

OTTOBRE 2007

n.10

€ 4,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

VFO IQ a DDS

**Sperimentazione
sui 70 MHz**

**Sensibilità e
Noise Floor**

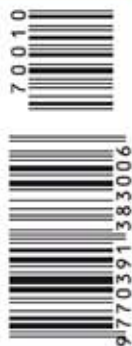
**Il restauro
dei tasti telegrafici**

**surplus:
Eddystone S 740**

**prove di laboratorio:
PERSEUS**



prove: YAESU FT 450 AT





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



Terni Expo

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



**Tutte le ultime
novità**

TERNI 3 - 4 novembre 2007

Centro MultiMediale

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

Per informazioni:

rivolgersi allo 0744-400522 / 0744-422698

iscrizione espositori: casella postale n. 59 - 05100 Terni

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

E-mail: venturag@alice.it

CB LAFAYETTE

I FEDELI COMPAGNI DI VIAGGIO

Lafayette presenta la nuova linea di ricetrasmittitori CB, progettati per comunicare con la massima affidabilità.

Nel loro nuovo design, i modelli Zeus, Hermes e Ares racchiudono tecnologia e semplicità.

Lafayette



LAFAYETTE ZEUS

Noise blanker e circuito di limitazione automatica del rumore integrati • Microfono dinamico con pulsante per il controllo ASQ • Richiamo immediato dell'ultimo canale utilizzato • Controllo squelch manuale e automatico • Funzione di scansione e 4 canali di memoria • Funzione Dual Watch • Canale 9 di emergenza • Connettore microfono a 8 pin
Dimensioni: (L x H x P): 145 x 40 x 140 mm

LAFAYETTE HERMES

Indicazione del numero del canale o della

frequenza • Noise blanker e circuito di

limitazione automatica del rumore integrati

• Microfono dinamico con controllo ASQ •

Richiamo immediato dell'ultimo canale utiliz-

zato • Controllo squelch manuale e automatico

• Funzione Dual Watch • 4 canali di memoria

• Connettore microfono a 6 pin

Dimensioni (L x H x P): 159 x 48 x 138 mm



LAFAYETTE ARES

Selettore volume e interruttore on/off •

Controllo dello squelch • Display LCD con

indicazione del canale e del modo operativo

• Selettore AM/FM • Funzione di scansione

• Canale 9 (reset) • Selettore canali Up/Down

• Connettore microfono a 4 pin

Dimensioni: (L x H x P): 125 x 41 x 140 mm

Disponibili anche in versione Silver

Per scoprire tutte le caratteristiche

di questi apparati

e di tutti i prodotti Lafayette visita

il sito www.marcucci.it

Venite a trovarci
alla Fiera Nazionale
del Radioamatore
di Pescara
il 24 e 25 novembre 2007

Distribuito da

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

in copertina: foto del Perseus by IK4IRO

CONSULENZA di Nerio Neri	9	COMPONENTI: L'impiego dei trasformatori di recupero di forni a microonde per l'alimentazione di lineari di potenza di Pietro Iellici	68
AUTOCOSTRUZIONE: Progetto G: VFO IQ a DDS di Vittorio Carboni	11	LABORATORIO-STRUMENTI: Frequency meter set I-129-B di Gianfranco Albis	70
AUTOCOSTRUZIONE: Amplificatore con MMIC a basso rumore per i 23 cm di Gianfranco Sabbadini	16	PER COMINCIARE: Gli oscillatori a quarzo di Nerio Neri	73
AUTOCOSTRUZIONE: Sensibilità e Noise Floor di Rinaldo Briatta	19	TECNICHE DIGITALI: Continuiamo ad usare i microcontrollori di Paolo Pitacco	77
AUTOCOSTRUZIONE: Sperimentazione sui 70 MHz di Alessandro Santucci	23	RADIO-INFORMATICA: PDA e Radioamatori di Ruggero Rissone	81
ANTENNE, LINEE E DINTORNI: Come nasce il funzionamento di una direttiva Yagi di Nerio Neri	28	A RUOTA LIBERA: Il restauro dei tasti telegrafici di Vito Rustia	85
ANTENNE: Antenne paraboliche in breve di Daniele Danieli	31	RADIOACTIVITY: M/M ovvero mobile/marittimo e dintorni... di Angelo Brunero	88
ANTENNE: Antenna verticale per 80 e 160 m di Oreste Tassi	34	SURPLUS: Ricevitore Eddystone modello S 740 di Umberto Bianchi	91
QRP: Micromountaineer: modifiche ed aggiunte di Alessandro Santucci	37	HF NEWS-VIEWS Nel mondo del DX di Anton Mario Salmi	94
PROVA DI LABORATORIO: Perseus di Marco Bruno	40	NOVITÀ-REDAZIONALI	97
PROVA DI LABORATORIO: Transceiver HF FT 450 AT di Rinaldo Briatta	45	RELAX: Il cruciverba di ottobre di Gianfranco Albis	99
L'ASPETTO TEORICO: I componenti attivi pnpn (2ª P.) di Nico Grillon	65	PICCOLI ANNUNCI	100

direzione tecnica
 NERIO NERI I4NE
 GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

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

direttore responsabile
 NERIO NERI I4NE

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

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

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

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



Questo periodico è associato
 all'Unione Stampa Periodica
 Italiana

Carte di credito:



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

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

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

TECNO COMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM

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

LDG AT-7000



Accordatore ideale per
IC 7000 o radio similari

LDG AT-897



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

LDG AT-100 Pro



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

LDG AZ-100



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

MFJ-993B



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

MFJ-1704



Commutatore
d'antenna
a 4 posizioni

In OTTOBRE
saremo presenti
alle MOSTRE di

FIRENZE
06-07
ROVIGO
27-28

PROXEL V2000



Tribanda
50-144-430 MHz
Potenza massima
150W

PROXEL X5000



Tribanda
50-144 o 1200 MHz
Potenza massima
100W

MFJ-949E



L'accordatore più
diffuso al mondo

MFJ-948



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

MFJ-945



Accordatore portatile
per HF e 6 metri

MFJ-267



Carico fittizio commutabile
con antenna esterna

Yaesu FT897



Kenwood TM V71E



Kenwood THF 7E



Yaesu VX7R



Icom IC E91



www.tecnocomunicazioni.com
info@tecnocomunicazioni.com



elettroexpo

37^a fiera dell'elettronica

MOSTRA MERCATO

Electronica
Radiantismo
Strumentazione
Componentistica
Informatica



www.elettroexpo.it

Verona 13 - 14 ottobre 2007

organized by:



VERONAFIERE

Viale del Lavoro, 8 - 37135 Verona

Tel. 0458 298 311 - Fax 0458 297 311 - elettroexpo@veronafiere.it

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 da 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"
Ricevitore multibanda all mode. HF/50/VHF con 100 W, UHF con 50W. Tutti i particolari di colore nero, finemente lavorati.

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

FALCON

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

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

OUT-250-8
Antenna verticale larga banda.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Distributore autorizzato per l'Italia

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

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

MAS.CAR.

PRODOTTI PER
TELECOMUNICAZIONI
E TRASMISSIONI

Vendite anche
per corrispondenza
Spedizioni ovunque



CHIEDI IL PRODOTTO
COL MAGGIOLINO
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>

Tutte le frequenze aeronautiche civili e non su bande VHF ed UHF



Radioservizi aeronautici VHF / UHF

Per sintonizzare le comunicazioni tra i piloti di aerei ed i molti aeroporti piccoli e grandi. I dati coprono l'intera area composta da Italia, Svizzera, Austria e Slovenia. Include sezioni distinte per stazioni meteorologiche, stazioni di controllo, stazioni in aeroporti e strutture di supporto. La lista delle frequenze è relativa alle bande VHF di 108-137 e 138-144 MHz e della banda UHF di 230-400 MHz. Include tutti i canali e le frequenze adibite alla radionavigazione nei sistemi ILS / VOR / DME / TACAN.

Euro 19,50

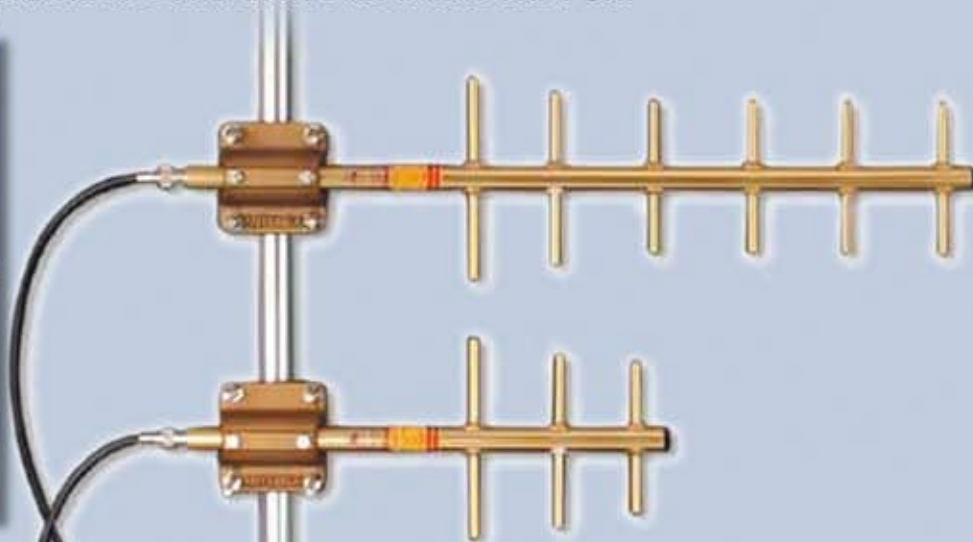
Per Acquisti ed Informazioni:

www.eurocom-pro.com

info@eurocom-pro.com

Quanti non hanno accesso ad Internet possono ordinare scrivendo a: EUROCOM-PRO Casella Postale n° 55 30173 Campalto (VE)

Tutte le tipologie ed allocazioni di servizi attivi sulle bande VHF / UHF



Frequenze Italia 26-2500 MHz

L'indispensabile guida da porre di fianco al proprio scanner. Vengono indicate tutte le tipologie di servizi: Baby monitor, Cercapersone, Cordless, Cuffie senza fili, Link di trasferimento, LPD, Servizi della difesa, PMR, Protezione civile, Servizi sanitari, Radar, Radioamatori, Radiodiffusione, Radiomicrofoni, Radiosonde, Regia eventi televisivi, Reti rurali, Rifugi di montagna, Satelliti, Servizio marittimo, Soccorso alpino, Telecomandi, Telemetria, Video sender, Vigili del fuoco ... e molto altro.

Euro 18,90

Per Acquisti ed Informazioni:

www.eurocom-pro.com

info@eurocom-pro.com

Quanti non hanno accesso ad Internet possono ordinare scrivendo a: EUROCOM-PRO Casella Postale n° 55 30173 Campalto (VE)

CONSULENZA

- Ogni tanto, a proposito dei primi tempi della radio, sento parlare (o trovo scritto) di polveri metalliche o tubetti a limatura. A prescindere dagli aspetti scientifici del loro funzionamento, potrei saperne qualcosa sotto l'aspetto tecnico-storico, o semplicemente applicativo?

La più antica testimonianza di impiego di qualcosa di simile alle "polveri conduttrici" (se non ancora "semiconduttrici", come diremmo oggi, a causa della loro resistenza variabile) parrebbe essere, senza alcun ragionevole dubbio, l'uso di "pallini da caccia, della misura più piccola" che **Galvani** indica, (verso la fine del 1700) come chiusura di uno dei suoi "circuiti" sperimentali in cui era inserita, come detector (!) una mezza rana.

I disegni che corredano le sue memorie indicano appunto un recipiente di vetro ("phiala vitrea") ripieno di pallini di piombo in cui sono affondate le zampe della rana, anziché il collegamento che scende nel pozzo.

Dopo oltre mezzo secolo (cioè verso il 1860-70) tale **Warley**, per proteggere i primi apparati telegrafici dalle scariche atmosferiche, realizzò, come veri e propri scaricatori, dei tubetti di vetro riempiti con limatura metallica, dai tappi di chiusura dai quali fuoriuscivano due fili conduttori per poter collegare il dispositivo in parallelo al circuito (od alla linea) da proteggere.

Tali dispositivi, a riposo, offrivano resistenza molto elevata alle normali tensioni di lavoro, e

non venivano quindi corto-circuitati; al sopravvenire di un fulmine, essi invece acquisivano bassa resistenza, offrendo quindi un passaggio facile alle scariche atmosferiche.

Purtroppo però la limatura, una volta "innescata" la conduzione, metteva a terra anche la corrente telegrafica di segnale, cosicché questo sistema non poté essere effettivamente adottato.

Verso la fine degli anni '70 (dell'Ottocento) pure **A. Righi** si interessò al problema delle polveri metalliche, anche se per utilizzazioni differenti.

Egli lasciò comunque scritto: "Se una polvere conduttrice è contenuta in un tubo di vetro, e si fa per essa e per un galvanometro passare la corrente di una pila, è facile constatare che l'intensità della corrente dipende dall'assetto più o meno grande della polvere, cosicché comprimendola alcun poco per mezzo di una specie di stantuffo metallico... si è certi di aumentare la deviazione del reometro. In generale, se la polvere, di qualunque natura essa sia, è molto grossolana, le variazioni d'intensità sono poco notevoli, ed avvengono irregolarmente ed a salti. Se al contrario la polvere è finissima, l'intensità della corrente cresce colla pressione regolarmente, e con perfetta continuità..."

Nel 1884-85, **T. Calzecchi Onesti** si dedicò ad analoghi sperimentazioni, precisando meglio gli effetti di conduzione delle polveri metalliche e che la

INDICE INSERZIONISTI

ARNO ELETTRONICA.....	105
BELTEL.....	100
BIAS.....	93
COMPENDIO FIERE.....	54
CTE.....	103
DAE.....	90
DITTA MARTELLI.....	22
ELAD.....	61
ELETTROPRIMA.....	59
EUROCOM-PRO.....	8
FUTURA.....	107
G.M. ELETTRONICA.....	18
GUIDETTI.....	18
HOBBY RADIO.....	80
ICAL.....	49
KMK UK LIMITED.....	72
LABEL ITALY.....	61
MARCUCCI.....	3
MAS.CAR.....	7
MAZZONI.....	53
MICRA.....	84
MICROMED.....	101
MICROSET.....	IV COP.
MILAG.....	33-79
MOSTRA ANCONA.....	48
MOSTRA AREZZO.....	52
MOSTRA CIVITANOVA MARCHE.....	106
MOSTRA ERBA.....	56
MOSTRA FAENZA.....	51
MOSTRA GENOVA.....	64
MOSTRA PESCARA.....	62
MOSTRA PORDENONE.....	60
MOSTRA ROVIGO.....	33
MOSTRA SCANDIANO.....	96
MOSTRA TERNI.....	II COP.
MOSTRA TITO SCALO.....	30
MOSTRA VERONA.....	6
P.L. ELETTRONICA.....	27
PROXEL.....	63
RADIO COMMUNICATION.....	III COP.
RADIO SYSTEM.....	III COP.
RADIOSURPLUS.....	92
S.P.E.....	57
TECNO COMUNICAZIONI.....	5
TECNOLOGIA INVESTIGATIVA.....	18
TELEMICRON.....	30
TIPOLITOG. BONANNO.....	86
TOP ONE S.R.L.....	25
V.K.B.....	58
VI-EL.....	50
VIP ELECTRONICS.....	93
WOODBBOX RADIO.....	55

diminuzione della resistenza immediatamente acquisita era transitoria (anche se lentamente) e la si poteva annullare prontamente con un'azione meccanica, per esempio ruotando i tubetto contenente la polvere.

In una seconda relazione, pubblicata sul Nuovo Cimento all'inizio del 1885, egli passò ad elencare le cause che rendono conducibile la polvere, fra le quali (importanti!) troviamo citata l'**induzione elettrostatica**.

Anche E. Branly (1890) trovò che un tubetto a limatura era reso conduttore da scariche elettriche nelle vicinanze, e ritornava ad alta resistenza con semplici movimenti (o scosse).

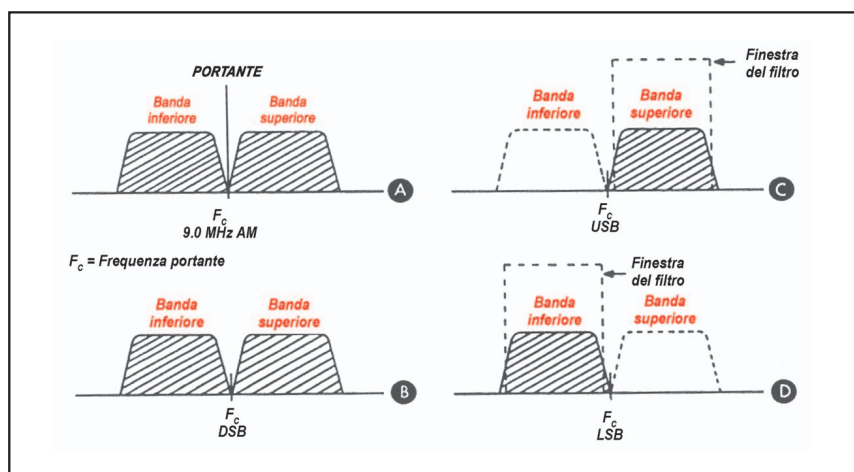
Si è molto parlato (e scritto) del rivelatore di temporali che **Marconi** aveva realizzato durante i suoi (breve) studi a Livorno sotto la guida del Prof. Rosa. Il Landini cita che nel **1892**, probabilmente dietro le indicazioni dello stesso Rosa (nonché dei giornali tecnici che già riceveva dai parenti inglesi), Marconi aveva costruito un tubetto a limatura inserendolo in derivazione sulla discesa di un parafulmine (la "famosa" freccia di lamiera posta sul suo tetto) e collegandovi un circuito comprendente una pila ed un campanello elettrico, che suonava segnalando la presenza di fulmini in avvicinamento (analogamente a quanto fatto da Popov ... nel 1895)



- Non ho mai digerito bene il significato. e l'intimo funzionamento, dei termini relativi alla modulazione, tipo USB, LSB, ecc. Poiché faccio ancora confusione, gradirei un riepilogo (anche breve) su questo argomento, magari con qualche spiegazione grafica.

Nel campo delle moderne radiocomunicazioni in fonia (ovvero, a viva voce), i modi fondamentali vengono indicati con le seguenti sigle: SSB, USB, LSB, DSB.

Per una migliore comprensione, la casistica relativa è condensata in figura, partendo da



La derivazione dei segnali DSB, USB ed LSB da un segnale modulato in ampiezza

quella che è la classica *modulazione d'ampiezza* di una portante a RF (ovvero la **AM**), quale appare in una rappresentazione tipo analizzatore di spettro, cioè ampiezza dei segnali in funzione della frequenza.

In **A** è appunto indicata la costituzione del segnale, consistente nella portante a RF e nelle due bande laterali che ne conseguono, una subito sotto ed una subito sopra la portante stessa.

Se la modulazione viene effettuata tramite un circuito apposito, cioè un modulatore bilanciato, la portante viene sostanzialmente eliminata e la situazione è quella in **B**, che rappresenta la **DSB**, cioè doppia banda laterale.

Il passo successivo può essere quello di filtrare via una delle due bande laterali, per esempio quella inferiore; la situazione che ne risulta è la **C**, ovvero **USB** (upper side band), in quanto rimane da trasmettere la sola banda laterale superiore.

Se invece viene filtrata via la banda laterale superiore, allora la situazione diventa la **D**, ovvero **LSB** (lower side band), in quanto rimane da trasmettere la sola banda inferiore.

Sia la **C** che la **D** rientrano comunque nel termine **SSB**, che indica l'operatività a banda laterale *unica*.

Per ricevere la SSB in modo appropriato, basta solamente, all'atto della demodulazione, ricreare il segnale equivalente alla portante soppressa in fase di trasmissione, e piazzarlo sul lato giusto della banda laterale che si desidera ricevere, così da riprodurre quello che era il segnale modulante originario.

Per dettagliare quelle che sono le circuiterie necessarie per attuare queste tecniche, basterebbero ora ... molte altre decine di pagine, per cui si rimanda a testi specifici.



Misure a RadioFrequenza

Nell'articolo pubblicato sul numero di settembre, a pagina 72, ho inserito una tabella con l'intestazione della colonna centrale errata. La tabella doveva essere la seguente (The ARRL HANDBOOK for Radioamateurs, 1999, pagina 30.25).

Aggiungo alla bibliografia il seguente articolo che descrive uno strumento per la misura di potenza, ROS e Return Loss, scaricabile in formato PDF da Internet, <http://n2pk.com> : Paul Kiciak (N2PK), "An HF In-Line Return Loss And Power Meter". Sullo stesso sito si trova la documentazione completa dell'analizzatore di reti vettoriale progettato da N2PK, con istruzioni dettagliate per l'autocostruzione. Molto interessanti i manuali.

Si ringrazia il lettore che ha segnalato l'errore.

ERRATA CORRIGE

Return Loss (dB)	Coefficiente di riflessione %	SWR
40.00	1	1.020
30.46	3	1.062
26.02	5	1.105
20.00	10	1.222
16.40	15	1.353
13.98	20	1.500
12.04	25	1.667
10.46	30	1.857
7.96	40	2.333
6.02	50	3.000

Progetto G: VFO IQ a DDS

Una serie di modifiche per migliorare le prestazioni di questo ottimo progetto

Premessa

Nel numero di Ottobre 2006 di RKE è apparso l'articolo VFO a DDS con uscite in fase e quadratura. Nello schema elettrico di pag. 22 sono presenti, purtroppo, degli errori. Con riferimento alla pagina su citata:

- 1- La linea del micro connessa al collettore di Q1 è **RA5** e non RB5.
- 2- La linea del micro RA5 connessa a R32 deve essere invece sconnessa.
- 3- La linea del micro connessa a

R39 è **RC5** e non RC4.

4- La linea del micro connessa a R44 è **RB3** e non RB2.

5- La linea del micro connessa a R46 è **RB2** e non RB3.

Le imprecisioni elencate sopra non sono vitali, tranne l'errore del punto 3 che ne compromette il funzionamento impedendo la programmazione del DDS. La segnalazione di questi errori è merito di Daniele, ik2wbq, il quale, prodigandosi come beta-tester nella realizzazione del progetto, mi ha 'pungolato' sin

quando le sue schede non hanno preso a funzionare (Fig.1). Preziosi sono stati anche i suoi suggerimenti per migliorare le prestazioni del VFO, e di ciò lo ringrazio pubblicamente.

