 - 290 = 365 - 290 = 75 \text{ kelvin}$$

Ciò è conveniente per l'attività verso lo spazio perché ci fornisce una percezione più diretta di come e dove dobbiamo focalizzare gli sforzi per migliorare la sensibilità del nostro sistema ricevente.

L'antenna collegata al nostro ricevitore se adattata per 50Ω equivale ad un generatore di segnali con resistenza interna di 50Ω ; tuttavia i 50Ω dell'antenna non sono relativi ad una resistenza fisica, ma alla sua resistenza di radiazione.

La temperatura di rumore dei 50Ω dell'antenna non è la temperatura cui si trova l'antenna, ma quella della regione di spazio verso la quale è puntato il suo lobo principale. In effetti un'antenna puntata verso il cielo la possiamo paragonare ad un bolometro (cioè un micro-wattmetro) con un sensore remoto, cioè posizionato nella regione di spazio verso cui è puntata l'antenna. Tale caratteristica, utilizzata sin dalla nascita della radioastronomia, ha permesso di misurare la temperatura di alcuni pianeti, come ad esempio Marte, ben prima dell'impiego delle sonde interplanetarie. La temperatura media del cielo e funzione della frequenza è riportata in tabella 3.

(Per ulteriori dati vedere Ref. 1)

Alle basse frequenze la temperatura di rumore dell'antenna è circa uguale a quella del resistore a temperatura ambiente, cioè alla temperatura di riferimento

FREQUENZA (MHz)	Temperatura cielo (kelvin)
50	2000
144	300
432	30
1296	5
2304	< 5
5670	< 5
10450	< 5

Tabella 3

rispetto alla quale si effettua la misura della cifra di rumore.

Pertanto, in questo caso, il rapporto "Segnale/Rumore (S/N)" del nostro ricevitore è direttamente legato alla cifra di rumore: ad esempio se riduciamo la cifra di rumore da 1 a $0,5 \text{ dB}$ il rapporto S/N migliora di $0,5 \text{ dB}$, ed anche se potessimo realizzare un preamplificatore ideale con $NF=0 \text{ dB}$ il miglioramento sarebbe di 1 dB . Ma salendo in frequenza l'impatto della cifra di rumore sul rapporto S/N è decisamente diverso.

Ad esempio in 432 MHz con una antenna ideale puntata verso il cielo la sua temperatura equivalente sarebbe di 30 kelvin.

Quindi:

- Con $NF=1 \text{ dB}$ la temperatura totale di rumore all'ingresso è: $T_e = 30 + 75 = 105 \text{ kelvin}$
- Con $NF=0,5 \text{ dB}$ la " T_e " totale all'ingresso è: $T_e = 30 + 35 = 65 \text{ kelvin}$

Infatti $0,5 \text{ dB}$ significa un rapporto di 1,122 per cui la temperatura equivalente di rumore del ricevitore vale: $(290 \cdot 1,122) - 290 = 35 \text{ kelvin}$.

In altri termini, il rumore totale all'ingresso del ricevitore si riduce del rapporto $105/65$ che espresso in decibel significa un miglioramento di circa $2,1 \text{ dB}$.

Con lo stesso miglioramento di NF a 10 GHz il rapporto Segnale/Rumore aumenterebbe di circa 3 dB .

A conclusione di queste considerazioni risulta evidente che nelle bande alte è opportuno considerare la somma delle di-

FREQ. (MHz)	Temp.Tot RX (kelvin)	Potenza Rumore (dBm/Hz)	@ B=50Hz		@ B=500Hz	
			Rumore (dBm)	S/N (dB)	Rumore (dBm)	S/N (dB)
50	2035	-165,5	-148,5	5,5	-138,5	-4,5
144	335	-173	-156	4	-146	-6
432	65	-180	-163	1	-153	-9
1296	40	-182,5	-165,5	-5,5	-155,5	-15,5
2304	< 40	<-182,5	<-165,5	<-5,5	<-155,5	<-15,5
5670	< 40	<-182,5	<-165,5	<-5,5	<-155,5	<-15,5
10450	< 40	<-182,5	<-165,5	<-5,5	<-155,5	<-15,5

Tabella 4

verse temperature di rumore al fine di decidere ove focalizzare gli sforzi, i.e:

$$T_e (\text{Totale}) = \Sigma (T_{\text{antenna}}, T_{\text{cavi}}, T_{\text{trx}}, \text{etc})$$

Qualora si sia in presenza di temperatura d'antenna molto bassa ed altre temperature di rumore - quali indotte dalla perdita dei cavi (o guide d'onda) di interconnessione al ricevitore - già ridotte al minimo o azzerate, anche solo 0,1 dB di miglioramento di un preamplificatore con NF di poche frazioni di dB può significare anche 1 dB di miglioramento del rapporto S/N.

Ciò è naturalmente vero solo nei collegamenti verso lo spazio, perché nei collegamenti terrestri, ove l'antenna "vede" il terre-

no la sua temperatura equivalente sarà sempre prossima a quella ambiente di 290 kelvin, indipendentemente dalla frequenza di lavoro. Anche le perdite dei cavi di interconnessione tra antenna e ricevitore introducono rumore: nel nostro caso trovandosi i cavi a temperatura ambiente, l'attenuazione introdotta contribuisce con una "Te" calcolabile come per la cifra di rumore. Quindi 3 dB di attenuazione equivalgono a 290 kelvin, 1 dB a 75 kelvin, 0,5 dB a 35 kelvin. Tabelle e grafici di conversione da decibel a Temperatura Equivalente sono riportati nella Ref. 1.

Pertanto, affannarsi a ricercare super-preamplificatori o devolvere risorse per ricevitori con NF bassissimo, in presenza di una temperature totale di rumore

d'ingresso elevata per effetto degli altri contributi, non solo non porta risultati ma nel caso delle bande basse può indurre altri problemi quali derivanti da una minore resistenza al sovraccarico ai segnali adiacenti, inevitabilmente presenti anche nelle comunicazioni verso lo spazio per effetto dei lobi laterali dell'antenna.

In Tab 4 sono riportati i rapporti S/N per le diverse bande quali otteniamo con TX da 1 kW, ricevitore con NF=0,5 dB, perdite di interconnessione all'antenna nulle, guadagno d'antenna = 20 dBi, e nei due casi di banda passante: 50 Hz e 500 Hz.

Notiamo come sia necessario lavorare con bande passanti strette anche disponendo di potenze elevate. Alle basse frequenze il limite è dato dalle dimensioni fisiche delle antenne. Ma salendo in frequenza si possono ottenere guadagni elevati con dimensioni non "mostruose". In tutti i casi la sensibilità del sistema ricevente risulta determinante e premesso che i contributi di rumore di antenna, cavi, commutazione T/R siano già stati ridotti al minimo, l'elemento chiave è il preamplificatore a basso rumore che precede il ricevitore. Esaminiamo i criteri generali di progetto di questa parte del sistema e le configurazioni pratiche più comuni.

(Continua)



www.elettromagneticservices.com

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



PS12P2, 2.4 GHz - PS6P2, 5.6 GHz



Progetti e Prodotti per Telecomunicazioni.

Progettazione e produzione di antenne particolari su specifica del Cliente, anche per piccola serie.

Nelle foto: ripartitori di potenza per le bande 2.4 e 5.6 GHz.



PS12P3, 2.4 GHz - PS6P3, 5.6 GHz

tel. +39 0363 84.086 - fax +39 0363 34.16.36 - cell. +39 338 16.66.122

Come raddrizzare un segnale minimo (2)

La volta scorsa si sono esposti i circuiti con op-amp atti a raddrizzare a una semionda segnali anche di ampiezza minima. Qui si espongono gli analoghi circuiti per il raddrizzamento a onda intera

In precedenza si sono esposti due circuiti con op-amp, l'uno ad alimentazione duale e il secondo ad alimentazione singola, che realizzano in pratica un diodo ideale, ossia un diodo in grado di raddrizzare tensioni alternate la cui ampiezza è inferiore ai valori di soglia dei diodi al Ge e al Si. Come si è infatti anticipato in quell'occasione, quando si devono raddrizzare tensioni dell'ordine di alcuni millivolt o di alcune decine di microvolt è impossibile utilizzare diodi convenzionali dal momento che questi presentano ben definiti valori della soglia di conduzione (0,35 V e 0,65 V, rispettivamente, per i diodi al Ge e al Si).

Il circuito

È necessariamente più complesso del raddrizzatore con op-amp a una semionda. È infatti indispensabile – figura 1 – ricorrere a due op-amp e a due diodi. Come per il circuito a una semionda anche questo a onda intera può essere realizzato alimentando l'operazionale con alimentazione singola. Per quest'ultima configurazione il Lettore si rifaccia al precedente articolo dal momento che, per l'alimentazione singola, è sufficiente porre a massa il pin che normalmente va alla tensione negativa e disporre quindi un partitore di

tensione costituito da due resistenze uguali (da 47 k Ω o anche da 100 k Ω) sull'ingresso non invertente dell'op-amp in modo da portare sullo stesso pin di ingresso un valore di tensione pari a

metà della tensione di alimentazione. Una di queste resistenze infatti si collegherà al positivo di alimentazione mentre l'estremo libero dell'altra si conatterà a massa.

Si noti infine che con questa configurazione si può modificare il guadagno e quindi ottenere in uscita una tensione con un valore di picco maggiore del valore di picco della tensione applicata in ingresso. Nello schema di cui alla figura 1 il guadagno si è mantenuto unitario e pertanto il valore di picco della tensione V_o di uscita è eguale al valore di picco della tensione V_i applicata. Ciò è evidente nella figura 2 che mostra appunto l'andamento della V_o e della V_i .

Ci si ricordi infine che l'alimentazione degli operazionali deve essere sempre disaccoppiata con condensatori da 0,1 μ F posti fra ciascun pin di alimentazione e massa.

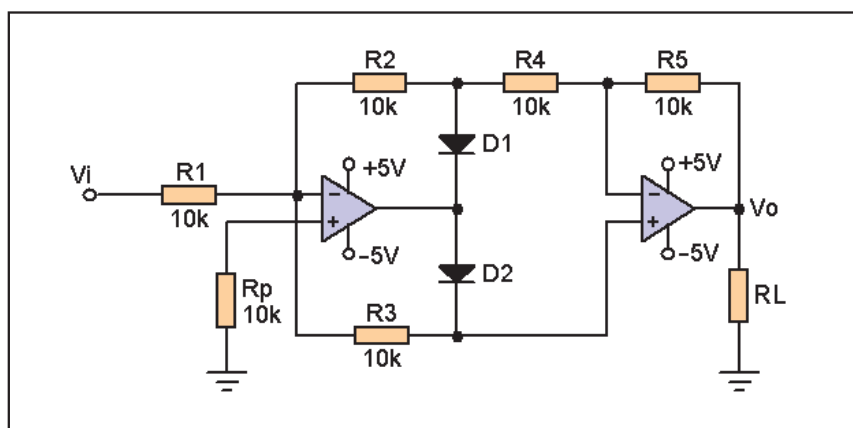


Fig. 1

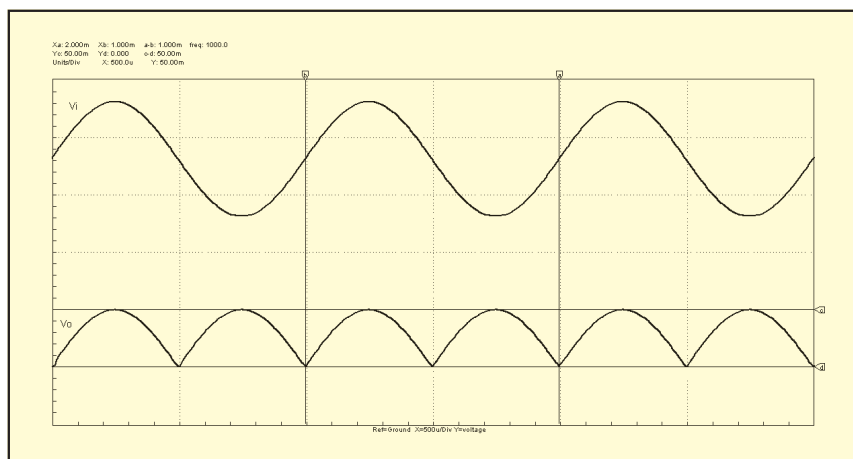


Fig. 2

Mixer H-Mode

Alcune misure e qualche tentativo di ottimizzazione

Ancora prove ed esperimenti su questa interessante configurazione circuitale

(2ª parte)

2 FST2125 in parallelo

Ho tentato ancora un miglioramento della IP3 montando 2 FST3125 in parallelo, semplicemente mettendo un altro integrato a "cavalluccio" su quello preesistente saldando i pins uno a uno. In questo modo si dovrebbe dimezzare il valore di RON (typ. 4 Ω), mentre non ci sono effetti per il pilotaggio di gate in quanto questo presenta un'impedenza molto alta.

Ho ottenuto un miglioramento della IP3 appena percepibile di 1-2 dB, ma ho ottenuto un miglioramento dell'accoppiamento di I/O migliorandone il return-loss, come vedremo più avanti.

Accoppiamento di input e output

Le misure di return-loss sono state fatte con l'analizzatore di spettro con tracking e return loss bridge con l'uscita IF chiusa su carico di 50 Ω : i dati sono riportati su foglio Excel.

Come già detto, questi mixer sono pressoché simmetrici fra l'ingresso RF e l'uscita IF e questo si rileva anche dalle misure del return-loss. La fig. 9 mostra i risultati di mixer costruiti con tre trasformatori, quelli con soli due trasformatori sono comunque

equivalenti a parità di spire.

I numeri nelle etichette del grafico si riferiscono al numero delle spire degli avvolgimenti.

Con i trasformatori con primario di 8 spire e secondario di 4+4 spire (linea porpora) si ottiene il migliore valore di IP3 ma il peggiore valore di return-loss: -10 dBm (SWR ~ 1:2) fino a 30 MHz valore accettabile, ma non eccezionale.

Con gli stessi trasformatori si migliora notevolmente il valore di return-loss con due FST3125 in parallelo (linea rossa).

Con 4 spire trifilari si ottiene il miglior accoppiamento fino a 50 MHz ed oltre (linea blu). La linea verde rappresenta il return-loss con l'uscita IF collegata al roofing-filter ed il diplexer del CDG-2000.

Nota: il picco a 16 MHz è il residuo dell'oscillatore locale, non è possibile evitarlo, nella lettura delle curve non va considerato.

Intercept Point con il mixer H-Mode collegato direttamente al filtro IF

Fino a questo punto il mixer H-mode è stato fatto lavorare nelle migliori condizioni, con l'uscita rigorosamente collegata su carico da 50 Ω su un ampio spettro di frequenze, da pochi kHz ad oltre

30 MHz, tramite il roofing-filter ed il diplexer del CDG-2000.

È, comunque, interessante provare lo stesso mixer collegandolo direttamente ad un filtro a quarzi, perché ciò avviene in molti ricevitori commerciali.

Il mixer rivelatosi migliore, con tre trasformatori di 4 + 4 + 8 spire, è stato collegato al filtro stretto di fig. 5 tramite adeguato trasformatore d'impedenza. La IIP3 da 43 dBm è crollata a 34 dBm, valore ancora molto alto ma decisamente inferiore al precedente.

La fig 10 mostra le curve dei valori di intermodulazione di questo mixer con e senza diplexer prima del filtro a quarzi.

Up Converter

Nei moderni ricevitori, di solito, il valore della prima media frequenza si aggira attorno ai 70 MHz quindi per le HF si converte ad una frequenza più alta di quella di ingresso.

Per questa prova ho sostituito il mixer di un IC-706 con l'H-mode mixer della prova precedente.

Il segnale dual tone è stato iniettato direttamente all'ingresso del mixer, onde evitare che altri circuiti dell'IC-706 potessero deteriorare il segnale prima del mixer. L'uscita IF del mixer va direttamente sul trasformatore del

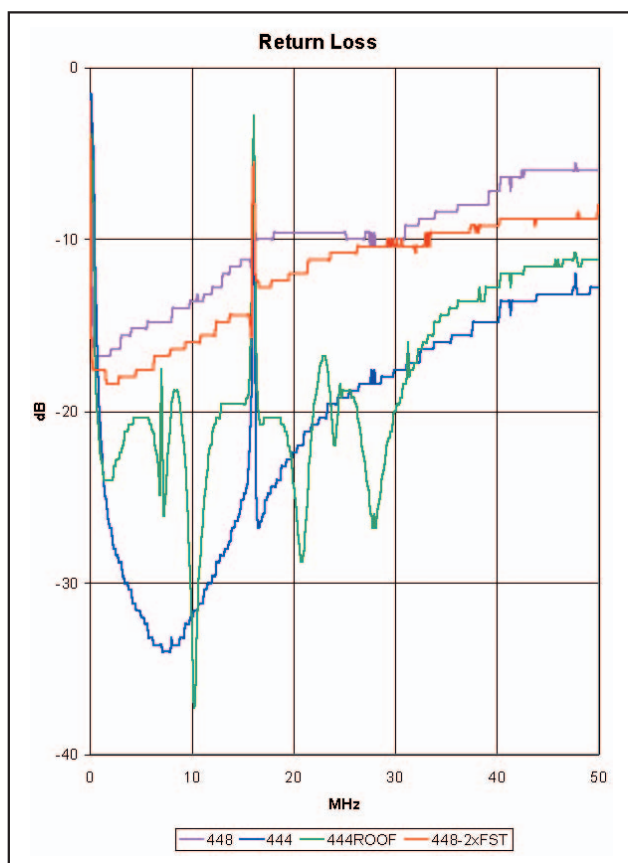


Fig. 9 - Return-loss di mixer H-mode con diversi tipi di trasformatori e con 2 FST3125 in parallelo

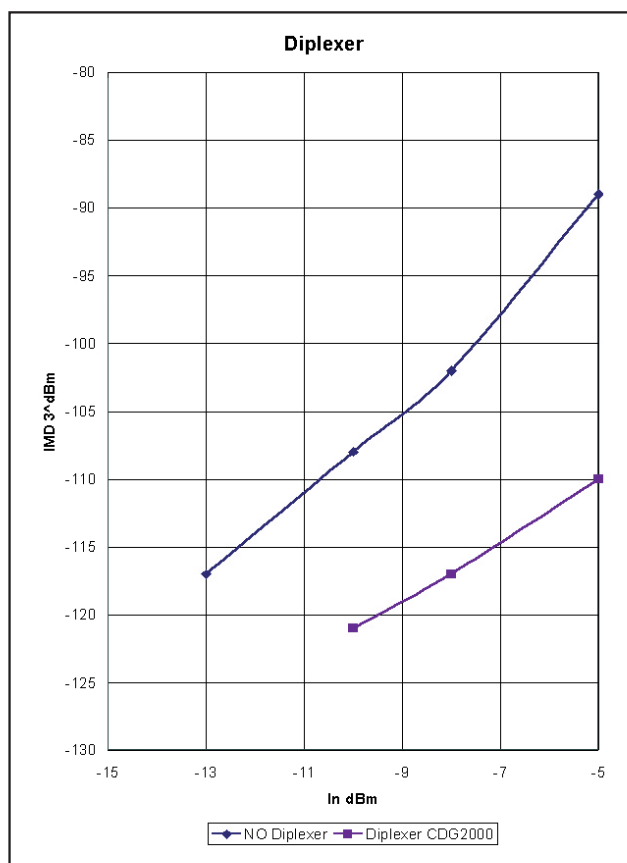


Fig. 10 - Valori dei prodotti di intermodulazione di 3° ordine in funzione del segnale di ingresso di un mixer H-mode collegato al filtro IF a quarzo con e senza un valido diplexer.

filtro roofing dell'IC706 di frequenza centrale 69.011 MHz e largo circa 20 kHz, privo di qualsiasi diplexer. L'impedenza vista dall'uscita del mixer è di circa 50 Ω all'interno della banda passante del filtro. Ho ottenuto una IIP3 di 30 dBm, 4 dB in meno rispetto alla misura precedente, confrontabile per l'assenza del diplexer in entrambe.

La fig. 11 mostra la dinamica all'intermodulazione di terzo dell'IC-706 originale, curva di colore blu, e quella ottenuta con il mixer H-mode, curva di colore rosso. Sono state fatte diverse misure con dual-tone distanti fra loro da 5 fino a 100 kHz.

Le misure con dual-tone distanti 50 e 100 kHz danno il vero valore della dinamica del primo mixer per i valori più vicini i due toni passano il filtro e vediamo la dinamica della media frequenza e delle conversioni successive fino al rivelatore a prodotto.

Infatti nella parte centrale, en-

tro i 10 kHz, le due curve si sovrappongono.

Otteniamo comunque un miglioramento di 10 – 12 dB di dinamica all'intermodulazione di terzo ordine, portando questo mediocre ricevitore, da 85-88 dB di dinamica al livello di un buon ricevitore, oltre 98 dB di dinamica.

Se aggiungessimo un diplexer fra il mixer H-mode e un roofing-filter più stretto (3-5 kHz) potremmo raggiungere dei valori eccezionali per quanto riguarda l'intermodulazione di terzo ordine. Purtroppo questo non è sufficiente, almeno per questo ricevitore.

La fig. 12 mostra le stesse curve della figura precedente (linee blu e rossa) ma invertite di segno, la scala orizzontale è stata ridotta a ± 50 kHz per vedere meglio le variazioni al centro frequenza. La curva di colore celeste rappresenta la selettività dal connettore d'antenna all'uscita

della cuffia, dell'intero ricevitore con il VFO PLL originale.

A prima vista potrebbe sembrare che il filtro di IF (SSB in questo caso) non abbia un fattore di forma e una reiezione fuori banda sufficiente, in quanto a ± 20 kHz presenta una reiezione di soli 85 dB.

Questo fenomeno non è dovuto ai filtri di IF ma dal rumore di fase (phasing noise) dell'oscillatore locale che mescolandosi con il segnale ne permette il passaggio dei segnali. Questo il fenomeno gli anglosassoni lo chiamano "Reciprocal Mixing".

Sostituendo l'oscillatore locale dell'IC-706 con un oscillatore a cristallo di quarzo si ottiene la risposta della linea porpora e questa è la prova di quanto appena detto.

Nota: questo tipo di curve è spesso usato dalla rivista Rad Com per mostrare le misure degli apparati da loro recensiti.

Morale della favola (HI): spesso i ricevitori commerciali sono

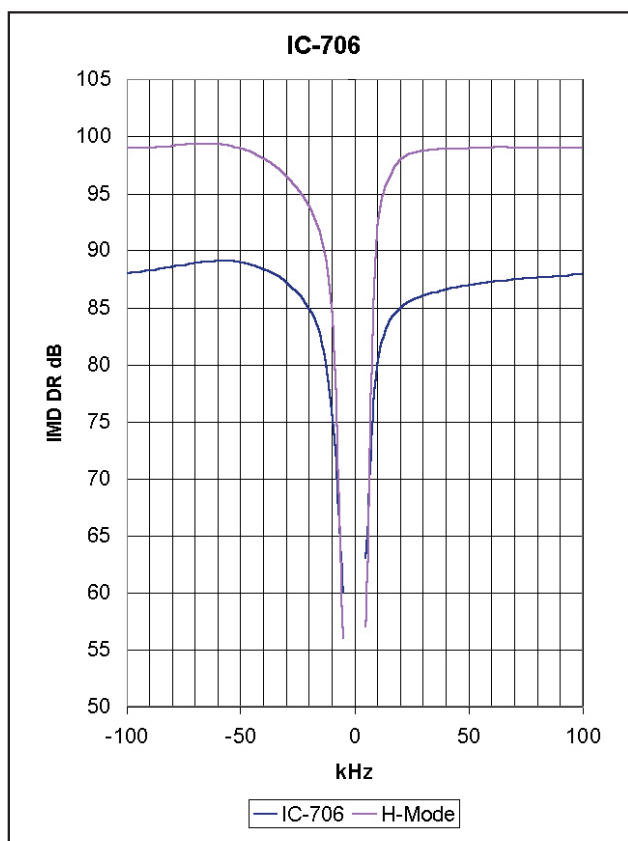


Fig. 11 - Dinamica all'intermodulazione di terzo ordine dell'IC-706 originale e con mixer H-mode.