Modifiche e miglioramenti

In questi giorni si sono succeduti diversi aggiornamenti del firmware. L'ultima versione (release v. 2.11 del 22/01/07) ha introdotto numerose modifiche che rendono il VFO più versatile e ne completano le prestazioni per un uso più generale, anche come VFO per transceiver a conversione diretta. Scendendo nel dettaglio le modifiche più interessanti sono:

- Rimossa l'aritmetica in virgola mobile, ora sono usati solo numeri interi, così da eliminare le approssimazioni.
- Calcolo della parola di programmazione del DDS completo su 48bit anziché i precedenti 32bit così da sfruttare tutta la precisione offerta dal DDS AD9854.
- Modifica del sistema di calibrazione. Ora viene visualizzato direttamente il valore della frequenza del quarzo, o oscillatore, di riferimento. Questo valore è modificabile in passi di 1Hz e viene memorizzato in EEPROM.
- Possibilità di inserire un valore di Offset compreso tra

Fig. 1 - Fotografia dei due 'gemelli' di Daniele IK2WBQ



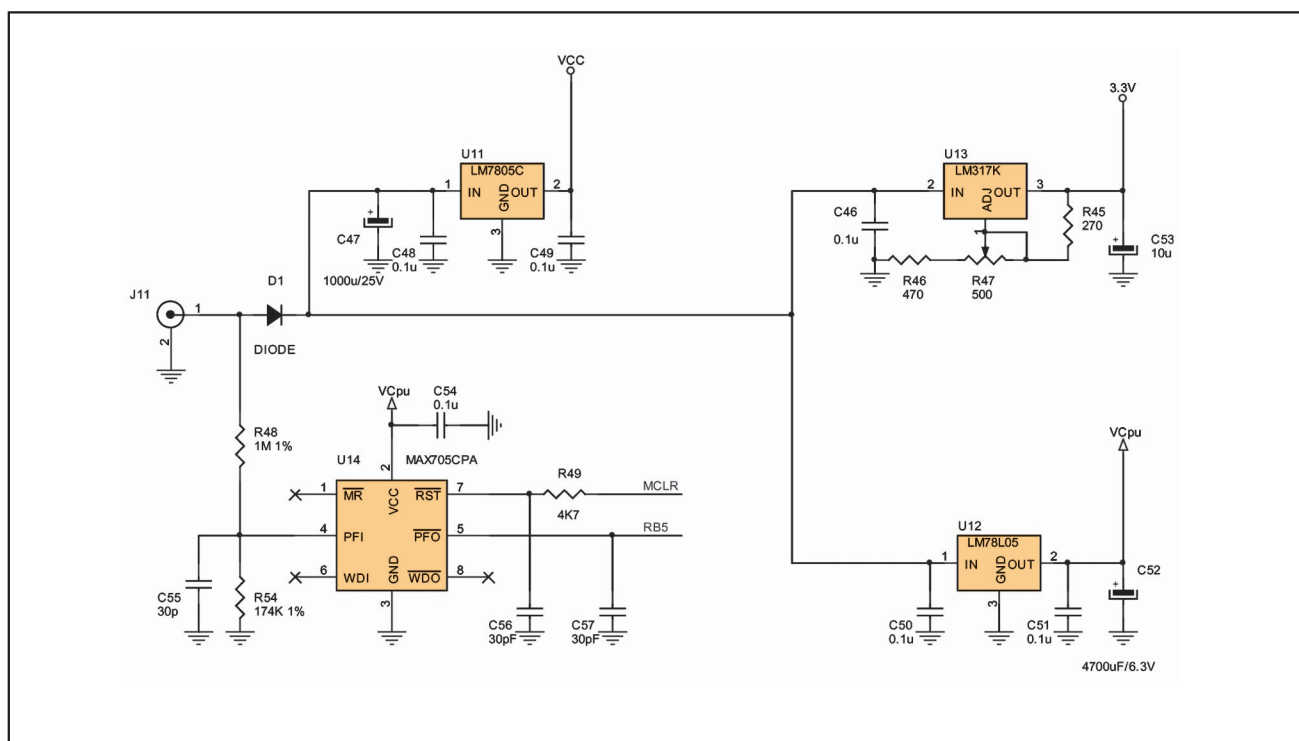


Fig. 2 - Schema elettrico del nuovo alimentatore (vedi testo)

-32.768Hz e +32.767Hz (frequenza intermedia) inteso come scostamento tra la frequenza visualizzata e la reale frequenza generata, ed attivo solo in ricezione. Il valore è memorizzato nella EEPROM.

- Spostato il limite inferiore di banda e portato ad 1Hz così da poter utilizzare il VFO anche come generatore di BF.

- Le frequenze delle 9 bande amatoriali vengono memorizzate in EEPROM. È possibile spaziare tra esse usando i pulsanti Up/Down se è attiva la modalità 'HAM'. Diversamente, se in modalità non 'HAM', si dispone di una decima banda, anch'essa memorizzata in EEPROM, ed in questo caso con i pulsanti Up/Down si ottengono passi di incremento/decremento di frequenza di 500kHz. Dunque 10 bande per il VFO A ed altrettante per il VFO B.

- Viene salvato in EEPROM anche il valore della frequenza in cui si opera se si realizza la modifica all'alimentatore come riportato in fig. 2.

- Correzione errori ed imprecisioni.

Aritmetica a virgola mobile

Una limitazione imposta dal compilatore è la bassa "risoluzione" con l'aritmetica a virgola mobile. Il tipo float a singola precisione implementato dalla CCS usa 4 byte, 24 bit sono usati per la mantissa ed 8 bit per l'esponente. Questo significa che il numero più grande gestibile senza approssimazioni è $2^{24} - 1$ cioè 16.667.215. Questo limite portava a dei comportamenti apparentemente bizzarri se si lavorava a frequenze maggiori di 16MHz.

Ad esempio se si cercava di incrementare la frequenza, poniamo salire da 21.200.000Hz di 1 Hz, il risultato era un incremento di 2Hz ($21.200.000 + 1 = 21.200.002$?). Se si tentava di diminuire la frequenza questa restava immutata ($21.200.000 - 1 = 21.200.000$?). Ruotando l'encoder più rapidamente, quindi sommando o sottraendo numeri più grandi dell'unità si riusciva comunque a far sintonia ma così si perdeva la risoluzione all'Hertz. Per risolvere questo problema si è passato all'uso di

interi a 32bit, anzi si calcola il risultato con 48bit così da poter programmare interamente la parola del DDS e sfruttarne completamente la precisione.

Regolazione della calibrazione

La regolazione della calibrazione può rendersi necessaria per compensare la tolleranza degli oscillatori di riferimento relativamente alla frequenza nominale di 125MHz. Tramite questa regolazione è anche possibile impostare un valore di frequenza di riferimento diverso da quello indicato nel progetto, rispettando i vincoli imposti dalla sintesi di frequenza. In parole povere per aver un segnale RF pulito è opportuno che il rapporto tra la frequenza di riferimento ed il massimo valore della frequenza generata risulti maggiore od uguale a 4. Il teorema del campionamento di Nyquist-Shannon dice che è sufficiente un fattore 2, ma provate ad osservare all'analizzatore di spettro il risultato...

Per poter operare, ad esempio

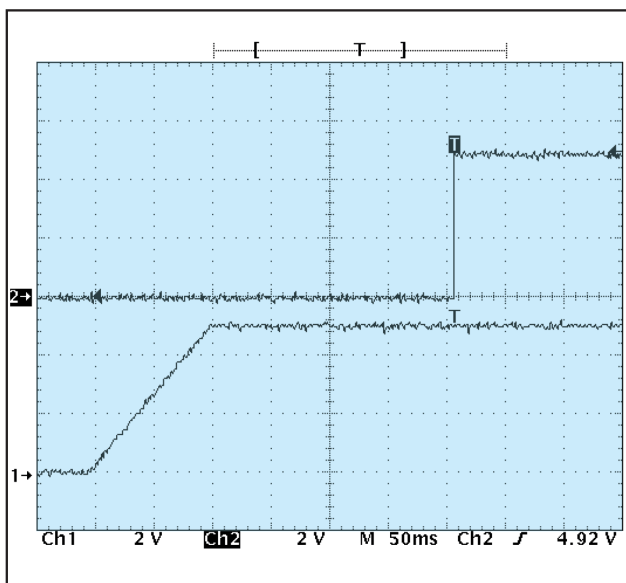


Fig. 3 - Power On: Canale 1 V_{cpu} , Canale 2 MCLR

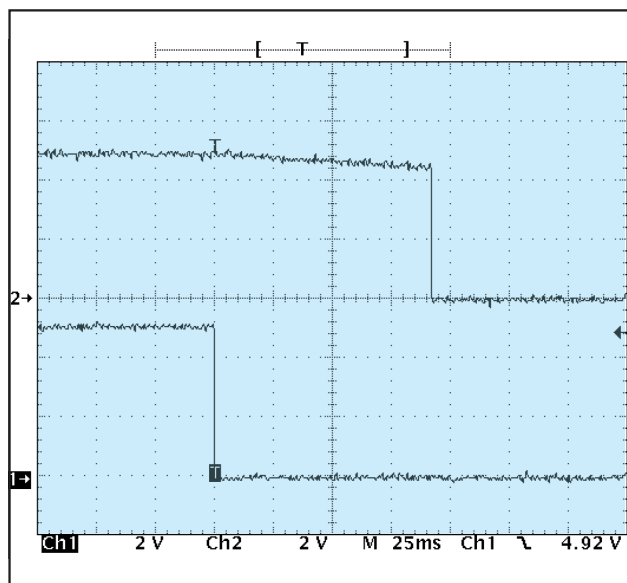


Fig. 4 - Power Off: Canale 1 Power Fail RB5, Canale 2: MCLR

sui 6m (50MHz) sarebbe opportuno usare un riferimento di almeno 200MHz, non semplice da trovare e sicuramente molto costoso. Questa è la ragione per cui il limite superiore della frequenza generata è stato fissato a 30MHz. Operativamente la regolazione avviene pigiando il pulsante di Calibrazione (S6 pag. 23 RKE 10/2006) entrando nella funzione di calibrazione. Pigiandolo ancora si esce dalla funzione e viene memorizzato il nuovo valore. Vedere il precedente articolo per la corretta procedura.

Offset

Esiste ora la possibilità di inserire un valore di Offset compreso tra -32768Hz e +32767Hz (frequenza intermedia) relativamente alla frequenza visualizzata ed attivo solo in ricezione. Si entra/esce nella funzione che regola il valore con il pulsante precedentemente inutilizzato (S7 pag. 23 RKE 10/2006). La visualizzazione di un asterisco (*) sul display indica la presenza un Offset. Il valore dell'Offset, come quello di calibrazione, viene salvato nella eeprom del micro nel momento in cui si esce dalla funzione e resta memorizzato sino ad una successiva modifica.

Limite di banda inferiore

Il limite di banda inferiore è stato abbassato ad 1 Hz per consentire l'uso del VFO anche come ottimo generatore di bassa frequenza. Ovviamente questo limite può essere condizionato, nella visualizzazione della frequenza sul display, dalla presenza di un Offset negativo. Ad esempio se ho impostato un Offset di -10.000Hz, sul display si leggerà come limite inferiore 10.001 anche se realmente la frequenza in uscita sarà sempre 1Hz ($10.001 - 10.000 = 1\text{Hz}$). La stessa cosa si ripropone nel caso di Offset positivo relativamente al limite di banda superiore (30MHz).

Per evitare possibili confusioni, per un uso come generatore di BF si sconsiglia di aggiungere Offset.

Memorizzazione parametri

Rivista completamente la gestione delle bande. Ora abbiamo una memoria relativa ad ogni banda per un totale di 9 bande HAM più una banda 'free' per entrambi i VFO (A/B) per un totale di 20 memorie. Se si opera in modalità HAM, pigiando i tasti Up/Down si scorre attraverso le bande amatoriali, altrimenti si lavora in banda "free", dove i tasti

Up/Down fanno incrementare/decrementare la frequenza di 500kHz alla volta.

Ogni cambio di modalità operativa viene memorizzato in eeprom. Ad ogni richiesta di cambio di banda, il valore attuale di frequenza viene salvato in EEPROM, e successivamente dalla stessa viene letto il valore della frequenza della nuova banda. La eeprom viene inizializzata con i valori di default (centro bande amatoriali), alla prima accensione, oppure se viene rivelato un errore di checksum nei dati all'accensione, o dietro richiesta dell'utente esplicitata ponendo a massa, sempre all'accensione, la linea RA5 (linea PTT al positivo).

Per poter salvare anche il valore della frequenza in cui si sta operando, allo spegnimento del VFO, è necessario apportare delle modifiche hardware all'alimentatore, lo schema è riportato in fig. 2.

Non è pensabile la scrittura continua del valore di frequenza in EEPROM ad ogni variazione della stessa tramite la manopola di sintonia (encoder ottico), perché la Microchip garantisce un numero minimo di cicli di cancellazione/scrittura di 100.000, indicando come valore tipico 1.000.000 di cicli. Dunque occorre seguire un'altra strada.

Si è pensato quindi di rilevare la caduta della tensione di alimentazione a monte degli stabilizzatori, dovuta allo spegnimento, ed in tale condizione salvare i parametri. Facile come concetto ma applicabile solo rispettando determinate condizioni al contorno: i byte da scrivere sono 5: 4 per la frequenza ed 1 di aggiornamento del checksum, ogni ciclo di cancellazione/scrittura richiede tipicamente 4ms (max. 8ms), dunque il tempo totale, nel caso peggiore, lo possiamo approssimare a 40ms. Dal momento in cui viene segnalato al micro la caduta di tensione dobbiamo garantirgli almeno 40ms di tensione 'buona' affinché possa sicuramente memorizzare i dati.. L'alimentazione del micro è separata dal resto del circuito ed è fornita da un ulteriore stabilizzatore di tensione (U12 78L05) che provvede anche alla carica del condensatore C52 a 5V, condensatore cui è demandato il compito di fornire energia durante lo spegnimento. Per il calcolo del valore del condensatore C52 si è valutato il caso peggiore, ipotizzando un consumo di corrente di 20mA comprensivo di quella richiesta dal micro e dell'autoconsumo dello stabilizzatore U12. Si è scelto di considerare 'buona' una tensione di alimentazione che per 40ms resti al di sopra di 4,65V (valore imposto dalla soglia di MCLR del MAX705, vedi oltre). Traducendo la cosa in numero ci servirebbe una capacità di almeno:

$$C = \frac{I \cdot t}{V} = \frac{0,02 \cdot 0,04}{(5 - 4,65)} \geq 2300 \mu F$$

cioè un condensatore di capacità di 2300μF caricato a 5V, se scaricato per 40ms con una corrente di 20mA presenterà ai suoi capi una tensione di 4,65V.

Considerando le enormi tolleranze dei condensatori elettrolitici (± 20%) è preferibile montare una capacità di valore 3300-4700μF 6,3-10V. In alternativa, volendo usare delle capacità più

piccole si può optare per il MAX706 la cui sola differenza rispetto al MAX705 è avere una soglia più bassa di trigger della linea di MCLR ($V_{th}=4,4V$). In questo caso raddoppiando quasi la tolleranza di tensione "buona" è possibile dimezzare il valore della capacità di C52.

Per rilevare la caduta di tensione dovuta allo spegnimento (Power Fail sulla linea RB5), e per generare correttamente il MCLR è previsto l'uso di un circuito integrato dedicato, il MAX705 (microprocessor supervisory circuits), il circuito genera il segnale di Power Fail quando la tensione, prelevata a monte del diodo di protezione contro le inversioni di polarità D1, scende al di sotto di circa 8.5V. In presenza di un tale evento la linea RB5 viene portata a zero, questo evento genera un interrupt al micro che lo porta ad eseguire la funzione di salvataggio dei dati per poi 'addormentarsi'. Nella fig.3 sono mostrati i segnali all'accensione: si nota come in circa 100ms la tensione V_{cpu} si stabilizza a 5V e come dopo altri 200ms la linea MCLR sale a logica uno facendo eseguire il programma al micro. Nella fig. 4 sono mostrate le tempistiche allo spegnimento: dalla segnalazione di mancanza di alimentazione (Power Fail) sulla linea RB5 si hanno a disposizione più di 80ms per completare la scrittura in EEPROM dei dati.

Conclusioni

La nuova versione di firmware funziona anche con il vecchio hardware senza necessità di apportare alcuna modifica. Resta inteso però che, non memorizzandola, si perde traccia dell'ultima frequenza impostata prima dello spegnimento.

In fig. 5, è riportato il nuovo schema elettrico della sezione del micro. Le parti relative al DDS ed alla pulsantiera restano immutate, ma ovviamente modifiche e/o migliorie possono essere apportate anche a queste parti del progetto. Ad esempio Da-

niele ik2wbg, nella sua realizzazione ha optato per l'uso di LVDS (DS90LV028 oppure SN65LVDS9637) per squadrare il segnale in uscita.

Vorrei comunque precisare che l'approccio alla realizzazione di questo progetto può risultare particolarmente impegnativo per neofiti, pertanto sconsiglierei i principianti dal metterci mano, se non supportati dal solito amico con più esperienza di costruzioni digitali ed a radio frequenza.

Nella speranza che queste ulteriori miglirie risultino interessanti vorrei precisare a quanti mi leggono che personalmente non ho né il tempo, né il materiale per realizzare altri prototipi, né l'intenzione di disfarmi del mio. Dunque per evitare il ripetersi di spiacevoli ed imbarazzanti rifiuti, prego astenersi dal chiedermi ciò.

Per contro, come sempre, sono a disposizione (Vittorio.Carboni@poste.it) di coloro che desiderano chiarimenti sul progetto. Il codice sorgente di questo programma è free software; è lecito redistribuirlo e/o modificarlo secondo i termini della Licenza Pubblica Generica GNU come è pubblicata dalla Free Software Foundation. Nell'area download del sito di RKE è disponibile il sorgente e l'eseguibile del programma. Segnalazioni di modifiche, correzioni di errori, miglirie o espansioni sono gradite. Infine, caro lettore che hai avuto la bontà di leggermi sin qui, ti darò senso al nome Progetto G: in questi giorni è venuto a mancare al mio affetto un grande Amico, Giuliano, mio padre.

A lui dedico questo lavoro.

Bibliografia

<http://www.ccsinfo.com/>
<http://datasheets.maxim-ic.com/en/ds/MAX705-MAX813L.pdf>
http://www.maxim-ic.com/appnotes.cfm/appnote_number/655
 I6DVX,V.Carboni, VFO a DDS con uscite in fase e quadratura, RKE 10/2006
 Free Software Foundation,
<http://www.fsf.org/>

Amplificatore con MMIC a basso rumore per i 23 centimetri

Realizzazione di un modulo amplificatore a basso rumore adeguato per collegamenti terrestri in banda "L"

(2ª parte)

Ottimizzazione per "VSWR" d'ingresso minimo

L'ottimizzazione per il migliore adattamento d'impedenza d'ingresso è stata condotta con l'impiego di P.C. ed un programma dedicato. In fig.6 è illustrato il circuito impostato ed i valori ottimali ricercati per (C1) e (C2). Questi sono risultati rispettivamente 0,7pF e 1,5pF. Quindi nel filtro (F1) di fig.3, il valore del condensatore d'ingresso deve essere ridotto di 0,3pF rispetto il valore iniziale di 1pF, ripristinando la sintonia con un contestuale aumento del valore di

(C2+CV1). Il circuito integrato MGF-62563 è definito caricando nel programma la matrice dei parametri "S" fornita dal costruttore per la corrente di lavoro di 70mA (vedere Tab.1). Il tronco di linea (TL2) è stato invece inserito per simulare la lunghezza del terminale di connessione della linea (T1) (3 mm).

Il grafico di fig.7 riporta l'andamento in funzione della frequenza dei 4 parametri scattering dell'amplificatore dopo il processo di ottimizzazione: le differenze con le caratteristiche riportate in fig.5 sono evidenti. Altre osservazioni sono:

a) Il processo di ottimizzazione è stato impostato ponendo come limite $S_{11} < -22\text{dB}$ nell'intervallo 1290...1300MHz.

b) Il guadagno $[S_{21}]$ supera i 18dB per una banda molto più ampia di quella di ottimizzazione ed il valore massimo teorico vale 18,7dB.

c) Adattando l'ingresso, anche l'uscita dell'amplificatore risulta adattata a 50 Ω , ma ad una frequenza leggermente diversa di quella d'ingresso.

d) Il guadagno inverso $[S_{12}]$ vale -28dB e come si evince anche dai parametri "S" in Tab.1, l'amplificatore ha un fattore di

Fig.6 - Circuito d'ingresso ottimizzato per SWR minimo.

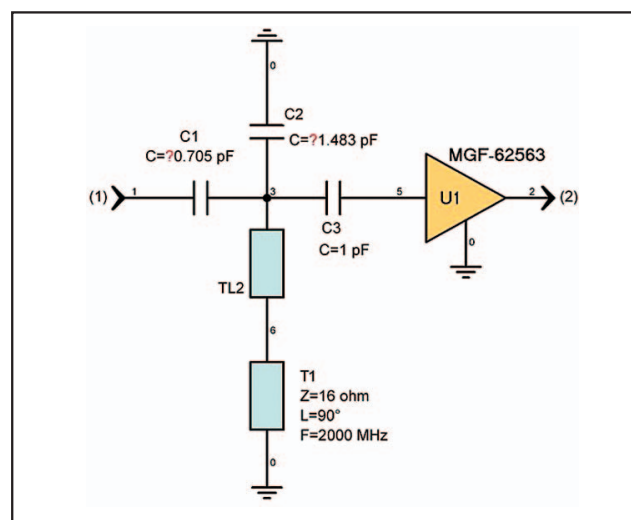
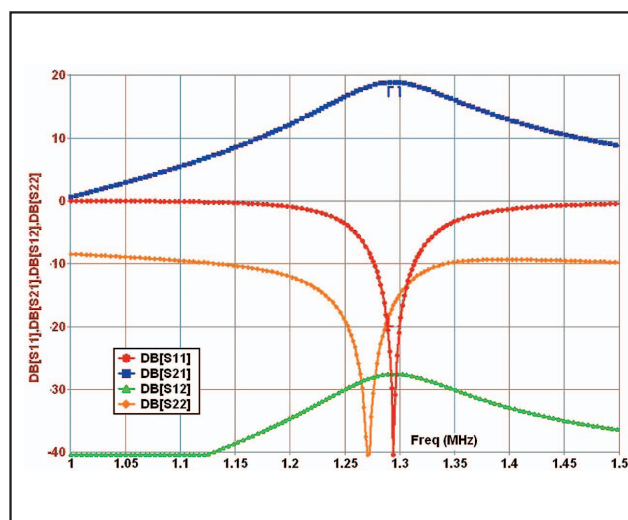


Fig.7 - Parametri caratteristici dell'amplificatore ottimizzato per VSWR d'ingresso minimo.



!MGA-62563
!s-parameters at Vd=3V, Id=70mA. Last updated 24/09/03 AR.

GHZ S MA R 50

0.1	0.179	-84.1	14.26	155.8	0.041	4.9	0.133	-168.3
0.2	0.182	-92.0	13.81	153.3	0.041	5.0	0.138	-172.0
0.3	0.188	-100.0	13.31	150.5	0.041	5.2	0.144	-175.5
0.4	0.198	-107.9	12.79	147.4	0.041	5.6	0.149	-179.0
0.5	0.212	-115.9	12.22	143.8	0.04	6.1	0.155	-177.3
0.6	0.229	-122.9	11.68	140.0	0.04	6.7	0.159	-174.0
0.7	0.248	-129.3	11.16	135.8	0.04	7.4	0.162	-170.9
0.8	0.268	-135.1	10.66	131.2	0.04	8.3	0.165	-168.2
0.9	0.29	-140.0	10.22	126.1	0.04	9.4	0.167	-165.7
1.0	0.312	-144.2	9.80	121.0	0.04	10.7	0.169	-164.2
1.1	0.335	-148.5	9.36	115.8	0.04	12.2	0.169	-163.2
1.2	0.353	-152.5	8.95	111.1	0.041	13.7	0.17	-162.7
1.3	0.365	-155.4	8.56	106.6	0.041	15.3	0.164	-161.9
1.4	0.372	-157.6	8.19	102.5	0.042	16.9	0.153	-161.2
1.5	0.379	-159.7	7.84	98.6	0.043	18.3	0.143	-161.0
1.6	0.385	-162.3	7.50	94.9	0.044	19.7	0.133	-160.0
1.7	0.39	-165.3	7.16	91.1	0.046	20.9	0.12	-159.8
1.8	0.392	-168.2	6.86	87.8	0.047	22.0	0.11	-160.0
1.9	0.393	-171.2	6.58	84.6	0.049	22.9	0.1	-160.4
2.0	0.392	-174.1	6.32	81.6	0.051	23.7	0.091	-160.7

Tab.1

Nota: Nella prima colonna a sinistra è indicata la frequenza di lavoro in GHz. Per ogni riga, in sequenza, sono riportati modulo e fase dei parametri S11, S21, S12, S22 ($Z_0 = 50 \Omega$)

stabilità maggiore dell'unità. La Cifra di Guadagno (Gain Figure) corrispondente vale: $GF = [S21]/[S12] = 216$. Questo valore è leggermente più alto di quello intrinseco del solo circuito integrato **MGF-62563**, calcolato con i dati in Tab.1 ad 1,3 GHz ($GF=209$) cui corrisponde un fattore di stabilità $K=1.55$ (Ref.2).

L'incremento del fattore di stabilità "K" è dovuto alle perdite dissipative del filtro d'ingresso.

Dalla Tab.1 possiamo

calcolare anche il Massimo Guadagno Disponibile ($MAG = \text{Maximum Available Gain}$) dell'**MGF-62563** funzionante a 70mA. Stante la bassa reazione interna del dispositivo, il **MAG** è essenzialmente uguale al **Massimo Guadagno Unilatero** e vale:

$$MAG = [S21]^2 / ((1 - [S11]^2)(1 - [S22]^2))$$

$$MAG = 77$$

$$MAG = 10 \log (77) = 18.9 \text{ dB}$$

Si ricorda che il **Massimo Guadagno Unilatero** si ha quando si assume $[S12]=0$ e le porte d'ingresso e d'uscita del dispositivo sono adattate per il massimo trasferimento di potenza.

Notiamo che il guadagno dell'amplificatore dopo l'adattamento è essenzialmente coincidente con il **MAG** calcolato del circuito integrato cui è sottratta la perdita dissipativa del filtro passa-alto d'ingresso.

Invece, quanto osservato al punto (c) ed evidenziato anche in fig.8, è dovuto principalmente alla reazione capacitiva interna del circuito integrato. Tuttavia essendo la reazione contenuta, il return-loss in uscita - entro la banda di ottimizzazione - risulta non maggiore di -13dB. Nella carta di Smith di Fig.8 il cerchio rosso delimita il luogo dei punti con $S11 < -20\text{dB}$, ovvero **VSWR** d'ingresso minore di 1:1,22.

Prima di iniziare l'impostazione della realizzazione è stata condotta una verifica sperimentale del Filtro "F1" per controllarne le prestazioni. Il filtro è stato costruito con il cablaggio ed i componenti uguali a quelli che si è deciso d'impiegare successivamente per la costruzione dell'amplificatore (vedere fig.10). Ad 1,3GHz ed alle frequenze inferiori il filtro ricalca essenzialmente i valori calcolati mentre a frequenze superiori ai 2 GHz le carat-

Fig.8 - Ottimizzazione per minimo VSWR d'ingresso nella banda

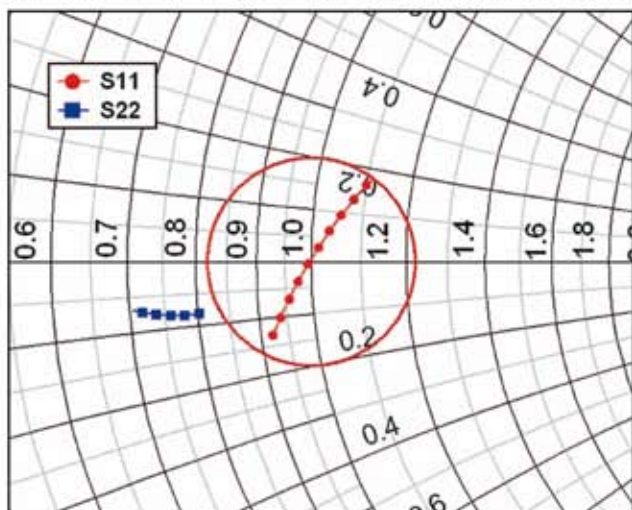
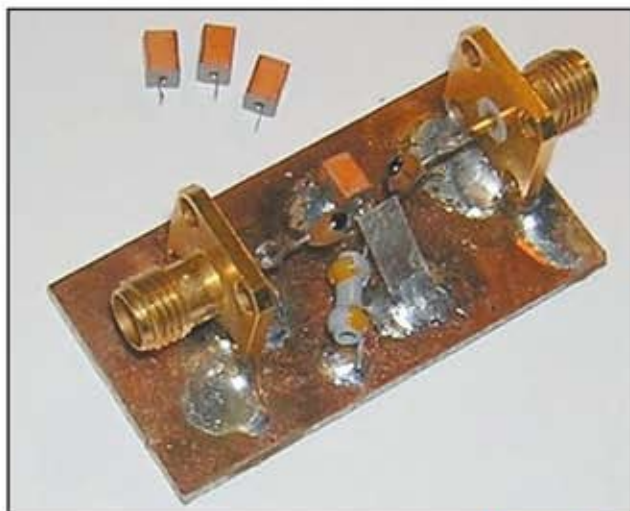


Fig.9 - Verifica sperimentale del filtro d'ingresso "F1".



teristiche di trasferimento si discostano sensibilmente. Questo fatto, prevedibile, è dovuto alla risonanza propria dei condensatori che essendo del tipo convenzionale hanno una sensibile induttanza associata ai terminali di interconnessione. Tale comportamento è irrilevante per le nostre applicazioni ma potrebbe anche risultare utile perché l'attenuazione del filtro in corrispondenza della banda ISN a 2,4GHz è notevolmente superiore al valore calcolato.

In fig.9 notiamo anche le piccole dimensioni dei risonatori ceramici utilizzati e come questi possano essere facilmente interconnessi saldandoli al piano di massa. Osserviamo inoltre che per la sintonia è impiegata una sottile bandella saldata a massa e che viene deformata in fase di taratura variandone la distanza dal nodo di giunzione tra (C1), (C2), (C3) ed il risonatore ceramico (T1).

Essendo la variazione della capacità molto piccola, in alternativa si può utilizzare un terminale di uno dei 3 condensatori del filtro, avvicinandolo al piano di massa e/o tagliando o-

ne la lunghezza a misura.

L'amplificatore è costruito impiegando un contenitore in lamiere stagnato di piccole dimensioni (millimetri 20 x 20 x 55) con due fori tranciati alle estremità per la interconnessione di connettori coassiali di vario tipo; questo contenitore è facilmente reperibile sul mercato italiano (Fiorini, VR).

In fig.10 è illustrato uno dei primi 5 esemplari costruiti utilizzando connettori SMA, oggi largamente diffusi e disponibili a basso costo anche nel mercato del surplus. L'unica operazione meccanica è la foratura per l'alloggiamento del condensatore passante (C8) dell'alimentazione.

Nel lato destro della fotografia notiamo che l'uscita dell'amplificatore è trasferita al connettore con un tronco di cavo coassiale semirigido la cui estremità è connessa a massa con una bandella larga 6...8 mm. Sotto e lateralmente al cavo coassiale sono posizionati e saldati i componenti dell'alimentazione. Unica difficoltà pratica è la saldatura dell'MMIC che richiede discreta manualità e deve essere eseguita con l'ausilio di una lente d'ingrandimento. Il circuito integrato impiega il contenitore standard SOT363 con dimensioni: 2 x 2 millimetri, piedini inclusi.

Nella prossima puntata affronteremo dettagliatamente la costruzione del prototipo.

(continua)



Fig.10



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

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

Di G. Masutti — Laboratorio riparazioni

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

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.guidettieletronica.it>

E-mail: i5kg@i5kg.it

TECNOLOGIA INVESTIGATIVA

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

Localizzatori GPS

**Inibitore cellulari
fissi o portatili**

Microspie

**Apparati per
investigazione
elettronica**

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

www.tecnologiainvestigativa.com
tecnologiainvestigativa@alice.it

Sensibilità e Noise Floor

Misuriamolo con questo strumento

Uno dei pregi di un ricevitore è la sensibilità ovvero la capacità di tradurre in segnali audio un radio segnale di minima intensità; quanto più è piccola l'intensità del radio segnale ricevuto e tradotto in segnale audio tanto più elevata è la sensibilità del ricevitore.

Fino a questo punto credo siamo tutti in accordo, resta però da valutare una serie di ostacoli che si frappongono al conseguimento del miglior risultato possibile ovvero della massima sensibilità raggiungibile.

Al fine di ottenere valutazioni occorre mettere dei numeri, numeri che sono di riferimento ai ri-

sultati, così avremo i numeri relativi alla intensità del segnale da ricevere, numeri relativi ai guadagni eventuali delle antenne, numeri relativi al rumore interno del ricevitore, ancora numeri per i livelli di rumore, detto Noise, presente assieme al segnale e così via.

Di tutti questi numeri fondamentale al fine di valutare le prestazioni del ricevitore è la misura del NOISE FLOOR, ovvero del rumore generato nel ricevitore stesso che pone il limite del livello di sensibilità possibile.

Intanto vediamo cosa è in realtà il Noise:

Il Noise

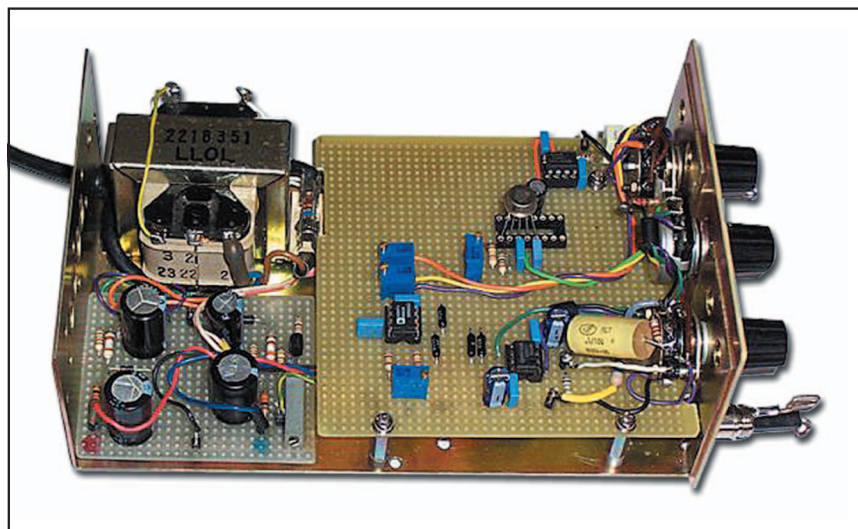
Il Rumore, o Noise power, viene generato in varie parti del ricevitore ed è dovuto ai componenti stessi, alla loro tipicità, ai guadagni dei vari stadi e alla circolazione degli elettroni. Questo Noise appare all'uscita del ricevitore con ampiezza e larghezza di spettro che sono determinati in sostanza dai vari filtri che attraversa.

L'uscita contiene anche la componente di rumore termico, thermal noise, fenomeno naturale che accompagna ogni circuito elettrico, e che ha uno spettro diverso rispetto al Noise power. All'uscita audio del ricevitore si trova la somma di questi due Noise e il risultato viene definito Fattore di rumore, Noise factor.

Nelle specifiche dei ricevitori viene riportata la definizione di Figura di Rumore, Noise Figure, che altro non è che la traduzione logaritmica in base 10 del Noise Factor, infatti è espressa in decibel.

La figura di rumore, NF, è un termine usato e accettato come definizione della sensibilità di un ricevitore; convenzionalmente la sensibilità, in microvolt, è la misura di un segnale posto all'ingresso del ricevitore il cui livello è tale che si ottenga all'uscita del ricevitore un incremento di 10dB rispetto al solo segnale di NF, sensibilità = $S + N/N$ in μV cioè si-

Strumento finito, la piastrina che contiene le alimentazioni è separata, vicino al trasformatore.



gnifica che il segnale supera di 9,54 dB il livello del NF.

Il livello del noise all'uscita è proporzionale al prodotto del NF del ricevitore e della larghezza di banda relativa posta in uso. Questo indica che la massima sensibilità sarà ottenuta con la minima larghezza di banda utile relativamente al modo di ricezione che tipicamente è di 2,4 kHz per il modo SSB e di 500 Hz per il modo CW. È infatti conoscenza comune che segnali in modo CW di minima intensità che transitano attraverso ad un filtro stretto 500Hz sono ancora facilmente "copiabili" rispetto a segnali SSB che richiedono filtri da 2,4 kHz.

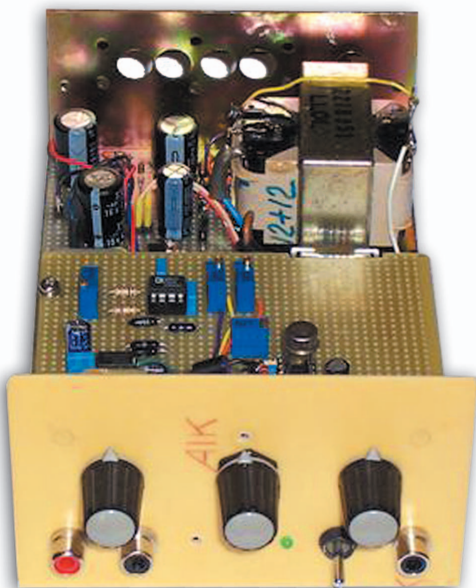
Il rumore all'uscita del ricevitore è un segnale nel range delle audiofrequenze ed è quindi assimilabile ad un segnale sinusoidale ma contiene dei picchi randomici che eccedono di quattro volte il valore medio per almeno lo 0,01% del tempo; il valore di cresta di questo segnale rispetto al valore medio, RMS, vale 4 e un voltmetro che sia posto alla misura dell'uscita audio del ricevitore deve poter misurare senza comprimere questi valori di picco al fine di offrire una misura del NF in vero valore RMS ovvero, True RMS.

Noise Floor

Abbiamo dato uno sguardo anche se breve, molto breve in verità, al rapporto che intercorre tra il Noise, la sensibilità e la banda passante di un ricevitore; ma il nostro obiettivo è quello della definizione e della misura della sensibilità di un ricevitore.

Appare chiaro che la misura della sensibilità di un ricevitore è imprescindibile dalla misura del noise; anche se la sensibilità è talvolta ancora espressa in termini di microvolt con rapporto $S+N/N = 10\text{dB}$ appare più appropriata e moderna la misura del Noise Floor come livello di sensibilità espresso in dBm.

Affinché la misura sia la più accurata possibile occorre tenere



Vista frontale con comandi ancora senza scritte

presente la tipicità del segnale in uscita dal ricevitore che, come descritto, contiene parte di segnale di tipo sinusoidale e parte di tipo impropriamente sinusoidale con picchi, anche se non costanti ma comunque presenti, che raggiungono livelli alti quattro volte il livello efficace medio.

Un voltmetro AC convenzionale con raddrizzamento indica un valore medio, RMS, che non riesce a tenere conto dei picchi sopradetti che sono contenuti nel segnale di Noise e presenta quindi una indicazione errata: il valore RMS del noise in realtà è maggiore di 1,05dB rispetto alla misura indicata dal voltmetro AC convenzionale.

Occorre quindi utilizzare voltmetri capaci di letture molto ampie senza che intervengano fattori di compressione; è necessario uno strumento che misuri il Vero valore efficace del segnale, detto in termini anglosassoni TRUE RMS, e che abbia un margine di errore di misura non superiore allo 0,2%.

Voltmetro AC True RMS

Tutta la precedente introduzione al Noise ci serve per meglio comprendere la specificità dello strumento che ora andremo a

descrivere e che consente la misura in Vero valore RMS.

In verità lo strumento è un convertitore RMS-DC e la misura ovvero l'indicazione, avviene su un voltmetro DC esterno; niente vieta che si possa costruire una unità composta dal convertitore e da un voltmetro DC ma questo non rientra nella nostra descrizione.

"*Nihil sub sole novi*", questa è solo la traduzione interpretata di un articolo apparso su QST ottobre 1992, il progetto e la descrizione sono opera di WOYH William Sabin al quale mi sono rivolto per avere il testo pervenutomi assieme ai suoi gentilissimi consigli.

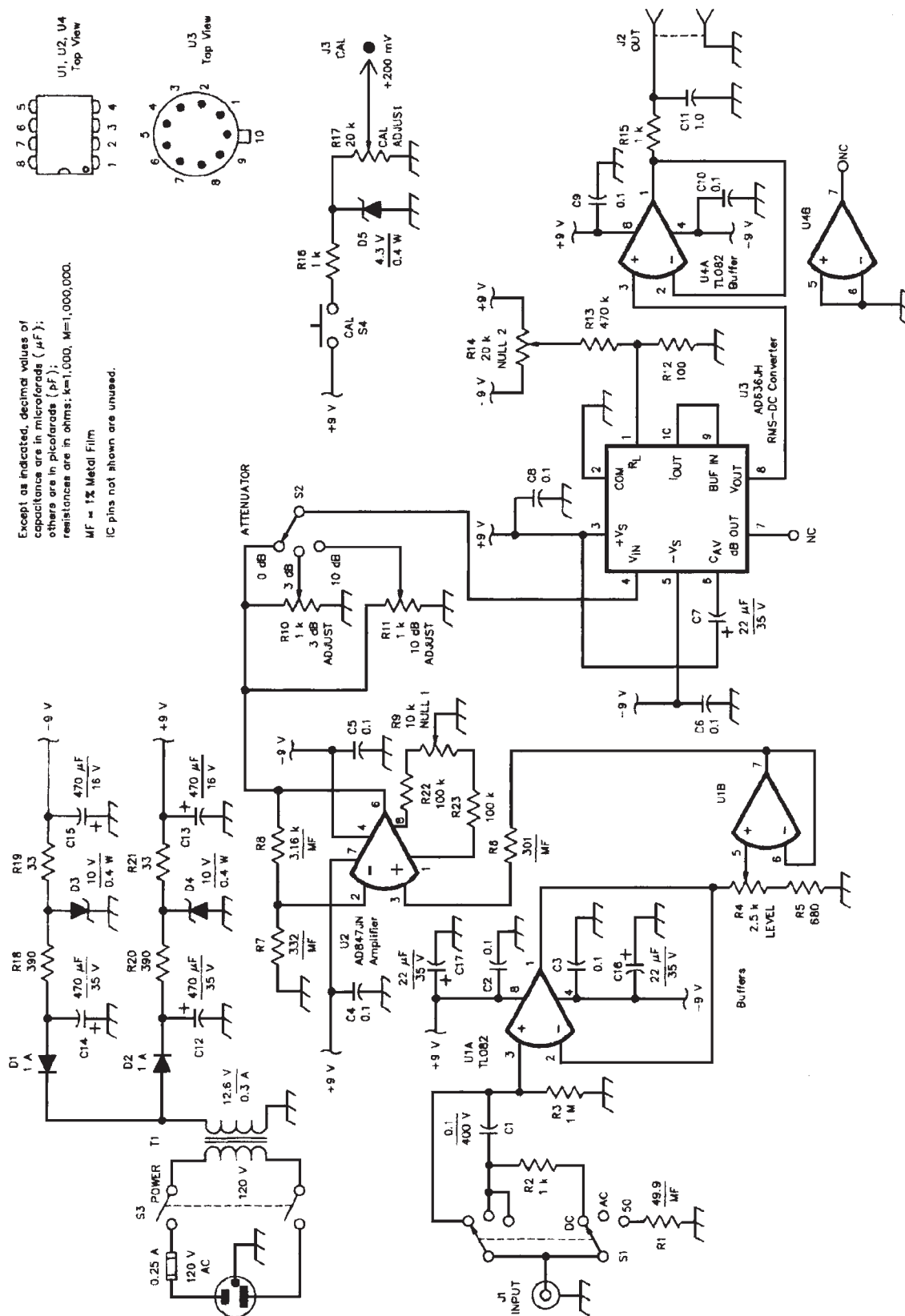
Della misura di tensioni AC ci siamo occupati con la descrizione apparsa su RkE aprile 1999 a pag. 27; per quanto il voltmetro AC là descritto sia preciso e fornisca affidabili indicazioni in dB tuttavia non è certo che indichi livelli del vero noise picchi compresi.

Descrizione

Lo strumento che ora viene descritto usufruisce di un integrato della Analog Devices l'AD636JH che è un convertitore RMS to DC; fornisce infatti una tensione D.C. positiva esattamente uguale al valore efficace RMS del segnale immesso con precisione migliore dello 1% per segnali con fattore di cresta di 4 a 1, il dispositivo è del tipo trimmato al laser ed è ottimizzato per segnali di 200 mV per quanto segnali compresi tra 50 e 500 mV rientrino ancora nelle caratteristiche di precisione.

L'ingresso dello strumento ha tre selezioni: 1° input DC alta impedenza, 2° input AC alta impedenza, 3° input AC a bassa impedenza, il valore di R1 definisce il valore di bassa impedenza.

Lo IC1 è un separatore di ingresso ad alta impedenza, all'uscita è posto R4, un potenziometro con manopola frontale, che regola il segnale di ingresso a IC3 in modo opportuno; qualora



Elenco componenti

Tutti i valori sono ricavabili dallo schema, si precisa quanto segue:

D1, D2 = 1N4001 o eq.
D3, D4 = Zener 10 V 400mW
D5 = Zener 4,3 V 400mW.
R4 = 2,5k pot. frontale c/manopola
R9, R10, R11, R14, R17 = trimmer multigiri.
IC1, IC4 = TL 082 op. amp.
IC2 = Analog Devices AD847JN op. amp.
IC3 = Analog Devices ADF636JH RMS to DC converter.
R6, R7, R8 = film metallico 0,1%

Nota – Tutti i componenti sono disponibili sia presso RS Components che presso Farnell-in-One.

il segnale fosse troppo elevato e quindi non regolabile tramite R4 occorre ridurre il segnale all'ingresso per non eccedere i livelli preindicati.

L'integrato IC2 è un amplificatore a banda larga settato per un guadagno di 10,5; all'uscita ci sono tre livelli, selezionati da S2, di 0dB, -3dB e -10dB; questi livelli sono regolati dai trimmer R10 e R11 in fase di taratura mentre la posizione di 0dB viene regolata in fase di misura da R4.

IC4 è un buffer di uscita e una protezione per IC3.

L'autore raccomanda di usare l'alimentazione indicata che è stabilizzata tramite diodi zener, sconsiglia l'uso di batterie anche per il fatto che vi sono in circuito alcuni settaggi e regolazioni critiche che richiedono alimentazioni ben stabili.

Sul pannello frontale è presente un connettore che fornisce 200 mV DC (spillati dall'alimentazione positiva) che servono per la calibrazione.

Lo strumento qui descritto deve essere usato in unione ad un voltmetro digitale, o altro strumento analogo, posizionato per un fondo scala di 200 mV DC.

Costruzione

Al momento della pubblicazione su QST, ottobre 1992, era disponibile anche uno stampato o almeno un master per la realizzazione; io l'ho montato, si vede dalle foto, su una piastra millefori, il circuito non è critico anche se andrà costruito con un certo criterio.

Gli integrati, anche IC3, sono su zoccolino, IC3 su uno zoccolo a 14 pin di cui se ne usano solo 10.

I resistori R18 e R20, 390 Ω nello schema, sono variati a 310 Ω (390 e 1500 Ω) per avere una migliore regolazione da parte dei diodi Zener.

Come indicato ho realizzato la piccola parte alimentazione su una piastrina separata; ho utilizzato una scatola metallica che supporta e ricovera il circuito, vedete nella foto lo strumento finito ma ancora mancante delle scritte sui comandi.

Calibrazione

Siete certi che non ci siano errori e che i componenti siano tutti al loro giusto posto? Se così è si può intanto regolare R9 misurando che, con S2 in posizione 0dB e senza alcun segnale all'ingresso ovviamente, al pin 4 di IC3 non sia presente alcuna tensione; magari fate questo prima di inserire IC3 nel circuito.

Poi con anche IC3 in circuito si regolerà R14 in modo che nessuna tensione sia presente all'uscita, pin 1 di IC4.

Misurare con cura che al connettore CAL (J3 nello schema) vi siano 200 mV, regolando R17: nella mia realizzazione ho usato uno zener, D5, con tensione di 2,7V per agevolare questa misura; è importante che la tensione sia esatta, 200mV in quanto servirà per successive calibrazioni.

Ora collegare l'ingresso al connettore CAL; con il voltmetro DC connesso all'uscita regolare

R4 fino a leggere 200 mV : la posizione di R4 dovrebbe essere poco meno del massimo, quasi tutto CW (si insomma con rotazione verso destra ...).

Tutto OK fin qui? Benissimo; ora senza sconnettere né voltmetro né connessione al CAL passare S2 su -3dB e regolare R10 per una lettura di 141mV. Poi commutare S2 su -10dB e regolare R11 per una lettura di 63,2 mV.

Ricontrollare tutto e se necessario fare i dovuti ritocchi, fare con cura e attenzione, la calibrazione è finita e lo strumento pronto all'uso.

Misura del Noise Floor

Finalmente siamo arrivati al traguardo, misurare con certezza il livello di Noise Floor. Si opera come ho più volte indicato nelle misure, mettendo il convertitore, seguito dal voltmetro, all'uscita del ricevitore. Si posiziona S2 su 0dB e si regola R4 per leggere 200mV. Se necessario regolare il livello audio della radio per ottenere questa misura; poi si eleva il livello dell'uscita del generatore fintanto che si vede un aumento della misura del voltmetro. Ora si passa S2 sulla posizione di -3dB; si aumenta il livello del generatore fino a leggere di nuovo 200mV; si va a leggere il livello di uscita in dBm del generatore e questo è il livello di Noise Floor; livello certo in quanto misurato tramite un True RMS voltmeter.

Note finali

Consiglio la consultazione dell'eccellente articolo di QST ottobre 1992, l'autore W0IYH non ha bisogno di presentazioni, dove le spiegazioni relative al Noise, ai modi di interpretare le varie definizioni del Noise, oltre che alla descrizione dello strumento, sono scritte in ottimo e approfondito modo.



PKW ANTENNA SYSTEM

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

Sperimentazione sui 70 MHz

Approfittiamone finchè possiamo ...