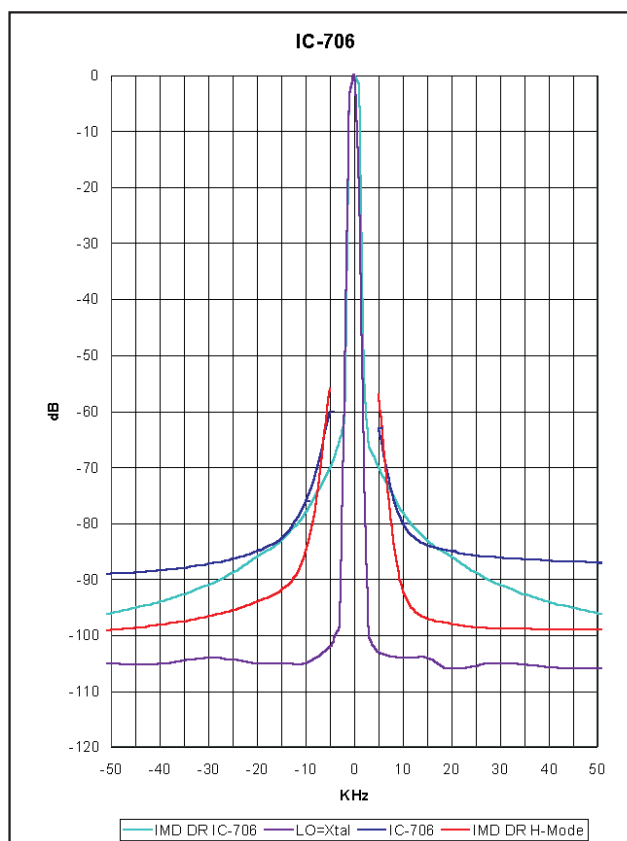


Fig. 12 - IMD-DR come la figura precedente ma con asse y invertito di segno (linee blu e rossa). Selettività dell'intero ricevitore con VFO PLL originale (linea celeste) e con oscillatore a quarzo (linea porpora).

ben bilanciati nelle loro caratteristiche come in questo caso dove la dinamica dovuta al mixer e dello stesso ordine di grandezza di quella dovuta all'oscillatore locale, linee blu e celesti.

Per migliorarne le caratteristiche si dovrebbe agire su entrambi i fronti altrimenti i miglioramenti non sono percepibili.

Conclusioni

Abbiamo visto che con appena 5 euro di materiale si può costruire un mixer H-mode di oltre 40 dB di IIP3 e circa 5 dB di perdita di conversione. Viene spontanea la domanda cosa ci si può fare?

Facendo precedere questo mixer da un filtro preselettore con una perdita di 3 dB e seguire da un roofing-filter come quello descritto, perdita 2 dB, e da una buona media frequenza con una figura di rumore di 6 dB otteniamo: una figura di rumore totale di 15 dB.

Per un MDS (Minimum Discer-

nible Signal) uguale al noise termico abbiamo una sensibilità di:

$$\text{MDS} = 10 \log k T_o + 10 \log \text{BW} + \text{NF} = -144 + 10 \log \text{BW}(\text{kHz}) + \text{NF}$$

[k = costante di Boltzman, T_o = temperatura ambiente in gradi Kelvin, BW = banda passante in kHz, NF = figura di rumore in dB].

Da questa otteniamo:
una MDS di -125 dBm a 2300 kHz (SSB) e di -132 dBm a 500 Hz (CW)

Con un mixer con una IIP3 di 40 dBm otteniamo una dinamica all'intermodulazione di terzo ordine uguale a:

$$\text{IMD DR} = (\text{IP3} - \text{MDS}) / 1.5 \text{ da cui:}$$

110 dB per la SSB e di
114.5 dB per il CW.

Questi sono dei valori altissimi, più alti di qualsiasi ricevitore commerciale per OM.

Per un ricevitore di queste caratteristiche tutti gli elementi che lo compongono devono essere alla stessa altezza come abbiamo precedentemente visto per il VFO. Anche i filtri d'ingresso, se

costruiti su nuclei non adatti, possono contribuire al deterioramento di queste caratteristiche.

I comuni toroidi da mezzo pollice non sono all'altezza di questi livelli. Anche il super ricevitore CDG-2000 ha la dinamica all'intermodulazione un poco deteriorata dai filtri di banda.

Riferimenti

- [1] Giancarlo Moda, I7SWX "Improved Two-Transformer H-Mode Mixer", RR 11/2003
- [2] Giancarlo Moda, I7SWX "2T H-Mode Mixer I7SWX A 3.6V e squadratore LVDS" RR, 7-8/2004.
- [3] www.warc.org.uk
- [4] Colin Horabin G3SBI, Dave Roberts G8KBB, George Fare G3OGQ, "The CDG2000 HF Transceiver" RadCom 06-12/2002.
- [5] Sergio IK4AUY e Romano I4FAF Cartoceti, "Il nostro" TRX HF CDG2000", RR 5/2005.
- [6] Sergio Cartoceti IK4AUY, "A Doubly Balanced "H-mode" Mixer for HF", QEX Jul/Aug 2004 pag. 27.

VNA: Vector Network Analyzer

MiniVNA: uno strumento 100% made in Italy

In questo articolo viene descritto uno strumento che in un serio laboratorio di autocostruzione è una sorta di "must", ed a maggior ragione visto che oggi disponiamo della una realizzazione tecnica dovuta all' OM Italiano Davide Tosatti IW3HEV, che ha progettato e realizzato un cosiddetto mini VNA, in collaborazione con l'altro OM Alessandro Zanotti IW3JIZ: "mini" non per prestazioni, bensì per le dimensioni veramente ridotte!

Su Radio Rivista 12/2006, organo dell'ARI, potrete trovare un lavoro complementare: una serie di prove sul campo.

Sarà nostra cura nei prossimi mesi, sulle pagine di RKE, aggiungere materiale informativo di completamento e di approfondimento specifico sul mini VNA, con il fine di invogliare quanti più autocostruttori all'uso di strumentazione seria e di livello superiore del classico tester e generatore di BF.

schermo, in cui sulle ascisse (asse orizzontale, X), si ha la frequenza e sulle ordinate (asse Y), l'ampiezza appunto di detto segnale.

Il software che gestisce il dispositivo, è in grado di estrarre le informazioni relative, ad esempio ad SWR, Return Loss in dB od anche parametri ibridi S_{ii} , a seconda della misura che si sta effettuando. Il tutto viene mostrato ad esempio (nel nostro caso), sul video di un computer (portatile o meno).

Mediante l'aggiunta di un apposito ibrido è possibile effettuare misure su un carico come ad esempio

un'antenna; il segnale viene inviato al carico e si misura la differenza fra il valore dell'impedenza Z ed uno nominale (tipicamente 50Ω), quindi verificando ad esempio la risonanza di un antenna, il VSWR, in un certo campo di frequenze, e così via.

Per spiegare molto sommariamente i principi di funzionamento di un VNA, ci riferiamo all'ottima pubblicazione realizzata da Agilent (bibl.1).

Nelle comunicazioni abbiamo sempre a che fare con il concetto di **distorsione** e questo non solo quando consideriamo una rete due porte che abbia delle non linearità; anche un sistema puramente lineare può introdurre distorsione su un segnale che vi transita, alterando la relazione di ampiezza e fase delle componenti spettrali che compongono il segnale stesso (fig. 2).

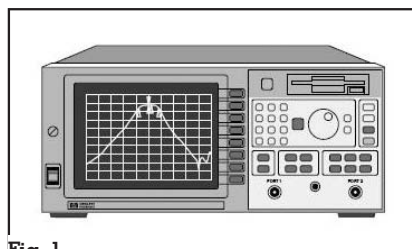
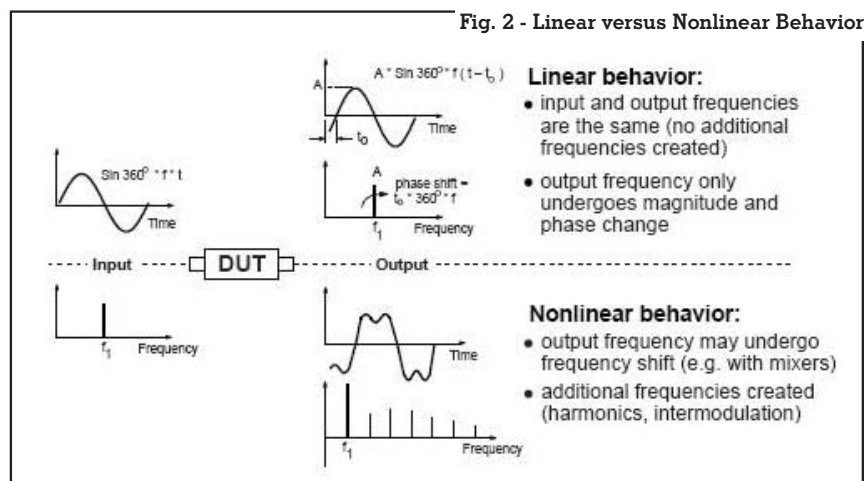


Fig. 1

Vector Network Analyzer cos'è?

Per **Vector Network Analyzer** (VNA), o in italiano "**Analizzatore di Rete, di tipo vettoriale**", si intende uno strumento costituito sostanzialmente da un generatore di segnale a RF, a frequenza variabile in un campo ben definito, quindi in cui sia possibile modificare in modo automatico la frequenza stessa del segnale che viene emesso. Il generatore è, poi, dotato anche di un accoppiatore direzionale, meglio noto come "ponte" rivelatore; il segnale riflesso da una delle porte del ponte stesso viene rivelato ed usato per essere riportato graficamente su uno



Nonlinear Networks

Saturation, crossover, intermodulation, and other nonlinear effects can cause signal distortion

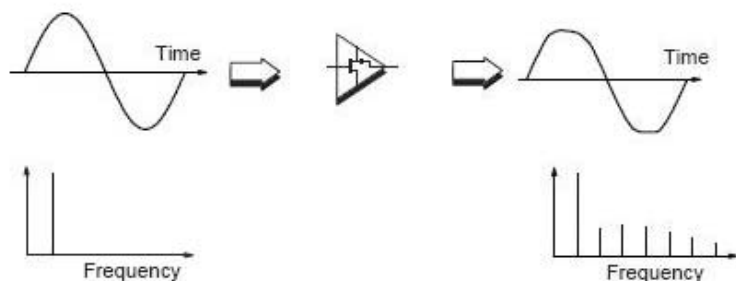


Fig. 3

La risposta in ampiezza del segnale (al variare della frequenza), se la rete è di tipo lineare, e non introduce distorsione, è di tipo "piatto", mentre la fase, al variare della frequenza, varia in modo lineare; la rete non introduce sul segnale in uscita nessun *segnale aggiuntivo*, cioè all'uscita non abbiamo nuovi segnali *creati* appunto dagli effetti di non linearità del dispositivo sotto misura (DUT).

Se invece consideriamo una rete il cui comportamento sia non lineare (fig. 3), il segnale che transita ed esce dalla rete stessa, è affetto da distorsioni che consistono, nel tempo, in una distorsione vera e propria della sua forma sinusoidale, e nel campo della frequenze nel sorgere di nuove componenti armoniche che andranno a fare parte dello spettro del segnale originario. Questo non è detto che sia un effetto limitato alle sole reti attive, bensì può ad esempio essere derivato da effetti di saturazione dei nuclei magnetici delle induttanze di un filtro di tipo LC e quindi verificarsi benissimo anche nelle reti passive.

La misura di un segnale complesso deve sempre avvenire mediante **due parametri** che possono essere la parte reale e la parte immaginaria, o meglio, mediante la misura del **modulo** (ampiezza) e della **fase** (angolo) di una impedenza. Per la progettazione di reti di adattamento, ad esempio, è necessario avere a che fare con impedenze di tipo complesso, quindi dotate di parte **resistiva** o reale R e parte **reattiva** od immaginaria X.

Inoltre nel dominio del tempo la caratterizzazione del segnale va fat-

ta anche mediante informazioni di ampiezza e fase.

Infine anche nella misura di tipo scalare (ad esempio misure di Return Loss), è importante la capacità di misurare la fase del segnale, per poter fare misure di tipo preciso.

Quindi la **misura di tipo vettoriale** è assai importante.

Nella sua forma più semplice, la misura di una rete, o **network analysis and measurement**, va fatta mediante la misura di un segnale incidente e di uno riflesso su una *linea* di trasmissione.

Fra due dispositivi connessi fra loro, deve esistere una ben determinata condizione di adattamento fra le impedenze di uscita e di ingresso, affinché avvenga il massimo trasferimento di potenza fra l'uno e l'altro. Chiamando con R_s l'impedenza della sorgente ed R_L quella del carico, deve essere verificato che $R_s = R_L$ perché avvenga il trasferimento ottimale. Nel caso il carico abbia anche parte immaginaria, X_L , questa dovrà avere lo stesso valore, ma segno opposto a quella della sorgente, X_s . Ad esempio se l'impedenza della sorgente sarà $10 + j0,5$, quella del carico dovrà essere $10 - j0,5$. Se questa condizione non viene rispettata, si ha riflessione almeno parziale, di segnale dal carico verso la sorgente, con l'insorgere di una sistema di onde stazionarie e di conseguenza un rapporto VSWR che indicherà con la sua ampiezza l'entità del *disadattamento* e quindi della non idealità della condizione fra le impedenze. Aggiungiamo anche che misurando il VSWR si può determinare l'ampiezza delle impedenze in gioco.

Senza entrare nei dettagli possiamo dire però i moderni network analyzer misurano onda incidente ed onda riflessa direttamente durante uno sweep di frequenza del segnale che viene emesso da una sorgente, ed il valore di impedenza che ne risulta, può essere visualizzato nel modo più congeniale.

Sostanzialmente è come se la misura venisse fatta tante volte su tanti valori di frequenza in un certo campo di variazione, permettendo così il tracciamento di un grafico che indica l'andamento del risultato di detta misura. La visualizzazione dell'andamento nel campo di frequenza voluto, e non la misura puntuale per un valore unico di frequenza, è qualcosa di molto più utile e di qualitativamente molto più funzionale alla progettazione ed all'analisi di dispositivi, di quanto una misura unica o poche misure fatte su pochi valori di frequenza.

Terminologia dei Network Analyzers

Fatta questa brevissima premessa sull'elettromagnetismo e le onde riflesse ed incidenti, possiamo altrettanto brevemente, esaminare la terminologia che a noi interessa, comunemente usata nei VNA per esprimere le grandezze e le misure realizzate.

Riferendoci alla figura 4 possiamo vedere che di fatto abbiamo due tipi di grandezze frutto delle nostre misure, misure che anche sono classificabili in due tipologie differenti:

- quelle dovute a **riflessione** e cioè quelle del gruppo A: parliamo essenzialmente, fra questi del coefficiente di riflessione Γ , del VSWR che ne deriva, del Return Loss, dell'impedenza del carico $R + jX$, ed infine dei due parametri S_{11} ed S_{22} ;
- quelle dovute a **trasmissione** e cioè quelle del gruppo B: parliamo essenzialmente, fra questi, del coefficiente di trasmissione T, dell'Insertion Phase, del Guadagno o della Perdita (Loss), ed infine dei due parametri S_{12} ed S_{21} ;

In figura 5 possiamo osservare le definizioni dei parametri di riflessione, mentre in figura 6 quelli di trasmissione.

Ripetiamo che non era intenzione degli estensori di queste note, scrivere un trattato sul Network Analyzer, per il quale servirebbe l'intera Radiokit, bensì una panoramica sulle possibilità e le modalità di

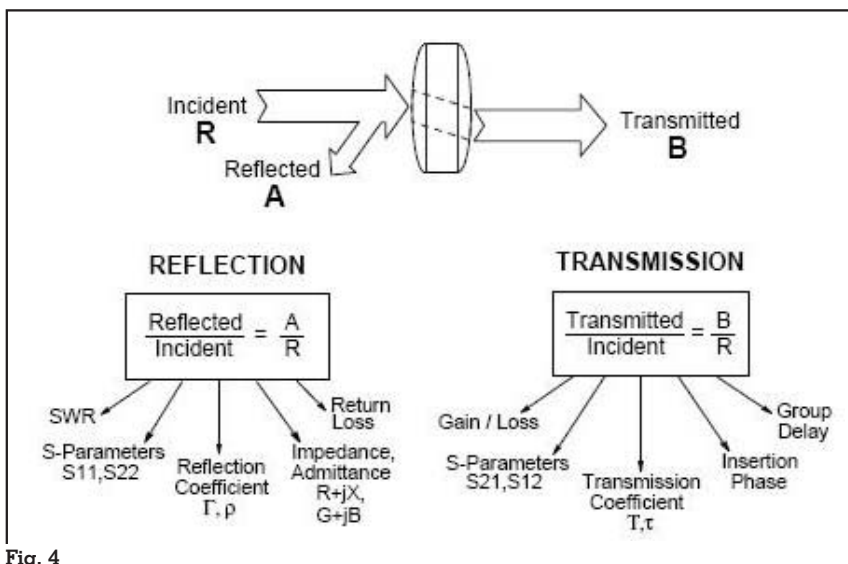


Fig. 4

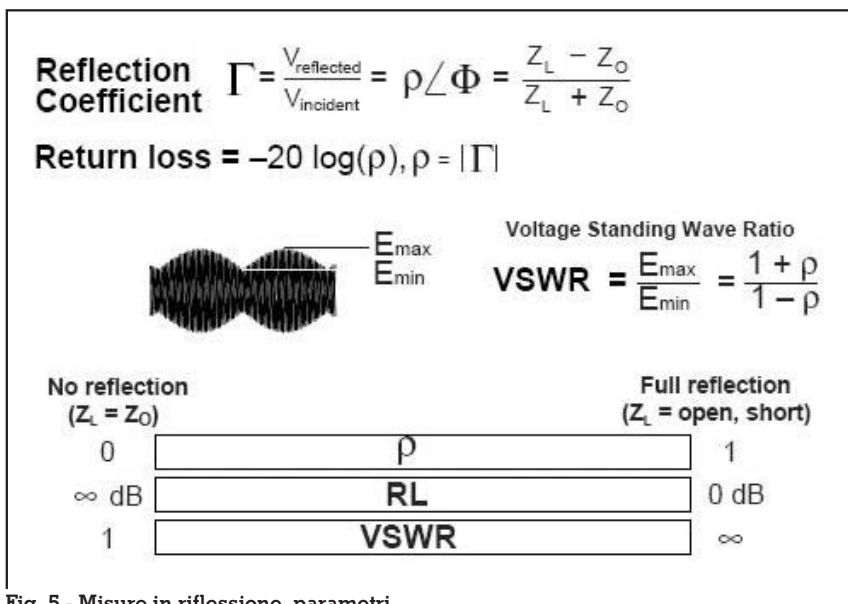
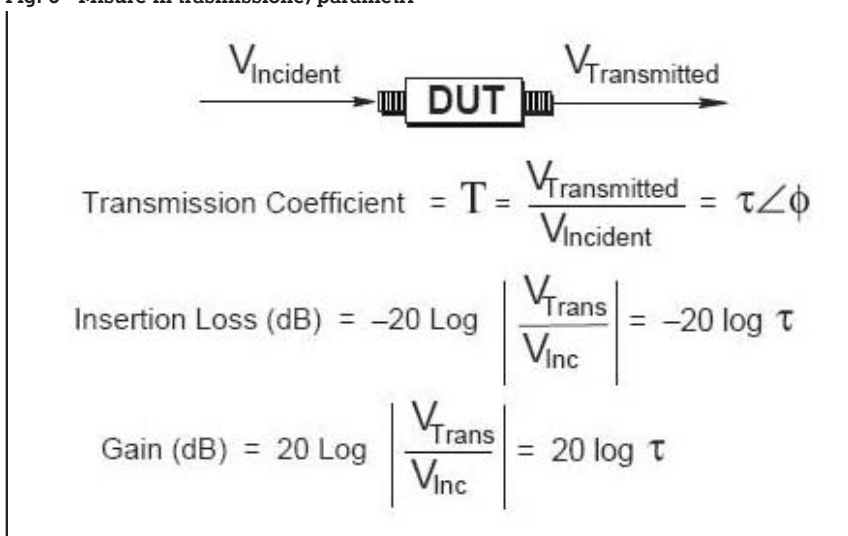


Fig. 5 - Misure in riflessione, parametri

Fig. 6 - Misure in trasmissione, parametri



funzionamento che poi potranno essere approfondite nei testi segnalati in bibliografia.

Fatta questa breve panoramica veniamo alla segnalazione di un nuovo arrivato nel settore degli strumenti realizzati da tecnici OM italiani, il **miniVNA** di Davide Tosatti IW3HEV ed Alessandro Zanotti IW3JIZ.

Detta apparecchiatura è un mini-Network Analyzer del tipo vettoriale che arriva a nel suo range di funzionamento oltre i 160 MHz, quindi le VHF, e dal costo assai ridotto.

Notizie più approfondite, possono essere tratte dal sito <http://www.miniradiosolutions.com/>, ma cerchiamo di riassumerle qui di seguito.

L'apparecchio di cui parliamo è mostrato in fig. 7: si connette ad un PC mediante la porta USB da cui prende alimentazione e tramite la quale scambia i dati ricavati dalle misure, rendendoli disponibili per la visualizzazione sul video del PC stesso. Al dispositivo è stato aggiunto un connettore (BNC) di ingresso, che porta ad un rivelatore, per permettere misure su reti due porte di qualsiasi genere nel range di frequenza consentito. Le dimensioni sono estremamente contenute (9x5.5x3cm), e questo ne fa uno strumento portatile, abbinabile ad esempio ad un notebook ovvero un computer palmare per "misure sul campo" (antenne).

Mediante per fare una scansione completa e quindi per la visualizzazione del grafico della grandezza misurata, si impiegano circa 0,5 s, per un totale di 500 campioni del segnale. L'apparato è destinato alle applicazioni amatoriali, infatti prevede una dinamica di circa 50-55 dB, ma è assai ben fatto, affidabile e permette misure di una certa serietà.

Nelle misure che si possono fare, le curve che sono visualizzabili sin-

Fig. 7 - Il miniVNA nel contenitore con cui viene distribuito



golarmente o contemporaneamente sono:

- **Return Loss**
- **Fase del coefficiente di riflessione**
- **SWR**
- **Z**
- **R**
- **X**

I valori visualizzati possono essere salvati su file e successivamente ricaricati, i files sono in formato .vec di tipo binario. Per consentire la compatibilità con Excel e quindi con un normale editor è stato aggiunto anche un formato di tipo CSV (*comma separated value*).

Vediamo ora nel dettaglio le:

Specifiche dell'analizzatore

- Copertura in frequenza da 1 MHz a 180 MHz
- Segnale RF generato mediante DDS, a livello 0 dBm sull'intero campo di frequenza
- Due porte RF una in uscita ed una in ingresso
- Compatibilità con USB1.1 ed USB2
- Ingresso opzionale di tipo RS232 per la connessione con PC Pocket
- Scansione mediamente di 0,5-0,6 sec per 500 punti di grafico
- Directional Coupler interno di tipo industriale
- Reflection Dynamic Range tipico da 40 a 35 dB (VSWR introdotto 1,06:1 o migliore)
- Range dinamico di misura tipico di 50-55 dB
- Il contenitore è plastico e trasparente ed all'interno è presente una coppia di LED, uno indica l'apparato in funzione, l'altro la scansione in frequenza, quando è in atto

- Possibilità di aggiornamento per futuri upgrades della CPU
- Tensione di lavoro di 3,6 V per possibile alimentazione a batterie (consumo medio tipico 150 mA)
- Possibilità di salvataggio dei dati di misura, ovvero di caricamento di dati di misure fatte in precedenza

Requisiti di sistema di elaborazione:

- PC con una CPU di almeno 500 MHz, con Sistema Operativo. WIN98, WIN2000, XP o LINUX
- Il dispositivo lavora anche con pocket PC, ed è supportato il sistema WIN CE

Il programma di visualizzazione originale gira in ambiente Windows; segnaliamo che altri OM hanno sviluppato software su sistemi diversi quali DOS, LINUX e PDA.

Su Internet è stato creato un gruppo di discussione specifico all'indirizzo: http://groups.yahoo.com/group/analyzer_iw3hev ed è aggiornato e con una certa continuità, porta i files e tutto quello che può interessare a chi voglia approfondire l'uso, le applicazioni e magari estendere anche alcune prestazioni, di questo dispositivo. Sarà nostra cura, sulle pagine di Radiokit, in un prossimo futuro, approfondire proprio anche questi aspetti dello strumento.

E' importante specificare che:

Nell'ambiente radioamatoriale dedicato all'autocostruzione, come già detto, esisteva già uno strumento, realizzato non molto tempo fa da N2PK, ed ormai assemblato, nel mondo, in vari esemplari fra cui diversi anche qui in Italia.

Questo VNA ha sostanzialmente

tre grandi differenze rispetto a quello realizzato da IW3HEV:

- **il range di frequenza va da 1 a 60 MHz**
- **la dinamica di misura dichiarata è di 100-100 dB**
- **le misure sono più lente**

A questo dobbiamo aggiungere che il VNA di N2PK non esiste nella versione già montata, bensì va acquistato il PCB, quindi i pezzi (SMD!) e poi il tutto assemblato e tarato in proprio e messo in funzione.

Non vogliamo affatto stabilire una graduatoria, ci interessava, però valutare le differenze fra i due oggetti, in modo impersonale e vedere se è possibile, per l'OM che magari non abbia tempo per realizzare un circuito in SMD non proprio composto da soli quattro pezzi..., entrare in possesso di un VNA senza impazzire a saldarlo, e che fosse funzionante già da subito ed in modo serio.

La risposta è positiva, con i debiti "distinguo".

Sull'articolo pubblicato su Radio Rivista i lettori interessati troveranno le misure di confronto fra questi due dispositivi ed i dettagli di quanto ora affermato.

Noi abbiamo realizzato alcune misure di prova, per verificare essenzialmente la funzionalità dello strumento.

In figura 8, è mostrato il grafico ricavato dalla misura su un antenna Tonna per le VHF, a 17 elementi: sono ben chiare le due curve, del Return Loss (Blu) e del VSWR (Rosso), con un minimo alla frequenza di 144.820 MHz.

In figura 9 è mostrato il risultato della misura su un filtro passa-basso per i 10 MHz dove è evidente la frequenza di taglio proprio a 10.6

Fig. 8 - Antenna Tonna 17 elem. 144 MHz

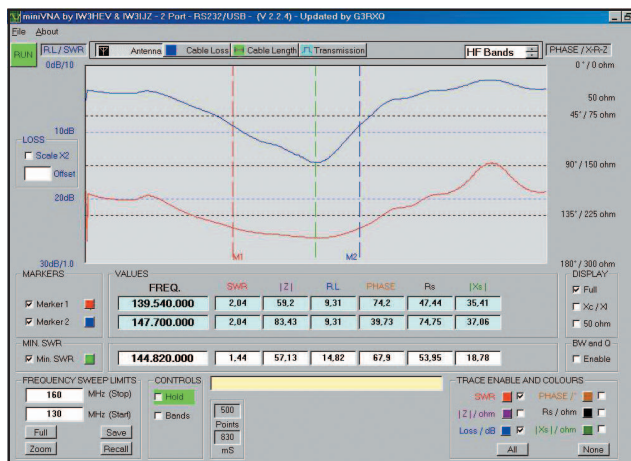
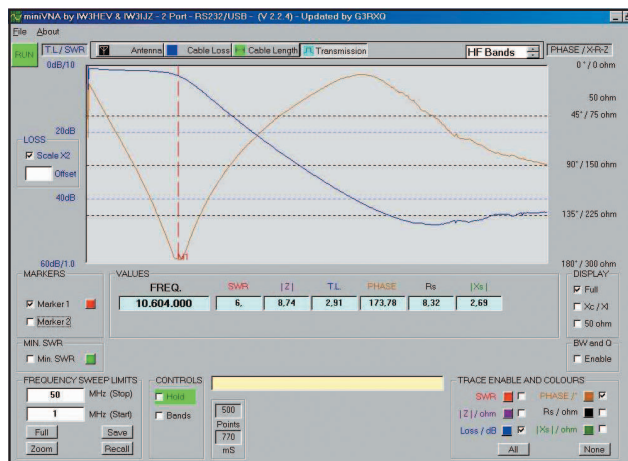


Fig. 9 - Filtro passa-basso 10 MHz



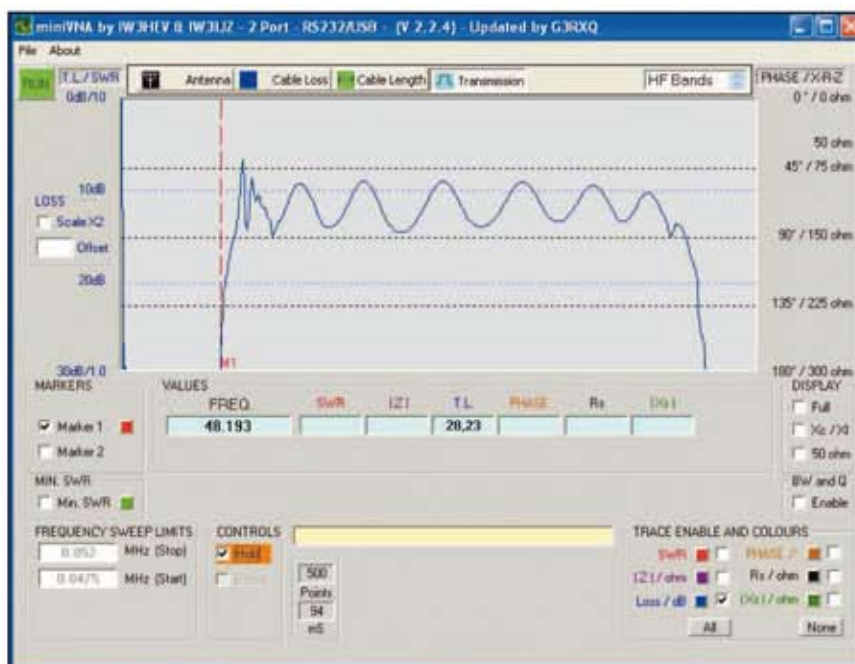


Fig. 10 - Risposta filtro Telettra a 48 kHz

MHz, e la curva della fase della risposta.

In figura 10 possiamo vedere la risposta di un filtro passa-banda a 48 kHz, realizzato dalla Telettra, e gentilmente regalato da un amico OM ad Alessandro IOSKK. Detta misura in realtà è fuori dal range di frequenza nominale del miniVNA, che viene dato per 1 MHz di limite inferiore, ma abbiamo ritenuto utile mostrarlo in quanto seppure forse non affidabile nei valori, una misura nel campo BF può essere utile se non altro dal punto di vista qualitativo, seppure sapendo che lo strumento non sta lavorando nel modo ottimale e nel modo corretto. In fase di taratura una curva del genere, potrebbe risultare utile all'autocostruttore che debba provvedere alla messa a punto di un dispositivo, come, appunto, un filtro.

In sintesi, e riassumendo quanto osservato da noi, come strumento possiamo dire che un VNA, ed in particolare il miniVNA, è il giusto complemento in un laboratorio, ove siano presenti già un oscilloscopio ed un analizzatore di spettro.

Un autocostruttore che voglia fare un lavoro sufficientemente serio, se dotato di un VNA, ha una mano in più nelle misure e nella messa a punto di tutta una serie di dispositivi che lui realizza (si pensi ai filtri del front-end di un ricevitore, tanto per fare un esempio), il miniVNA realiz-

zato da Davide IW3HEV ed Alessandro IW3JIZ, a nostro parere, è il miglior compromesso disponibile sul mercato, come rapporto fra prestazioni e costo. Sottolineiamo che altre Aziende italiane hanno realizzato e messo in commercio VNA assai validi ed affidabili. Si tratta di veri e propri strumenti sofisticati da laboratorio, dal costo decisamente differente e che noi non riteniamo adatti al laboratorio dell'autocostruttore medio, il quale non spende migliaia di euro in strumenti, parliamo bensì di strumenti che vediamo possibili in laboratori seri, di tipo professionale o semi-professionale. Questo per completezza e correttezza.

Bibliografia

1. Agilent AN 1287-1 "Understanding the Fundamental Principle of Vector Network Analysis"
2. <http://www.agilent.com>
3. <http://www.microwaves101.com/encyclopedia/networkanalyzermeasurements.cfm>
4. http://www.miniradiosolutions.com/http://groups.yahoo.com/group/analyzer_iw3hev/



di Nerio
Neri I4NE

€ 7,50 cod. 686
96 pagine



RADIO-ELEMENTI

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM

Con l'affermazione dell'*audion*, e iniziatisi alla produzione delle valvole termoioniche, si rese possibile amplificare i segnali, e si attuarono quindi vari sistemi per migliorare le caratteristiche dei ricevitori. L'aggiunta di un amplificatore ad audiofrequenza, posto a valle del rivelatore, rimase per parecchio tempo una possibilità concessa a pochi. Finalmente, nel 1924 vide la luce il circuito *supereterodina*, apparentemente più complesso ma che risolveva pressoché tutti i problemi del radioascolto, tant'è che esso dominerà poi, grazie al principio della *conversione di frequenza*, questo settore negli anni successivi, almeno sino... ad oggi!

Per ordini vedi pag.63

RAKE 174 MDX



- Una valvola 4CX800/GU74
- 1.8 - 30 MHz WARC comprese
- Trasformatore di alimentazione a mantello di oltre 2000 VA
- Regolazione ALC sul frontale
- Ventole PAPST optional
- Garanzia 2 anni
- Made in Italy

Internet

<http://www.rake.it>
eleitner@iol.it

Leitner 55010 Marginone (LU)
tel/fax 0583/286670

Usare i microcontrollori

Questa seconda parte viene dedicata all'aspetto "software" dell'uso di questi dispositivi, che solitamente viene tralasciato o demandato ad altri, ma è anche quello che fa la differenza tra una cosa utile (usabile) ed una inutile

2ª parte

Il software è un po' l'equivalente dello stagno e dei componenti che molti di noi hanno nel cassetto.

Di per se non servono ad altro che a far "ingombro" ma se messi insieme nel modo giusto, si trasformano da "ingombro" a "oggetti indispensabili"!

Stessa cosa il software ovvero la parte di programmazione, quella sequenza di codici che servono a stabilire cosa potrà fare il mucchio di circuiti integrati, transistor, resistenze e condensatori, tenuto insieme da qualche grammo di stagno.

Se si possono montare circuiti diversi con componenti uguali, è anche possibile anche fargli poi fare cose diverse indicando diverse sequenze di istruzioni, con diverso software.

Componenti dell'ambiente di sviluppo

Non prendete paura, non si deve inventare niente di nuovo ma usare qualcosa che è già stato fatto da altri, appassionati ed esperti programmatori, sia privati che dalla stessa Atmel.

Si tratta di un ambiente di sviluppo completo per tutti i componenti della famiglia degli AVR Atmel, e permette sia la programmazione assembler (per i più "puri" ed anche più stoici) che quella ad alto livello in "C" (a

maggior diffusione ed anche da considerare a tutti gli effetti quella che è "standard" per ogni tipo di microcontrollore o processore).

Come già scritto, questo ambiente è tutto disponibile gratuitamente e si compone di due parti, quella standard della Atmel (denominata AVR Studio 4) e quella più specializzata per la parte in "C" (denominata WINAVR).

AVR Studio si scarica direttamente dalla Atmel [rif.1] e si installa senza problemi seguendo le pochissime domande guida; successivamente, consiglio di scaricare ed installare un aggiornamento a questo programma (una "patch") [seguì rif.1b], che aggiunge alcune funzioni al primo.

Successivamente, si scarica e poi installa, il software relativo alla parte d'ambiente "C" [rif.2].

Questo programma attiva anche delle utility tipo un editor (Programmer editor) ed un configuratore (MFile); il primo si può comodamente evitare (io l'ho cancellato) mentre il secondo lo si usa molto raramente ...

Il bello di questo sistema d'ambiente è che permette facilmente di passare tra il sistema assembler e quello in C, quindi può fare da supporto ad esperienze in entrambi i modi.

Per chi non ha conoscenza di linguaggio "C", consiglio di ini-

ziare con l'assembler, ovvero con il linguaggio "mnemonico" che conosce il microcontrollore che si sta usando (piccolo o grande che sia).

Con AVR Studio aperto, avrete disponibili diverse finestre, ed in quella principale (quella simile ad un editor di testo), vedrete che istruzioni, codici, valori o commenti, verranno visualizzati in colori diversi e qualora scrivate delle istruzioni sbagliate o non conosciute dal micro, l'ambiente ve lo segnalerà immediatamente.

Attenzione però, gli errori sulle sequenze d'istruzione o quelli di impostazione, non sono segnalati, sarete poi voi a doverli trovare (e credetemi, è il lavoro più lungo e fastidioso!).

Sulla barra degli strumenti (quella orizzontale, in alto) ci sono tutti i comandi che servono, ma quello più utilizzato sarà senz'altro quello che è rappresentato da un contenitore con due frecce blu verso il basso: se siete in ambiente assembler, è quello che comanda l'assembly mentre se siete in ambiente "C" effettua la compilazione ed il link, ovvero (in entrambi i casi) la creazione dei codici, in forma binaria, da caricare poi sul micro mediante il pulsante adatto (quello nero, a forma di integrato, in cui c'è scritto AVR). Nessun intervento da parte vostra quindi!

Se avete scritto un programma

“valido” esso verrà convertito in codice macchina caricabile, e potrete quindi vedere l’effetto della vostra “creazione”.

Se avete installato e predisposto tutto, non vi resta che “scrivere” qualcosa!

Quello che serve per iniziare

Non è mia intenzione dare lezioni su come si scrive il software (il terreno è molto ampio ed io NON sono, né mi considero un esperto), ma piuttosto quella di dimostrarvi che si può farlo anche semplicemente, con soddisfazione e senza pretendere la luna!

Come preannunciato descrivendo il circuito della scheda con AT90S8515, il risultato cercato è di scrivere qualcosa su un display LCD (ad esempio il vostro nominativo), cosa che servirà poi anche per altre applicazioni.

Sarà impossibile spiegare tutto quello che sta dietro (ad esempio il significato delle singole istruzioni e modo di presentarle), ma cercherò di commentare al meglio ogni passaggio.

Per avere le cose raccolte in modo organico (e soprattutto per poterle poi riutilizzare) vi consiglio di creare una directory precisa sul vostro disco (ad esempio C:\Atmel) in cui mettere poi i vostri lavori.

All’avvio di AVR Studio, vi si presenterà una finestra in cui potete scegliere tra la creazione di un nuovo progetto (questo è un concetto più ampio del solo “scrivere” UN programma) o la possibilità di aprirne uno già fatto.

Se iniziate, dovrete per forza scegliere **New Project** ed alla finestra successiva che tipo di ambiente vorrete utilizzare, assembler o C (NOTA: questa scelta appare soltanto se avete installato il software AVR Studio+aggiornamento e poi anche WINAVR, altrimenti vedrete solo quella assembler); per quello che vogliamo fare (imparare), questa volta, scegliete **Atmel AVR Assembler** (che diventerà evidenziata su sfondo blu).

Cliccando su questa scelta, diventano attive altre due sotto finestre, rispettivamente *Project name* e *Initial file* e due caselle, entrambe con il segno di spunta (✓) dentro.

A destra della sottofinestra *Initial file*, vedrete che il software ha già aggiunto una scritta .asm che indica proprio che lavorerete in **assembler**.

Un’altra sottofinestra, ancora “grigia”, occupa la parte inferiore, ed è relativa a Location ed alla sua destra ha un pulsante con tre puntini al suo interno; se avete creato la directory Atmel, vedrete comparire la scritta del percorso (C:\Atmel\).

Se così non fosse, cliccateci sopra, si aprirà una finestra standard (tipo quella della gestione risorse, per intenderci), in cui dovrete selezionare la directory Atmel.

Tornerete all finestra di AVR Studio ma stavolta, la riga grigia conterrà il percorso C:\Atmel\, il vostro punto d’inizio.

Andate sulla sottofinestra *Project name* e scrivete il NOME che volete dare al vostro primo progetto, ad esempio **prova_avr**; noterete che il nome viene automaticamente ripetuto dal computer nella sottofinestra *Initial file*. Non preoccupatevi!

Questo accade perché avete il segno di spunta (✓) marcato nella casella *Create initial file*.

Per andare avanti, cliccate su **Next>>** e comparirà una nuova, doppia, finestra che richiede a sinistra il tipo di sistema che userete per correggere gli errori (debug) ed a destra il tipo di micro che volete utilizzare nel vostro progetto.

Solo la scelta del dispositivo (Device) va fatta: scorrete i nomi fino a vedere lo AT90S8515 (quello che viene usato nella scheda che avete appena costruito secondo le istruzioni della prima parte), cliccateci sopra (si evidenzierà) e poi cliccate sul tasto **Finish**.

A questo punto si aprirà il vostro ambiente di sviluppo software con una finestra stretta e lunga a sinistra, una bassa e lunga in basso ed una grande quadrata.

La prima ha il nome Project sulla barra superiore ed all’interno visualizza tutta la struttura che AVR Studio utilizzerà.

Quella in basso è vuota completamente, mentre quella quadrata, a sfondo bianco, ha scritto nella barra superiore, blu, il nome del file assembler iniziale, cioè prova_avr.asm, in coda al percorso completo su disco (C:\Atmel\prova_avr\prova_avr.asm).

In pratica, avete la finestra aperta sul programma EDITOR che vi permette, adesso, di scrivere il vostro programma assembler (la sequenza di istruzioni per far fare qualcosa al micro-controllore)!

E adesso?

Tranquilli! Si tratta solo di scrivere qualcosa!

Scrivere il programma

In questo momento, siete solo invitati a copiare qualche sequenza di istruzioni perché state imparando, prendendo confidenza con questo (nuovo) mondo.

La sequenza (questa volta) ve la passo io, voi dovete solo riscriverla senza commettere errori!

Scrivete quanto riportato nel listato #1, avendo cura di non commettere errori; mentre scrivete, vedrete che l’editor cambierà i colori delle scritte a seconda di cosa siano le varie cose che si stanno inserendo: i commenti risulteranno in verde, le istruzioni assembler in blu ed i dati in nero.

Non aggiungo (adesso) alcuna spiegazione a quello che vi suggerisco di scrivere, in quanto lo scopo è quello di verificare la funzionalità delle cose “fatte o messe insieme da altri”; nella prossima puntata, avendo capito come si fa a scrivere e caricare un software sul micro, passerò a commentare il programma.

Capire e correggere i primi errori

Avendo scritto il programma (attenzione che non funziona ancora!) si tratta ora di renderlo

```

; ***** Registers definitions *****
; * Titolo: PROVA_AVR.ASM
; * Applicazione: Visualizzazione di caratteri su LCD
; * Target: AT90S8515 clock a 8MHz
; *****
.def temp =r16 ; "general scratch"
.def CVAL =r19 ; registro della porta C
.def DVAL =r20 ; registro della porta D
.def flagvari =r21
.def count =r22 ; contatore (1)
.def conta =r23 ; contatore (2)
.def conta1 =r24 ; contatore (3)
.def conta2 =r25 ; contatore (4)
.def conta3 =r26 ; contatore (5)
.def icount =r27 ; contatore inizio pos.
.def fcount =r28 ; contatore fine pos.

; ***** include files *****
.nolist
.include "8515def.inc" ; <--- vedrete dopo!
.list

; ***** Source Code *****
.cseg ; segmento di CODICE
.org 0x0000
rjmp reset ; partenza da reset
.org 0x0020 ; ***** ID Tag *****
.db "rPvo av .1 0" ; Prova v0.1

reset: ; ***** Inizializzazione *****
.equ RAMINI = 0x0060

stack_init: ; posizionamento dello stack pointer
ldi r16,low(RAMEND)
out SPL,r16
ldi r16,high(RAMEND)
out SPL+1,r16

; ***** Definizioni delle porte utilizzate *****
; Porta C out dati/comandi a LCD (8 bit)
; Porta D controllo LCD

; ***** SET-UP INIZIALE *****
set_port: ; Port C usata come output
ser temp ; 1=output
out DDRC,temp ; pred. la porta
clr CVAL ; azzero tutti i bit
out PORTC,CVAL ; ed il registro della porta

; Port D usata come Input/output
ldi temp,0xFE ; 1=output 0=input (Rx)
out DDRD,temp ; pred. la porta
clr DVAL ; set-up del registro (tutto a 0)
out PORTD,DVAL
clr temp
out EEARH,temp
rcall init_lcd ; inizializzazione modulo LCD

inizio:
ldi icount,banner1 ; punto al primo mess. della EEPROM
ldi fcount,banner2 ; punto al messaggio successivo
rcall leggeeprom ; scrivo il primo messaggio
rcall attesa
ldi CVAL,HOME_2 ; primo carattere della seconda riga
rcall wc_lcd
rcall attesa
ldi icount,banner2 ; punto la secondo mess. della EEPROM
ldi fcount,fine
rcall leggeeprom ; scrivo il secondo messaggio
rcall attesa

main: ; questo programma non fa nulla dopo la visualizzazione!
nop
rjmp main

; ***** funzioni del programma *****
leggeeprom:
clr temp
out EEARH,temp

punto:
out EEARL,icount ; posizione inizio messaggio
sbi EECR,EERE ; strobe alla eeprom
in temp,EEDR ; leggo il dato

dataoLCD:
mov CVAL,temp
rcall wd_lcd
rcall attesa
inc icount ; incremento la posizione
cp icount,fcount ; fino alla fine del messaggio
brne punto
ret

long_delay:
ldi conta1,80 ; pausa lunga
g_1: ldi conta2,$FF ; ciclo interno
g_2: dec conta2
brne g_2
dec conta1
brne g_1
ret

.include "geslcd.asm"

; ***** Segmento dati in EEPROM *****
.eseg
.org 0x0000
banner1: ; messaggio all'accensione (16 crt)
.db " IW3QBN " ; questa riga la potete cambiare (ovviamente)
banner2:
.db " AT90S8515 " ; come pure questa!
fine:
.db " "

```

Listato #1: programma principale

"comprensibile" al microcontrollore e solo dopo si potrà caricarglielo.

L'operazione di creazione del codice binario effettivamente caricabile sul micro si chiama **compilazione** e dev'essere svolta senza errori, altrimenti il programma o non verrà neppure caricato (errori gravi) oppure darà risultati inaspettati (errori subdoli).

Anche in questo caso, nessuna paura! Il programma AVR Studio farà il lavoro per voi semplicemente schiacciando il pulsante di compilazione sulla barra in alto (quella degli strumenti), oppure basterà premere il tasto <F7>.

Se provate a premere <F7>, vedrete scorrere una serie di informazioni nella finestra inferiore, alcuni bollini gialli (che sono avvertimenti o "warning") ed uno o più bollini rossi (che indicano errori); alla fine sarà sufficiente leggere l'ultima riga, ovvero che il vostro programma NON è stato compilato a causa di errori.