1ª parte



Fig.1

Da pochi giorni (siamo al 20 luglio) il Ministero delle Comunicazioni ha autorizzato in Italia una sperimentazione con termine nel mese di Dicembre 2007, sulla banda dei 70 MHz, ovvero dei 4 m di lunghezza d'onda.

Ho letto in giro di alcune lamentele per il periodo troppo breve di tale sperimentazione e per il fatto che essendo partita nei mesi estivi, effettivamente la fase concreta di detta sperimentazione nella maggior parte dei casi inizierà dal mese di settembre (il solito bicchiere mezzo pieno e mezzo vuoto!). Io personalmente non ho ritenuto questo un limite, ma un'opportunità, approfittando proprio del periodo

estivo e di un po' più di tempo libero per iniziare ad autocostruire qualche pezzo di ciò che intendo usare su questa frequenza.

Parlando con alcuni amici, ho percepito anche il dubbio che, essendo una frequenza nuova, questa, forse, è ancora "troppo vuota" per permettere QSO come su altre bande (ad esempio i 144 MHz!). Ritengo che ciò faccia dei 70 MHz una frequenza su cui proprio in questo momento valga la pena cimentarsi. Il fatto che ci sia "spazio" e poco "traffico" radio fa sì che ci sia modo di effettuare esperimenti, prove, e quant'altro senza timore di disturbare nessuno, e senza incorrere nei soliti "pigiabottoni" che utilizzano le frequenze OM per

fare infinite ed inutili prove sui vari compressori audio di tipo "super-alta-fedeltà" o per raccontarsi il modo di coltivare le melanzane e cuocerle per fare succulente ricette ammazza-colesterolo.... Tutto questo, a mio parere, non ha nulla a che fare con l'attività OM e quindi non ne avverto la mancanza, mentre invece il provare, costruire, ideare soluzioni, ecc. è quello che credo dia maggior soddisfazione e piacere, specie su frequenze nuove su cui sostanzialmente tutto è da scoprire...!

Personalmente ritengo che il fatto che non esistano (per ora!) apparecchiature di tipo commerciale su questa banda, sia un notevole vantaggio, perché di fatto ciò stimolerà e riattizzerà

Fig. 2 - Giunto a T per impianti elettrici usato come supporto per gli elementi dell'antenna.

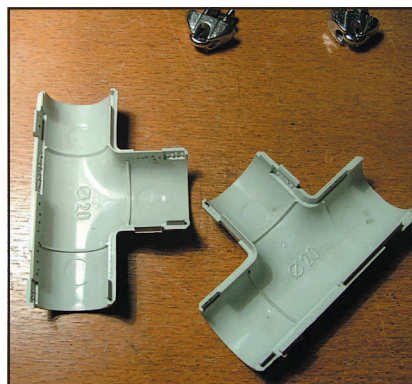


Fig. 3 - Giunto a T e serracavi.

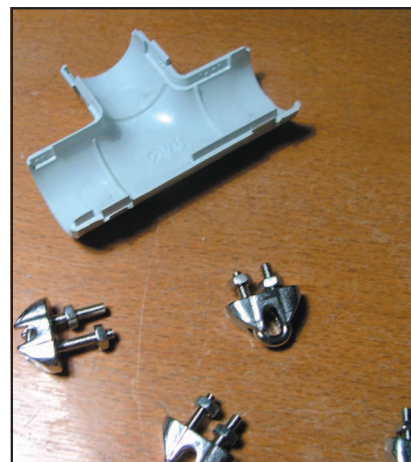




Fig. 4 – I vari pezzi del serracavi, prima del montaggio

l'estro degli OM appassionati di autocostruzione, e spingerà ad una crescita tecnica in ogni caso. Non credo che le Aziende costruttrici di apparecchi per OM si lasceranno sfuggire un'occasione ghiotta, una volta che la banda (si spera!) venga assegnata su base permanente anche nel nostro Paese, e quindi credo che questo periodo iniziale sia da sfruttare e godere, per noi amanti del "fai da te"...

Tornando alle mie realizzazioni, essendo coinvolto a vario titolo in una serie di attività di studio della propagazione su bande HF, mediante la realizzazione e "messa in aria" di stazioni beacon automatiche, ho ritenuto interessante, proprio in ossequio alle finalità con cui la banda dei 70 MHz è stata concessa a noi OM italiani, di realizzare una stazione beacon che trasmetta in automatico un segnale come poi vedremo più in là. A questo fine ho sfruttato ciò che di fatto già avevo in casa, vale a dire per la generazione del segnale la sorgente di base è un **oscillatore DDS** realizzato dall'amico Giuliano Carmignani, I0CG. Detto

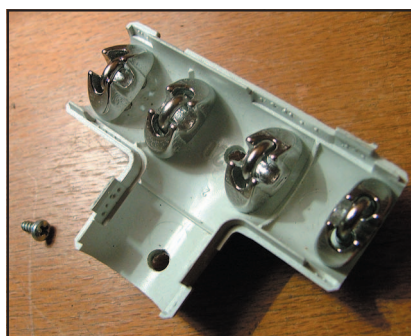


Fig. 5 – Il giunto pronto a ricevere l'antenna

segnale è stato poi manipolato usando il cosiddetto "**picBeacon**" [1] realizzato a cura di un altro amico OM, vale a dire Guido Tedeschi IK2BCP.

Il segnale, per la messa in aria, ha avuto la necessità di una amplificazione, e quindi, descriverò qui di seguito, una **catena di amplificazione a RF** che porta un segnale dal livello di circa 3-5 dBm (2-4 mW) fino a quello di 30-32 dBm (circa 1-1.5 W); infine per ciò che riguarda l'irradiazione, descriverò la costruzione di una antenna Yagi a 2 elementi, di facile realizzazione. Questa antenna è sufficientemente accurata da permettere di ottenere delle caratteristiche che consentano esperimenti e misure almeno in questa prima fase di "conoscenza" con una frequenza nuova per noi italiani.

Credo sarebbe molto interessante poter condurre delle prove di propagazione in occasione sia di aperture di "E sporadico" sia

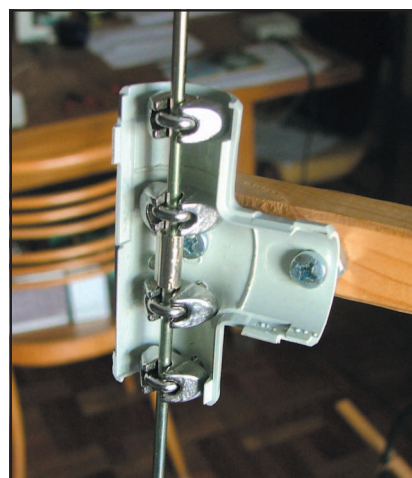


Fig. 6 – Il due pezzi del direttore, uniti mediante "morsetto mammoth"

in condizioni "Tropo"; ovvero sarebbe interessante poter fare una sorta di *conoscenza della banda*, per imparare come regolarsi, le portate che si possono coprire con determinate potenze, con determinate antenne, ecc.

Passiamo ora al lato pratico, cominciando dalle cose semplici, e quindi partendo dall'antenna che comporta minori commenti.

L'antenna: YAGI 2 elementi

Ho scelto di realizzare un'antenna direttiva per un motivo di semplicità: ho in programma di provare anche una J-pole omnidirezionale, ma questo costituirà un passo successivo. Mi rendo conto che un antenna direttiva

Fig. 7 – Diagramma di radiazione

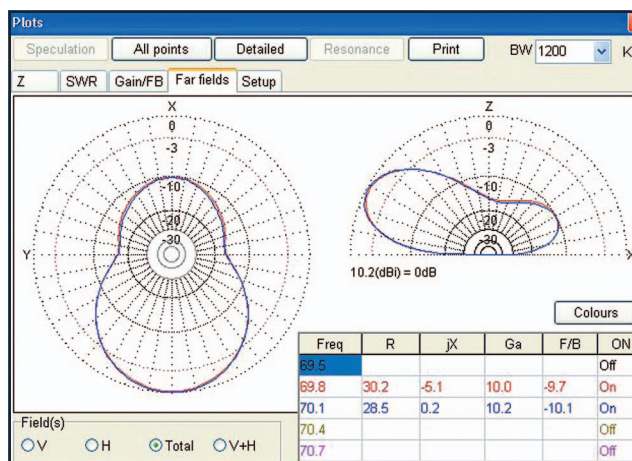
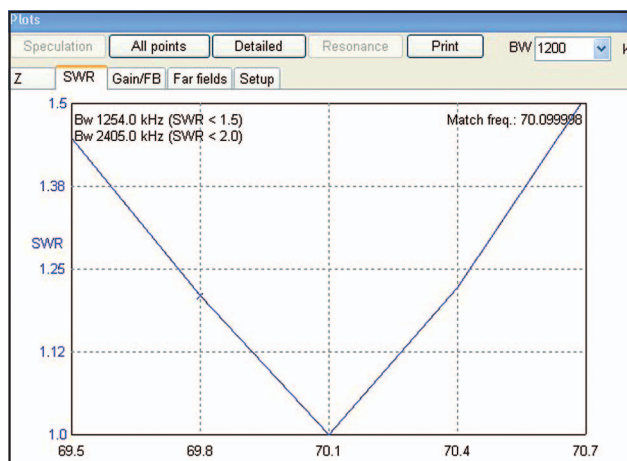


Fig. 8 – Andamento del VSWR nella banda di interesse



$$Z^* = \sqrt{Z_{\text{antenna}} \times Z_0}$$

con $Z_0 = 50 \Omega$

Fig. 9

non è sempre l'ideale per una stazione TX beacon, in quanto concentra la RF verso una direzione, ma è pur vero che una "due elementi" ha una larghezza del fascio a -3 dB di oltre 50° ed un rapporto avanti-retro di circa 7-9 dB quindi il segnale non viene annullato nelle direzioni non privilegiate, ma solo attenuato. A me interessava condurre prove con alcuni amici e non volendo utilizzare una potenza elevata, ho ritenuto opportuno condurre i primi test proprio con un'antenna direttiva. L'antenna è stata prevista come uso anche per il portatile, in previsione di un futuro in cui verranno fatte prove di ascolto e QSO da postazioni diverse da quella cittadina, magari in montagna, e perché no prevedendo eventuali future attivazioni SOTA sui 70 MHz, per cui la possibilità di un facile smontaggio meccanico e la leggerezza sono state requisiti di partenza.

La struttura di base ed il punto di partenza è stato un modello di antenna dovuto a Martin Stayer DK7ZB [2] noto OM, specializzato in antenne direttive per le bande a partire essenzialmente dai 50 MHz e dedito alla realizzazione di antenne adatte anche a traffico specifico come ad esempio l'EME. Io ho preso come base il modello di Yagi 2 elementi per i 70 MHz da lui proposta e su questa base ho approntato delle modifiche. Le mie piccole modifiche comportano variazioni di massimo 1 dB nel guadagno, di qualche grado nell'angolo di apertura e di qualche Ohm nell'impedenza, quindi differenze non sostanziali, specie ricordando che si parla di un'antenna 2 elementi!

Gli aggiustamenti sono stati

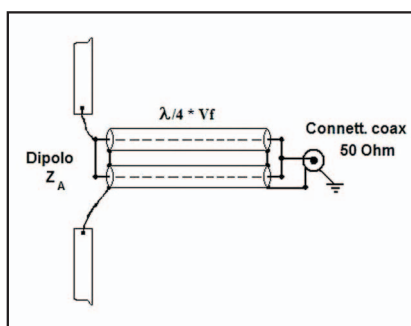


Fig. 10 - Schema elettrico adattamento di impedenza

fatti perché io uso per le simulazioni il software **MMANA GAL** [3] (evoluzione del "vecchio" MMANA, sempre di JE3HHT - Makoto Mori, e segnalatomi dall'amico Giorgio I2GSI) mentre DK7ZB usa il programma EZNEC. Mentre Martin ha massimizzato alcuni parametri (come ad esempio la risposta piatta dell' SWR su tutta la gamma) io l'ho fatto su altri, inoltre la mia antenna usa elementi di diametro più fine (Martin utilizza mediamente elementi di 10 - 12 mm di diametro). L'antenna che io ho realizzato, infatti, è costruita con pezzi di un vecchio.. "stendipanni" della XYL....., sì proprio così: ho usato un vecchio stendino che la XYL aveva deciso di "rottamare" ed in cui, invece, l'anima dell'OM "raccatta-spazzatura", ha visto una possibile antenna Yagi... e quindi detto fatto, tagliati quattro pezzi, proprio della dimensione giusta, questi sono stati presto cooptati per la Yagi dei 70 MHz!

Nella simulazione, quindi, è

Elemento attivo (dipolo)	2112 mm
Direttore	1954 mm
Spaziatura	426 mm

Tab. 1 - Dimensioni dell'antenna

stato introdotto il dato relativo al **diametro di 3 mm** di questi elementi.

I risultati hanno portato alle dimensioni visualizzate in Tabella I.

Per il boom si è usato del quadrello di legno che possedevo e che ha un lato di circa 20 mm, quindi piuttosto semplice da lavorare, leggero, ma robusto quanto basta per un'antenna da usare eventualmente in portatile (dopo averlo lavorato va spruzzato di vernice protettiva trasparente). Chiaramente nulla vieta di usare altro materiale come tubi di PVC per impianti elettrici, ovvero alluminio, od altro, a seconda delle disponibilità di ognuno di noi.

Per fissare i vari elementi al boom sono impiegati dei giunti a T in PVC proprio per tubi da impianti elettrici (vedi fig.2 e fig.3) di ogni giunto ne ho usato soltanto la metà per ogni elemento, realizzando dei fori per inserire dei piccoli serracavo (fig. 4) che bloccano l'elemento in loco in modo piuttosto robusto per quel che serve.

Questi piccoli serracavo hanno un diametro di bloccaggio che varia dai 3 ai 5 mm e permette un buon fissaggio, mediante dei piccoli dadi che si stringono facilmente e permettono sia l'uso portatile sia fisso dell'antenna.



TOP ONE S.R.L.

ELETTRONICA & INFORMATICA@

www.toponesrl.it

info@toponesrl.it

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

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

Disponibili schede MikroTik RouterBoard:

532A, 133C, 112 con OSrouter lev 4/3

miniPCI 802.11 a/b/g Atheros 5213

versioni 2,4/5 GHz 17dBm - 5GHz 20 dBm



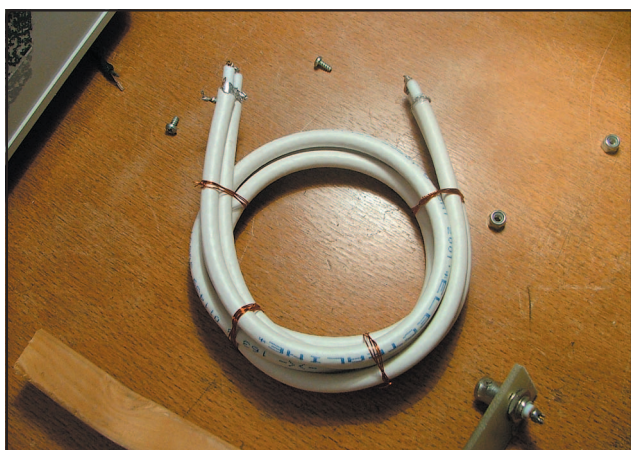


Fig. 11 - I due spezzoni di cavo coassiale collegati in parallelo e pronti al montaggio

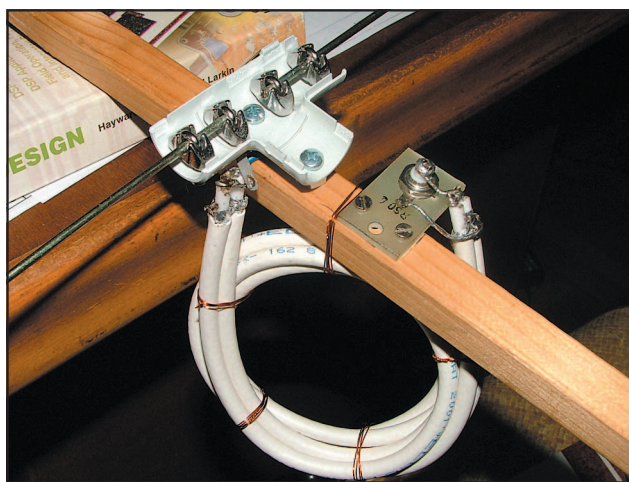


Fig. 12 - Il cavo adattatore montato sull'antenna

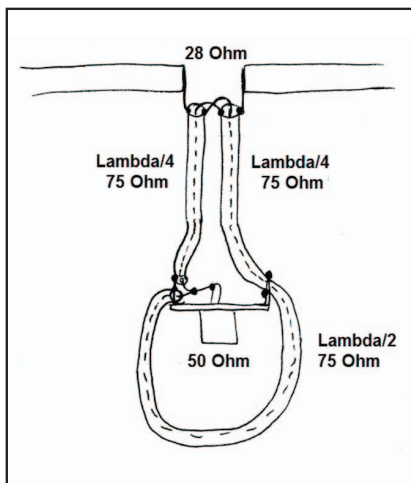
Inoltre sono placcati inox e quindi resistono bene anche agli agenti atmosferici: il loro costo è limitato aggirandosi sui 4 euro per un gruppo di 4 pezzi.

Infine per il fissaggio degli elementi al boom (di legno), i due mezzi-giunti, sono fissati con viti passanti. Quindi, due buchi sul boom permettono l'inserimento di una "zanca da antenna TV" che serve a fissare il tutto al mast od al palo che dir si voglia.

Le foto credo rendano meglio l'idea e poi la creatività di ognuno farà il resto.

Attenzione: i due pezzi che costituiscono il direttore, una volta montati sul relativo supporto, sono poi uniti fra loro mediante un piccolo morsetto del tipo mammuth (fig. 6)

Fig. 13 - Sistema di alimentazione simmetrico proposto da DF9IC



Il bello dell'attività di autocostruzione per l'OM consiste proprio, a mio parere, nella necessità e possibilità di sbizzarrirsi nelle soluzioni ai vari problemi sia elettrici che meccanici che man mano si presentano, utilizzando, magari, oggetti non costruiti per quella determinata soluzione: l'inventiva in questi casi trova proprio libero sfogo e soprattutto, lo ripeto, soddisfazione!

I risultati delle simulazioni hanno portato a quanto segue:

- **Guadagno G** = 10,2 dBi = 8 dBd
- **Rapporto Avanti/Retro** = 10,07 dB
- **Angolo elevazione** = 28°
- **Impedenza Z_{antenna}** = 28,5 Ω
- **VSWR** _{risonanza} = 1,02
- **BW** (VSWR = 2) = 2,5 MHz

Per ciò che riguarda il valore del guadagno credo che la simulazione faccia un errore di non meno di 3 dB effettivi, e questo fatto è dovuto sia al software vero e proprio, sia alle condizioni ambientali di simulazione. Tuttavia le dimensioni sono abbastanza in accordo con quanto proposto e progettato da Martin DK7ZB sul suo sito, che rimane pur sempre un riferimento affidabile e verificato!

Visivamente le simulazioni portano al diagramma di radiazione di figura 7 e dall'andamento del SWR illustrato in figura 8.

L'antenna presenta una impedenza di 28 Ω ed è stata, a questo scopo, corredata del sistema di adattamento che verrà illustrato qui di seguito.

Il motivo della scelta progettuale dei 28 Ω di impedenza, valore un po' anomalo, è dettato dal fatto che usando del cavo commerciale (come vedremo fra poco) è possibile adattare questo valore di impedenza ai 50 Ω nominali della discesa usata verso il RTX.

Alimentazione ed adattamento dell'antenna

Anche il sistema di adattamento per passare dai 28 Ω nominali dell'antenna ai 50 Ω della linea coassiale è stato ideato nelle modalità di costruzione, dal radioamatore tedesco Martin Stayer DK7ZB [4] che lo descrive sul suo sito web.

Il sistema è basato sull'uso di un tratto di linea di trasmissione lungo $\lambda/4$ alla frequenza di lavoro, che lega impedenza d'ingresso (Z_{antenna}) e di uscita (50 Ω) all'impedenza caratteristica (Z^*) con la formula di figura 9.

Nel caso attuale se l'antenna presenta una impedenza pari a 28 Ω , il cavo è a 50 Ω , serve un tratto lungo $\lambda/4$ di impedenza $Z^* = 37,5 \Omega$ per adattare queste due impedenze. Utilizzando allora due tratti di cavo coassiale da 75 Ω , collegati in parallelo fra



Fig. 14 - L'antenna finita

loro, otteniamo **una unica linea** di trasmissione di impedenza caratteristica proprio pari a $75/2 = 37,5 \Omega$ che è quanto ci serve; collegandola quindi, in serie fra il dipolo dell'antenna ed il bocchettone a cui colleghiamo il cavo coassiale che va all'RTX, avremo realizzato l'adattamento necessario al nostro caso (fig. 10, fig. 11 e fig. 12)

Martin DK7ZB sulle pagine del suo sito web dice che questo sistema, da lui usato ormai da molti anni, è stato impiegato in antenne dai 50 MHz fino a 430 MHz fornendo ottimi risultati non solo dal punto di vista dell'adattamento, ma anche da un punto di vista della *pulizia* del diagramma di radiazione che specie per antenne utilizzate in attività EME, deve essere quanto più esente da lobi laterali indesiderati; inoltre, nella lista delle antenne te-

state da VE3BQH [5], le antenne realizzate da DK7ZB vengono ben valutate, confermando quanto l'autore afferma.

Da ciò la mia decisione di adottare questo sistema, anche se la simmetrizzazione dell'alimentazione non è del tipo classico.

Per la misura del tratto di cavo coassiale che funge da adattatore io ho usato due spezzoni di cavo coassiale TV per impiego satellitare da 75Ω . Nel calcolo della lunghezza fisica effettiva del tratto di cavo si deve tenere presente il **fattore di velocità V_f** del cavo: la realtà è che la velocità del segnale nel cavo è rallentata di una certa quantità rispetto a quella che è la velocità nel vuoto ($3 \cdot 10^8$ m/s). Quindi nel calcolare il valore della lunghezza d'onda λ e successivamente il valore di $\lambda/4$, bisogna moltiplicare il valore numerico ottenuto nel vuoto (λ_0) per il fattore di velocità V_f , specifico del tipo di cavo, che nel mio caso è 0,8.

Nel nostro caso si ha:

$$\lambda_0 = 300 / F_{\text{MHz}} \rightarrow 300 / 70 = 4,28 \text{ m (lunghezza d'onda nel vuoto)}$$

$$\lambda = \lambda_0 \cdot V_f \rightarrow 4,28 \cdot 0,8 = 3,42 \text{ m (lunghezza d'onda nel cavo)}$$

Da cui $\lambda/4 = 85,6 \text{ cm}$, che è la lunghezza fisica che dovranno avere i due spezzoni di cavo coassiale da collegare in parallelo (fig. 10).

Per i particolari costruttivi riten-

go che le figure siano piuttosto chiare. Chi avesse bisogno di chiarimenti ovvero di ulteriori approfondimenti mi può contattare direttamente al mio indirizzo email e cercherò di fornire quanto necessario.

Per chi nutrisse dei dubbi o incertezze sul metodo di adattamento utilizzato, aggiungo che, sempre sul sito di Martin, troviamo una soluzione di alimentazione alternativa che simmetrizza (fig. 13) proprio il segnale proveniente dal cavo coassiale per alimentare il dipolo (struttura elettricamente simmetrica). In [6] viene descritto nel dettaglio il sistema suggerito da DF9IC e mostrato molto bene come realizzarlo anche da un punto di vista pratico. In tal modo ognuno di noi potrà scegliere ciò che più ritiene opportuno.

Con ciò termino questa descrizione, rimandando alla parte successiva per ciò che riguarda l'elettronica da me realizzata.

Bibliografia

- [1] = <http://www.hamlan.org/>
- [2] = <http://www.mydarc.de/dk7zb/4m/70mhz-yagis.htm>
- [3] = <http://mmhamsoft.amateur-radio.ca/mmana/index.htm>
- [4] = <http://www.dk7zb.fox28.de/dk7zb-match.htm>
- [5] = <http://www.dk7zb.fox28.de/ve7bqh.htm>
- [6] = <http://www.dk7zb.fox28.de/DK7ZB-Match/DF9IC.gif>

(continua)



P.L. elettronica

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

Ricetrasmittenti • Accessori

Vendita presso fiere e per corrispondenza

USATO GARANTITO - APPARATI

ICOM: ICR 8500 • IC 706 • IC 707 HF • IC 765 • IC 738 • IC 746 • IC R72 • IC 718 • IC 756 • IC 2350 veic. BB • **AOR:** 3000 A • 3030 RX
KENWOOD: TM 707 veic. BB • TS 50 S • TS 140 • TS 450 AT • TS 570
DG • TS 790 • R 1000 RX • R 5000 • TS 850 • DSP 100 • **YAESU:**
AT=VC20 x 847 • FRG 9600 • FT 847 • FT 990 • FT 90 veic. BB • FT 736

ACCESSORI USATI:

FTS 12 toni per 23R • UT 106 DSP per Icom • VFO esterno per TS 180 • SP 767 P • SP 940 • PS 430 Kenwood • filtri, CMF 78 per JRC 535 • Toni YAESU FTS8 • Vari toni per vecchi apparati

OFFERTISSIMA NUOVO APPARATI

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

NUOVO OCCASIONISSIMA

KENWOOD TS 2000 - TM V71E
TH F7E
YAESU FT 817 ND - VX 7R

In **OTTOBRE** saremo presenti a: **VERONA** il 13 - 14 e **FAENZA** il 20 - 21

Come nasce il funzionamento di una direttiva Yagi

L'azione degli elementi parassiti su direttività e guadagno

In fig. 1 è fornita una rappresentazione (semplificata) del funzionamento di base dell'antenna.

Quando un'onda radio incontra un conduttore (specie se opportunamente disposto), vi induce lo scorrere di una certa corrente: ciò perchè gli elettroni liberi di questo conduttore si mettono in moto in una direzione che risulterà in relazione precisa con quella dell'onda.

Infatti, quando la polarizzazione dell'onda e la direzione del conduttore sono le stesse, gli elettroni si muovono lungo il filo.

Questa azione si verifica indipendentemente dalla lunghezza del conduttore, però si ha un massimo nel valore della corrente quando la dimensione del conduttore d'antenna è in un rapporto bene preciso con la lunghezza dell'onda incidente.

Se immaginiamo che tale onda sia costituita da un solo impulso (cioè, per soli motivi di semplicità), ed esaminiamo il conduttore appena dopo che l'impulso è passato, troveremo che la corrente indotta sta ancora scorrendo, ed una porzione dell'energia a RF viene reirradiata all'indietro nello spazio: ciò avviene per le leggi dell'elettromagnetismo (il filo percorso da corrente, funziona anche da emettitore, e la dire-

zione è quella opposta alla causa de l'ha provocata).

Se all'antenna viene applicato un carico, per esempio interrompendo il conduttore al centro, realizzando cioè un *dipolo*, ne viene estratto un certo ammontare di energia, il cui massimo si ottiene quando l'antenna stessa è risonante.

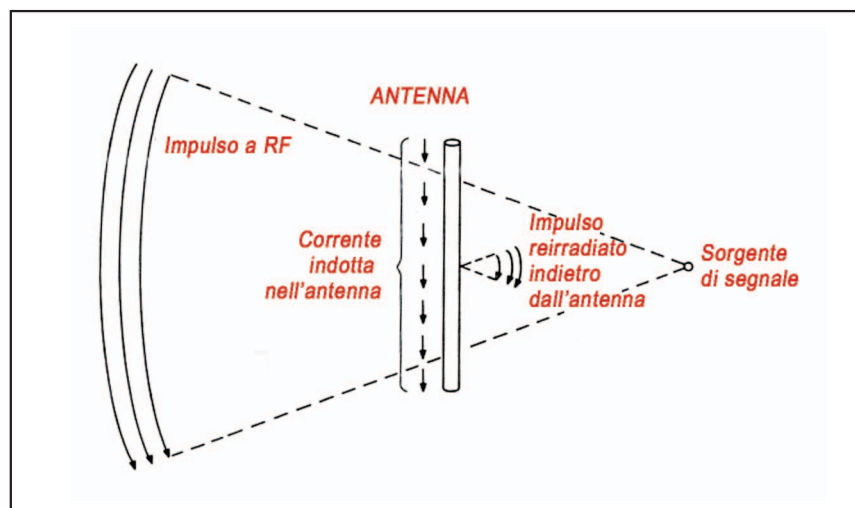
Se invece al conduttore non è applicato alcun carico che in qualche modo utilizzi energia, esso reirradia la maggior parte dell'energia intercettata (salvo cioè le perdite ohmiche); in que-

sto caso tale conduttore prende il nome di *elemento parassita*.

Esaminiamo ora, per esempio, il caso di un parassita posto nei pressi di un dipolo e, più esattamente, piazzato parallelamente ad esso e sistemato fra dipolo e sorgente del segnale in arrivo; quest'ultimo viene allora intercettato per primo dall'elemento parassita, il quale estrae energia dall'onda radio e la reirradia.

Il dipolo risulta allora esposto sia al segnale originario sia all'onda reirradiata dal parassita (indicato col termine di *diretto-*

Fig. 1 - Conduttore generico che intercetta un impulso di energia a RF originato a distanza dalla sorgente sulla destra.



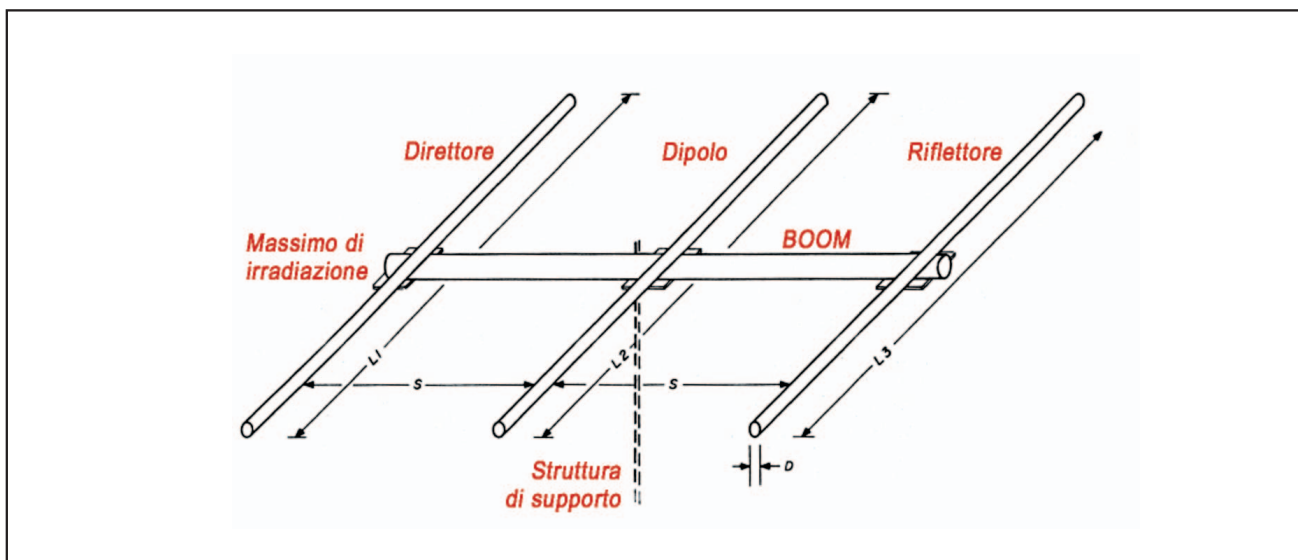


Fig. 2 - Visione prospettica di una tipica Yagi a 3 elementi

re), la quale raggiunge il dipolo una piccola frazione del ciclo a RF più tardi. Se l'onda reirradiata dal direttore raggiunge il dipolo nell'istante "giusto", essa risulterà in fase tale da rinforzare l'onda ricevuta direttamente.

Il ritardo di fase dell'onda reirradiata dal parassita è determinato dalla spaziatura esistente fra i due elementi e dal dimensionamento del parassita stesso; l'opportuna combinazione fra questi due valori può così produrre un apprezzabile *guadagno* in potenza, ed al contempo può attenuare i segnali indesiderati che vengano eventualmente ricevuti dalla parte retro del sistema d'antenna.

Nel caso in cui un elemento parassita sia posto dalla parte contraria, cioè dietro al dipolo, e che risulti esso pure opportunamente distanziato e dimensionato, esso è in grado di produrre all'incirca gli stessi risultati ora visti per il direttore, rinforzando ulteriormente le caratteristiche del sistema d'antenna.

In questo secondo caso, il nuovo tipo di elemento parassita prende il nome di *riflettore*.

Ad ogni buon conto, è questo complesso di prestazioni che prende il nome di *direttività* (o *direzionalità*).

I comportamenti specifici dei due tipi di elementi parassiti

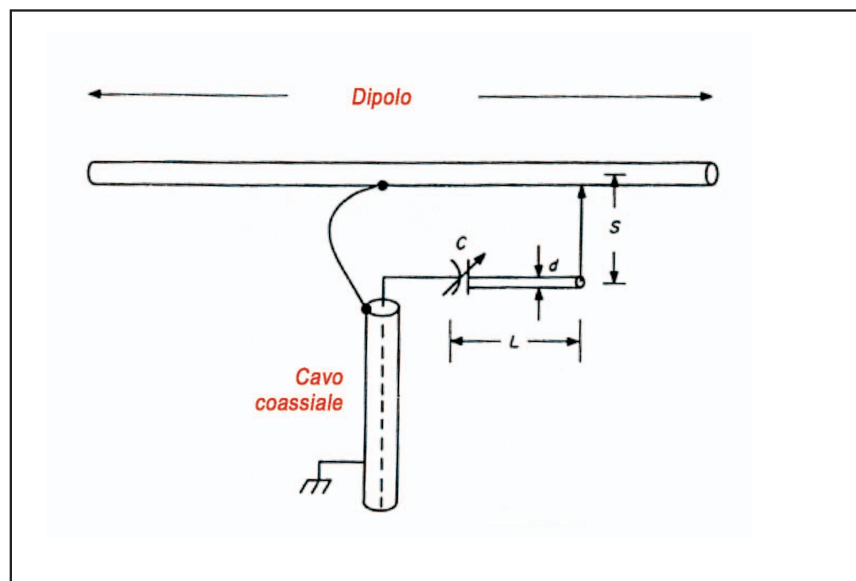
sono legati alla loro dimensione relativa, vale a dire alla loro lunghezza rispetto a quella del *radiatore* vero e proprio; c'è infatti da tener presente che il direttore, per poter presentare in modo ottimale il comportamento citato nei riguardi della sua riflessione di energia, deve essere di qualche per cento più corto, avere cioè un comportamento, o meglio sfasamento, di tipo capacitivo, mentre il riflettore dovrà essere di qualche per cento più lungo del radiatore, in modo da presentare il comportamento e que-

indi lo sfasamento, di tipo opposto, ovvero induttivo.

Esaminati così i singoli comportamenti, prendiamo in considerazione l'assemblaggio complessivo della tipica antenna direttiva yagi, comprendente cioè un dipolo vero e proprio (il radiatore) un singolo riflettore ed un singolo direttore, come riepilogato nella semplice versione di fig.2.

Questo, per quanto riguarda il funzionamento in generale di quella che è la più classica antenna direttiva; le modalità di

Fig. 3 - Adattamento Yagi-coassiale tramite un sistema gamma-match



Dati per linea a 50Ω				
Banda	C (pF)	L (cm)	S (cm)	d (mm)
20	130	110	16	12
15	70	82	13	10
10	45	55	10	6

progetto, il numero di elementi parassiti previsto, e la relativa costruzione complessiva, non rientrano negli scopi di questo articolo, richiedendo oltretutto una trattazione ben più ampia e complessa, che potrà essere almeno parzialmente affrontata in altri articoli di questa serie.

Come si alimenta una Yagi?

Sui manuali di antenne, nonchè su varie riviste di radio, sono descritti molti sistemi per accoppiare la direttiva alla linea di trasmissione.

C'è però da rilevare che, spesso, sia il costo sia la complessità meccanica rendono molti di

questi sistemi assolutamente sconsigliabili per l'autocostruzione.

Uno dei migliori compromessi, specie per la semplicità di aggiustaggio, è certamente il cosiddetto gamma match, qui illustrato in fig.3.

Una cosa interessante di questo adattatore d'antenna sta nel fatto che il radiatore non ha bisogno di essere interrotto a metà (come per un dipolo classico) per realizzare il collegamento con la linea di trasmissione; c'è poi il fatto che il gamma match è semplice da costruire e tarare.

La linea coassiale viene collegata al centro dell'elemento radiante, nel punto cioè che corrisponde ad una buona situazione

di adattamento ed equilibratura; un condensatore variabile in serie al dispositivo di adattamento provvede a sintonizzarlo alla giusta frequenza di lavoro.

L'ottimizzazione dell'adattamento di impedenza si ottiene sia regolando la capacità sia ritoccando la lunghezza del tondino (L) controllando il ROS sulla linea; naturalmente questa messa a punto è bene regolarla inviando all'antenna solamente pochi watt, finchè il ROS non si sistema vicino ad 1:1, per poi aumentare via via la potenza d'uscita del TX.





TELEMICRON
elettronica
centro **CB-DM**

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



Ente Fiera Autonoma Basilicata

Tel. 0971.485348 - Cell. 347.6583905 - Fax 0971.651014

Expo Radio

11^a Edizione

TITO SCALO - Potenza 12-13-14 Ottobre 2007

Sabato 13 Ottobre 2007 - Ore 10,00

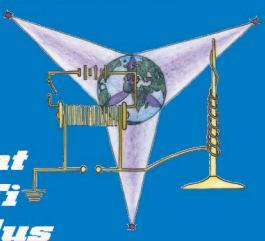
Esercitazione di Protezione civile




Con la collaborazione di: Prefettura di Potenza - Regione Basilicata - Comune di Potenza
Esercito Italiano - Vigili del Fuoco - Corpo Forestale dello Stato
Ufficio Scolastico Regionale - Associazioni di Volontariato

Mostra Mercato di

Informatica
Elettronica
Radioamatore
Computer
Antenne e Tv Sat
Telefonia e Hi-Fi
Editoria e Surplus



Quartiere fieristico - Area Industriale Tito Scalo (Pz)

Venerdì: Apertura pomeridiana ore 17.30 - 21.00
Sabato: ore 9.00/13.30 - 16.30/21.00 - Domenica: ore 9.00/13.00 - 16.30/20.30

Antenne paraboliche in breve

Un promemoria per districarsi tra diametri, guadagni ed attenuazioni

Discutendo di antenne a riflessione per microonde con un amico, appassionato di ricezioni in banda Ku da satelliti posizionati per coprire aree non centrate sulla nostra penisola - una sorta di DX quindi, mi sono trovato a districarmi tra cifre anche molto diverse pur riferendosi alle medesime condizioni operative. Non che le trattazioni tecniche a riguardo siano carenti, anzi è il contrario, ma nonostante questa base di conoscenze vi sono ancora degli aspetti da chiarire sulla più classica delle antenne per frequenze molto elevate, la parabola.

Con questo breve articolo non si proporrà una visione originale sull'argomento ponendo invece l'accento su alcuni elementi trascurati, oppure dimenticati, proprio in ragione del fatto che a torto si dà per scontati. Un promemoria di immediata consultazione, non una rassegna teorica accurata alla frazione di decibel dunque, che sono certo sarà utile ai neofiti dell'argomento quanto ai coloro che già introdotti nella materia possono fare un veloce ripasso pratico.

Larghezza del fascio

Il diagramma di irradiazione delle antenne è sostanzialmente determinato dal diametro del riflettore in rapporto alla lunghezza d'onda. Un fattore correttivo al vero si rende necessario quando

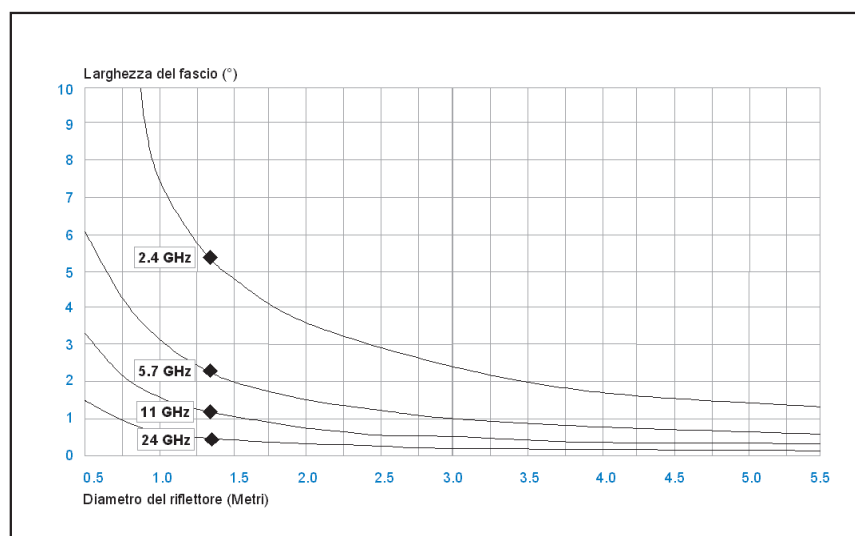
tale rapporto è inferiore alla decina in quanto la geometria efficace del sistema non è più riconducibile al semplice profilo parabolico. Per antenne di medio od alto guadagno la larghezza del fascio a -3 dB è riportata nelle serie di curve della **figura 1**. Naturalmente aumentando la frequenza a parità del diametro che caratterizza il riflettore si riduce l'apertura del fascio. Angolo di apertura e guadagno sono sempre in contrapposizione, aumentando uno dei parametri si diminuisce l'altro. Dal lato pratico va osservato che l'illuminatore e la struttura di sostegno (bracci, ancoraggi) modifica in modo poco significativo la larghezza del lobo principale dell'antenna

mentre al contrario condiziona anche pesantemente l'ampiezza e la posizione dei lobi secondari. Questo si deve tenere presente nei sistemi a basso rumore del tipo impiegato per le comunicazioni satellitari o via EME, usando cioè la luna come riflettore passivo, in quanto i lobi secondari pur non alterando il guadagno dell'antenna le fanno captare anche i residui del rumore termico emesso dalla superficie terrestre e che entrano di lato rispetto al fascio principale.

Guadagno teorico

Sembra una banalità ma è subito da evidenziare che quando

Fig. 1 - Larghezza del fascio principale di irradiazione di un riflettore parabolico in funzione del suo diametro per diverse frequenze



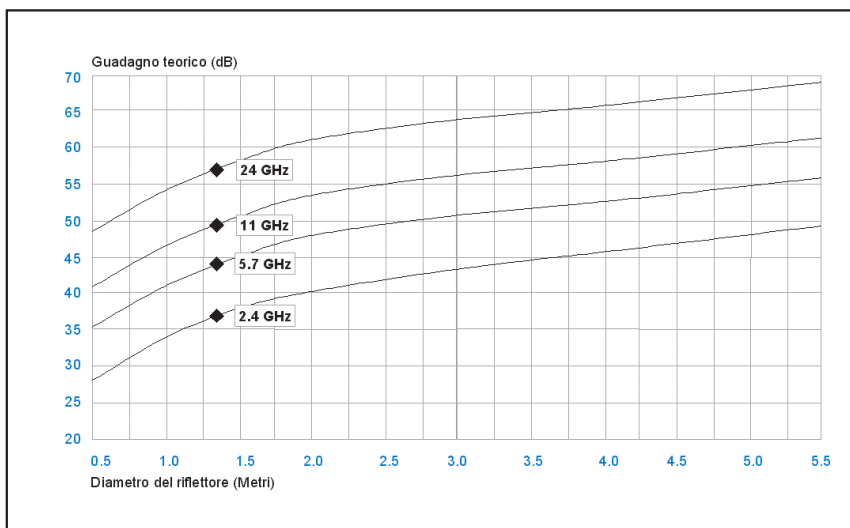


Fig. 2 - Guadagno teorico di un riflettore parabolico in funzione del suo diametro per diverse frequenze.

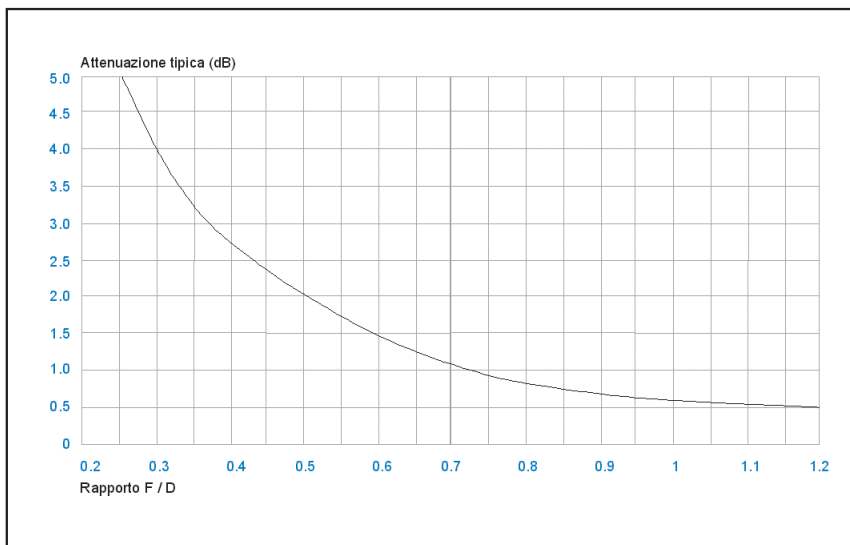


Fig. 3 - Tipica attenuazione in funzione del rapporto tra la lunghezza focale ed il diametro del riflettore parabolico.

si calcola il guadagno di una antenna parabolica a partire dal suo diametro e dalla geometria si ottiene un valore certo prossimo alla realtà ma comunque e sempre risultato di una semplificazione. Uno dei punti che portano a semplificare il modello matematico che descrive le caratteristiche dell'antenna verrà proposto più avanti e pertanto su questo non mi dilungo ora. Va ricordato in ogni modo che mentre il parametro centrale per determinare il guadagno è il diametro della parabola vi sono del-

le assunzioni di contorno che seppure accettate come valide, ed in effetti spesso lo sono, vanno comunque tenute presenti. Ad esempio tipicamente si considera il guadagno con un illuminatore ideale; diverso sarebbe con un illuminatore reale che copra la superficie della parabola con un diagramma di irradiazione che giunge a -10 dB ai bordi.

Su questo bisogna essere chiari, il solo riflettore parabolico si caratterizza per un guadagno che è funzione dell'area equivalente di raccolta dell'energia RF.

La **figura 2** mostra le curve di guadagno in funzione del diametro per parabole perfette (nessun errore nel profilo di curvatura) e per diverse frequenze tra le quali le più interessanti per gli appassionati ed i radioamatori.

Una antenna completa si compone però oltre al riflettore anche dell'illuminatore, questo viene sistemato nel punto focale della parabola e serve a raccogliere l'energia RF. Essendo posto davanti il riflettore ne nasconde gioco forza parte della superficie, proiettando la propria ombra, mentre risulta impossibile in pratica anche illuminare uniformemente il riflettore a causa del diagramma di irradiazione che ha la forma di un lobo che degrada ai bordi. Il fattore che degrada è l'efficienza nel captare i segnali riflessi dalla superficie della parabola dipende da molti fattori, meccanici e geometrici. Tra questi ha un ruolo importante il rapporto F/D , cioè tra la lunghezza focale ed il diametro, che impone definiti margini di perdita nel guadagno ideale. La **figura 3** mostra la perdita di guadagno che ci si può attendere in funzione del rapporto F/D . Da notare che le antenne più comuni adottano un valore attorno a 0.5 in quanto compromesso tra ingombri, robustezza e prestazioni.