Vi chiederete perché, ma la risposta è semplice se provate a scorrere le righe all'indietro: il compilatore non ha trovato le informazioni (o meglio un file) denominato GESLCD.ASM.

Questo file era stato indicato come "da usare" nella riga: `.include "geslcd.asm"` ma io non vi avevo detto ancora nulla

Volevo farvi capire sia la gestione degli errori, sia la possibilità di scrivere un programma suddividendolo in parti diverse, richiamabili e modificabili per poter essere riutilizzate.

In pratica, il programma *prova_avr.asm*, non serve altro a stabilire di scrivere qualcosa, ma non sa "dove" e "come" farlo; per questo, si appoggia ad un altro programma (che in questo caso è proprio una sequenza specifica di operazioni finì a se stesse) che gestisce proprio il modulo LCD.

Per "gestire" intendo che è questo nuovo gruppo di istruzioni che ha specificato nel suo interno come fare per inviare un dato oppure un comando al mo-

dulo LCD; il programma principale usa delle chiamate a sequenze che sono specificate e dettagliate in *GESLCD.ASM*.

Questo permette di poter usare il file in altri programmi senza fargli modifiche, oppure, cambiando il modulo LCD (passando da uno ad una riga, ad uno a 2 o 4 righe, per esempio), basterà lasciare le istruzioni uguali sul programma principale e modificare SOLO quelle specifiche nella gestione.

Ecco quindi che dovrete scrivere anche il secondo listato che ho allegato (listato#2), usando una caratteristica di AVR Studio; dalla finestra di sinistra (quella denominata Project) puntate con il mouse su *Source Files* e cliccate con il tasto destro, poi scegliete l'opzione *Create New File*.

Vedrete comparire la finestra standard per dare un nome ad un file, scrivete *GESLCD*, basterà questo in quanto AVR Studio sa già che il file sarà di tipo assembler (.asm).

Premete Salva e la finestra si chiuderà, vedrete comparire nella finestra a sinistra, sopra *prova_avr.asm*, il nuovo file *geslcd.asm* e la finestra principale sarà bianca e quindi siete pronti per iniziare a scrivere la nuova sequenza di istruzioni.

Una volta caricate le istruzioni del nuovo file, il loro salvataggio si fa usando il classico comanda Salva (o Save) della barra comando principale.

Notate che adesso, tra la finestra principale dove avete inserito le istruzioni e la finestra inferiore sono nate delle scritte (tipo indici di cartelle) che hanno i nomi e percorsi relativi ai due files del progetto che avete creato e che sta usando, una è con sfondo chiaro (finestra non in uso) ed una con sfondo più scuro (finestra in uso).

Cliccate su quella "*C:\Atmel\prova_avr.asm*" e riprovate adesso a premere <F7>.

Tutto COME se non addirittura PEGGIO di prima! perché?

All'interno del programma "*prova_avr.asm*" c'è una riga che vi ho fatto scrivere, ma che non viene usata dal compilatore,

perché davanti c'è il segno ; che significa "quello che viene dopo, su questa riga, è tutto un commento".

Leggendo le righe della finestra inferiore (quella relativa ai messaggi sia d'errore che di successo), vedrete che il compilatore segnala di non "capire" molti simboli (scrive ...Undefined symbol ...), questo perché dobbiamo ancora dirgli, nel nostro programma, di usare le informazioni BASE (definizioni dei simboli) relative al micro AT90S8515.

Ed è proprio la riga

```
; .include "8515def.inc"  
; <- vedrete dopo!
```

che lo farebbe, ma

Dovrete fare ancora due cose:

- primo, togliere il segno di punto e virgola dall'inizio riga
- secondo, trovare sul disco il file *8515def.inc* e copiarlo dentro la directory *C:\Atmel\prova_avr* (quella del vostro progetto).

Quando avrete fatto queste due operazioni, riprovate a compilare (penultimo bottone a destra della barra in alto o tasto <F7>): vedrete finalmente comparire un bollino verde e la scritta "*Assembly complete, 0 errors ...*" (i "warnings" per ora non contano).

Cel'avete fatta! *quasi* da aprire una bottiglia di champagne!

Se volete (anzi, dovrete farlo!) potete cambiare il contenuto del messaggio da visualizzare, semplicemente cambiando il contenuto delle righe indicate nel segmento *eeprom*.

Caricare il programma sul micro

Siamo arrivati quasi alla fine delle sofferenze (si fa per dire), ora abbiamo un codice binario (per l'esattezza è in formato esadecimale Intel) che si può caricare sul micro montato nella piastra che abbiamo già costruito [vedi prima parte].

Questa è l'operazione più semplice, ma va fatta con attenzione,

sviste e superficialità portano a ore di ricerca di problemi o guasti che non ci sono (l'esperienza insegna!).

Collegate il connettore del AVRISP (io considero questo come "standard") sul circuito, ed alimentatelo; il LED sul contenitore si deve accendere (nessun fumo né odore di bruciato HI!).

Cliccate sul bottone nero con la scritta "AVR", se il programmatore riesce a stabilire il collegamento con il micro, AV Studio "apre" una finestra denominata AVRISP.

La prima cosa da fare è quella di verificare che il tipo di micro indicato sia quello che abbiamo scelto noi (AT90S8515); se è corretto, cliccate sulla scritta *Advanced* e poi sul bottone *Read*.

Dovrete vedere riportati i codici di prodotto di quel dispositivo e sotto ad essi la scritta "*Signature matches selected device*" a riprova che quanto impostato su AVR Studio ed il micro sulla scheda sono gli stessi.

Tornate a cliccare su *Program*.

Nella parte centrale della finestra vi è una cornice denominata **Flash** ed un'altra, appena sotto, denominata **EEPROM**; la prima si riferisce alla parte di memoria che viene scritta nel micro e che conterrà il programma, la seconda invece, a quella parte di memoria, diversa, che conterrà dei dati modificabili.

In corrispondenza del pallino dove c'è la scritta Intel HEX File, dovrà comparire il percorso ed il nome del file prodotto dalla compilazione fatta poc'anzi, ovvero nel nostro caso:

C:\Atmel\prova_avr\prova_avr.hex

Se così non fosse, cliccate sul bottone con i tre puntini (a destra) e selezionate il file cercandolo.

Stessa cosa per la parte inferiore, ma in questo caso, verificate che nella finestra sia scritto:

C:\Atmel\prova_avr\prova_avr.eep

Fate come indicato sopra se non dovesse corrispondere.

```

; **** Titolo: GESLCD.ASM ****
; **** definizioni dei bit ****
.equ RS_BIT = 6 ; =1 per dati 0=comandi LCD
.equ E_BIT = 7 ; enable LCD
.equ RSLCD = (1<<RS_BIT)
.equ ELCD = (1<<E_BIT)
; **** codici per LCD ****
.equ DISPLAY = $38 ; tipo display > 2 righe 16 caratteri
.equ EN_LCD = $0C ; display ON, cursore ON
.equ CL_LCD = $01 ; clear display
.equ HOME_1 = $80 ; pos. 1o crt, 1a riga
.equ HOME_2 = $C0 ; pos. 1o crt, 2a riga
; COMANDI su PortD
; DATI su PortC

init_lcd: ; ***** per modulo standard *****
    rcall long_delay
    ldi CVAL, DISPLAY ; scrittura formato display
    rcall wc_lcd ; invio il comando
    rcall long_delay
    rcall wc_lcd ; due volte (da manuale)
    rcall long_delay
    ldi CVAL, $08
    rcall wc_lcd
    rcall attesa ; enable displ. e curs. off
    ldi CVAL, EN_LCD
    rcall wc_lcd
    rcall attesa ; entry mode set
    ldi CVAL, $06
    rcall wc_lcd
    rcall attesa ; 1.o crt della 1.a riga
    ldi CVAL, HOME_1
    rcall wc_lcd
    rcall attesa ; LCD pronto
    ret

wc_lcd: ; scrittura di un comando (messo in CVAL) su LCD
    ; si suppone che E ed RS siano a 0 entrando qui !!!!
    sbr DVAL, ELCD ; alzo il segnale E
    out PORTD, DVAL ; lo invio
    ldi conta, 10

wc_p1:
    dec conta ; attesa di (10*195) 1.95uSec
    brne wc_p1 ; aspetto
    out PORTC, CVAL ; invio il comando
    ldi conta, 40

wc_p2:
    dec conta ; attesa di (40*195) 7.8uSec
    brne wc_p2 ; aspetto
    cbr DVAL, ELCD ; abbasso il segnale E
    out PORTD, DVAL ; lo invio
    ret

wd_lcd: ; scrittura di un dato (messo in CVAL) su LCD
    ; si suppone che E ed RS siano a 0 entrando qui !!!!
    sbr DVAL, RSLCD ; alzo il segnale RS (dati)
    out PORTD, DVAL ; invio
    ldi conta, 4

wd_p1:
    dec conta ; attesa
    brne wd_p1 ; aspetto
    sbr DVAL, ELCD ; alzo il segnale E
    out PORTD, DVAL ; lo invio
    ldi conta, 6

wd_p2:
    dec conta ; attesa
    brne wd_p2 ; aspetto
    out PORTC, CVAL ; invio il dato
    ldi conta, 60

wd_p3:
    dec conta ; attesa
    brne wd_p3 ; aspetto
    cbr DVAL, ELCD ; abbasso il segnale E
    out PORTD, DVAL ; lo invio
    ldi conta, 4

wd_p4:
    dec conta ; attesa
    brne wd_p4 ; aspetto
    cbr DVAL, RSLCD ; abbasso il segnale RS
    out PORTD, DVAL ; lo invio
    ldi conta, 255

wd_p5:
    dec conta ; attesa
    brne wd_p5 ; aspetto
    ret

; ***** funzioni di temporizzazione *****
attesa:
    ldi conta1, 21
a_2:
    ldi conta2, $FF
a_1:
    dec conta2
    brne a_1
    dec conta1
    brne a_2
    ret

```

Listato #2: sottoprogramma di gestione del modulo LCD

In pratica, il compilatore produce sempre due file con lo stesso nome (quello che avete dato

al programma principale), ma con estensioni diverse, **HEX** per il programma ed **EEP** per i dati

della eeprom.

Se non ci fate caso, rischiate di non veder funzionare il vostro programma solo perché non avete inviato al micro il codice giusto! A questo punto si può già caricare il programma sul micro, ma si devono dare dei comandi manualmente:

- 1 - premere il bottone *Erase Device*
- 2 - premere il bottone *Program* della parte *Flash*
- 3 - premere il bottone *Program* della parte *EEPROM*

Oppure, impostare queste operazioni per farle eseguire automaticamente:

Cliccare su **Auto**, far comparire (cliccandoci sopra) o togliendo, la "✓" di spunta su queste voci

- Erase Device
- Program FLASH
- Verify FLASH
- Program EEPROM
- Verify EEPROM

Con questo sistema, ogni volta che vorrete scrivere il micro con i nuovi dati, basterà selezionare **Auto** e poi cliccare su **Start**.

L'operazione automatica si conclude sempre con il reset del micro, per cui alla fine, ogni modifica (ad esempio della scritta da mettere a video) verrà subito resa attiva.

Non temete di fare errori e di riscrivere molte volte il micro! Il costruttore (Atmel) indica in ben oltre 1000 i cicli possibili di riscrittura possibile di questi dispositivi!

Prossimamente vedremo anche altre voci particolari di questo menù (ovvero i *FUSE*).

Programmatore in circuito

Nella prima parte avevo detto che il sistema di programmazione che si integra automaticamente con l'ambiente di sviluppo finora descritto, è sia realizzabile che acquistabile.

Per l'eventuale acquisto ho dato un riferimento (ma non è unico), mentre per la realizzazione non avevo dato dettagli; se vorrete autocostruirvelo, circuito

e dettagli sono descritti in una nota applicativa (Application Note) della Amtel [vedi rif. 3].

Non è certo alla portata di tutti i principianti, ma è una buona e solida traccia di riferimento.

In particolare, richiede l'uso di un microcontrollore programmato, cosa che non si può avere ancora se si sta realizzando il programmatore... (la soluzione potrebbe però essere data da un amico che lo AVRISP (o similare) ce l'ha già...).

Ma questa volta aggiungo anche altre due possibilità.

Una è la scheda di sviluppo già pronta, della Amtel, denominata STK500 [vedi rif. 4], che è sia scheda prototipo che AVRISP, ed anch'essa arriva con cavi e CD

relativi; una nota da riportare, il suo costo è intorno ai 170 euro.

Per i pigri ed anche per quelli che vogliono provare a "giocare" in modo sicuro, la consiglio senza dubbi; con essa si possono fare le stesse sperimentazioni che tratterò su queste pagine, essendo già dotata di zoccoli, LED, connettori e zone per montaggi sperimentali.

L'altra è la possibilità di acquistare AVRISP direttamente su RS [rif. 5].

[1b] AVR Studio 4.12 Service Pack 3 - si scarica da: www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/aStudio412SP3b490.exe

[2] WINavr - development tools - si scarica da: www.avr-freaks.org

[3] AVR910: In-System Programming - si scarica da: www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/DOC0943.PDF

NOTA: il micro riportato in questa nota applicativa, modello AT90S1200, dev'essere sostituito con il più moderno e compatibile ATtiny25.

[4] Atmel STK500 - acquistabile da: www.futuraelettronica.it

[5] AVRISP - acquistabile da: rswwww.it

Riferimenti:

[1] AVR Studio 4.12 (build 460) - si scarica da: www.atmel.com/dyn/resources/prod_documents/aStudio4b460.exe



ANNATE COMPLETE SU CD-ROM



1978-79-80 € 18,00
(ABBONATI € 14,40)



1981-1982 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1983-1984 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1985-1986 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2002 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2003 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2004 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2005 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2006 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

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

+ € 2,50 per spese sped. Contrassegni € 5,00

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza

Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 - www.edizionicec.it cec@edizionicec.it



RADIO MATORE HI-FI CAR

42^a Fiera nazionale del radioamatore, elettronica, hi-fi car, informatica.

29-30 Aprile
1 Maggio 2007



www.radioamatorepordenone.it



Pordenone Fiere

Fiera dell'Euroregione



29-30 Aprile : 09.00 > 18.30
1 Maggio : 09.00 > 18.00

ICOM IC-E2820

Presentazione in anteprima del successore dell'IC-2725E

Non aspettatevi una prova d'apparato fatta con gli strumenti canonici, generatori di segnale, analizzatori di spettro e wattmetri ultrasofisticati, non li ho con me. Piuttosto una prova sul campo, nel senso che è proprio in un campo in mezzo al nulla delle pianure della Florida che incontro Alan, uno dei radioamatori scelti da Icom per provare il nuovo IC-E2820. Questo bibanda veicolare sostituisce il 2725 ed è caratterizzato da funzioni alla vecchia maniera, come la ricezione simultanea di due frequenze in VHF o UHF, unite ad altre dell'ultima generazione. Ha un pannello di controllo ovviamente separabile con comandi indipendenti per ogni banda. Punto di forza sicuramente la possibilità di trasmettere la propria posizione calcolata da un GPS interno, installabile come optional attraverso la scheda UT-123. Questa funzione è realizzata utilizzando il protocollo D-Star, e Alan mi confida di aver saputo da fonti Icom, che entro il 2010 tutte le radio V/U della casa di Osaka saranno dotate di sistema APRS. Osservazione: speriamo che gli altri produttori si mettano d'accordo e adot-



tino uno standard unico, altrimenti sarà un caos.

Torniamo a questa radio per osservare che lo schermo è a matrice di punti, molto leggibile, e che l'involucro dell'apparato è robusto, come si conviene a un veicolare heavy-duty che eroga 50W su entrambe le bande. Per i più informatizzati, si può collegare lo IC-E2820 al PC e gestirlo completamente, compresi i tracciati ricevuti dal GPS. All'accensione si familiarizza in fretta, e la cosa più complessa risulta la gestione delle 520 memorie (+2 call) sulle quali distribuire tutti i canali ricevibili entro l'ampio spettro di frequenze sintonizzabili (118-550 MHz e 800-999.990 MHz). Lo schermo si legge bene da qualsiasi angolazione e può essere illuminato in tre colori (ambra, verde e arancio), selezionando più di 20 livelli di intensità. La scansione è ra-

pida, 45 canali al secondo, dunque difficile perdere segnali, tuttavia se è attivo il tone-squelch la radio è un po' più lenta, perché il processore risulta impegnato su più fronti.

Alan mi mostra anche il terminale con controllo a distanza (HM-133) e in particolare la funzione "diversity", ossia la possibilità di ricevere un segnale attraverso due antenne differenti e lasciare che sia la radio a discriminare quello migliore. Per mettere in mostra questa meraviglia (non che non esistesse già...), ci mettiamo sull'autostrada I-4 alla velocità di 55 miglia orarie e sintonizziamo alcuni ponti ripetitori della Florida centrale: effettivamente il discriminatore agisce in fretta, quasi non si avverte la commutazione (logica), non fosse perché un segnale in diretta ha una modulazione molto diversa da quella del ponte, e che sullo schermo la radio mostra quale antenna è collegata in quel momento. Mi piacerebbe mettere a dura prova questo congegno, ma non ho con me un portatile per creare qualche situazione potenzialmente "saturante" o particolare.

I livelli di potenza selezionabili

SPECIFICHE TECNICHE GENERALI		
Gamma di frequenza RX	VHF	118-549.995 MHz
	UHF	375-549.995 MHz
		810-999.990 MHz
	(Le specifiche di ricezione sono garantite solo nella gamma 144-146/430-440 MHz)	
Gamma di frequenza TX	VHF	144-146 MHz
	UHF	430-440 MHz
Modi operativi	FM, AM (solo ricezione), DV (con UT-123)	
Memorie	522 canali (compresi 20 per scansione +2 di chiamata)	
Risoluzione in frequenza	5, 6.25, 10, 12.5, 15, 20, 25, 50 kHz	
Temperatura operativa	-10°C ~ +60°C	
Stabilità di frequenza	± 2.5 ppm	
Alimentazione	DC 13.8V (± 15%)	
Consumi	TX	13A
	RX	1.2A Standby
		1.8A Volume Max.
Impedenza d'antenna	50 Ω	
Dimensioni	Controller	150.0 x 58.0 x 31.5 mm
	Unità principale	150.0 x 40.0 x 187.7 mm
Peso	Controller	210 g con OPC-1712
	Unità principale	1500 g

TRASMISSIONE		
Modulazione	FM	reattanza variabile
	DV	GMSK
Potenza d'uscita	HI	50 W
	MID	15 W
	LOW	5 W
Deviazione massima	± 5.0 kHz (Wide) ± 2.5 kHz (Narrow)	
Emissioni spurie	< -60 dB	
Impedenza microfonica	600 Ω (modulare 8 pin)	
RICEZIONE		
Valori di F.I.	Lato SX	1 ^ 38.85 MHz, 2 ^ 450 kHz
	Lato DX	1 ^ 46.35 MHz, 2 ^ 450 kHz
Sensibilità (solo HAM)	FM	< 0.18 μV (12 dB SINAD)
	DV	< 0.35 μV (BER 1%)
Sensibilità Squelch	<0.13 μV al punto di soglia	
Selettività	FM WIDE	> 10 kHz / 6 dB < 30 kHz / 60 dB
	FM NARROW	> 6 kHz / 6 dB < 20 kHz / 60 dB
	DV	> 50 dB (con UT-123)
Reiezione spurie e immagini	Lato SX	> 60/55 dB
	Lato DX	> 60/60 dB
Uscita audio	> 2.4W (su 8 Ω con 10% T.H.D.)	
Connettore altoparlante	2 conduttori 3.5 mm/8 Ω	

sono tre, e cambiarli comporta la pressione di un solo tasto. Se è installata la scheda UT-123, i dati relativi alla vostra posizione possono essere inviati simultaneamente alla trasmissione vocale digitale. Naturalmente si può impostare una modalità beacon, e la radio trasmetterà la posizione secondo un intervallo variabile a piacere fra 5 secondi e 30 minuti. Alan sfodera anche un Pc portatile, attacca il cavo OPC-1529R e mi mostra come riesca a creare mappe personalizzate scaricando i fix fatti con la radio. Niente male, ma è un lavoro che riesce bene se l'automobile ha il cambio automatico oppure se si percorre una strada poco trafficata. Dubito molto che questa funzione sia così facilmente utilizzabile nella baraonda delle nostre città. Se mai mi imbattevo in una stazione mobile dotata di questa meraviglia, proverò a gestirla a Milano fra Brera e Porta Genova alle sei del pomeriggio di un venerdì piovoso quando c'è lo sciopero dei mezzi. Qui invece, nel mezzo del nulla, è tutto facilissimo.

Avere un Gps nella radio vuol

dire poter attivare degli allarmi di prossimità (bei tempi quando l'allarme era solo quello del Tone-squelch), ovvero quando vi avvicinate a un punto stabilito, oppure di visualizzare l'identificativo (fino a otto caratteri) di chi vi chiama (fino a 60 nominativi, con un messaggio iniziale di massimo 20 caratteri).

Questo mi riporta alla memoria il sistema che Kenwood sviluppò alla fine degli anni '80 e del quale dotò i portatili TH 28, 48 e 78. Naturalmente la tecnologia ora è più matura, ma anche Alan, "invidiato smanettatore riconosciuto ufficialmente da Icom Usa", fatica non poco a impostare tutto. Facile invece è usare il registratore vocale (30 secondi, oppure 10 secondi per 3 messaggi differenti), integrato nel modulo UT-123, e anche questa non è una novità, ricordate gli FT-212RH (e 712)?

Insomma, sempre meno radio classica e sempre più multimodalità, e mentre i tecno-entusiasti americani aspettano lo iPhone di Apple, Icom dimostra di spingere ancor di più l'evoluzione del radiantismo verso forme di co-

municazione digital-integrate, basti pensare che attaccando allo IC-E2820 il Pc, con qualsiasi applicazione per comunicazioni digitali si opera in modalità DV senza cambiare alcun setting (pardon, impostazione).

Ricapitolando: le possibilità di divertimento con questa radio sono molte, e invidio chi ha il tempo per imparare ad usarla al massimo delle sue prestazioni. Ah, dimenticavo: saranno i 28 gradi che ci sono, ma dopo un'oretta potrei farci sopra un paio d'uova sbattute con il bacon, che qui vanno alla grande. Il raffreddamento forzato c'è, ma toccare il dissipatore è rischioso. Meno male che ha le protezioni termiche. E poi, ma i giapponesi che dita hanno? Fosse per me rivorrei i bei tastoncini giganti del mitico IC 2400!

Intanto, il GPS segnala una steak-house (bisteccheria) proprio qui vicino, e quindi il QRT è d'obbligo.

L'IC-E2820 sarà disponibile sul mercato italiano dai primi giorni di maggio.



70 MHz, e-sporadico, e tristezze...italiane!!

Per adesso limitiamoci ad ascoltare, in futuro chissà...

Eh si Italia, paese di poeti, scrittori e triste burocrazia... Il perché di questa affermazione è molto semplice in quanto dopo che una nota associazione si sta facendo in quattro per avere tale banda assegnata ai radioamatori italiani, la risposta dal ministero delle telecomunicazioni è sempre negativa...

Il perché è molto semplice, su tali frequenze operano tuttora molti servizi delle forze dell'ordine ma se andiamo ad esaminare dettagliatamente tali frequenze vediamo che il segmento 70-70.500 non è adibito a nessun servizio o perlomeno non vogliono concederci la grazia almeno a statuto secondario di approdare e di sperimentare in una gamma attualmente libera...

Dunque potete solo immaginare la tristezza che viene ascoltando un bellissimo e-sporadico estivo i radioamatori di altre nazioni che sguazzano felici dei loro QSO su questa frequenza. Ora pensate la soddisfazione di fare QSO con un OM inglese e Voi di parlare in 6m e di ascoltare il vostro interlocutore in 4m e di assegnargli un bel 5-9 consci del fatto che potete solo ascoltarlo o al limite di fare un bel QSO incrociato...

Dicono verranno tempi migliori e noi italiani che siamo sempre gli ultimi staremo in attesa mah...!! Comunque rimboccandoci le maniche possiamo anche noi partecipare ascoltando questa bellissima banda dei 70 MHz.

La propagazione, i ricevitori, le antenne

Il comportamento dei 4m si avvicina molto a quello dei 6m nei periodi quindi che vanno da metà maggio ad agosto è possibile ascoltare molte stazioni anche ZS sud-africane fare QSO, via e-sporadico, ma non manca una parte propagativa transequatoriale nei mesi di maggiore flusso solare.

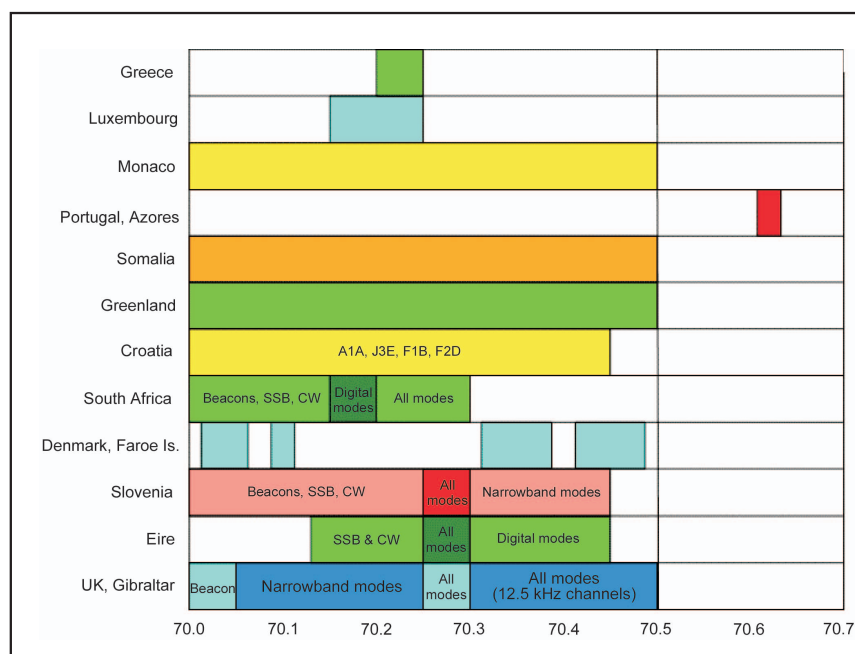
Come banda sperimentale è particolarmente molto buona per operazioni mobili, il fading non è così severo come in 2m o 70 cm, i QSO si possono fare an-

che con apparati portatili durante un flusso propagativo maggiore.

Mi è capitato soventemente di ascoltare radioamatori in 70MHz quando le condizioni dei 50MHz non erano adeguatamente favorevoli e al contrario avere un ottimo e-sporadico locale in 6m quando in 4 m non si ascoltava praticamente niente.

Quest'articolo è per invogliare i radioamatori italiani all'ascolto del segmento 70-70.500 MHz. L'ascolto può essere fatto con un comune scanner che abbia l'SSB, o con un transverter auto-costruito, o acquistato da ditte

Allocazione di frequenza nei vari Stati.



Frequency	Call	QTH	Locator	Contact	Watt	Antenna	mASL	Notes
70.000	GB3BUX	Buxton, Derbys	IO93BF	G4IHO	20	2 x Turnstile (omni)	456	
70.002	ZS1FOR/B	Western Cape	JF96FB		15	Dipole horz.		
70.005	ZS5MTL		KG50IG		50	Omni		
70.007	GB3WSX	Yeovil, Somerset	IO80QW	G3ZXX	150	5 el. 70°	90 ft	F1A
70.012	OX4MB	Dyefour	HP15EO	OZ1DJJ	25	Dipole	1200	<i>Not yet operational</i>
70.014	S55ZRS	Mt. Kum	JN76MC				1219	<i>Planned beacon</i>
70.015	ZR6FOR							<i>Planned</i>
70.016	GB3BAA	Tring, Herts	IO91QP	G0RDI	20	Dipole	195	
70.020	GB3ANG	Dundee	IO86MN	GM4ZUK	100	3 el. yagi 160°	370	
70.021	OZ71GY	Greater Jystrup	JO55WM	OZ7IS	25	Big-wheel	102	F1A
70.023	PI7EPO	Rijswijk	JO22EA	PA5DD	20	Halo	90	F1A, <i>planned no license</i>
70.025	GB3MCB	St Austell	IO70OJ	G3YJX	40	2 el. yagi 45°	320	Operation due to cease from this site soon.
70.027	GB3CFG	Carrickfergus, N. Ireland	IO74CR	GI0GDP	20	3 el. 45°, 20 3 el. 135°	1000 ft	F1A
70.029	S55ZMB		JN76VK	S51DI	6	4 el. yagi 310°	262	A1A, 15 s keydown
70.030	S56A		JN76GB					Personal beacon
70.031	G4JNT/P	Blandford, Dorset	IO80UU	G4JNT	0,6	Dipole	2,5	Slow FSK telemetry (+85Hz shift) and CW
70.035	OY6BEC	Tórshavn	IP62	OY9JD	25	Loop 135/315°	10	<i>Temp. out of service</i>
70.0708	GW3MHW	mid-Wales		GW3MHW				<i>Not operational</i>
70.1135	5B4CY	Cyprus	KM64FT	5B8AV	10	6 el. yagi 315°		
70.130	EI4RF	Dublin	IO63WD	EI9GK	25	5 el. 45°, 5 el. 135°	120	Yagis are sequenced. <i>Believed to be off-air</i>
70.3125	SJV900	Sweden	JO99	SM0TSC				<i>Planned</i>
70.350FM	EI???	40km NW Cork	IO52	EI7GL		Omni vert.	450	45 s FM "Simplexer"
70.4375FM	MB7FM	Chiltern Hills	IO91PS		10	Dipole		FM "Simplexer"
70.608	CQ5FOUR	Ribatejo	IM59QD	CT1ARR	10			CW
70.612	CU8DUB	Azores	HM49KL	CU8AO	20			
75.300	ZD8DUB	Ascension Isl.	II22TB		8	4 el. 340°	730	

70 MHz beacon lista aggiornata giugno 2006

note. Anche in Italia ne abbiamo una che costruisce questi transverter. Io personalmente uso un Icom IC-R100 con scheda SSB originale Icom, non sarà un gran ricevitore ma le soddisfazioni sono assicurate. Le antenne non hanno una lunghezza critica e sono più corte di quelle dei 6m.

Potete autocostruirvi qualche verticale, oppure adattare alcune antenne direttive TV tipo l'antenna

raccomando di Fracarro yagi 4 elementi modello 4B o reperire alcune antenne veicolari per le frequenze delle forze dell'ordine che risuonano in questa gamma come ha fatto il sottoscritto nelle fiere dell'elettronica.

Potete anche inviare qualche QSL come rapporto di ricezione su questa banda, farete una cosa molto gradita all'OM che la riceverà, oppure mandare un rapporto di ascolto all'ente o associazione che ha in manutenzione i beacon dei 4m

Colgo l'occasione per augurarvi buon ascolto in una fettina di frequenza che regala molte soddisfazioni e speriamo che il ministero delle telecomunicazioni in breve tempo prenda provvedimenti per la nostra classe di radioamatori che viene ben vista solo quando serve e al momento del bisogno come il servizio di telecomunicazioni durante calamità naturali e disastri vari.

Distanze record in 70 MHz

Propagation	Call	Locator	Call	Locator	Mode	Date	Distance
Tropo	OZ1DJJ	JO65HP	GOIUE	IO81WJ	SSB	2003-08-02	1084
	GJ3YHU	IN89WF	GM3WOJ	IO77WS	CW	1998-08-09	960
	GJ3JHM	IO91LC	OZ1BNN	JO55PM		2006-01	956
	G4PIQ	JO01MU	GM4DHF/P	IO89QC	SSB	1997-08-10	839
	GM3WOJ	IO77WO	G4RFR/P	IO90AS	SSB	1988-09-18	774
Aurora	GW8IZR	IO73TI	S51DI	JN76VL	CW	2005-05-08	1630
	EI7IX	IO53FT	OZ3ZW	JO54RS	SSB	2004-07-27	1366
	OZ1DJJ	JO65HP	EI3IO	IO63WF	CW	2005-05-30	1242
	OZ2LD	JO54TU	GI4KSO	IO64XK	CW	2003-10-29	1138
	GW8IZR	IO73TI	OZ2LD	JO54TU	CW	2005-05-08	1057
Sporadic E	OZ1DJJ	JO65HP	CU8AO	HM49KL	SSB	2006-06-03	3667
	OZ2M	JO65FR	CU8AO	HM49KL	SSB	2006-06-03	3659
	GW4ASR/P	IO82JG	5B4AZ	KM64MR	CW	1981-06-07	3465
	GW8IZR	IO73TI	SV1OE	KM17VX	SSB	2006-06-04	2751
	GW8IZR	IO73TI	CU8AO	HM49KL	SSB	2006-06-03	2545
Meteor Scatter	GW8IZR	IO73TI	CT1HZE	IM57NH	MGM	2006-01-29	1816
	S54M	JN86CL	G4IGO	IO80NW	MGM	2005-09-20	1484
	G0CHE	IO90PS	CT1FFU	IM59KJ	MGM	2006-05-07	1425
	OZ1DJJ	JO65HP	EI3IO	IO63WF	SSB	2003-08-12	1242
	OZ2M	JO65FR	GI4KSO	IO64XK	MGM	2003-08-11	1187
Auroral Es	OZ2M	JO65FR	GM4VXX	IO78TA	CW	2003-08-18	1055
	OZ1DJJ	JO65HP	GM3WYL	IO75	CW	2003-08-18	1040
	OZ2M	JO65FR	GM4WJA	IO87MN	SSB	2003-08-18	965

La "staffetta" dell'ELETTROMAGNETISMO

Alla scoperta del reciproco rapporto elettricità-magnetismo

L'esatta concezione dell'elettromagnetismo si è andata formando e completando (come del resto avviene per tanti altri settori della conoscenza umana), non già come un'unica intuizione o esperienza, che copre tutto lo scibile su di uno specifico argomento in un colpo solo (o quasi); si è trattato invece di una serie di scoperte successive che hanno via via aperto la strada, l'una ad un'altra successiva, passandosi il testimone di un'ideale staffetta che ha infine raggiunto la meta, o comunque gli scopi che per ora consideriamo definitivi.

Andiamo quindi a descrivere le tappe più importanti.

Il tutto inizia (ovvero la prima tappa importante si verifica) a Copenaghen nel 1820: un giovane professore di fisica presso quell'Università, Hans Christian **Oersted**, pubblica una breve comunicazione dedicata al conflitto elettrico nell'ago magnetico il cui contenuto è capace di spingere le scienze fisiche a sottoporre i propri fondamenti ad un completo riesame critico e razionale.

A prescindere dai vari aspetti filosofico-religiosi presenti, tale lavoro non fa che inquadrare ed approfondire quanto già precedentemente sostenuto in altri lavori a proposito della "grande somiglianza tra le attrazioni e re-

pulsioni elettriche e quelle magnetiche".

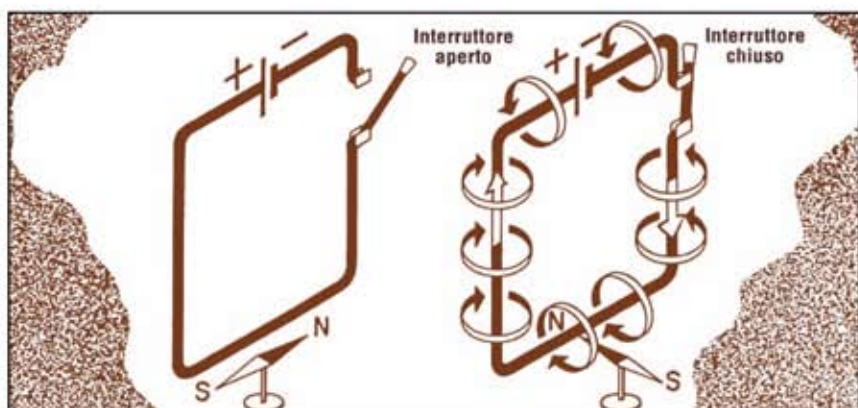
Nella comunicazione del 1820, egli puntualizza quanto segue.

Eseguendo le sue dimostrazioni sperimentali su un banco

comprendente diversi congegni, egli si trova ad osservare le deviazioni dell'ago magnetico di una bussola che si trova casualmente vicina ad un filo percorso da corrente elettrica.

Oersted scopre la deviazione dell'ago della bussola quando in un filo vicino vien fatta passare corrente.





Indicazione elementare secondo cui un filo percorso da corrente genera attorno ad esso un campo magnetico.

Approfondita opportunamente la relativa sperimentazione, egli stabilisce come esista una relazione ben precisa fra campi elettrici e campi magnetici, il fatto cioè che un conduttore percorso da corrente elettrica crea un campo magnetico "con moto circolare attorno al filo stesso", tale quindi da interagire col campo magnetico della bussola.

È così definita ed ufficializzata la scoperta di uno degli effetti fondamentali della corrente elettrica, nonché, per quanto concerne elettricità e magnetismo, "la similarità delle loro leggi".

Nel 1823, Oersted incontra il grande Faraday col quale intreccerà poi una corrispondenza epistolare destinata a durare fin quasi alla sua morte.

Ora il "testimone" cambia continente; passiamo infatti negli Stati Uniti, ad Albany che, nonostante sia la capitale dello stato di New York, è una piccola città "di frontiera".

Un ancor giovane americano (una trentina di anni), dopo aver svolto diversi mestieri, viene assunto come insegnante di aritmetica elementare (e altri argomenti simili) in una scuola della sua città natale.

Il suo nome è Joseph Henry, e si interessa da tempo, come autodidatta, al nuovo campo della elettricità, nei suoi piccoli e grandi fenomeni e comportamenti.

Ad Albany non arrivavano molto riviste scientifiche, special-

mente europee, ma su una di esse si accennava a tale Sturgeon, che aveva arrotolato un filo metallico attorno ad un pezzo di ferro, collegando poi il filo ad una batteria: il dispositivo si trasformava in una calamita, attraendo a sé altri pezzi di ferro; il tutto poi finiva staccando la batteria.

Henry comincia ad avere qualche idea su come sfruttare questo strano comportamento: intanto, la cosa può servire ad attrarre l'attenzione e l'interesse dei suoi ragazzi, sempre piuttosto irrequieti.

Con la loro collaborazione, viene avvolto molto filo conduttore attorno ad un pezzo di ferro, poi viene costruita anche la batteria: il dispositivo così ottenuto (siamo alla fine del 1827) è in grado di attrarre e sollevare già molti chilogrammi di ferro.

L'elettromagnete, con la fervida collaborazione degli studenti, entro il 1830 solleva già qualche quintale.

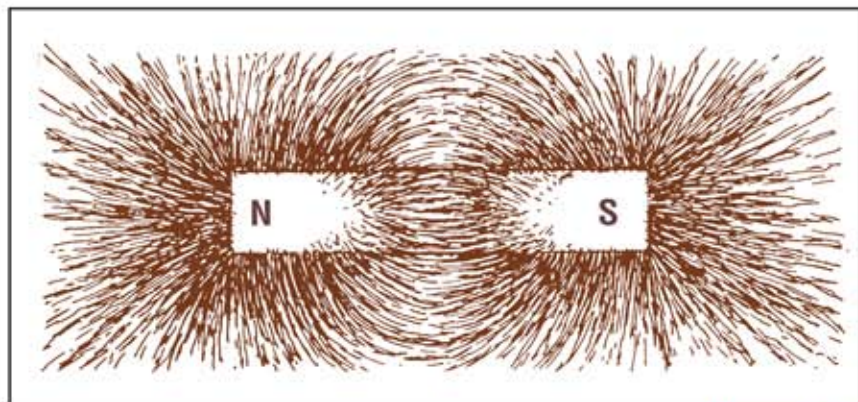
Henry non possiede sufficiente preparazione (almeno, in quel periodo) per spiegare scientificamente il fenomeno di questa forza, ma ciò non toglie che egli abbia scoperto il fenomeno dell'*autoinduzione elettromagnetica*, oltretutto costruendo con le proprie mani le prime elettrocalamite (e anche molto potenti).

Negli anni seguenti egli avrebbe avuto un ruolo di primo piano in altre ricerche, e sarebbe stato riconosciuto come uno dei massimi fisici americani; ma ora non gli resta che dedicarsi a qualcos'altro, e quasi inventa il telegrafo! Ma questa è un'altra storia.

Di nuovo cambiamo continente, tornando in Europa, a Londra, dove gli stessi enigmi relativi all'elettricità ed al magnetismo, con cui si era scontrato Joseph Henry, si trovava ad affrontarli un giovane assistente di laboratorio presso la Royal Institution, Michael Faraday: com'era possibile che un filo di rame, avvolto su un pezzo di ferro, potesse comportarsi come una calamita, sollevando pesi notevoli nello spazio vuoto? Come nasceva quell'attrazione emanata da una bobina di rame, che riusciva a vincere la forza di gravità e che "riempiva" quello spazio vuoto?

Si era all'inizio del 1830, Faraday aveva ridotto lezioni e conferenze, per passare più tempo nel

Distribuzione del campo magnetico attorno ad una barra magnetizzata, "disegnato" da granuli di ferro.



laboratorio dell'Istituto, finché verso fine settembre-primi ottobre del 1831, egli pervenne ad un risultato: ed era quello definitivo, che sanciva il legame fra correnti elettriche e magneti mediante una semplice esperienza, consistente nel tenere in mano una piccola barretta calamitata nei pressi di un filo metallico disposto più o meno a spirale: se portava la mano col magnete verso la spirale, nel filo nasceva una corrente elettrica; fermando il movimento della calamita, la corrente cessava di esistere. Se muoveva di nuovo la calamita, la corrente riprendeva.

Morale: intanto che il magnete veniva mosso nelle vicinanze della spirale, si generava "dal nulla" una corrente elettrica.

Chissà quante altre volte il fenomeno si era verificato, ma prima d'allora nessuno se ne era reso conto, o vi aveva dato qualche importanza; ma il semplice fenomeno creava un campo di forza: quello spazio fra i due oggetti non era più vuoto.

Faraday dimostrava che l'elettricità non è solo un fluido impalpabile che scorre incanalato in un filo metallico: può invece essere generata da una forza invisibile che emana da una calamita (purché in movimento) per propagarsi nello spazio vuoto, finché all'infinito.

In termini moderni, la sua scoperta è l'induzione elettromagnetica, cioè la nascita di una corrente elettrica dentro un filo immerso in un campo magnetico muovendosi in modo da attraversarne le linee di flusso.

I suoi colleghi inglesi considerarono comunque Faraday poco meno che un visionario, con i suoi invisibili campi di forza, ed al momento le sue idee furono messe da parte, tant'è che egli passò a dedicarsi ad altri campi della fisica, in cui ottenne parimenti risultati considerevoli, nonostante la sua pur imbarazzante carenza di istruzione scientifica, che non lo metteva in grado di giustificare le sue intuizioni in teoremi e formule di matematica avanzata.

Del resto, il grande Newton aveva scritto: "L'idea che un corpo possa agire a distanza su un secondo corpo attraverso il vuoto, cioè senza la mediazione di alcunché d'altro, è ai miei occhi un'assurdità così grande che credo nessun uomo possa mai ca-

dervili"

Alla fine però, anche i detrattori di Faraday, quelli che lo avevano tenuto in scarsa considerazione, dovettero riconoscere che le sue intuizioni "visionarie" erano esatte.

Egli aveva preso, come punto di partenza un comune giochetto da salotto (per quei tempi): spargendo della limatura di ferro vicino ad un magnete, si vedevano i granuli disporsi secondo degli archi che andavano da un estremo del magnete all'altro. Che cosa significavano quegli archi? Dove andavano? Da dove venivano?

Semplice: si trattava della dichiarazione "scritta" secondo cui i granuli si disponevano secondo le tracce di un circuito elettrico, solo che era... magnetico!

Anche Marconi riconoscerà a suo tempo l'importanza che le scoperte di Faraday hanno avuto sulla sua opera.



ieTaur
Non-schiodandoli

Oggettistica per Radioamatori

Realizziamo
Cappelli Personalizzati
T-Shirt-Polo-Felpa-Pile
e tanto altro!

VENITE A TROVARE IN PIEDA:
MONOPOLI - PESCARA
POMPEI - AMELIA

Giacola Massimo s.a.s. - Centro Ricami e Personalizzazioni
Via F. di Palma 134 - 74100 Taranto (ITALY)
Tel. & Fax (+39) 099 452 66 48 - www.giacola.it - info@giacola.it

CATTURA LA TUA RIVISTA

WWW.TROVAEDICOLA.IT

Nasce un nuovo modo
di prenotare la tua
rivista

- **Clicca e prenota la rivista all'edicola di tua fiducia.**
- **Niente carte di credito!!!! Paghi direttamente al tuo edicolante!**
- **Novità assoluta: Libreria del TrovaEdicola**

PIU' DI 7000 RIVISTE SOLO CON TROVAEDICOLA.IT

Kachina MP-25 HF/SSB Manpack transceiver

Un bellissimo apparato militare spalleggiabile degli anni '90



Foto 1 - Ricetrasmittitore KACHINA MP-25

Introduzione

Dopo una digressione nell'ambito degli apparati surplus del periodo bellico o dell'immediato dopoguerra (Ricevitore R-274/FRR, Antenna System AS-

ricorda molto il suo predecessore nell'aspetto esteriore, pur con una realizzazione interna del tutto differente, prodotto agli inizi degli anni '90 dalla Kachina Communications Inc. che aveva sede nella città di Sedona in Ari-

zona (USA), nonostante il suo nome potesse far pensare ad una ditta cinese. Il ricetrasmittitore MP-25 ha un range di frequenza da 2 a 14,999.9 kHz a passi di 100 Hz, quindi leggermente più ampio dello SC-130 che si arrestava a 12 MHz, ed è stato progettato per operare in ambito tattico (comunicazioni a breve medio e lungo raggio a seconda dell'antenna usata) in un range di temperature da -30 °C a +55 °C, essendo inoltre in grado di galleggiare in acqua con il pannello frontale rivolto verso l'alto.