Guadagno reale

Abbiamo già accennato che il guadagno teorico è frutto di una semplificazione nel modello che descrive l'antenna. Si presume cioè che non vi sia errore alcuno nel profilo di curvatura del riflettore. Una pura parabola senza torsioni, avvallamenti, sporgenze, rugosità superficiali e simili. Questo naturalmente non può mai accadere nella realtà. La tolleranza nella lavorazione dei materiali e la stessa elasticità meccanica della struttura esposta alle variabili ambientali quali stress termico o deflessioni per gravità (nelle antenne di generose dimensioni) porta inevitabil-

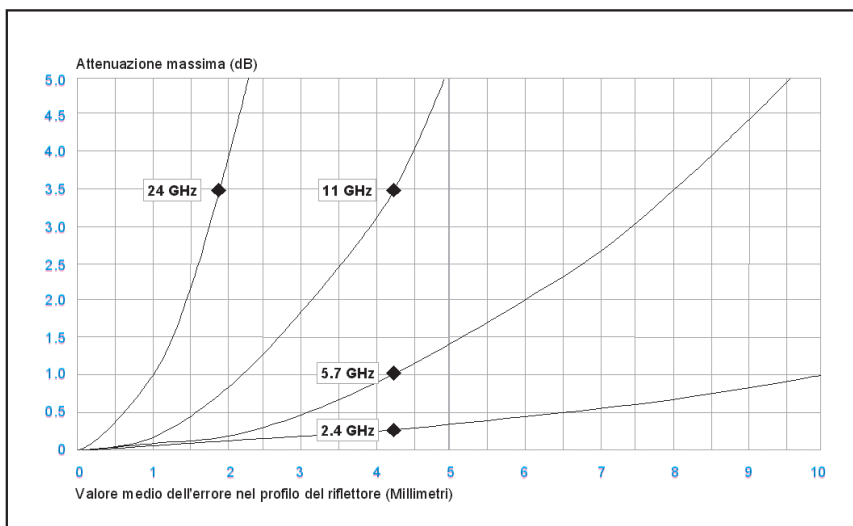


Fig. 4 - Massima attenuazione in funzione del valore medio dell'errore nel profilo di un riflettore del diametro di 120 cm per diverse frequenze.

mente ad un rendimento efficace inferiore rispetto il modello ideale di partenza. Perdere il 50% nell'efficienza, valore non lontano dalle prestazioni tipiche che si riscontrano oltre i 10 GHz, significa vedere diminuire il gua-

dagno almeno di 3 dB, una quantità significativa.

Il linea di principio ogni deviazione del profilo del riflettore dalla pura curva parabolica dovrebbe essere contenuta a non più di un decimo della lunghez-

za d'onda per garantire che tali irregolarità non determinino un apprezzabile perdita di guadagno. Quantificare con esattezza l'effetto delle distorsioni sulla superficie del riflettore è però molto difficile. Utile comunque è disporre di un riferimento limite che serva da guida per valutare il "peso" delle variazioni nel profilo. La **figura 4** mostra l'attenuazione massima (è un valore limite che corrisponde pertanto al caso peggiore) che ci si può attendere in funzione dell'errore medio di lavorazione di un riflettore largo 1.2 metri per diverse frequenze. Naturalmente aumentando la frequenza a parità dell'errore nel profilo aumenta l'attenuazione rispetto il guadagno teorico, una antenna ottima a 5 GHz potrebbe quindi divenire inutilizzabile a 20 GHz. Gli up-grade verso bande maggiori devono forzatamente tenere conto di questo aspetto.



Fiera
dell'informatica elettronica e radiantismo

Rovigo

Cen.Ser. - Viale Porta Adige 45

27 e 28 ottobre 2007
apertura dalle ore 9,00 alle ore 19,00

27 e 28 ottobre 2007
1° Mostra mercato del radioamatore

27 ottobre 2007
SecondLife! primo convegno nazionale
sul fenomeno virtuale del momento
dalle ore 14,30 alle ore 19,00

info: 0425 27401
www.arearebus.com
fiera@arearebus.com

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 KIT 12 METRI COMPRENDE:

0. Carrello scorrevole su ruote Nylon coassiale al traliccio 3-6-9-12 mt.
1. Pateletta di Blocco
2. Supporto rotore predisposto per CD45 - HAM IV - TR44 ecc.
3. Supporto cuscinetto
4. Supporto uscita 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 SNIA 05 PER CONTROVENTI

milag elettronica srl
12YD 12LAG
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

Antenna verticale per 80 e 160 m

Evoluzione dell'antenna verticale per 80 metri, aggiunta dei 160m

(2ª parte)

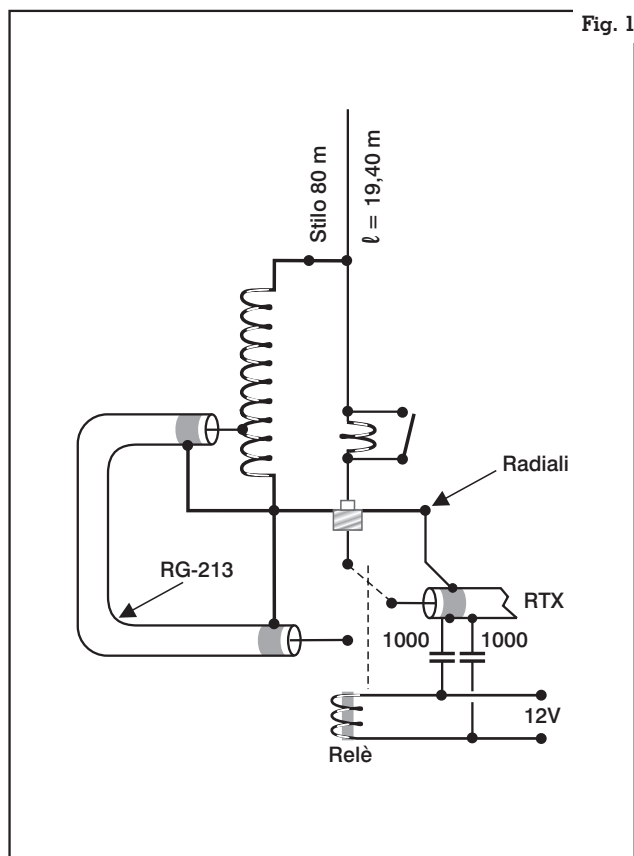
Nell'articolo precedente ho descritto la verticale per i soli 80m, ora descriverò la modifica per far funzionare l'antenna anche in 160 metri. Questa modifica non pregiudica affatto le buone caratteristiche di funzionamento in 80m che rimangono inalterate. Natural-

mente il rendimento dell'antenna in 160m non è paragonabile a quello in 80m, ora lo stilo non è più un quarto d'onda ma è solo un ottavo. Il rendimento è comunque buono, superiore sicuramente a qualunque dipolo (a meno di non tirare il dipolo tra la sommità di due colline...) e lo di-

mostrano i tanti DX effettuati non ultimo VK9DNX, Norfolk Is. lavorato qualche giorno prima della stesura di questa parte di articolo.

La modifica non comporta nessuna operazione sullo stilo, viene semplicemente aggiunta una bobina di accordo alla base

Foto 1 - **A** = Alim. banda 160, **B** = Scatola relè,
C = Collegamento piani di terra,
D = Connessione 80 m (lunghezza limitata),
E = Passante isolato, **F** = Cavo coax al TX



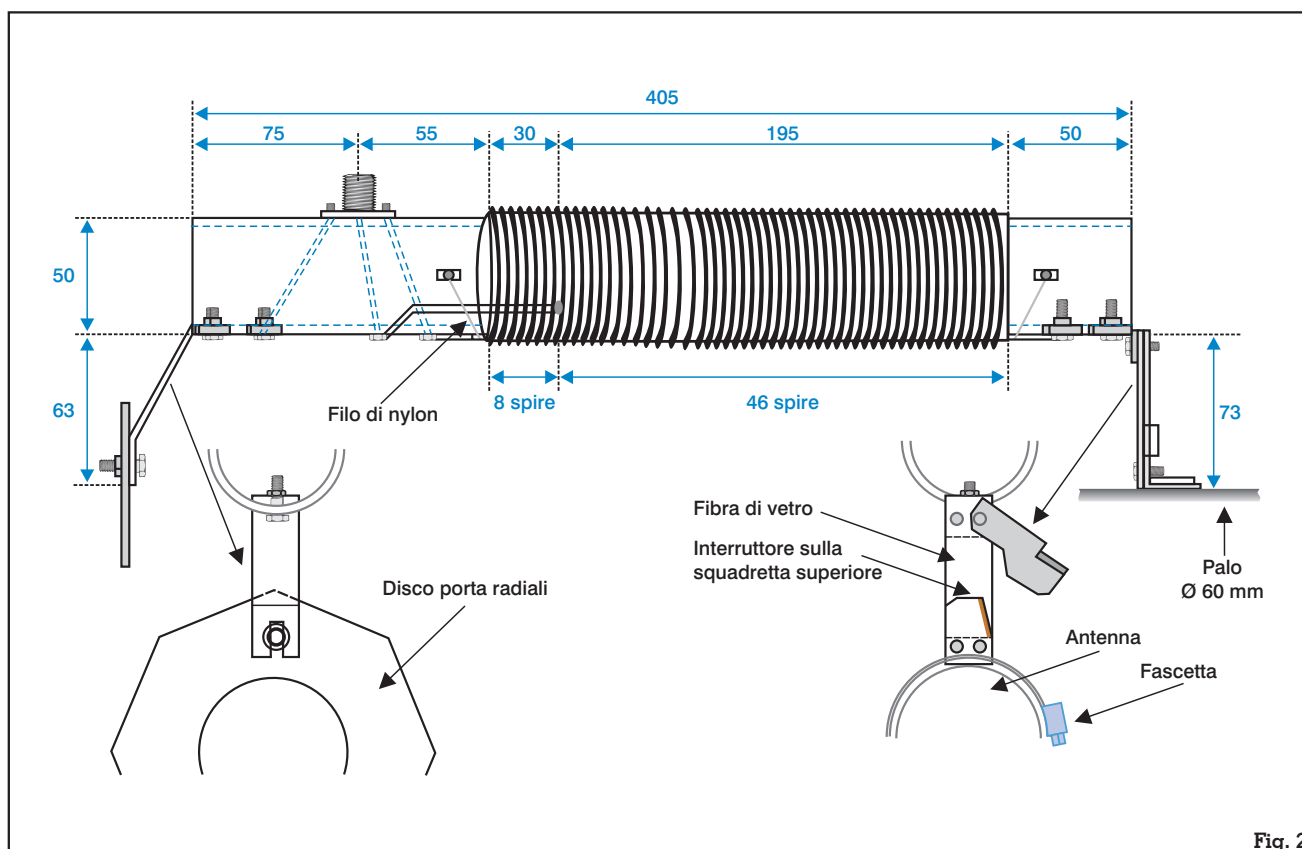


Fig. 2

dell'antenna. L'alimentazione in 80m rimane inalterata ma passa attraverso i contatti normalmente chiusi di un relè di potenza, l'antenna in 160m viene alimentata tramite i contatti trasferiti del relè. Lo schema di fig. 1 mostra il principio di funzionamento. Il relè viene comandato da un cavetto di tipo telefonico in previsione di un possibile comando a distanza anche della commutazione banda bassa/banda alta in 80m.

Occorre tenere presente che, mentre il collegamento tra relè e bobina dei 160m può essere effettuato con cavo RG213, il collegamento degli 80m deve essere il più corto possibile per non inserire capacità alla base dell'antenna durante il funzionamento in 160m.

Il relè deve avere buoni contatti ben spaziati con portata almeno di 10A (con 1000W circolano 5A).

La foto 1 mostra il metodo di fissaggio della bobina aggiuntiva per i 160m mentre in fig. 2 ci

sono i disegni costruttivi. I dati della bobina possono essere così sintetizzati:

- Supporto: Tubo per edilizia (PVC) Ø 50mm, spessore 2,5mm
- Filo: Rame smaltato (doppia smaltatura) Ø 2,8mm
- Spire: 54, spaziate di 1,5mm
- Lunghezza bobina: 225mm
- Presa 50 Ω (RG213) all'ottava spira verso massa.

Occorre sostituire il connettore SO, che originariamente serviva a collegare il cavo di alimentazione per gli 80m, con un passante di teflon o ceramico. Avevo lasciato il connettore SO utilizzandolo come passante, ho dovuto sostituirlo con un passante ad alto isolamento avendo scaricato durante le prove in 160 mm con il lineare da 1 kW.

Per ottenere facilmente la spaziatura basta avvolgere, insieme al filo di rame, un filo di nylon da 1,5mm. Terminata la bobina questa viene protetta da una lacca siliconica trasparente.

Il fissaggio meccanico della

bobina è stato realizzato a lato del tubo da 60mm alla base dell'antenna tramite due squadrette. Inizialmente avevo previsto un interruttore che escludesse la bobina quando si lavorava in 80m successivamente ho verificato che l'inserimento di questa bobina per i 160m non influiva minimamente in 80m. I disegni costruttivi portano ancora l'interruttore che però può essere eliminato senza problemi.

I piani di terra sono quelli degli 80m con l'aggiunta di due radiali lunghi 39,5m posti a 180 gradi l'uno dall'altro. Per migliorare il rendimento ho poi modificato 4 radiali degli 80m.

La modifica è semplice ... ma non è automatizzabile, nel senso che il cambiamento di banda comporta la chiusura o apertura manuale di 4 interruttori.

Quattro piani di terra per gli 80m sono stati modificati con l'inserzione di una bobina che simula un radiale per 160m, alla chiusura dell'interruttore il radiale ritorna ad essere un radiale per gli

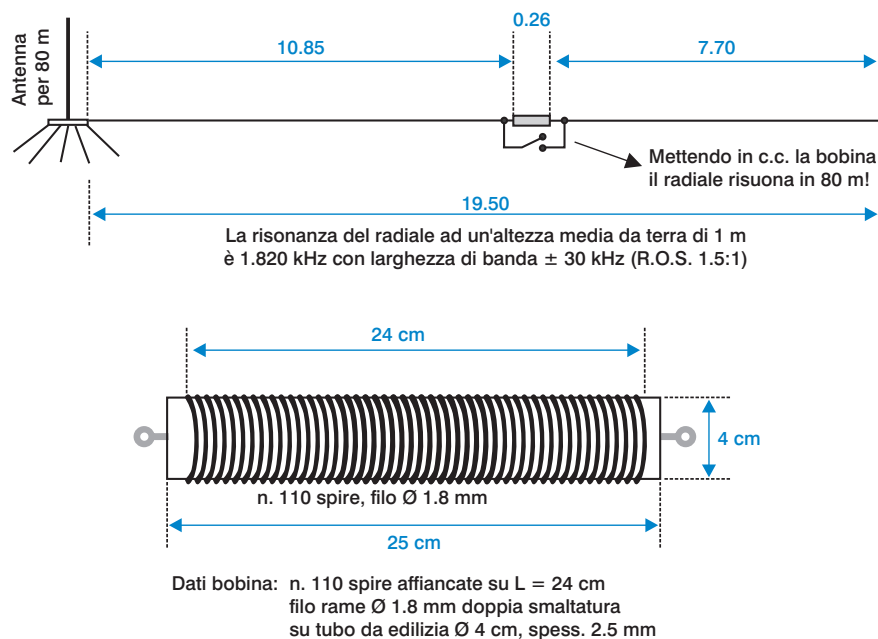


Fig. 3

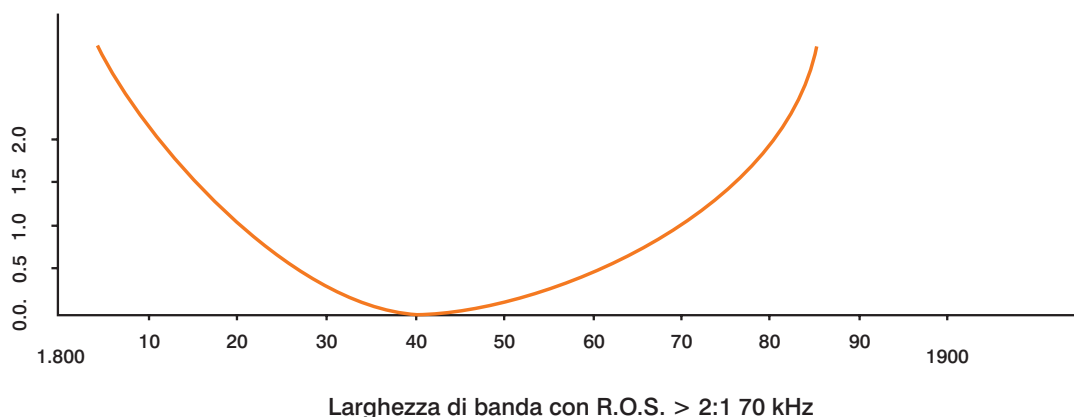


Fig. 4

80m. I dati costruttivi li trovate in fig. 3. La bobina non è leggera e deve essere sostenuta da un palletto di materiale isolante.

Con questi piani di terra modificati il rendimento dell'antenna in 160 m è migliorato e, normalmente, la pigrizia vince sul rendimento e gli interruttori sono quasi sempre aperti anche quando si lavorano in 80m. A differenza degli 80m dove, quando si collegavano i radiali a terra di-

minuiva il rendimento e aumentavano rumore e ROS, qui i migliori risultati si sono avuti coi radiali collegati a terra.

Ricordatevi che, durante la trasmissione, alla base dell'antenna ci sono circa 200V quando si opera in 80m con 1kW ma migliaia di volt in 160m, meglio non toccare nulla, anche con 100W rischiereste di bruciarvi le dita. Se l'antenna è accessibile ad estranei mettete un cartello con

l'indicazione del pericolo.

Come ultima cosa vi propono la curva del ROS (fig. 4), notate che la larghezza di banda è di 70kHz con ROS massimo da 2:1 agli estremi.

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

Micromountaineer: modifiche ed aggiunte

Qualche suggerimento per scaldare il vostro saldatore

Quello di cui tratteremo ora, sono delle modifiche o migliorie venute via via prendendo corpo, da parte sia dell'autore, sia di coloro che hanno realizzato l'apparato, adattandolo a varie circostanze e necessità diverse.

Andiamo ad esaminare per prima cosa, quindi, la **possibilità di usare il RTX su bande diverse**.

Banda dei 14 MHz

La modifica per lavorare sui 20m vede la sostituzione dei componenti che seguono:

C2, C90 = 100 pF

C1 = 100 pF (alle volte questo valore va aggiustato in sede di messa a punto)

C3 = 33 pF

T1 = 21 spire di AWG #30 su T30-6 con 4 spire di link di filo AWG #22

L1 ed L2 (RFC) = 4.7 μ H

C12 = 5 - 65pF trimmer

C13 = 220 pF

C14 = 440 pF (due condensatori da 220 pF in parallelo)

C15 = 270 pF

L3 = 940 nH (15 spire di AWG #26 su T30-6)

L4 = 757 nH (14 spire di AWG #26 su T30-6)

L5 = 1 μ H 16 spire di AWG #26 su T30-6

C19 = 68 pF

C18 = 22 pF

Banda dei 50 MHz

Questo transceiver è stato provato e messo a punto anche per i 50 MHz, visto che i componenti permettevano ciò, e quindi di seguito elenchiamo le modifiche per agire anche nella banda dei 6 metri:

il quarzo Y1 dovrebbe essere sui 50.125 MHz

stadio oscillatore:

C2 = 10 pF

C3 e C90 eliminati

C1 = 10 pF per uno shift di 1 kHz, ma il suo valore esatto va messo a punto in fase di taratura

T1 = 11 spire di AWG #28 su T30-6 con un link di uscita di 2 spire di AWG #22

stadio pilota (driver):

R14 0 Ω (quindi la capacità C7 va direttamente collegata a massa)

stadio finale (PA):

L1 (RFC) = 2.7 μ H

L3 = 280 nH (9 spire di AWG #22 su T30-6)

L4 = 212 nH (8 spire di AWG #22 su T30-6)

C13 = 47 pF

C14 = 120 pF

C15 = 68 pF

C12 = 2 - 18 pF trimmer

L2 = 1.1 μ H (20 spire di AWG #26 su T37-6)

Q5 e Q6 sostituiti con un unico 2N4427

R19 eliminata

R18 = due resistenze da 6.8 Ω in parallelo

ricevitore:

C19 eliminato

C18 = 6.8 pF

L5 = 290 nH (9 spire di AWG #22 su T30-6)

Il transistor 2N4427 è in grado di fornire circa 400 mW di potenza sui 50 MHz, mentre una coppia di 2N3904 fornisce al massimo 250 mW a meno di non aumentare la corrente di collettore del driver Q3.

Banda dei 10 MHz

La modifica per lavorare anche sui 30 m vede la sostituzione dei componenti che seguono:

C1 = 56 pF

C2, C90 = 270 pF

C3 = 56 pF

C4, C20 = 4-65 pF

C12 = 22 pF

C13 = 270 pF

C14 = 560 pF

C15 = 330 pF

C18 = 47 pF

C19 = 120 pF

L1,2 = 12 μ H

L3 = 17 spire su T37-2

L4 = 15 spire su T37-2

L5 = 18 spire su T37-2

T1 = 25 spire su T37-2 (primario), 3 spire di secondario

T2 = rimane invariato come nelle altre bande

VXO Detail

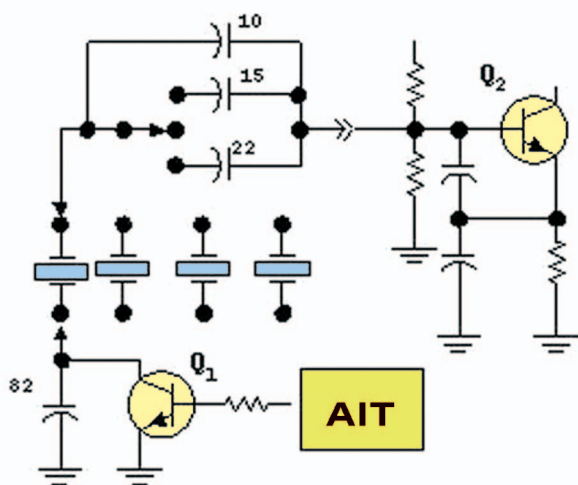


Fig. 1 - Modifica per l'aggiunta di più cristalli di quarzo, su varie frequenze

Un commento sul transistor 2N3904 e sulla dissipazione di potenza

Il progetto del Micromountaineer è stato fatto cercando di impiegare solo un tipo di transistor e precisamente il 2N3904 che è un classico degli apparati QRP USA, ma che soprattutto è un transistor robusto, di basso costo e buone prestazioni. Il 2N3904 ha un valore di F_T di 300 MHz e valori di corrente di collettore accettabili per le potenze in gioco in campo QRP: viene dato per una potenza dissipata massima

di 625 mW a 25 °C. In questo transceiver, allo stadio PA vediamo due transistor in parallelo, per cui la potenza massima dissipabile raddoppia. Assumendo un rendimento del 50%, e dato che i transistor sono due collegati in parallelo, possiamo presupporre una dissipazione media di circa 300 mW per componente e quindi nessuna necessità di dissipazione mediante aletta, a meno che non prevediamo trasmissioni lunghe nel tempo e sequenze continue di linee per cui la potenza viene emessa con continuità e la dissipazione sui

transistor del PA può diventare eccessiva per la sopravvivenza dei componenti stessi. E' pur vero che queste considerazioni sono fatte presupponendo una alimentazione di 12 V; ma se per caso il valore di V_{CC} sale, allora le condizioni di cui sopra cambiano abbastanza ed una dissipazione di calore diventa consigliabile anche se non tassativa (fig.3).

Copertura di più segmenti di banda

Una semplice modifica permette l'uso di più cristalli a quarzo (fig.1) per permettere la trasmissione/ricezione su più frequenze, aumentando le possibilità di QSO. Ad esempio disponendo di quarzi a 7030, 7025, 7020 kHz, si può prevedere una commutazione dei vari segmenti come in figura 1. Su internet, ad esempio (www.ebay.it) è possibile trovare offerte a buon prezzo di quarzi su frequenze QRP. Addirittura si potrebbe prevedere l'uso di un VFO, ma ciò esula dallo spazio a nostra disposizione, almeno per questa volta.

Aumentare la potenza

Potenze dell'ordine di 0.5 W vanno bene quando si tratta di alimentare a batteria l' RTX e quindi di limitare il consumo delle batterie stesse. Ma se si necessita di un po' più di potenza, sia

Fig. 2 - Nuovo schema dello stadio di potenza

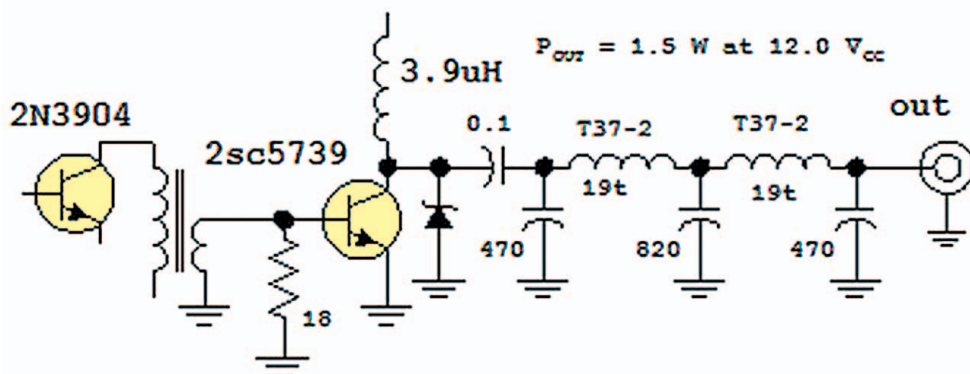




Fig. 3 - Stadio di potenza munito del dissipatore di calore.

per poter essere messi in grado di farsi sentire (ad esempio sui 7 MHz), sia per partecipare ad un contest, ecc., bisogna prevedere di poter aumentare la potenza del TX magari portandola ad 1,5 W se non qualcosa di più.