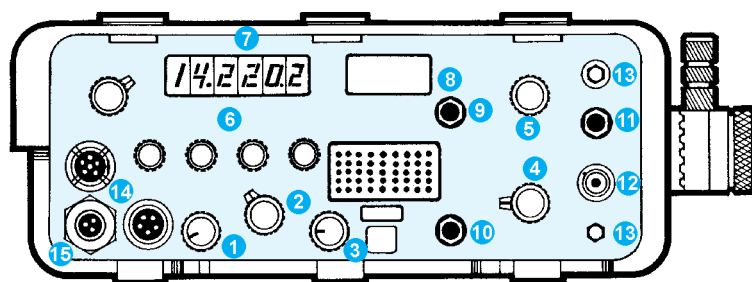
81/GR) torno alla mai sopita passione per i ricetrasmittitori spalleggiabili in HF; recentemente ho acquistato da un collezionista statunitense un discendente del ricetrasmittitore SOUTHCOM SC-130: il ricetrasmittitore KACHINA MP-25 (foto1), che

Descrizione dei Comandi

ON/VOLUME (1) - accende il ricetrasmittitore e ne regola il volume

FUNCTION (2) - seleziona il

Fig. 1 - Pannello frontale



- 1 On/Off Volume
- 2 Function Switch
- 3 Clarifier
- 4 e 5 Antenna Tune Controls
- 6 Frequency Selection Switches
- 7 Frequency Readout Display
- 8 Meter
- 9 Bat. Read/Low Power Selector
- 10 Speaker On/Off Switch
- 11 Port./Mob. Switch
- 12 Dipole Antenna Connector
- 13 Long Wire Antenna Connector
- 14 Handset Connectors
- 15 +12V External Power Connector

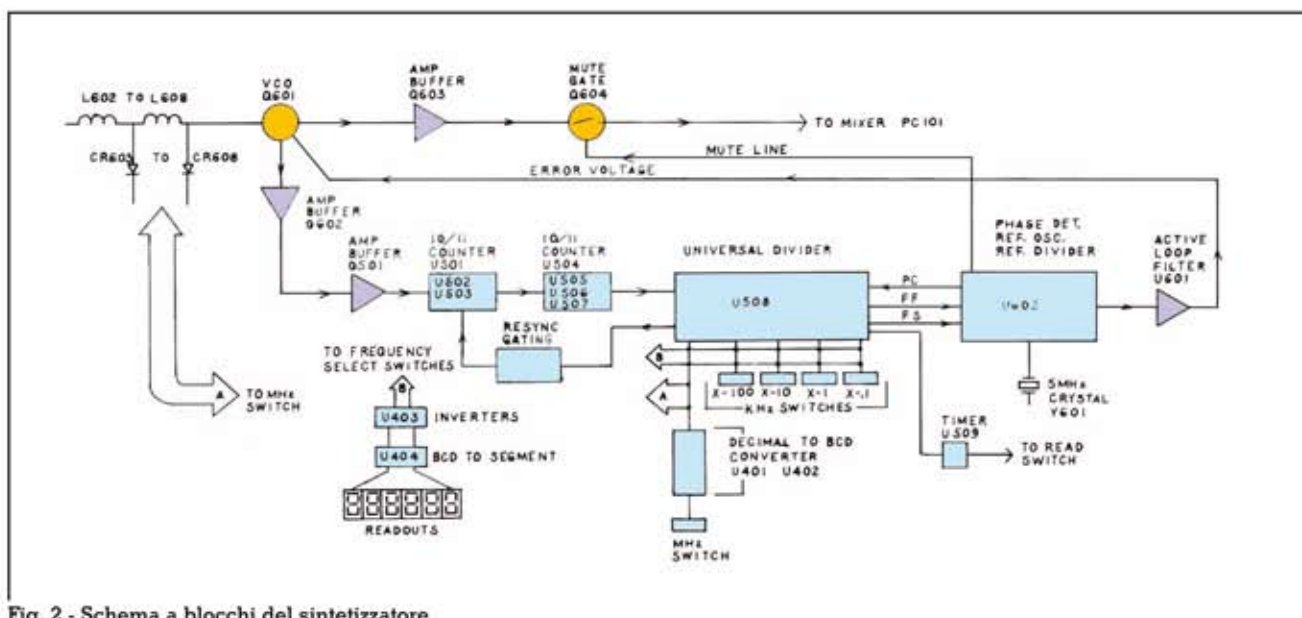


Fig. 2 - Schema a blocchi del sintetizzatore

modo di operazione prescelto : LSB, USB, AM (compatibile), CW e nella posizione TUNE genera una portante che consente l'accordo dell'antenna

CLARIFIER (3) - consente una regolazione fine della tonalità dell'audio o della nota in CW

FREQUENCY SELECTION e FREQUENCY READOUT DISPLAY (6 / 7) - quando il ricetrasmittitore viene acceso il display a LED si illumina per circa 10 secondi, in questo lasso di tempo

dovrebbe essere impostata la frequenza tramite i cinque commutatori (decine, unità di MHz, centinaia, decine ed unità di kHz e centinaia di Hz) qualora il display si spegnesse il pulsante READ abilita il display per altri 10 secondi; se i commutatori riferiti alle centinaia, decine ed unità di kHz e centinaia di Hz vengono impostati a display spento il ricetrasmittitore continuerà ad operare sulla frequenza precedentemente immessa e solo la

pressione del pulsante READ abiliterà la nuova frequenza selezionata, questa caratteristica consente di impostare una frequenza secondaria e di passare al suo impiego in modo pressoché istantaneo.

ANTENNA TUNE CONTROLS (4 / 5) - Il ricetrasmittitore MP-25 ha un accordatore di antenna schermato in configurazione a L ove la manopola 4 agisce sul condensatore (in posizione completamente antioraria è

Fig.3 - Schema blocchi del trasmettitore.

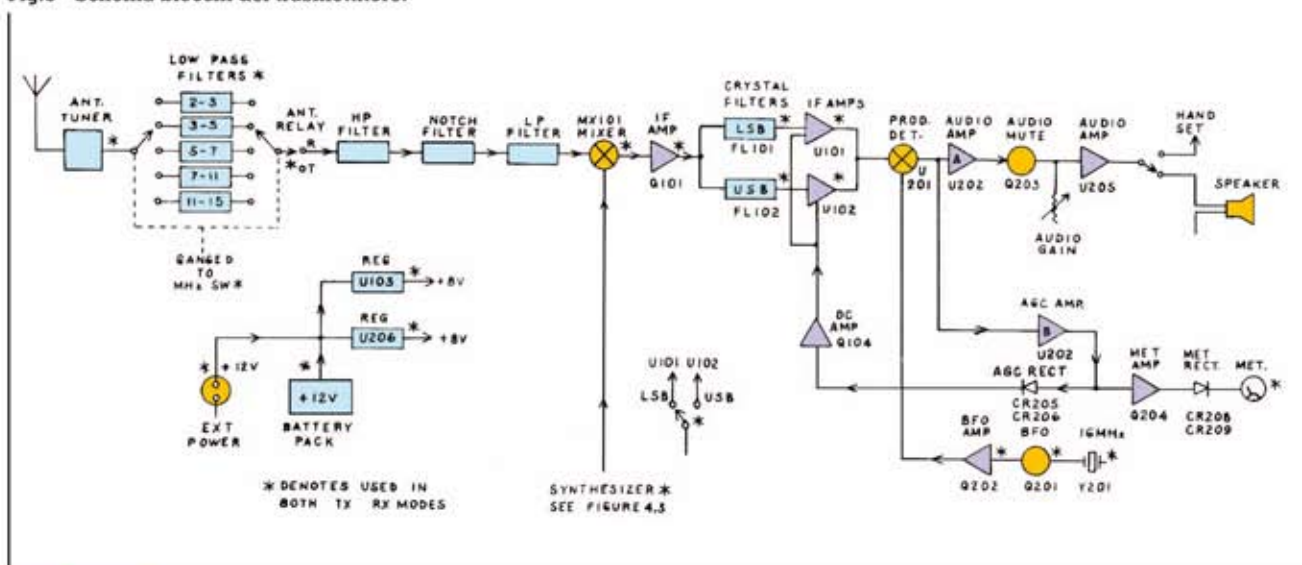




Foto 2 - Dettaglio targhetta identificativa

impostata la capacità minima per l'uso di un dipolo a 50 ohm) e la manopola 5 agisce su un induttore variabile; nella posizione 23 l'induttore è escluso dal circuito per l'uso del dipolo a 50 ohm. Qualora si impieghi lo stilo verticale oppure una antenna long-wire le due manopole devono essere regolate per il massimo segnale ricevuto e, quindi, dopo aver portato il selettore di modo (2) in posizione TUNE regolate per a minima deflessione dell'ago dello strumento (minimo ROS).

METER (8) e BAT. TEST /

READ SWITCH (9) - Nella posizione normale lo strumento in ricezione indica l'intensità del segnale ricevuto ed in trasmissione la potenza in uscita, quando l'interruttore viene invece portato nella posizione instabile superiore si attivano le seguenti funzioni:

- a) lo strumento viene illuminato
- b) lo strumento indica la tensione del pacco batterie
- c) si illumina il display a LED della frequenza
- d) la frequenza impostata sui commutatori viene inviata al sintetizzatore e diventa la frequenza operativa.

SPEAKER ON/OFF (10) - attiva o silenzia l'altoparlantino presente sul pannello frontale

PORT. / MOBILE SWITCH (11) - va portato su "mobile" solo se l'apparato è usato su veicoli od aerei

DIPOLE ANTENNA CONNECTOR (12) - con l'opportuna regolazione delle manopole (4) e (5) consente l'impiego di una antenna a 50 ohm

LONG WIRE ANTENNA CONNECTOR e GROUND CONNECTOR (13) - servono per la connessione rispettivamente di una filare e del contrappeso di terra

HANDSET CONNECTOR (14) - il ricetrasmittitore può essere impiegato con una o due cornette modello H250/U o H189/GR o equivalenti

CONNECTOR EXTERNAL POWER (15) - permette l'alimentazione da un alimentatore o da una batteria a 12 V esterna, in tal caso è necessario rimuovere il pacco batterie a meno che non si usi l'accessorio Kachina Power Supply/Battery Charger MP-25-PSC

Foto 3 - Vista dall'alto a schermi rimossi.

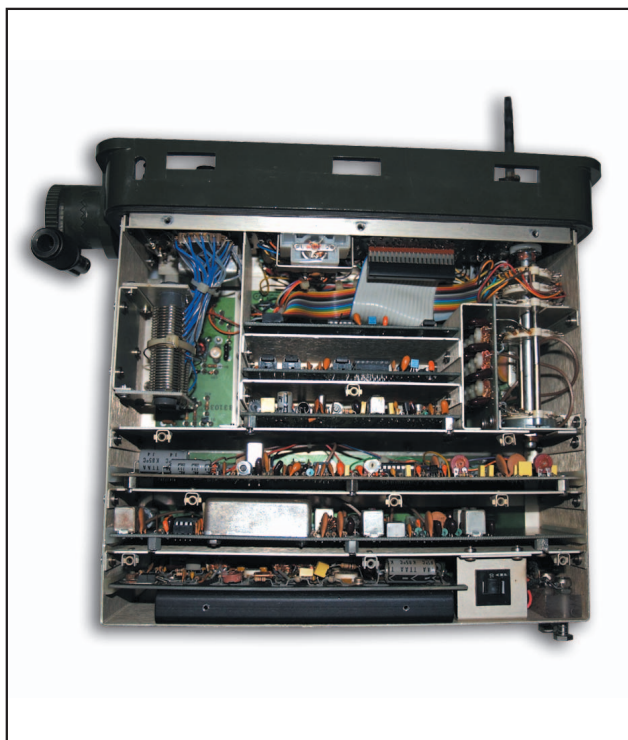


Foto 4 - Ricetrasmittitore KACHINA MP-25



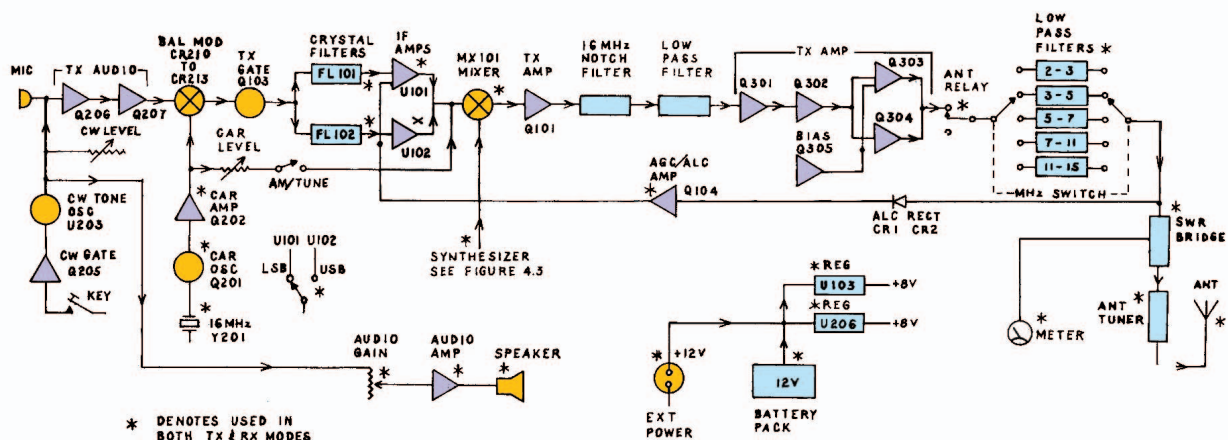


Fig. 4 - Schema blocchi del trasmettitore

Descrizione circuitale

Per la migliore comprensione del funzionamento dell'apparato è opportuno fare riferimento agli schemi a blocchi del ricevitore e del trasmettitore (figg. 3 e 4), considerando che i circuiti segnati con "asterisco" sono comu-

ni alla ricezione e trasmissione, così come il sintetizzatore.

Ricevitore

Il segnale presente in antenna viene trasferito al mixer a diodi MX-101 tramite i seguenti circuiti:

ti: accordatore manuale di antenna, uno dei cinque filtri passa basso selezionati dal commutatore del MHz, il relè di antenna RX/TX ed un filtro passa-alto che elimina tutti i segnali aventi frequenza inferiore a 2 MHz. Due filtri notch prevengono l'ingresso nel circuito del segnale di FI a 16 MHz ed un filtro passa-basso preclude l'ingresso a segnali interferenti con frequenza superiore a 15 MHz. Il mixer a basso rumore MX-101 miscela i segnali in ingresso (2-15 MHz) con quelli dell'oscillatore locale generati dal sintetizzatore (18-31 MHz) per dare origine ad un segnale di FI a 16 MHz. Il segnale di FI viene amplificato dal transistor Q101 ed applicato ai filtri a cristallo FL101 (LSB) e FL102 (USB) seguiti dagli amplificatori di FI U101 ed U102 (a seconda della posizione della manopola di modo viene selezionato il segnale di banda laterale superiore od inferiore). Il segnale amplificato viene miscelato nel rivelatore a prodotto U201 con il segnale del BFO, seguono due stadi amplificatori audio (U202 ed U205). Il segnale in uscita dal rivelatore a prodotto viene rettificato, filtrato ed amplificato per essere poi utilizzato come controllo di guadagno degli amplificatori U101 ed U102; parte di questo segnale, tramite un opportuno amplifica-

CARATTERISTICHE TECNICHE	
Tensione di alimentazione:	12 V
Assorbimento:	RX a display spento 170 mA
	RX a display acceso 200 mA
	TX SSB 1-2 A
	CW 4 A tono cont., 1-2 A medio
	AM 1.5 A
Range di Frequenza:	2,000.0 – 14,999.0 kHz in passi di 100 Hz
Modi:	A3J (USB,LSB) A1 (CW), A3H (AM compatibile), F1 (FSK)
Temperatura operativa:	da -30 a +55 °C
Tenuta d'acqua:	sommersibile sino ad un metro
Dimensioni:	larghezza 32 cm
	profondità 34 cm
	altezza 11,5 cm
Peso:	4.3 Kg. senza batterie
	7.3 Kg con batterie al Pb-gel
Rapporto S/N:	migliore di 10 dB per un segnale in ingresso di 0.5 µV
Sensibilità:	uscita di 0.5 W per un segnale in ingresso di 0.5 µV
Potenza in uscita:	SSB 25 W PEP medio, 20 W minimo CW 10 W (regolabile internamente) AM 6 W
Stabilità in Frequenza:	+ 100 Hz per temp. -10 / +50 °C
	+ 150 Hz per temp. -30 / +55 °C
Distorsione d'intermodulazione:	- 30 dB a 25 W
Spurie:	- 50 dB
Soppressione armoniche	- 40 dB minimo

tore Q204, viene portato ad un livello tale da pilotare l'indicatore di intensità del segnale in ingresso.

Trasmettitore

Il segnale audio proveniente dal microfono (od il tono di CW proveniente dall'oscillatore U203) viene amplificato dai transistori Q206 e Q207 e, quindi, applicato al modulatore bilanciato; il segnale risultante (a doppia banda laterale con portante soppressa) viene trasferito ai filtri a cristallo FL101 (LSB) e FL102 (USB) seguiti dagli amplificatori U101 ed U102, come in ricezione a seconda della posizione della manopola di modo viene selezionato il segnale di banda laterale superiore od inferiore. Il segnale in uscita giunge al mixer MX-101 ove viene miscelato con il segnale di oscillatore locale proveniente dal sintetizzatore, ne risulta un segnale con frequenza compresa tra 2 e 15 MHz che viene amplificato dal transistor Q101 e quindi filtrato nel filtro notch a 16 MHz per rimuovere la componente di FI ed in un filtro passa-basso. Segue l'amplificatore lineare (transistori Q301, Q302, Q303 e Q304) ed uno dei cinque filtri passa-basso selezionati dal selettore dei MHz; i filtri sono seguiti dal rilevatore di onde stazionarie che nel modo TUNE indica il segnale riflesso, di modo che tramite una opportuna regolazione dei controlli dell'accordatore manuale possa essere ottimizzato l'accordo di antenna per la minima deflessione dello strumento. Nelle posizioni LSB, USB, AM, CW il rilevatore di onde stazionarie fornisce allo strumento una tensione che indica la potenza in uscita.

Considerazioni conclusive

Il ricetrasmittente KACHINA MP-25 è un apparato certo non sofisticato come la PRC-70 o la PRC-515, ma è di uso semplice e piacevole con filtri stretti che rendono gradevole la ricezione, inoltre è estremamente leggero; probabilmente non ha mai visto un impiego esteso in ambito militare e mi pare piuttosto un apparato per uso professionale civile o di polizia. Quello da me acquistato è dotato del suo zaino contenitore di colore rosso che fa pensare ad un apparato di emergenza, magari compreso nelle dotazioni di qualche attività commerciale, come la trivellazione di pozzi petroliferi in regioni isolate.

Ricordo a tutti i lettori che il mio sito ha il seguente indirizzo **www.dottorbaldi.it/militaryradio** ove potranno essere reperite e scaricate foto delle apparecchiature da me recensite e che sono sempre alla ricerca di ricevitori ad alte prestazioni e manpack in HF di recente progettazione : **federico@dottorbaldi.it**

Un'ultima nota : in 80 metri alle 21:30 circa (3745, 3737, 3743 kHz o giù di lì) ha sede il net italiano dei collezionisti di materiale surplus militare, la partecipazione al net è particolarmente gradita.

Bibliografia

- Operator's Manual Kachina MP-25 HF/SSB MANPACK TRANSCEIVER
- Operating & Maintenance Manual Kachina MP-25 HF/SSB MANPACK TRANSCEIVER Kachina Communications Inc. - P.O.B. 480, Sedona, Arizona 86336, USA



QSL CARD
by IT9EJW

www.printed.it

QSL
TIMBRI
QSL BOOK
BUSTE (SASE)
DIPLOMI

ordina
on line

Se cercate:

Antenne, cavi, connettori,
valvole, relé, tralicci,
Ricetrasmittitori,
componentistica...

rivolgetevi a **milag elettronica**.

Potete ordinare quanto
vi serve anche via internet,
consultando il sito:

<http://www.milag.com>

Se avete problemi
di reperibilità di materiale
elettronico, consultateci:
risolveremo il problema.



Pagamenti anche
con Carta di credito.



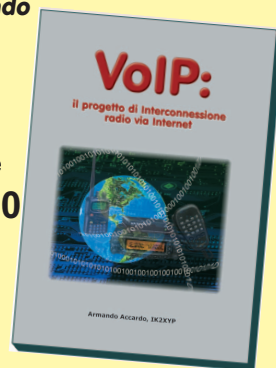
12YD
12LAG
VIA COMELICO 18
20135 MILANO
Tel. 02-5454-744 / 5518.9075
Fax 02-5518-1441

milag elettronica srl

INTERNET: <http://www.milag.com>
E-mail: milag@milag.com
e sulle Pagine Gialle

VOIP: il progetto di interconnessione radio via Internet

di Armando
Accardo



96 pagine
€ 10,00
cod. 317

Questo volume non si limita ad una semplice discussione su VoIP, ma esplora in dettaglio altri sistemi come IRPL (Internet Radio Linking Project) e Wires II.

Il tutto proposto in maniera accessibile a tutti indipendentemente dal grado di preparazione tecnica. Qui troverete tante utili informazioni per avere dalle vostre esperienze in VoIP il massimo della soddisfazione.

Per ordini vedi cedola a pagina 63

26•27 MAGGIO 2007

ELECTRONICS

> EXPO

mostra mercato

**elettronica
software
informatica
hardware
editoria**

orari: 9.00 - 18.00

AREA ESPOSITIVA DI VIA PRALUNGO

SAN DONA' DI PIAVE (VE)

info@guegi.it - tel. 0423 948733

www.electronicsexpo.it



Nel mondo del DX

Ik4upu@amsat.org

INFO DX DAL MONDO

SCARBOROUGH REEF 2007

Il seguente annuncio arriva da Tom Harrell (N4XP) tramite Don Greenbaum (N1DG). "Dopo tre anni di sforzi per ottenere il permesso di atterrare e operare dall'entità più rara del mondo, finalmente quella necessaria autorizzazione è stata ricevuta. Un team internazionale condotto da W6RGG opererà da Scarborough Reef per dieci giorni verso la fine di aprile. BA1HAM e BV4FH sono stati fondamentali per la realizzazione di queste operazioni con il supporto continuo fornito da N4XP, N1DG, K5YY e N6MZ. Gli operatori della DXpedition saranno:

Chen Peng, BA1HAM - Paul Pescitelli, K4UJ - Fan Bin, BA1RB - Trey Garlough, N5KO - David Chen, BA4RF - San Hutson, K5YY - Chen Fang, BA4RC - Mike Mraz, N6MZ - Terry Liang, BA7NQ - Wayne Mills, N7NG - Ko Chih-Ta, BV6HJ - James Brooks, 9V1YC - Bob Vallio, W6RGG - Massimo Mucci, I8NHJ - Tom Berson, ND2T - Christian Entsfellner, DL3MBG - Joe Blackwell, AA4NN - Eddie Valdez, DU1EV. Come tutte le DXpedition in una località come questa, il trasporto sarà molto costoso e sarà la spesa più grande. Il successo dipenderà dai contributi della Comunità DX. Il team infatti sta cercando contributi finanziari per far fronte alle spese molto significative di questa DXpedition. Dettagli completi su come contribuire possono essere trovati sul sito web della spedizione <http://www.bs7h.com>. QSL via KU9C



3D2, Rotuma

Tony, 3D2AG (aka FO5RK) è attualmente attivo (principalmente su 40 e 20 metri in CW) come FK/FO5RK da Noumea, Nuova Caledonia fino alla fine di aprile. In maggio/giugno progetta di andare a Rotuma ed operare come 3D2AG/p. Dice che c'è scarsità di combustibile sull'isola ed i pannelli solari che ha usato in passato non funzionano per un tempo sufficiente. Tony sta cercando qualcuno (radioamatore o club DX) che possa aiutarlo a reperire alcuni pannelli solari (12V) per caricare la sua batteria e una piccola antenna beam. Se potete aiutarlo, prego metevi in contatto con Tony a FO5RK@hotmail.com

5W, Samoa

YT1AD ed altri operatori dal team di N8S saranno attivi dal 20 al 24 aprile come 5W5AA dalle Samoa (OC-097). QSL via YZ7AA.

7X, Algeria

Yves, F5MSR è di nuovo attivo come 7X0MT dall'Algeria. Opera QRP con una long wire e preferisce CW e modi digitali. QSL via home call, dirette o via bureau.

C5, Gambia

L'OM0C Contest Crew sarà attivo dal Gambia dal 17 al 30 ottobre. Sei operatori (Rich/OM2TW, Bob/OM1KW, Roman/OM2RA, Noro/OM6NM, Joe/OM5AW e Dano/OM1NW) saranno attivi come C52C dai 160 ai 6 metri SSB, CW e modi digitali, con maggiore enfasi sui 160m e bande basse. Progettano di essere in aria con quattro stazioni ben equipaggiate e partecipare al CQ WW SSB Contest. Stanno inoltre progettando un viaggio all'isola di Bijol (AF-060). QSL via OM2FY, diretta o via bureau. Il sito web della spedizione è a www.om0c.com/gambia



F, France

Manu, F5NCU (CW) e Gerard, F6EHJ (SSB) saranno attivi dal 28 luglio al 4 agosto, dai 10 agli 80 metri, come TM7BA dall'isola di Batz (EU-105). IOTA contest incluso. QSL via F5NCU, dirette o via bureau.

G, Great Britain

I membri della Cray Valley Radio Society, Nobby/G0VJG, Simon/M3CVN, Dave/G4BUO, Richard/G7GLW, Justin/G4TSH e Chris/G0FDZ saranno attivi dal 24 luglio al 2 agosto come G3RCV/P dalla St. Mary's Island, Isles of Scilly (EU-011). Parteciperanno allo IOTA contest come M8C (QSL via G4DFI).

GM, Scotland

Un grande gruppo di operatori del Sheffield Amateur Radio Club sarà attivo dal 26 luglio al 2 agosto come GS3RCM dall'isola di Arran (EU-123). Parteciperanno allo IOTA contest come MM3M, inoltre proveranno ad operare di nuovo dall'isola di Pladda. QSL via G3VCQ.

KH8S, Swains Isl.

Il team di operatori di N8S (YT1AD, K3LP, K1LZ, N6TQS, RK3AD, RA3AUU, SV2BFN, K6SRZ, YU7NU, YZ7AA, YZ1BX, UR0MC, UA4HOX, RU4SU e YU1AU, più possibilmente YU1DX e YZ1EW) sarà attivo dal 4 al 15 aprile dall'isola di Swains (OC-200) (date uno sguardo all'ultimo programma a <http://www.yt1ad.info/n8s/> e fate attenzione all'orario UTC = KH8 time + 11 ore). Avrà sei stazioni attive in tutte le bande e modi. Contributi saranno graditi e accettati con riconoscenza; potete contattare il co-Leader Dave, K3LP (k3lp@yahoo.com). Stanno ancora cercando un ulteriore operatore. QSL via YT1AD.

I, Italy

IT9GAC, IT9GIE, IT9IVA, IT9TPJ, IT9VKY, IW9BCW, IW9BDV e IW9FY saranno attivi dal 21 al 23 aprile come IF9RGE dall'isola di Favignana (EU-054, IIA TP-011). Progettano di operare nelle bande HF in CW, SSB e RTTY, più 6 e 2 metri. QSL via IT9EJW, dirette o via bureau. Ulteriori informazioni a <http://www.rget-na.org/if9rge.htm>

"Favignana"

Arcipelago delle isole Egadi

<http://www.amegadi.it/home.htm> <http://www.amegadi.it/home.htm>



SP, Poland

Lo speciale callsign HF40PAZ sarà in aria fino al 30 aprile e di nuovo dal 1° al 30 settembre, per celebrare il quarantesimo anniversario della stazione club SP6PAZ. QSL via SP6DVP, dirette o via bureau.

TZ, Mali

Eric/ON4LN (TZ2T), Ivo/ON5CD (TZ1T), Stefaan/ON4FG (TZ4T) e Bart/ON3VK, più Paul, TZ6PVI (ON7ASL) opereranno SSB, CW e modi digitali, dai 160 ai 10 metri, da Bamako, Mali dal 2 al 7 aprile. Progettano di avere almeno due stazioni in aria. QSL via ON4LN (diretta) o via home call (bureau). Ulteriori informazioni possono essere trovate a <http://mali2007.obox.be/>



Viaggio in Africa

Peter, HA3AUI è di nuovo in Africa, attivo come 6W2SC (dal Senegal) o come J5UAP (dalla Guinea-Bissau) fino al 30 aprile circa o forse più lungamente. Peter opera nei modi digitali e un po' in SSB su tutte le bande. QSL via HA3AUI, dirette o via bureau. I log saranno inseriti nel LoTW. Il suo sito web è in costruzione a <http://cqafrika.net>

V6, Micronesia

Nando/IT9YRE (V63RE), Claudio/I1SNW (V63WN) e Mike/K9AJ (V63J) saranno attivi dalla Micronesia tra il 2 e il 19 aprile. I programmi sono di operare SSB e CW da Ngulu Atoll (OC-180) per 36 ore, da Sorol Atoll (OC-277, new one) per tre giorni e da Woleai Atoll (OC-132) per altri tre giorni. QSL via home calls. La spedizione (sito web a www.mdx.org/v63) è dedicata alla memoria di Gianni Rizzi, I7RIZ.



VE, Canada

Heinz, VA7AQ sarà attivo dal 26 luglio al 1° agosto su tutte le bande in SSB dall'isola di Quadra (NA-091), IOTA contest incluso. QSL via home call, dirette o via bureau.

XE, Mexico

Enrique/XE1IH, Javier/XE1KOF, Jose Luis/XE1YJL, David/XE1XR, Martin/XE2ML e Benjamin/XE2AUB saranno attivi come 4A3IH dal NA-183 IOTA group in maggio. Cercateli durante le loro operazioni sulle bande HF, CW, SSB e modi digitali, così come su 6 e 2 metri e satellite, da La Roqueta (ARLHS MEX-069) tra il 14 e il 19 maggio e da Ixtapa tra il 21 e il 26 maggio. QSL via IT9EJW, dirette o via bureau. Il sito web delle operazioni può essere trovato a <http://www.mdx.org/4a3ih>

XV, Vietnam

Rolf, SM5MX ha appena riottenuto i suoi vecchi callsign e sarà attivo come XV9SW da Hanoi, Vietnam fino al 30 aprile. Opererà in CW sui 20 e 15 metri, ma "lo smog elettrico del centro è più dannoso che mai", dice, "così le operazioni ora come allora sono a mala pena possibili". QSL via home call (ricordate per favore che tornerà in Svezia solo in agosto).

ZK3, Tokelau Isl.

YT1AD ed altri operatori del team N8S saranno attivi tra il 16 e il 19 aprile come ZK3A da Tokelau (OC-048). QSL via YU7NU.



LOGS

I log on line per DX0JP (isole di Spratly) possono essere trovati a <http://www.dxcom.jp/dx0jp/>

La ricerca on line nel log di VU7MY (isola di Minicoy, Lakshadweep) è ora in servizio a www.vu7.in (inoltre, 800 QSOs da un log cartaceo sono stati aggiunti al data base di VU7RG).

ON6TT

Peter Casier, ON6TT sta scrivendo alcune brevi storie sui suoi viaggi. Molte di esse riguardano DXpeditions e attività DX degli anni scorsi (FO0CI, AH1A, VK0IR, 3Y0PI, D3T, 9Q5TT, YA5T, 5X1T, AP2ARS, ecc). Le brevi storie possono essere trovate in formato blog a <http://theroadtothehorizon.blogspot.com/>



Members Trophy 2007 - Regolamento

Il MDXC, in considerazione del buon gradimento ottenuto dalla scorsa edizione, per festeggiare la crescente presenza del nostro Club in tutto il mondo, avendo superato la soglia dei 300 soci, presenta il "Members Trophy" edizione 2007.

Scopo principale della manifestazione, aperta a tutti gli OM e SWL, è contattare o ascoltare il maggior numero di membri del MDXC e le Stazioni Speciali (tra cui anche quella della sede MDXC: IQ8MD).

Data - La manifestazione si svolgerà i giorni 20.21.22 aprile 2007 (00.01 GMT del giorno 20 fino alle 24.00 GMT del giorno 22).

La pagina Web dedicata a questa manifestazione, è disponibile in quest'indirizzo:

<http://www.mdxc.org/memberstrophy.asp>



Label Italy



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



- Duplexer per Ponti Radio V-UHF
- Filtri in Cavità e Notch V-UHF
- Antenne per V-U-SHF
- Accoppiatori a 2-3-4-6 vie V-U-SHF
- Parabole per Wireless WI-FI 2.4Ghz
- Cavi, Connettori, Accessori
- Simulazione copertura sistemi d'antenna mediante Software Cartografico



Novità!

**Pali Pneumatici fissi e mobili per
Telecomunicazioni e Protezione Civile**

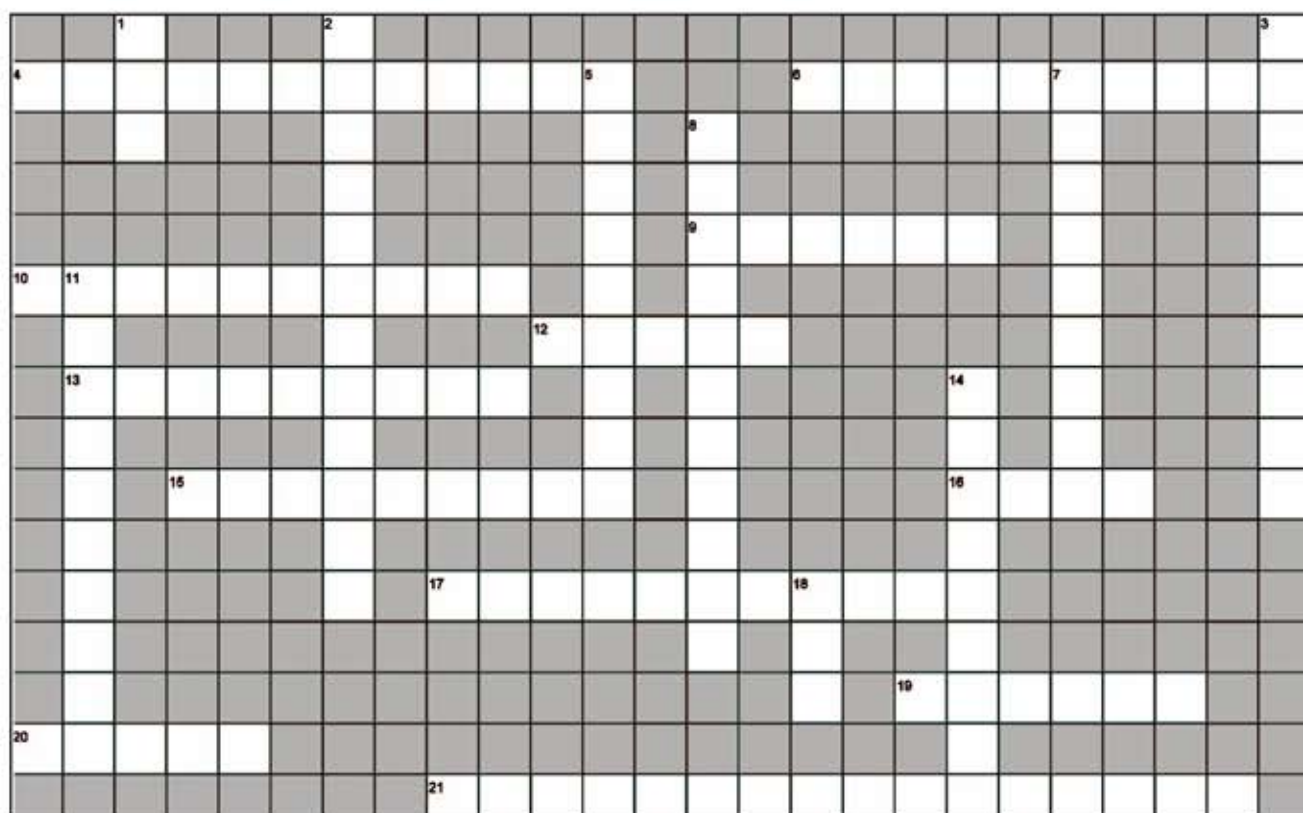
www.labelitaly.it

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



il Cruciverba

IL CRUCIVERBA DI APRILE 2007



DEFINIZIONI

Orizzontali

4. serve per i calcoli sulle linee di trasmissione
6. è molto noto il suo ponte
9. valvola con tre elettrodi
10. costruiva il ricevitore SP-600
12. fabbrica microcontrollori
13. si sovrappone alla portante

15. produceva il VIC20 ed il C64
16. l'associazione dei radioamatori inglesi
17. modo di trasmissione digitale
19. inventò il telefono
20. fabbrica giapponese di radioappari
21. il primo condensatore della storia

Verticali

1. nel codice Q indica la frequenza
2. tipo di accumulatore ricaricabile
3. lega tensione corrente e resistenza
5. inventò il ricevitore neutrodina
7. la tecnica con cui sono realizzati gli alimentatori dei PC
8. il filtro con risposta piatta in frequenza
11. è l'inverso dell'impedenza
14. il famoso I4NE
18. indica il calibro dei fili americani

Biblioteca

SOGNANDO LE ISOLE ITALIANE

Una "Guida" per radioamatori e non solo....

Nel 1983 nacque l'idea di un Diploma delle isole italiane e si concretizzò tra l'autore, Mimmo Martinucci, allora I2WWW insieme con all'allora Direttore di Radio Rivista Massimo Di Marco, I2DMK, il suo Vice Angelo Pinasi, I2PKF. L'idea fu accolta con entusiasmo e si iniziò la sua realizzazione, anche con l'aiuto ed i suggerimenti di I2JQ, Sergio Porrini, responsabile dell'appena nato ARI DX BLU TEAM.

Non si voleva tanto promuovere l'impegno di chi voleva collegare le isole, come avveniva per il prestigioso Diploma IOTA (Islands On The Air), quanto stimolare i radioamatori italiani ad attivare le innumerevoli isole dei nostri mari italiani.

In questo modo si sarebbe perseguito lo scopo di aumentare il bagaglio di conoscenze (fare cultura ed esperienza!), attraverso le difficoltà che sarebbero nate nel raggiungere le diverse isole, con la soluzione dei problemi di energia, installazione di antenne, oltre ai diversi permessi, non solo ministeriali necessari allora, ma anche delle autorità marittime, militari o amministrative delle varie oasi protette e, non ultime, le difficoltà da superare per l'accesso alle isole di proprietà privata. Nacque così il Diploma I.I.A., Italian Islands Award.

Chi avrebbe operato dalle isole, le più sperdute o difficoltose da raggiungere sarebbe stato anche un ottimo operatore in caso di radiocomunicazioni di emergenza. Infatti il

punteggio, allora, era assegnato in base alle difficoltà proprie che presentava l'isola ed in base alla frequenza utilizzata.

Ad esempio: operare dai Faraglioni di Capri era considerato ad altissima difficoltà e ad alto punteggio. Immaginate se l'attivazione potesse essere fatta in 80 metri o in 10 GHz...

Il Diploma prevedeva particolari riconoscimenti per gli operatori e gradi diversi per coloro che li contattavano. Ora il regolamento ha subito notevoli cambiamenti.

Ciò che è mancato, purtroppo, nelle diverse descrizioni delle spedizioni degli "islanders" è stata l'informazione sull'isola attivata. L'operazione ha richiesto conoscenza da parte di chi ha attivato l'isola, ma tale conoscenza non è stata poi trasmessa agli altri.

Tutte le isole, isolotti e scogli dei mari italiani sono stati divisi in 4 volumi e precisamente: Sardegna e Liguria, Sicilia, Tirreno e Jonio, Isole adriatiche. L'intento è quello di aumentare il bagaglio di conoscenze e, leggendoli, fare sognare durante i mesi invernali, in attesa di andar per isole. Per moltissime isole vi è l'esatta posizione geografica, con i secondi grado espressi in millesimi di grado. Per le isole di una certa dimensione, le coordinate geografiche sono riferite al centro dell'isola.

E' stato un lungo lavoro di ricerca, da aggiungere ai contributi utilissimi di molti radioamatori, tra i quali I2DMK, ISØJMA, IK2HTW, IK3QAR, IK3VIA, I3BQC, IT9JPK e tanti altri le cui QSL sono pubblicate all'in-

terno di questi lavori.

Alcune isole e scogli, nonostante le ricerche, sono prive delle pur minime informazioni, ma l'autore, ora I7WWW, spera, in una futura ristampa, di integrare le piccole mancanze.

Ma quante sono le isole italiane, contando anche gli scogli, ad almeno 50 metri dalla spiaggia?

Oltre 750 !!!!!

I quattro volumetti possono essere ordinati alla Sandit Market anche via internet (<http://www.sanditmarket.it>), oppure disponibili presso le varie fiere dei Radioamatori e dell'Elettronica.

Volume 1: "Tutte isole del mare Adriatico" € 9,50

Volume 2: "Sardegna e le sue isole minori - Liguria e le sue isole" € 10,00

Volume 3: "Tutte le isole della Sicilia" € 9,50

Volume 4: "Tutte le isole del Mar Tirreno e del Mar Jonio" € 10,00

4 volumi € 35,00 + spese postali



PKW ANTENNA SYSTEM

tel.02.617.3006 - 02.619.6441 - fax 02.613.59562

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

Piccoli Annunci

Future On Line
WWW.BELTEL.COM

CERCO ICOM 970H che abbia installato come optional minimo la scheda del ricevitore UX-R96. Grazie ancora 73 de Antonio. Per info iz8bir@alice.it tel 3283781831/0815404619

VENDO ricetrasmittitore DRAKE TR-4C, MS-4 speaker e AC-4 power supply. 450.00€ . Tel 3283781831/0815404619 iz8bir@alice.it.

VENDO VHF Sommerkamp FT 221R a €280; HF Sommerkamp FT 301D CBM, compreso di FP 301, YO 301 a €470. Qualsiasi prova, non offro nessuna garanzia, ma il visto e piaciuto. Telefonare ore pasti 051327068, Olivieri Oscar, vianavi@oldradios.it

VENDO i seguenti ricevitori: Racal RA1218 - Plessey 1553 - rft EKV13 (14khz-30mhz) - rft 2170 raro rx 20MHz-1ghz tutti i modi digitale ex ddr - R323M versione digitale russo - R155 russo - Siemens E309 - rx seconda g.m. Antenna versione hf completo di cavo e alimentatore originale in condizioni ottime - GRR5 - GRC9 - Icom ic781 perfetto. Tutti apparecchi in ottime condizioni, puliti e ben funzionanti. Mauro Trazzi iz1gxcx - Tel.3356076599 Tel. 0323550008. Grazie.

Radio Rivista vecchi numeri Anno 87 (dal n.ro 7 al 12) intere annate 88 e 89. In blocco **VENDO** a €50. Telefonare dopo ore 17 3351619964

VENDO radio a valvole mobile in legno Eumig mod. 321W, anni 40, 4 gamme in AM, mobile in noce €150; EBC mod. FM4, 6 valvole OM OC FM TV €60; Graetz mod. Baroness 4 valvole + 2 trans OM FM fono €60; chiedere lista; radio Grundig a transistor; mod. music boy 100, LW MW SW FM, pile e corrente €35; music boy 1100 LW MW SW FM pile e corrente €35; prima boy 65k, MW SW FM €20; prima boy 700 OL OM OC FM €20; record boy 301 AM FM €15. Baragona Filippo - Tel. 0471/910068

VENDO radio HF Kenwood TS 570 DG come nuovo 2 filtri SSB da vetrina; Kenwood SP31 autoperante (imballo come nuovo) micro Yaesu MD 100 (imballo) lineare HeatKit SB200 10-80 m 2 valvole americane. Grazie. Rigamonti Filippo - tel. 389/1199014

VENDO antenna Delta Loop (Eco Antenne) mod. rinforzato 2 el. 10-15-20, smontata e completa di tutte le parti + manuale €300 tratt.; radio Handbook tradotto in italiano anno 1958 + aggiornamento €20; radiotecnica ing. Montù 3 volumi anno 1947 €30. Ferla Cesare - tel. 01593824

VENDO visore notturno da osservazione di 2° generazione plus piastra a microcanali da 25 mm a fibre ottiche costruite su specifiche militari, dotato di illuminatore ad infrarosso per lunghe distanze, assistenza tecnica in Germania, indietro per uso professionale €3000. Tel. 349/1972157 Vincenzo

CERCO ricevitore HF AOR mod. AR-3030. IW3RGQ Luciano (TS) - tel. 338/3509996

VENDESI Galaxi serie 2000 monta 4 x el519; Kenwood TL922 monta coppia 3/500Z; Microset VHF 12V 200W; alimentatore Icom IC-PS-15; RX HF target HF3; Yaesu 21002 FL monta GS46. Andrea tel. 333/2322571

Ricevitore valvolare "Hallicrafters co" model S38, 4 bande 0.540-32 MHz completo di schemi, estetica e funzionamento perfetti €250. **CERCO** schema RTX Collins 18M n.3 bande da 2-16 MHz anni 1940/50 disponibile a congruo rimborso spese; Scuola Radio Elettra in fotocopia: formulario completo pag 481 + pag.100 teoria + servizio + pag.200 caratteristiche valvole europee americane CV + UT il tutto €40, gratuitamente invio nota materiali e pubblicazioni che ho disponibili. Pardini Angelo - tel. 0584/407285 ore 17/20

VENDO alimentatore Icom 20A loop baby 6.600 - 29800 MHz Ciro Mazzoni colore argento Diamond x200; lineare VHF con preamplificatore Microset; Standard C520; accordatore HF MT 3000; filtro audio esterno 12V 220V; Kenwood TS930 autoalimentato + accordatore entrocontenuto + microfono MC 60. Materia Antonio - tel. 389/7894383

VENDO antenna verticale portatile HF in vetroresina; IC718 HF Icom; gruppo elettrogeno; bibande V-UHF x30 - x50 - x300; verticale HF bande Warc; alimentatore PS30A Microset; computer notebook HP PIV; palmare Sony CCIE; verticale 11/45 m; direttiva 50 MHz Diamond; verticale HF 10/15/20 m con radiali. Ottavio tel. 347/6291340

CERCO antenna HF R7 Cushcraft in buone condizioni; ros/wattmetro 1.8-150 MHz. Silvano tel. 347/5406636

VENDO a prezzo da concordare n. 30 annate complete di RadioRivista, dal 1958 al 1987, in blocco. Rodolfo tel. 0536/69412 ore 12-14

VENDO ricevitore BC 348 Q 328 volt, valvole 2C39-807-832, nuove tubi a raggi catodici 5BP1 e NEC 5" P31 schermo piatto nuovo scatolato; voltmetro a valvola HP400; ponte RLC Marconi type TF373 D e LAEL mod.650 con manuali; frequenzimetri eterodina BC221 per HF e TS 323/UR per VHF con manuali e valvole ricambio. CD-ROM della rivista QST ARRL annate varie. Giuseppe tel. 06/5086242

CEDO CAMBIO Knw TR 9000; Yaesu VX5R; FT23; oscilloscopio Heat Kit 5 MHz; tester ICE; PRC6/6 banana; RTX portatili autophone SE129 - 162 - IC202 FT757 (da sistemare); ponte UHF Motorola; filtri Labem 1.8-2.7 GHz; circolatori UHF; duplexer UHF; moduli AE TX + RX XTAL VHF; schedine DTU1; FTS26; FTS19; CTN5700M; EJ3U; molte riviste (chiedi elenco) rotatore zenitale; traliccio lanconi; dischi parabola sino a 2 m; RX Grundig Yacht boy; moduli AE RX + TX VHF; moduli TV FR serie verde/blu; antenna Comet amplificata sino a 1.5 GHz; RTX Standard 866 VHF; Standard C830/N; Tait TU2550 VHF; filtri vari Knw; filtro Icom FL521A; filtro Yaesu x F10GS; parti di Knw TS440; ant 20 el. FR UHF; GP 50 MHz; accordatore CNW 419. **CERCO** riviste per completare collezione. Tumelero Giovanni - tel. 393/9063770 - e-mail: iw2myr@virgilio.it

VENDO Yaesu FRG-9600 in perfette condizioni con supporto per automobile, manuale in italiano, antenna, alimentatore a 250€. Per informazioni 0521/242583 ore pomeridiane