Ci viene in soccorso un transistor della serie giapponese, diffuso su apparati per la CB, come il 2SC5739.

Lo stadio di "potenza" del RTX è stato modificato come segue (fig.2): la coppia 2N3904 costituita da due transistor collegati in parallelo, è stata tolta e sostituita con un singolo 2SC5739. L'impedenza marcata originariamente come RFC è stata sostitui-

ta con una impedenza da circuito stampato da $3.9 \mu\text{H}$ ed il circuito di filtraggio di uscita è stato progettato nuovamente. Questo stadio fornisce circa 1.5 W output se l'alimentazione è di 12 V, che salgono ad oltre 2.5 W per 13.7 V di alimentazione. L'efficienza dello stadio PA è del 50%, quindi si ha una dissipazione totale di 3-5 W a seconda della tensione di alimentazione. Il transistor del PA è bene sia raffreddato mediante opportuna aletta di dissipazione, come già mostrato in figura 3.

Con questo si esaurisce la descrizione di questo particolare transceiver. Nulla vieta di continuare la sperimentazione, le modifiche e le migliorie. Noi abbiamo ritenuto di dare dei suggerimenti utili e validi, ma il resto ora tocca ai lettori, a coloro che riteranno di avere lo spirito adatto e la voglia di mettere mano al saldatore ed ai .. neuroni, e tirare fuori le proprie idee ed i propri appunti su questo bel banco di prova e di.. divertimento per l'autocostruttore.

Un augurio di buon divertimento a tutti.



COMPENDIUM UHF e MICROONDE



Quest'opera è rivolta ai radioamatori interessati alla sperimentazione e mossi dal desiderio di percorrere nuove vie nel campo delle onde centimetriche e millimetriche. Sono qui raccolti alcuni lavori e progetti significativi dell'attività sperimentale in UHF e microonde a cui l'autore si è dedicato negli ultimi anni.

pag.288, cod.905, € 15,00

**Per ordini
Edizioni C&C Srl - cedola a pag.109**

EUROCOM-PRO AWARD 2007

2° Concorso "Innovazioni nelle acquisizioni di segnali tramite PC"

Obiettivo del concorso è premiare l'autore e l'editore di un articolo pubblicato in una rivista italiana che abbia quale soggetto la descrizione od il progetto elettronico di un sistema di misurazione od acquisizione di segnali di natura analogica o digitale, per qualsiasi campo di frequenze, caratterizzato da soluzioni tecniche originali oppure che apporti innovative soluzioni a preesistenti tipologie circuitali. La partecipazione è gratuita e così regolamentata:

- Possono venire eletti tutti gli articoli usciti durante l'anno 2007 in una delle riviste che nello stesso periodo hanno pubblicato almeno tre volte il regolamento del Concorso secondo i requisiti indicati di seguito.
- Per riviste si devono intendere: periodici in edicola od abbonamento, bollettini ed organi ufficiali di associazioni, sono escluse le testate diffuse esclusivamente via elettronica (e-magazine, e-newsletter).
- Gli articoli possono venire segnalati ai promotori del Concorso dagli autori stessi, dai lettori, dagli editori che hanno dato spazio agli elaborati.
- Ogni segnalazione che venga inoltrata ai promotori deve essere accompagnata da un commento di qualsivoglia lunghezza che motivi la ragione per la quale l'articolo viene ritenuto meritevole di partecipare all'assegnazione dell'AWARD.
- Le segnalazioni devono venire inoltrate tramite il Form predisposto nel sito www.eurocom-pro.com.
- Sono esclusi dalla partecipazione tutti gli articoli scritti da quanti hanno avuto negli ultimi due anni rapporti professionali con la EUROCOM-PRO, organizzatrice del Concorso.

L'AWARD viene assegnato ad insindacabile giudizio della Giuria seguendo i seguenti criteri di valutazione.

- Innovazione, impiego non convenzionale di componenti o tipologie circuitali
- che apporti una soluzione originale rispetto le tradizionali tecnologie applicative.
- Qualità, soluzioni che si caratterizzano per affidabilità e facilità d'uso tali da favorirne la diffusione.
- Divulgazione, descrizioni tecniche ed applicative che valorizzino il trasferimento ai lettori di conoscenze e concetti della disciplina elettronica.

Termine per presentare le segnalazioni degli articoli ai promotori 30 gennaio 2008. Inizio dei lavori della Giuria, 1 febbraio.

Assegnazione del EUROCOM-PRO AWARD 2007 con la pubblicazione su Internet del vincitore 10 febbraio.

All'autore verrà inviato un attestato che riporterà la motivazione della scelta effettuata dalla Giuria più una suite software concernente la progettazione elettronica messa a disposizione dalla EUROCOM-PRO organizzatrice dell'evento. Un ulteriore premio consistente in un software verrà assegnato dalla Giuria tra quanti inviando le loro indicazioni hanno fornito un commento significativo ad integrazione della propria segnalazione. All'editore dell'articolo premiato viene data facoltà di pubblicizzare nei tempi e modi voluti l'assegnazione di migliore elaborato, con libero uso del logo e del nome dell'AWARD.



Perseus

Un ricevitore SDR "made in Italy"

Descrizione

Perseus è un ricevitore SDR (Software Defined Radio) a campionamento diretto (direct sampling), ideato, progettato e prodotto da Nico IN3NWV della Microtelecom di Udine. Si tratta di un progetto decisamente innovativo, ed al momento con prestazioni uniche sulla scena radioamatoriale.



Foto di Perseus

La struttura hardware del ricevitore è relativamente semplice, come d'uso per i ricevitori SDR. Con riferimento allo schema a blocchi, all'ingresso di antenna troviamo una rete di protezione per le scariche atmosferiche, due attenuatori inseribili da 10 e 20dB, una serie di filtri di preselezione (escludibili) ed un filtro di rieiezione di alias che sopprime le frequenze superiori a 35MHz. Il primo stadio attivo, che definisce le caratteristiche di rumore e dinamica del ricevitore, è un Texas Instruments THS4509. Un filtro passa-basso lo accoppia al convertitore A/D, cuore del sistema, che è un Linear Technologies LTC2209-14. Si tratta di componenti modernissimi, disponibili sul mercato da meno di due anni. La conversione di frequenza ed il primo trattamento del segnale avvengono entro un gate array programmabile (FPGA). La programmazione della FPGA inclu-

de l'oscillatore locale numerico (NCO), gli stadi di decimazione e di filtraggio del segnale; l'uscita della FPGA è uno stream di dati a 500kS/s (500.000 campioni al secondo) a 24 bit su due canali (I e Q), per un totale di oltre 3MByte al secondo. Il flusso di dati è inviato ad un controller USB2, e di qui al PC per l'ulteriore filtraggio e la demodulazione.

Un oscillatore di riferimento a 80MHz e uno stadio di alimentazione completano l'hardware del ricevitore. Il tutto è contenuto in un robusto ed attraente contenitore in alluminio estruso. Le uniche connessioni sono un BNC per l'ingresso di antenna, una porta USB "device" e l'ingresso di alimentazione. Sul pannello frontale alcuni LED indicano l'accensione del dispositivo (che si attiva quando è indirizzato dalla porta USB), l'inserimento degli attenuatori, la posizione "wide band" del filtro di ingresso, ed il

sovraccarico del convertitore.

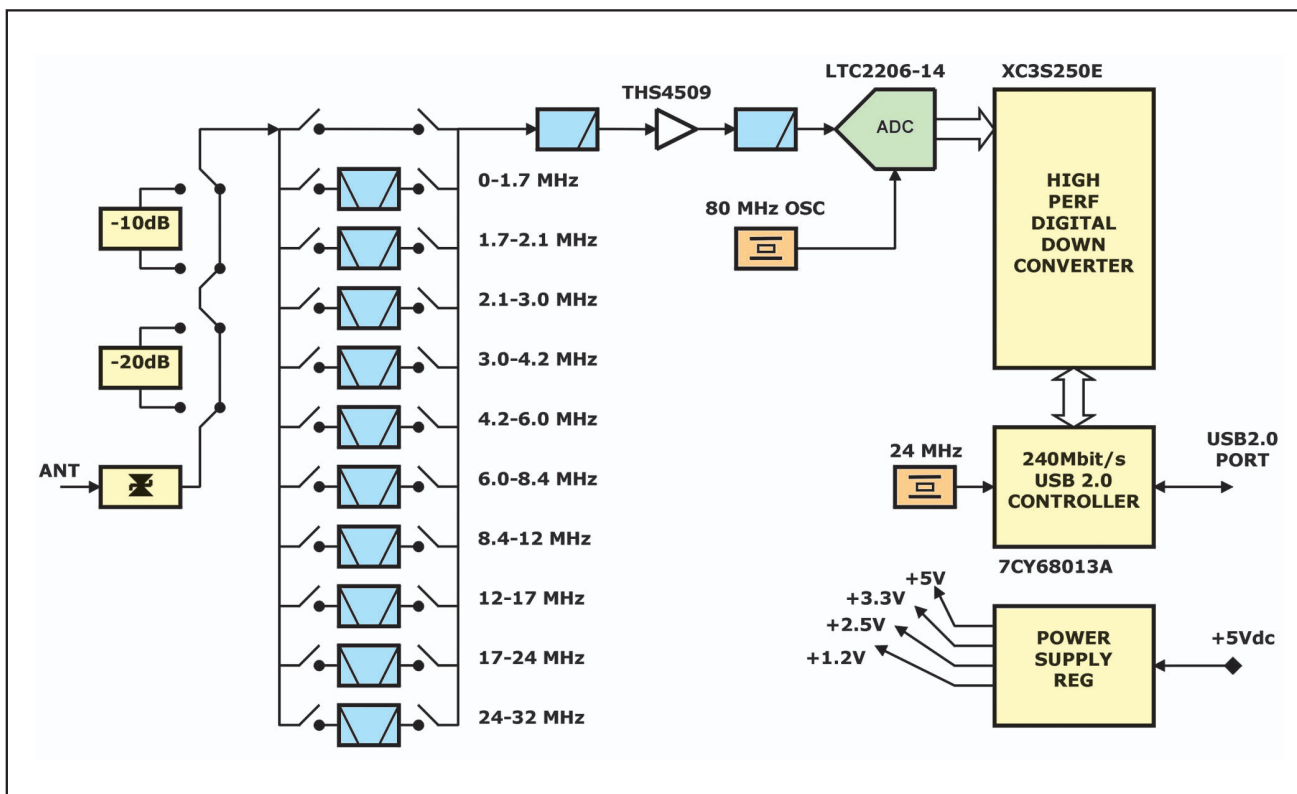
Il ricevitore funziona accoppiato ad un PC, che controlla tutte le funzioni e tratta il flusso di dati per estrarne le informazioni. Attualmente (agosto 2007) l'unico programma che supporta Perseus è Winrad di Alberto, I2PHD. Ancora una volta, l'eccellenza nello sviluppo dell'SDR è made in Italy, e so per

certo che vi sono altri programmi in sviluppo che permetteranno di usare lo stesso hardware per la ricezione multimodo.

Il pannello di controllo di Perseus, che è un add-on di Winrad, ha pochi comandi: selezione automatica o manuale dei filtri di preselezione, inserimento degli attenuatori, attivazione del dither (vedremo poi cos'è), sensibilità normale o alta.

Il ricevitore a campionamento diretto

Esistono essenzialmente due tipologie di ricevitori SDR: a campionamento audio (NZIF, near-zero IF) e a campionamento diretto. I primi convertono il segnale RF in audio, tipicamente nella banda da 0 a 90kHz, e poi una scheda audio provvede a convertire l'informazione in digitale. Hanno il vantaggio di essere semplici e di basso costo, se si esclude il costo della scheda au-



Schema a blocchi.

dio, che per avere prestazioni adeguate deve essere una scheda professionale a 24bit, e la realizzazione di un oscillatore locale sufficientemente puro. I secondi realizzano la conversione A/D direttamente in antenna: la banda RF (tipicamente 0-30MHz) è applicata ad un convertitore A/D molto veloce (almeno 80MS/s) e di dinamica adeguata (14 o 16 bit). Il flusso di dati ricevuto deve poi essere trattato e ridotto per poter essere passato al PC, che esegue la demodulazione. La realizzazione di un tale ricevitore è possibile a prezzi radiantistici solo da pochissimo tempo; Perseus è all'assoluta avanguardia.

La realizzazione è stata resa possibile da molti fattori: il costo dei componenti necessari è in discesa, e alcuni progettisti (pochi in verità) padroneggiano i vari aspetti del progetto, in particolare i problemi di interfacciamento fra l'antenna e l'ingresso del convertitore A/D e lo sviluppo del codice VHDL per la FPGA. Questi dispositivi sono logiche programmabili estremamente versatili, che permettono

la realizzazione delle complesse funzioni logiche necessarie per il ricevitore (buffers, registri a scorrimento, decimatori, filtri IIR e FIR, oscillatori NCO, moltiplicatori, I/O) tramite una program-

mazione ad alto livello. Il codice VHDL (VHSIC hardware description language) deriva dal linguaggio ADA, ed è usato per programmare le FPGA (Field Programmable Gate Array). La

I generatori durante la misura di IMD



FPGA usata in Perseus contiene l'equivalente di 250.000 gates, 216KB di memoria, 4 gestori di clock, 12 moltiplicatori dedicati, e 172 pins di I/O. Giusto per dare un'idea della complessità...

I "big" del mercato (Icom, Yaesu, Kenwood, TenTec...) non sono ancora entrati nell'arena dei ricevitori SDR a campionamento diretto, probabilmente per le difficoltà realizzative, e forse anche perchè il successo di questi dispositivi è nella possibilità di usare differenti software sul medesimo hardware, e quindi avere una piattaforma aperta. Questa filosofia evidentemente non piace ai costruttori, che preferiscono offrire radio con decine (centinaia...) di comandi e luci ("bells and whistles", direbbero in US) e prestazioni RF non ottimali.

Misure

La valutazione strumentale di un ricevitore SDR ad alta dinamica pone interessanti problemi allo sperimentatore. Non tutti i metodi classici di misura usati per i ricevitori analogici hanno senso quando si tratta di valutare un ricevitore basato su un con-

vertitore A/D. In particolare, questa categoria di ricevitori ha il pregio di avere bassissimo rumore di fase, e quindi non risente del peggioramento dell'IMD a piccole spaziature fra i segnali; d'altro canto, le particolari non-linearità del convertitore fanno sì che il valore del punto di intersezione del terz'ordine (IP3) dipenda dal livello del segnale di misura. Questi problemi sono ben noti, e sono stati analizzati, ad esempio, da Leif SM5BSZ su QEX. In parole semplici, per segnali piccoli il convertitore A/D si trova a lavorare su pochi bit a inizio scala; la distorsione di quantizzazione prende il sopravvento, e compaiono prodotti di intermodulazione che non diminuiscono attenuando il livello del segnale. Uno dei metodi usati dai costruttori di convertitori A/D è il dither, che consiste nell'aggiungere al segnale una piccola quantità di rumore bianco o pseudo-casuale. La presenza del rumore costringe il convertitore a lavorare su più bit, e la distorsione di quantizzazione diminuisce. Esiste una contropartita: parte del rumore aggiunto compare in uscita, peggiorando la sensibilità del sistema. Per questo motivo il dither è escludibile; la cosa

può tornare utile quando si opera su segnali estremamente deboli (in bande poco affollate) e serve la massima sensibilità del sistema.

Le misure sono state fatte presso il laboratorio della SPIN Electronics di Rivalta di Torino. Sono stati usati due generatori HP 8640B accuratamente tarati e selezionati per il basso rumore di fase, seguiti da due amplificatori di isolamento per evitare interazioni fra i generatori. Il combinatore usato è un Minicircuits ZFSC-2, seguito da un attenuatore HP 8494B. Gli amplificatori di isolamento (Watkins-Johnson CA745042) sono indispensabili per misurare dinamiche di IMD superiori a 100dB; senza di essi il limite di IMD3 del sistema è attorno a 102dB. I livelli di segnale applicati al ricevitore sono stati controllati con un analizzatore di spettro HP 3589A.

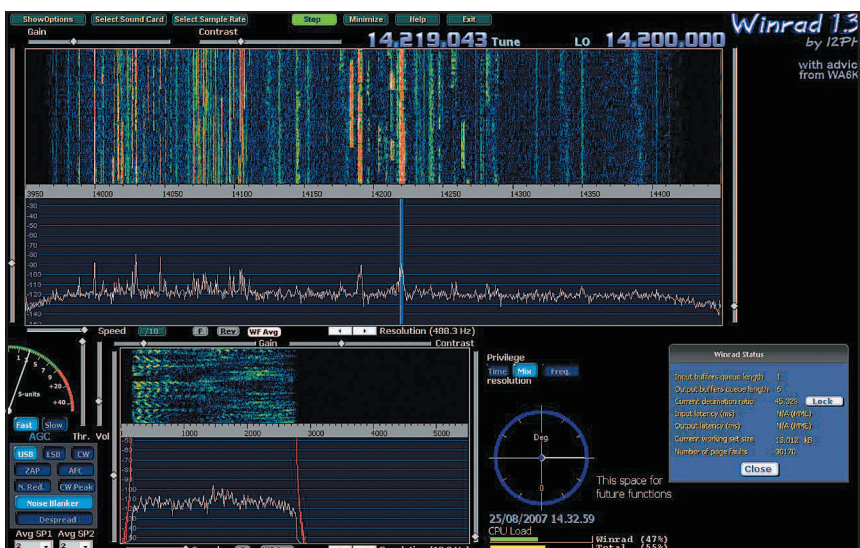
I risultati delle misure sono riportati in tabella 1. I dati del costruttore (preliminari) sono verificati. La sensibilità è stata determinata con il preselettore inserito ed il dither attivo; escludendo dither e preselettore la sensibilità aumenta di circa 2-3dB, coincidendo con il valore dichiarato. Il livello di clipping all'ingresso è di -7dBm (guadagno alto, preselettore incluso) o di -3dBm (guadagno normale). Le condizioni migliori di dinamica per l'uso "normale" (bande HF dai 14MHz in su) sono con preselettore inserito e guadagno alto, per cui le misure si riferiscono a tale regolazione.

Prova di ascolto

Ho avuto la possibilità di usare il Perseus per alcuni giorni, collegato alle mie antenne: una filare multibanda di 23m con accordatore, ed una verticale di 7m. Il ricevitore si è mostrato all'altezza delle aspettative. La sensibilità è ottima, ed il rumore interno è inferiore al rumore atmosferico dei 28 MHz, anche in condizioni di banda silenziosa. Sulle bande basse (da 7MHz in giù) e con antenne molto efficienti può essere

Tabella 1

Misure eseguite a 14,2 MHz, preselettore inserito, dither on, banda 2,4 kHz salvo ove specificato	
Livello di saturazione	dBm
Sensibilità "high"	-7
Sensibilità normale	-2
Attenuatore 10 dB	8
Attenuatore 20 dB	18
Sensibilità (noise floor in 2,4 kHz BW)	dBm
Sensibilità "high", dither off, filtri off	-124
Sensibilità "high"	-122
Sensibilità normale	-118
Sensibilità con attenuatore 10 dB	-108
Sensibilità con attenuatore 20 dB	-98
Blocking dynamic range	115 dB
Dinamica di IMD3 per livello RF -15 dBm	96 dB
Punto di intersezione del terz'ordine	33 dBm
Attenuazione immagine a <200 kHz dalla frequenza di LO	> 120 dB
Livello spurie (con software preliminare)	< 90 dBc



Banda 20 m con Perseus e Winrad

utile ridurre il guadagno o inserire 10dB di attenuazione; anche con 20dB di attenuazione il rumore atmosferico dei 40m supera il noise del ricevitore.

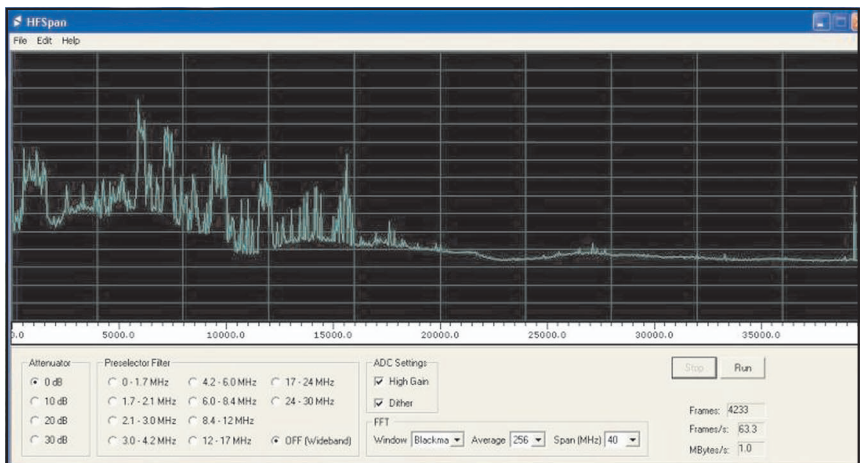
L'oscillatore locale è molto stabile, con uno spostamento da freddo a caldo di poche decine di Hz su 30 MHz. Nico ha implementato una bellissima routine di autocalibrazione, che permette di azzerare l'errore del quarzo interno sintonizzando una stazione di frequenza nota (per esempio, RWM a 4996, 9996 o 14996 kHz).

La facilità e comodità di uso sono eccezionali, come ci si deve aspettare da un ricevitore SDR di avanguardia. E' difficile spiegarlo a parole; bisogna spendere

qualche ora, e provare di persona. La possibilità di monitorare 400kHz di banda è molto utile per la ricerca immediata di attività in bande "tranquille", come tutte le bande alte in questi anni di bassa attività solare. Appena identificato un segnale basta cliccare con il mouse per centrarlo, senza perdere di vista l'intero panorama della banda intorno al segnale che si sta monitorando.

L'elaborazione di un flusso di dati di 3MB per secondo richiede un PC adeguato. Se il programma richiede troppe risorse si può ridurre la velocità di campionamento a 200, 100 o 50kS/s; in questo caso la "finestra" del display panoramico di Winrad si ridurrà di conseguenza.

Perseus come analizzatore di spettro.



Valutazioni

I risultati numerici delle misure possono dire poco a chi non sia addentro alle problematiche dei sistemi riceventi. Basti allora dire che i parametri si avvicinano molto a quelli di ricevitori professionali come il Rohde&Schwarz ED510 (prezzo a partire da 25000 Euro), e sono nettamente migliori di ricevitori blasonati e di recente introduzione sul mercato. Per fare un esempio, la dinamica di intermodulazione è almeno 10dB migliore dell'ultimo ricevitore TenTec, e l'intercept point supera di 15dB quello dei migliori transceiver in commercio. Tutto questo si traduce in minor rumore, maggiore intelligibilità dei segnali, possibilità di operare a ridosso di segnali forti (BC o altre stazioni in contest), ed alla fine in maggiore divertimento. La flessibilità di funzionamento e le prestazioni sono anche nettamente superiori a quelle di ricevitori a tecnologia ibrida (supereterodina a conversione multipla con DSP in IF), che hanno prezzi decisamente superiori.

Il ricevitore si presta egregiamente ad operare come seconda conversione per le bande VHF/UHF. La possibilità di tenere sott'occhio tutta la banda DX in 50, 144 o 432 MHz è molto interessante per chi opera via tropo o E-sporadico, e normalmente usura la manopola di sintonia per cercare segnalini. Il ricevitore di per sé è molto silenzioso; per ottimizzare le prestazioni in VHF occorrerà un convertitore con NF intorno al dB e guadagno di 25dB.

Il ricevitore praticamente non ha spurie. L'assenza di conversioni di frequenza permette di non avere da nessuna parte "birdies" o immagini di conversione. Non ci sono frequenze migliori o peggiori; il comportamento è praticamente uniforme su tutto lo spettro. Nico mette a disposizione anche un software di analisi spettrale, che trasforma Perseus in un analizzatore di spettro con banda da 0 a 40 MHz, risoluzione 10kHz e dinamica di 100dB.