VENDO RTX Alinco DX70 inusato a €550; antenna con base per HF mobile mod. HM6 Diamond a €160; tuner HF della Dentron USA 1 kW a €250; RTX MFJ 9020 per i 20 metri QRP 6 watt a €180; tuner MFJ 971 a €100. Dino - tel. 333/5611554

VENDO antenna filare PKW mod. L14 copertura continua 1.8-30 MHz nuova; Commodore 64 con 3 cartucce per RTTY, Comin fax, ecc., prezzo da concordare, 2 modem ADSL D-LINK DSL200, di cui uno usato e uno nuovo mai usato. Ciardiello Angelo - tel. 0825/23243 - Avellino - e-mail: aciardiello@libero.it

VENDO microfono palmare dinamico €3; minimicrofono a vibrazione €8; microfono palmare direttivo a condensatore autoalimentato €13; radiomicrofono da bavero €30; gruppo di 2 radiomicrofoni palmari e 1 doppio ricevitore €40; microfono telefonico con attivazione manuale automatica da altri telefoni €25; cambivoce da appoggiare su tutti i microfoni, telefoni ecc. €25, megafono semitascabile €15; megafono con segnale di preannuncio €15; megafono con incorporato il cambivoce 25; megafono ricaricabile e ricaricatore con memorizzati 10 brani musicali e possibilità di memorizzare un messaggio anche a ripetizione continua, automatico €30; mini-amplificatore con cintura incorporato altoparlante, microfono da archetto caricabile alimentatore €30. Spedisco. Carioni Pietro - Via L. da Vinci 13 - 26900 Lodi - tel. 0371/30418



www.gmeletronica.biz

G. M. Elettronica

COMPONENTI ELETTRONICI

TV - SAT - DIGITALE E ANALOGICA; COMPONENTISTICA PER L'HOBBISTA, IL PROFESSIONALE, RADIOAMATORI

Di G. Masutti — Laboratorio riparazioni —

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

ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI SEZIONE DI NERETO



NERETO 20 maggio 2007

XVI MOSTRA-SCAMBIO

di RADIO D'EPOCA ED APPARECCHIATURE
PER TELECOMUNICAZIONI

Ingresso libero - Non saranno ammesse Ditte

Per informazioni: Casella Postale 1 - 64015 Nereto (TE)

Tel. 0861-806320 Fax 0861-806340

Carrello elevabile coassiale al traliccio. Il Carrello è stato particolarmente studiato per essere usato sui nostri intermedii lato 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:

1. Carrello scorrevole su ruote Nylon coassiale al traliccio 3-6-9-12 mt.
2. Pateletta di Blocco
3. Supporto rotore predisposto per CD45 - HAM IV - TR44 ecc.
4. Supporto uscita boccola 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 SNA 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>

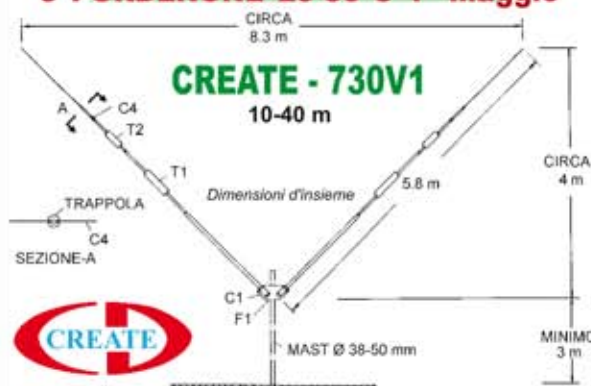
E-mail: milag@milag.com



RITORNA IN ITALIA
LO STORICO MARCHIO..
....E PER FARLO
HA SCELTO... **D.A.E.!**



**IN APRILE VENITE A PROVARLA
a EMPOLI il 14 e 15,
e PORDENONE 29-30 e 1° maggio**



**DISPONIBILI PRONTA CONSEGNA
DIRETTIVE TRIBANDA, VERTICALI 40-80m
e DIPOLI ROTATIVI per gli 80m**



I prodotti **CREATE** ora disponibili anche
da **IRAE** - Porto San Giorgio tel. 0734/676173

ROTORI A VITE SENZA FINE

Modello	Carico vert.	Torsione kg/cm	Freno kg/cm	Peso	Note	Utilizzo
RCS-1	400 kg	600	7000	5.0 kg		- Direttive tribanda HF con boom fino a 600 m
RCS-3	400 kg	600	7000	5.0 kg	MAP, RDC, PRESEL	- Accoppiatore V/UHF
RCSA-3	700 kg	1.600	15.000	7.0 kg	MAP/RDC, PRESEL	- Monobanda 10-15-20 m. - Monob. 40 m con boom fino a 15 m. - Sistemi compositi.

**Tempo di rotazione variabile da 75 a 180" per giro.
Rotazione totale 390 gradi (360° + 15°D + 15°S)
Doppio quadrante (uno regolabile)
Alimentazione 220 V / 50 Hz**

Note:
MAP - Mappa azimutale centrata su Italia
RDC - Sistema elettronico di ritardo nella inversione della rotazione.
PRESEL - Preselezione automatica del puntamento in aggiunta al comando manuale



DISTRIBUTORE UFFICIALE KENWOOD

TUTTI I DETTAGLI SUL CATALOGO PRODOTTI CREATE - by

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Alverna 22 - 10100 (AS) - Tel/Fax 0141/590484 - www.dae.it



arno elettronica
sistemi per la navigazione e la comunicazione
www.arnoelettronica.com
assistenza@arnoelettronica.com
telefono 0587 606122 Fax 0587 608634
via leonardo da vinci 13 56033 capannoli (pi)

VENDO valvole serie anni 30/39 altre serie 5680, 5823, 6028, 6397, 3 CX 100A5, 7289, 4X150G = 8172, 4D21W/125A, magic eye 6E5/VT215, 6AF6G/6AD6G, 1629, EM34, serie 19, 22, 33, 34, 36, 38, 39, 45, 57, 58, 77, 78, 79, 8C, 84, 88, 89, Sylvaria, Raytheon, G.E., 12AX, 12AT7WA, 12AU7WA, 12AT7, 12AU7, 12AU6. Flebus Tullio - Via Mestre 14 - 33100 Udine tel. 0432/520151

VENDO amplificatore TV canale H2 600 mW output con 60 mW, input completo di alimentatore ed antenna trasmettente a dipolo ad €80,00, compresa spedizione contrassegno (max portata raggiunta km 15). Marco (ore 15). tel. 090/51281 - e-mail: sgilent@tin.it

VENDO RTX HF Kenwood TS 820S €450; mic da tavolo Kenwood MC50 €70; RTX 2M Icom IC 21 + split TX €80; RX ricevitore Hallicrafters S118 0/30 AM/BFO €80; CB24CM Zodiac M5026 €130; coppia RTX PMR mod. Brondi (mai usati) €40; CD recorder Marantz (da riparare) €50; reg. bobine Geloso Vanguard €30; Beringer Ultraflex II €40; tastiera Gem (midi) mod. PX3 €80. Valerio - tel. 338/4755364

VENDO provavalvole militari in ottimo stato TV10, TV7, 1177 con cassetta aggiuntiva. **CERCO** con ritiro direttamente TV3. Piero ore 20.30-21.30. tel. 055/8495715.

CERCO, anche in fotocopia, Elettronica Pratica aprile 1973, manuale uso e schema High Kit UK420 e UK 440. Cell. 347/1198198

CERCO Geloso, apparecchi, componenti, documentazione, riviste Sistema Pratico; RX Bendix RA1B, ARC5, R100, WS58MK1, RTX Signal One; TLX TG16; TG26; generatori I151; I222; apparecchi Scuole radio per corrispondenza; RX Sailor; RX TX Hallicrafters, RX-TX Heatkit, RTX WSC12; RTX WS21. **VENDO** surplus, apparati e componenti, chiedere lista. Circolo Culturale Laser - c.p. 62 - 41049 Sassuolo MO - tel. 335/5860944 - e-mail: polarlys@libero.it

VENDO analizzatore di spettro HP 141T, copertura 100 kHz - 1.3 GHz (con plug-in HP 8554B) a €880, strumento in ottime condizioni, perfettamente funzionante e calibrato, compresa manualistica. Maurizio tel. 340/3245257

CERCO microfono Icom SM6 o SM20; altoparlante Icom SP 21 o SP 23, il tutto in buone condizioni e funzionali. Alfonso IT9MUO - tel. 329/0196346 e-mail: it9muo@libero.it

VENDO lineare autocostituito per radioamatori con 4 valvole EL519 nuove, originale USA, ingresso 100/110 W uscita 600/750W, usato solo per prove, con schema lista componenti e 4 valvole nuove made in China a €800. Bardazzi Bruno I5EAH - tel. 0574/592736

VENDO Yaesu FT-817 completo borsa antenna gomma 50/144/430 pacco batterie potenziate, lineare SLA-817 250W SSB (nuovo); antenna HF VHF UHF 50 Diamond, HV-7 con base magnetica, alimentatore Nissei 250A, fare offerta. E-mail: giulioesare.palazzo@poste.it tel. 392/2573426

VENDO 572B National nuove, riparazioni apparati amatoriali, stazioni fisse, portatili, veicolari HF VHF UHF, riallineamenti riparazioni amplificatori lineari, fornitura schemi e manuali; fornitura valvole 800 tipi. Visitate il sito www.iz3btw.it

VENDO libro Ravalico "L'apparecchio radio ricevente e trasmettente" 4ª edizione, con schemi di RX e TX valvolari da autocostituire, testo abbastanza raro €50. **VENDO** duplexer nuovi, imballati GXC27 150W 1.6-150 MHz 0,15 dB 410-480 MHz, 0,25 dB, 4 confezioni, €50. Tel. 349/4455095, dopo le ore 18 e-mail: porzani@iae.it

VENDO gruppo elettrogeno 950W nuovo; IC718 HF Icom; antenna GP 10/15/20 m Mosley; verticale V-UHF x30/x50/x300 Diamond; 2 el. direttiva 50 MHz Diamond; Morgain 10/20 m HF rotativa; IOMega zip 100 USB con 30 cartucce unità backup per PC; PC PIII HP 800 MHz 10 Gb HD - 256 Mb RAM; portatile PIV HC Cen 1.4 GHz; antenna vert. HF bande Warc. Ottavio - tel. 347/6291340

VENDO oscilloscopio Gould OS300, buone condizioni €140; RTX portatile Kenwood THG71 + PB38 + BT11 + SMC34 micro + cuffia vox SMC2 a €180; Icom ICW32 + 2 portabatterie con 8 nc ottime condizioni €190. Denni tel. 393/5598021, tel. 051/944946

LE MOSTRE/MERCATO di APRILE e MAGGIO

31 marzo - 1 aprile, ERBA: Expo' Elettronica. Org. Blu Nautilus. Tel. 0541/53294.

31 marzo 1 aprile, VILLA POTENZA (PO): Org. Service Promotion, tel. 335/373156

7 aprile, PORTOGRUARO (VE): Org. Sezione ARI Portogruaro

14-15 aprile, EMPOLI (FI): Org. Studio Fulcro, tel. 010/561111

14-15 aprile, BUSTO ARSIZIO (VA): Org. Compendio Fiere, tel. 0572/521000

21-22 aprile, NOVEGRO (MI): Org. Comis Lombardia, tel. 02/7562711

21-22 aprile, PESCARA: Org. Sez. ARI di Pescara, tel. 085/4711930

28 aprile, MONCALVO: Org. Sez. ARI di Moncalvo

29 aprile 1° maggio PORDENONE: Org. ente fiera Pordenone, tel. 0434/232111. **Presentelo Stand di RadioKit Elettronica.**

5-6 maggio FORLÌ: Org. Blu Nautilus, tel. 0541/53294

12 maggio MARZAGLIA: Org. Sez. ARI di Modena

12-13 maggio VERONA: Org. Verona Fiere, tel. 045/8298210

12-13 maggio GROSSETO: Org. GEDIT, tel. 075/5991028, 348/3307007

12-13 maggio GENOVA: Org. Studio Fulcro, tel. 010/561111

19-20 maggio MONOPOLI (BA): Org. Sezione ARI, fax 080/4961846

20 maggio NERETO (TE): Org. Sezione ARI di Nereto

26-27 maggio SAN DONA' DI PIAVE (VE): Org. GU & GI, tel. 0423/948733

26-27 maggio AMELIA (TE): Org. Multiservice, tel. 0744/407778

27 maggio BASALUZZO (AL): Org. IW1GGR, tel. 0143/489862

"Radio e Radioamatori a Basaluzzo"
domenica 27 maggio 2007
nella piazza antistante le Scuole

Mostra Scambio tra radioamatori organizzata da IW1GGR
per informazioni dopo le ore 19, 0143/489862, 338/3813149



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

RIPETITORI VHF UHF

Tono sub audio e di attivazione a 1750 Hz di serie
Identificativo CW o vocale, ON/OFF a distanza

<http://www.riae.it/trasrice.html>

Tel. 0165-363208 - FAX 0165-236724 - Email info@riae.it

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

MAS.CAR.

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

VX 6E
Duobanda FM. 144-430 MHz

VX E2
RTX bibanda. Potenza 1,5W 3W a 6Vcc.

VX 7A
Duobanda FM. 5W RF.

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

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

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

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

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

IC A20
Ricevitore Scanner 0,15-3304,99 MHz

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

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

FALCON

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

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

OUT-250-8
Antenna verticale larga banda.

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

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

MAS.CAR.

PRODOTTI PER
TELECOMUNICAZIONI
E TRASMISSIONI

Vendite anche
per corrispondenza
Spedizioni ovunque



CHIEDI IL PRODOTTO
COL MAGGIORINO
GIALLO

LINEA
DIRETTA
INTERNET

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

<http://www.mascar.com> - e-mail: mascar@mascar.com
RICHIEDERE CATALOGHI INVIANDO € 7,50 IN FRANCOBOLLI



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



CENTRO LABORATORIO HI-FI s.a.s.

**COMPONENTISTICA VALVOLARE
ATTIVA E PASSIVA
AMERICANA NORME MIL AF-RF**

COMPONENTI PROFESSIONALI



VECCHIA PRODUZIONE

Tel. 0584/96.34.19 - Fax 0584/32.41.28
Via Don Minzoni, 7
55049 - VIAREGGIO (LU)

VISITATE IL CATALOGO SU:

www.clhi-fi.it

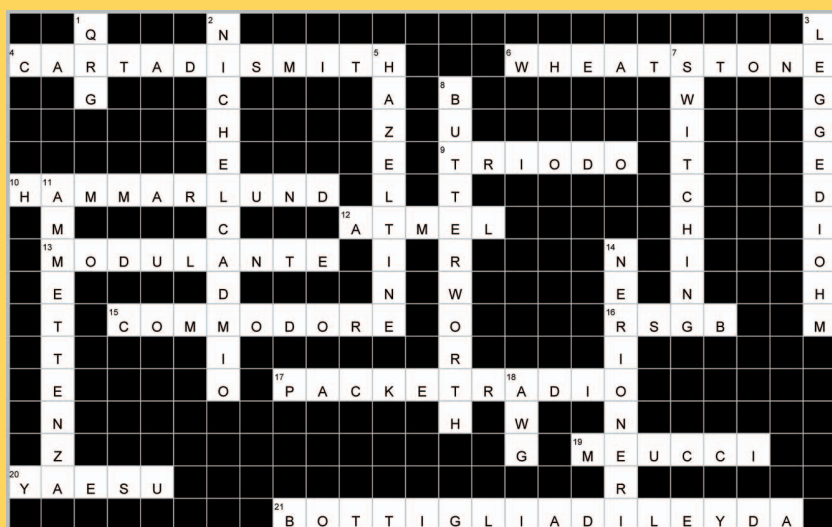
e-mail: info@clhi-fi.it

**e se non trovate qualcosa....
TELEFONATE**

VENDO Varia motorizzato 220-220 volt 800W €50,
non si spedisce.
Tel. 011/6407737 ore serali - e-mail: lillibr@libero.it

VENDO radio da tavolo modello Tivoli One, nuova
imballata €50; riviste varie di elettronica per
radioamatori circa 300 numeri **VENDO** a €1
cadauna, se acquistate in blocco €150; cellulari vari
modelli da €35; autoradio vari modelli €50. Stefano
- tel. 349/1202827 - e-mail: iw0rsh@libero.it

Soluzioni del CRUCIVERBA pubblicato a pag. 100



VENDO HP8410B + 8412A €180,00. HP8407A +
8412A €300,00. Sweep oscillator
0,1-110 MHz HP8690B + 8698A €300,00. RTX Ra-
cal TR 15L + accordatore automatico €220,00.
Recapito: Enrico - Tel. 336809251.

VENDO RTX TS 440S KENWOOD + alimentatore
30A Lafayette tutto in perfetto stato con manuali a
Euro 550. qualsiasi prova nel mio QTH TORINO
non spedisce.
Domenico 338/9511150 e-mail caduti03@alice.it

VENDO: Sommerkamp FT 221R a €280, Sommer-
kamp FT 301D CBM con FP 301 a €370, Sommer-
kamp YO 301 a €100. Qualsiasi prova, non offro ga-
ranzie ma visto e piaciuto. Telefonare ore pasti,
Oscar 051327068 oppure vinavil@oldradios.it
Olivieri Oscar tel. 051327068, Via Carlo Porta n6,
40128 Bologna.

CERCO schema del vecchio modello CTE
C.B.747/40 ch AM per riparazione. Anche fotoco-
pia/scanner purchè leggibile. Ricerca sempre vali-
da! . Grazie , ik0rks - francesco

VENDO FT 817 (completo) lineare SLA817, anten-
na HV7 completa (HF VHF UHF) di base magnetica,
alimentatore Nissei 250A, al miglior offerente tutto il
completo. Info al 338/2930529, 392/2573426
e-mail: giulioesare.palazzo@poste.it

CERCO provavalvole TV3B/U mi interessa vera-
mente pagamento contanti, senza perditempo, riti-
ro direttamente senza spedizione.
Piero Ore 20.30 - 21.30 - tel. 0558/499515

Low Pass filter "Bencher" 52 ohm 1.8-30 MHz, 1,5
kW continuos power, 5 kW Peak Power €75 + spe-
se. Valla Vanni - tel. 339/4024527

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.**

TESTO DA PUBBLICARE

Piccoli Annunci

☐ Annuncio gratuito

☐ Annuncio a pagamento (chiedere informazioni)

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 AGGIORNA-
MENTO 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

Rke 4/2007

COMPUTERFEST & RADIOAMATORE



7° edizione - Cerea (VR)

13 - 14 gennaio 2007

25.000 visitatori (nell'edizione invernale) 10.000 MQ coperti
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €

3° edizione - Busto Arsizio (VA)

27 - 28 gennaio 2007

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



NEW

NEW 1° edizione - Vada (LI)

17 - 18 febbraio 2007

solo il meglio di ogni articolo, pochi ma buoni
orario 9 - 18 ridotto 3 € intero 5 €

4° edizione - Busto Arsizio (VA)

14 - 15 aprile 2007

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



NEW

NEW 1° edizione - Gorizia

02 - 03 giugno 2007

La seconda edizione annuale di Udine a due passi dal confine
orario 9 - 18 ridotto 4 € intero 6 €

8° edizione - Cerea (VR)

25 - 26 agosto 2007

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



3° edizione - Reggio Emilia

08 - 09 settembre 2007

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

5° edizione - Busto Arsizio (VA)

22 - 23 settembre 2007

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



NEW

NEW 1° edizione - Firenze

06 - 07 ottobre 2007

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

3° edizione - Udine

03 - 04 novembre 2007

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



NEW

9° edizione - Cerea (VR)

17 - 18 novembre 2007

25.000 visitatori (nell'edizione invernale) 10.000 MQ coperti
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €

www.compendiofiere.it - info 337676719

Grande FIERA dell'ELETTRONICA

FORLÌ 5-6 maggio 2007
ore 9/18

 FIERA di FORLÌ • Via Punta di Ferro

tutta l'Elettronica
che vuoi: lavoro,
casa, tempo libero!

Mostra mercato Dischi, CD usati e da Collezione

La più grande
manifestazione
di volo simulato
d'Italia

8 FLIGHT
SIMULATOR
SHOW

NEWS ON LINE!

Vai nel sito www.blunautilus.it e iscriviti
a NEWSLETTER: 10 giorni prima di un
evento riceverai una e-mail di promemoria

VALE COME RIDOTTO

 **Expo**
Elettronica
Il grande Circuito di Fiere
dell'elettronica & Co.

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



Radio Center

Telecomunicazioni

Via Fontanesi 19/E
42038 Felina (RE)
Tel. 0522/814405

www.radiocenter.it

RIVENDITORE APPARATI PMR 446

RICETRASMETTITORI AMATORIALI E CIVILI

KENWOOD

TK-3201



INTEK

MT-4040



ALAN G7



SPAL

TLC
FT 1000



ICOM

YAESU

KENWOOD

INTEK

MIDLAND



**Siamo presenti alla fiera
di SCANDIANO
il 17-18 febbraio 2007**

Elettro Valentino

s.n.c.

andate sul sicuro.....

K2 MINI

- STILO IN ACCIAIO INOX
(DIAMETRO 3MM)
- ALTEZZA: 1,45M
- CROMATA
- SNODO CONICO
- 1000 W PEP

K2

- STILO IN ACCIAIO INOX
(DIAMETRO 4MM)
- ALTEZZA: 1,80M
- CROMATA
- SNODO CONICO
- OLTRE 2000 W PEP



Via Aldo Moro, 292 - 81055 S. MARIA CAPUA VETERE (CE) - Tel. e Fax 0823/845737



14° MARC di primavera

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

**Fiera di Genova
19 - 20 Maggio 2007**

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

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

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



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

YAESU Collection



FT-DX9000D - HF+50 MHz The Best
200 W - 400 MHz HRDDS - Monitor TFT
DSP IF a 32 bit - Filtro RF variabile
Roof Filter a 3 kHz - Doppio RX indipendente



FT-2000 - HF+50 MHz
100 W - Doppio RX in banda
Front End con VRF - DSP IF con Width/Shift
Prima IF con Roof Filter a 3 kHz



FT-897D
Quadribanda
HF/50 MHz /VHF/UHF
per chi viaggia -
Alimentabile a batterie
20/100 W - DSP - TCXO

FT-857D - Quadribanda
HF/50 MHz /VHF/UHF
Veicolare - 100 W - DSP



FT-817ND
Quadribanda
HF/50 MHz /VHF/UHF
Portatile - 5 W -
Con batterie e caricatore

DIAMOND

Only original, please



X30-N	X50-N	X200-N	X300-N	X510-N
VHF: 3 dB	VHF: 4,5 dB	VHF: 6 dB	VHF: 6,5 dB	VHF: 8,3 dB
UHF: 5,5 dB	UHF: 7,2 dB	UHF: 8 dB	UHF: 9 dB	UHF: 11,7 dB
130 cm	170 cm	250 cm	310 cm	520 cm
150 W	200 W	200 W	200 W	200 W



CP6	V2000	X5000	X7000-W
HF+50 MHz	50 MHz: 2,15 dB	VHF: 4,5 dB	VHF: 8,3 dB
200 W/PL	VHF: 6,2 dB	UHF: 8,3 dB	UHF: 11,7 dB
460 cm	UHF: 8,4 dB	1200: 11,7 dB	1200: 13,7 dB
Radiali 180 cm	250 cm	180 cm	500 cm
	150 W/PL	100 W/N	100 W/N



elettroexpo

36^a fiera dell'elettronica

MOSTRA MERCATO

Electronica
Radiantismo
Strumentazione
Componentistica
Informatica



www.elettroexpo.it

Verona 12 - 13 maggio 2007



VERONAFIERE

Viale del Lavoro, 8 - 37135 Verona

Tel. 0458 298 311 - Fax 0458 297 311 - elettroexpo@veronafiere.it