Un'altra caratteristica intrinse-



Pannello posteriore dell'apparato

ca di questo tipo di progetti è che sono aperti a continue migliorie o nuove implementazioni. Il software del ricevitore sarà in continua evoluzione, e saranno disponibili le specifiche per interfacciare Perseus con software proprio o altri sistemi operativi (ho in mente Linux e Mac OS-X).

Conclusione

Ho cercato di descrivere un prodotto innovativo, completa-

mente concepito e realizzato in Italia, in grado di competere per prestazioni con i migliori (e più costosi) prodotti a livello mondiale.

Non ho alcun dubbio che l'SDR sarà il futuro della radio anche per il Servizio di Radioamatore. Tutti noi abbiamo già in casa ricevitori SDR: telefoni GSM e ricevitori satellitari TV sono realizzati in tale tecnica. La rivoluzione è lenta e poco visibile al pubblico, ma lo spostamento del mercato verso tecniche digitali è

continuo, specialmente quando queste rendono possibili risultati di rilievo a costi contenuti. L'SDR diventerà storia come il ricevitore a reazione e la supereterodina; non li sostituirà completamente, ma sarà indispensabile inserirlo nel proprio bagaglio culturale per essere tecnologicamente all'avanguardia. Il fatto poi che questa avanguardia sia nata e cresciuta nel nostro Paese non può che aumentare il piacere di avvicinarsi a queste tecniche.

Riferimenti:

Pagina web di Perseus <http://www.microtelecom.it/perseus/index.htm>
 Note di SM5BSZ sulle misure <http://www.nitehawk.com/sm5bsz/dynrange/intermod.htm>
 Winrad <http://www.weaksignals.com/>
 Misure sull'SDR http://www.spin-it.com/download/misure_sdr.zip



l'ABC delle Radio a Valvole

di Nerio Neri I4NE

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

novità

96 pagine



Per ordini cedola pag. 109 o consultare il sito www.edizionicec.it

€ 10,00 - cod.694

Transceiver HF FT 450 AT

Un apparato senza compromessi adatto anche per l'uso in portatile



Un nuovo apparato prodotto da Yaesu riempie il vuoto tra lo FT2000 e la serie dei portatili multibanda FT897, FT857, FT817 e ricorda, nelle dimensioni e nelle funzioni, l'ormai vecchio FT890AT.

Fare riferimento allo FT890 è ovviamente un pressapochismo in quanto questo apparato estende la sua operatività fino alla banda 50MHz, considerando anche la continua evoluzione delle tecniche digitali e analogiche: in sostanza il tempo non ferma l'evoluzione della tecnica, caso mai fa invecchiare le cose.

Dati generali

Si tratta come detto di un apparato per HF con ricezione estesa da 30 kHz fino a 56 MHz e trasmissione abilitata sulle bande amatoriali concesse, salvo espansioni da apportare successivamente.

Livello di potenza di 100 watt

cordo d'antenna automatico con consueto range di ROS entro 3 a 1.

Di dimensioni molto ridotte, non minime comunque, tra 23 X 22 cm alto 9 cm; costruito su un telaio di supporto in alluminio pressofuso che costituisce gran parte del dissipatore di calore, aiutata da una ventola silenziosa, l'aria scorre in tutto l'apparato effettuando una perfetta dissipazione.

Grande e con funzioni ben leggibili il frontale che è per metà circa costituito da un display di ottimo dettaglio e contrasto, ricco di tutte le informazioni operative.

La potenza di uscita è prodotta da una coppia di Mosfet con proprio dissipatore, particolare di nuovo disegno.

L'architettura del ricevitore è di stile moderno con due conversioni di cui la prima a 67,899MHz è preceduta da un filtro roofing con BW di 10 kHz, a questa segue la seconda a 24 kHz che, con ormai consuete

max regolabili, con tutti i modi operativi concessi.

In opzione, ma già contenuto nell'esemplare in prova, l'unità di ac-

uscite I e Q, immette alla parte digitale DSP che effettua tutto il resto del "lavoro", ossia la selettivizzazione dei segnali, decodifica, amplificazione audio.

Nel comparto DSP le larghezze di banda sono in parte prefissate a seconda dei modi ma è data ampia facoltà di regolazioni manuali di cui parleremo in seguito.

Da queste prime brevi note si comprende che anche per lo FT450 si è intrapresa la strada della moderna tecnica che, al momento, si avvale di parte analogica almeno dal front-end fino a raggiungere un valore di frequenza di conversione, qui 24 kHz, che consente da lì in poi l'utilizzo delle funzioni digitali DSP. Chi ci legge abitualmente potrà fare riferimento all'IC R9500, ben altro apparato ovviamente, ma con schema tecnicamente simile, almeno nelle linee generali moderne.

Le regolazioni possibili in ambito DSP sono quelle consuete, ossia larghezza di banda, livello di intervento del DNR, sintonia del Notch (che non è automatico bensì manuale), sintonia dello shift IF, inoltre il comando "Contour" ovvero forma specifica della sommità del passabanda.

Sono inseribili, comando a tastino sì/no, il Noise Blanker, la funzione IPO (preampli On-Off) e l'attenuatore da 20dB; l'AGC ha selezione di tre condizioni oltre a quella ottimizzata.

Non manca ovviamente un esteso menù, doppio anzi, con regolazioni di tutti i generi. Ottimizzazione microfónica su ben dieci posizioni, condizioni variabili per il modo CW che ha un Keyer interno e richiede solo la chiave, o anche il tasto dritto.

Memorie in grande estensione e con funzioni di tutti i generi a scelta.

Insomma avete capito lo FT 450 ha TUTTO, non gli manca niente e non richiede nessuna opzione salvo (questa è a richiesta, ma chi non la vorrebbe) l'unità TUNER automatico che ha dimensioni molto ridotte e sta all'interno.

Lo FT450 offre davvero molte possibilità, ma vogliamo vedere come si comporta? Ovviamente! è per questo che siamo qui!

Intanto andiamo a fare qual-

Note alle misure

Nota 1 - Questa misura risulta difficoltosa per l'eccessivo livello di Noise prodotto dall'OL in presenza di segnali di livello elevato prossimi in frequenza alla misura; è opportuno rammentare che il filtro roofing, posto dopo il primo mixer e che ha lo scopo di proteggere la prima media e il secondo mixer, è largo 10 kHz.

Nota 2 - I livelli di potenza risultano inferiori a quelli proposti nel Data Sheet; ciò è dovuto alla tensione di alimentazione che, nelle misure, è di 12,8 volt in luogo del valore indicato dal costruttore che è di 13,8 volt; si è usata di proposito una tensione con livello conservativo, tensione che tra l'altro è molto prossima a valori pratici d'uso.

Nota 3 - Le misure sono effettuate osservando all'oscilloscopio la condizione di appiattimento, flat-topping, che è stata accuratamente evitata regolando il livello del segnale a due toni. Elevando detto livello si osserva intanto la segnalazione dello strumento di ALC, la conseguente osservazione dell'oscilloscopio presenta modesto effetto del flat topping, mantenendo comunque la distorsione entro livelli di modesta entità, indice di un ottimo circuito di ALC.

In una informazione pubblicitaria (QST) viene indicata la presenza di "Speech Processor", che in realtà è formato dal circuito ampli microfónico ad elevata amplificazione per i bassi livelli microfónicos, e in funzione di "compressore" quando i detti livelli lo impongono.

MISURE di LABORATORIO

L'apparato YAESU FT 450AT proviene dalla ICAL, importatore per l'Italia, in imballo originale con corredo di cavo alimentazione, microfono palmare MH-67, manuali d'uso.

1°- Noise Floor

Frequenza 14,250 MHz, modo USB, Selettività = Wide, AGC = Slow.

Livello di Noise Floor con max sensibilità = -134 dBm

Livello di Noise Floor con IPO inserito = -125 dBm

Frequenza 50,1 MHz

Livello di N.F. con max sensibilità = -130 dBm

2°- IMD del 3° ordine

Frequenze 14,325 e 14,300 MHz, Spaziatura di 25 kHz; altri come per 1° prova.

Alla max sensibilità livello di IMD3° = -41 dBm

Con IPO inserito livello di IMD3° = -30 dBm

3°- IMD del 3° ordine a spaziatura stretta

Frequenze 14,325 e 14,320 MHz, Spaziatura di 5 kHz.

Livello di IMD con IPO inserito = -54 dBm **Nota 1**

3° bis- Dinamiche

I livelli dinamici con spaziatura di 25 kHz sono:

di 93 dB con max sensibilità

e di 95 dB con IPO inserito

con spaziatura stretta di 5 kHz e con IPO inserito sono di 71 dB

4°-IMD del 2° ordine

Frequenze 8,00 e 6,20 MHz, condizioni come 1° prova.

Max sensibilità, livello di IMD2° a 14,200 MHz = -30 dBm

Max sensibilità, livello di IMD2° a 1,800 MHz = -18 dBm

5°- Indicazioni dello S meter

Frequenza 14,250 MHz; Max sensibilità; altre come 1° prova.

Lo strumento indica S5 con -90 dBm

S9 con -70 dBm

S9+20 con -65 dBm

Con il generatore posto a livello di -73 dBm l'indicazione è prossima allo S9 (+/- 1 digit)

6°-Potenza di uscita

Modo CW/FM,

Misure su carico fittizio/wattmetro 50 Ω , ROS 1 a 1,2.

Tensione di alimentazione = 12,8 V.

Freq. 1,84 MHz = 90 W

14,250 MHz = 80 W

28,40 MHz = 75 W

50,1 MHz = 68 W

Nota 2

Modo SSB USB.

Inserzione di doppio tono alla presa Micro.

In condizione di linearità e in assenza di flat-topping.

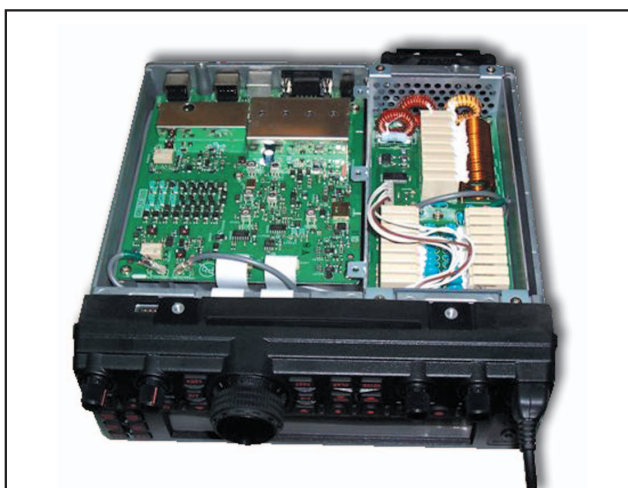
Freq. 1,84 MHz = 70 W

14,250 MHz = 64 W

28,40 MHz = 58 W

50,1 MHz = 52 W

Nota 3



RF Unit (RX) e accordatore automatico



Unità di potenza con filtri

che misura, poi le commenteremo unendovi le prove in pratica.

Prove pratiche e commenti

Lo FT 450AT è un apparato di dimensioni medio piccole che si colloca, sia nell'impiego che commercialmente, tra lo FT 2000 e i piccoli multibanda (FT 897 e fratelli).

Le prestazioni che offre sono, a mio parere, in linea con queste premesse e anche con il costo.

Dalle misure si evidenzia un apparato di prestazioni medie, che permette un ottimo traffico quando esso non sia impegnativo: non è certo l'apparato ideale per contest e/o la caccia al raro DX ultra pileupato.

In sostanza non ha difetti, tutto procede nel migliore dei modi: tra l'altro i comandi del settore DSP sono, oltre che perfettamente efficienti, del tutto privi dell'effetto "rumore" riscontrato nella prova dello FT 2000.

Ottima l'unità ATU, abbastanza rapida anche se con limitazioni di range: 3 a 1 ovvero accordo tra 16 e 300 Ω sono un limite che in taluni casi non si raggiunge ma in pratica si risolvono quasi tutte le condizioni operative a patto che l'antenna sia almeno prossima alla risonanza.

L'unità DSP ha numerosi comandi che permettono un buon adattamento alle situazioni contingenti, direi che le possibili re-

golazioni sono complete e al livello di apparati di maggior costo. Interessante, tra le altre, la funzione Monitor che consente un buon controllo delle ben dieci possibilità di equalizzazione microfonica.

Tutto quello che riguarda i modi digitali e il modo CW è gestito in maniera ottima: ciò è logico essendo l'apparato centrato attorno ad una unità digitale DSP. Lì infatti è il cuore della radio che è ancora radio analogica nel front end, dall'antenna alla conversione, fino a raggiungere 24 kHz dopo di che il DSP la fa da padrone, svolgendo compiti che erano, un tempo, le peculiarità di una radio. Oggi queste peculiarità si ottengono con i sistemi digitali, in modo più facile e molto meno costoso.

Ho usato lo FT 450AT in SSB ma molto di più in modo CW, smanettando durante lo IOTA Contest alla caccia di qualche nuova isola: l'apparato denuncia i suoi limiti soprattutto quando la "densità" delle stazioni operanti, prossime in frequenza, mettono a dura prova il filtraggio IF digitale. Non si tratta di problemi di dinamica (che come evidenziano le misure, è di livello medio), l'impiego dell'IPO e talvolta dell'attenuatore infine permette un buon traffico. Sarà che sono un vecchio appassionato di buoni filtri analogici, a quarzo, ma in caso di contest o caccie DX credo che si facciano rimpiangere!

Lo FT 450AT, pur con dimensioni ridotte, ha una gradevole facilità di manovra, comandi posti in modo corretto e manopole di buona misura facilitano il lavoro. Qualcuno troverà un po' piccola la manopola di sintonia principale ma va utilizzata quella secondaria con passi veloci per approssimare la frequenza voluta dopo di che la manopola principale viene riconsiderata adatta.

Occorre un po' di tempo avendo il manuale d'uso sotto agli occhi per prendere dimestichezza con il menù, per riuscire a sfruttarne tutte le funzioni, ma il tempo di apprendistato sarà alla fine più breve del previsto.

Ma va davvero tutto così bene in questa radio? Ebbene sì, quasi tutto, solo la riproduzione audio è decisamente scadente e si risolve, ma solo in parte, con l'adozione di un altoparlante esterno, meglio se dotato di qualche sistema di equalizzazione audio.

Avete visto che qualcosa c'era! In realtà cosa di poco conto.

Spero di sentirvi utilizzare lo FT 450AT, anzi dato che ci siete perché non portarlo con voi in eventuali prossime vacanze? È leggerissimo, è munito di accordatore e basta un alimentatore e qualche metro di filo, o anche un'antenna di facile montaggio, ed eccoci pronti a scambiare rapporti.

6 - 7 OTTOBRE 2007

**Mostra Mercato Nazionale
Radiantistica Elettronica**

Materiale radiantistico per C.B. e radioamatori

Apparecchiature per telecomunicazioni - Surplus

Telefonia - Computers

Antenne e Parabole per radioamatori e TV sat

Radio d'epoca - Editoria specializzata

Disco

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

Orario: 9-18,30

ERF • ENTE REGIONALE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE

Quartiere Fieristico di Ancona - Largo Fiera della Pesca, 11 • Tel. 0733 780811 • Fax 0733 780820

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

**NEW****FT-450 / FT-450 AT**

Ricetrasmittitore HF/50 MHz

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

Ricetrasmittitore HF/50 MHz

**FT-2000 (100W) / FT-2000 D (200W)**

Ricetrasmittitore HF/50 MHz

**NEW**

**“ DODICI
mesi
a tasso
ZERO ”**

**Da settembre fino
al 31 dicembre 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



TH F7E



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

VX 3E



Mini RTX portatile duobanda, 1,5W, 144/430 MHz, 1000 memorie, connessione Internet Wires, CTCSS, DCS e EPCS.

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.

TMD 710E



RTX veicolare dual band, 144/430 MHz, FM, 50W output, 1000 memorie, APRS, posizionamento con GPS.

TM V 71E



RTX veicolare dual band, 144/430 MHz, FM, 50W output, 1000 memorie, possibile collegamento a PC ed Echolink.

IC 756 PRO III



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

IC E91

RTX duobanda VHF/UHF.



Portatile con funzioni digitali D-STAR compatibile.

IC 2725E



Ricetrasmittitore veicolare dual band.

FT 857D/I



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

Saremo presenti a: VERONA 13-14 OTTOBRE



OUTBACK 1899
Antenna HF mobile

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

OUT-250-B
Antenna HF a larga banda, verticale

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

OUTBACK 2000

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



FT 897D/I



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

FT 817 ND/I



RTX HF 50/144/430 MHz.

FTM 10E



RTX veicolare, dual band, VHF/UHF con viva voce Blue Tooth, 500 memorie, CTCSS/DCS, funzione intercom.

FT 450

RTX HF/50 MHz con IF dSP, 100W, sistema filtri Contour, notch manuale, DNR.



IC 7000



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

VX 7R

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



VIRGILIANA
ELETTRONICA

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

KENWOOD
GARMIN **INTEK**
ICOM
YAESU



DISTRIBUTORE
UFFICIALE

con il patrocinio di
Ministero delle
Comunicazioni
Comune di Faenza

mostra mercato

Expo[®] Elettronica

FAENZA 20-21 ottobre 2007



FIERE Viale Risorgimento, 1

ore 9/18

**Elettronica per tutto,
Elettronica per tutti!**

**RADIO
EXPO'**

**MERCATINO delle
RADIOCOMUNICAZIONI**

Apparecchi per radioamatori e C.B., Radio
d'Epoca e da collezione, Radio militari,
Surplus, Valvole, Accessori, Ricambi, Riviste

Solo Sabato 20 ottobre



VALE COME RIDOTTO

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

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

Rif. RADIOKIT

Città di AREZZO
6 e 7 ottobre 2007

Elettro@bit

3^ Fiera

**Elettronica
Informatica
Radioamatore
Radio d'epoca**

**Componenti elettronici
telefonia - accessori
ricetrasmittenti - antenne
computer - stampanti
materiale di consumo per
computer - giochi elettronici
videogiochi - accessori per la
casa e la famiglia - articoli per
l'hobbistica - valvole - editoria**

Centro Affari

Ore 9,00 - 18,30

Org. GEDIT Tel. 3483307007 - 075398542

E-mail: gedit2004@libero.it



**nuova
edizione**

manuale di RADIOTELEGRAFIA

di Carlo Amorati I4ALU

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

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

Manuale € 10,00 cod. 066

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

Manuale + 2 CD Rom € 15,00 cod. 067



Corso completo: Manuale + 2 CD Rom

Per ordinare vedi cedola pag. 109 o sul sito www.edizionicec.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

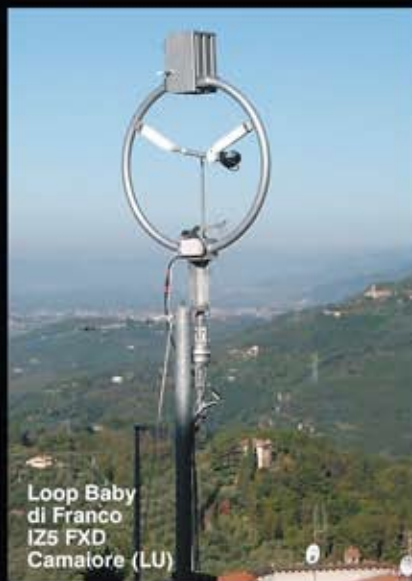
** NOTA: Con questa LOOP ANTENNA la potenza di picco è uguale alla potenza continua.

the best solution

$\varnothing$ 1 m



Loop Baby di Mario
I5 EBX
Castiglione Val di Cecina (PI)



Loop Baby di Franco
IZ5 FXD
Camaloro (LU)

Loop MIDI di Lorenzo
I3 HYE
Cologna Veneta (VR)

LOOP ANTENNA

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.

* 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

COMPUTERFEST[®] & RADIOAMATORE

Il meglio dell'elettronica in fiera

2007

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 1° edizione - Firenze
06 - 07 ottobre 2007

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

4° edizione - Udine

03 - 04 novembre 2007

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



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 €

4° edizione - Reggio Emilia
08 - 09 dicembre 2007

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



2008



10° edizione - Cerea (VR)
12 - 13 gennaio 2008

25.000 visitatori (nell'edizione invernale) 10.000 MQ coperti
orario 9 - 18 ridotto 5 € Intero 7 €

6° edizione - Busto Arsizio (VA)
26 - 27 gennaio 2008

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



2° edizione - Vada (LI)
9 - 10 febbraio 2008

tutto il meglio in poco spazio
orario 9 - 18 Ingresso 3€ solo con invito

ESPOSITORI PRESENTI



ANTENNA SYSTEMS



I.L. ELETTRONICA SRL



TECNO COMUNICAZIONI

www.compendiofiere.it - info 337676719

PERSEUS

Ricevitore SDR per VLF-LF-HF ad altissime prestazioni



PERSEUS by Microtelecom S.r.l.

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

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

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

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

100/200/400 KHz di banda elaborata !



Prezzo introduttivo: 799,00 Euro IVA compresa

SDR
TECHNOLOGY

DISTRIBUZIONE ESCLUSIVA

WoodBoxRadio

Ricerchiamo
rivenditori di zona

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

con il patrocinio del
MINISTERO delle
COMUNICAZIONI

mostra mercato

Expo[®] 2007 Elettronica

ERBA

10-11 novembre
2007
ore 9/18

(Como)

 **LARIO
FIERE**
V.le Resegone, 3



RIF. RADIO KIT

dalle ore 10,30
Dimostrazioni e
spiegazioni di utilizzo
di software libero



a cura di GLUX
Gruppo Lecco Utenti linux
www.lecco.linux.it

con il supporto tecnico di yetopen.it

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

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



00152 Roma - Italia - Via di Monteverde, 33
Tel. +39 06.58209429
<http://www.linear-amplifier.com>
E-mail: info@linear-amplifier.com

EXPERT 1K-FA

1 KW SOLID STATE FULLY AUTOMATIC LINEAR AMPLIFIER



- **E' IL PIÙ PICCOLO DEL MONDO!**

Alimentatore e Accordatore di Antenna Automatico entrocontenuti.
Dimensioni: L 28, H 14, P 32 cm. (connettori compresi).
Peso: circa 20 Kg.

- **E' IL PIÙ TECNOLOGICO DEL MONDO!!!!**

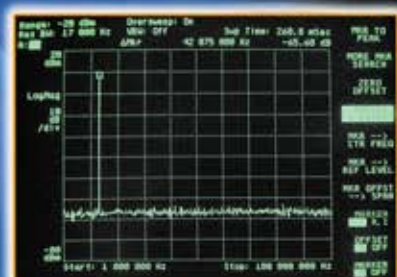
Gestito da due micro, di cui uno dedicato solo al C.A.T.
4 antenne selezionabili, 2 ingressi disponibili.
Oltre 13.000 righe di SW per prestazioni introvabili contemporaneamente in altro amplificatore.

- **COMPLETAMENTE AUTOMATICO!**

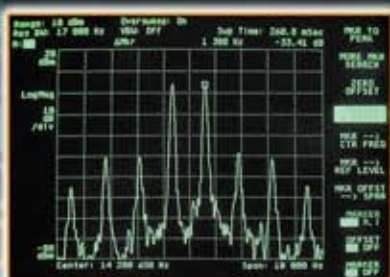
Si collega facilmente a tutti i modelli "ICOM, YAESU, KENWOOD" per una gestione immediata delle bande, delle antenne e del loro accordo.
Identiche prestazioni per le altre marche di RTX o autocostituiti.
L'operatore deve solo muovere la sintonia dell'RTX !!!

- **AMPIA COPERTURA DI FREQUENZE!**

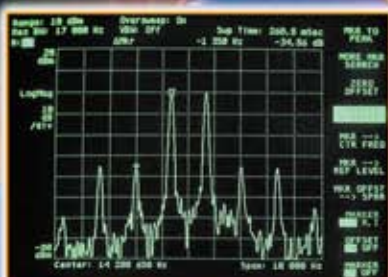
Da 1.8 MHz a 50 MHz incluse le bande WARC
Certificato CE e FCC



1 KW 14MHz Spurious emissions



1 KW 14MHz 3rd order distortion



500 W 14MHz 3rd order distortion

SERIE K

L'ANTENNA SUPERIORE

K2 CLASSIC

- STILO IN ACCIAIO
INOX (DIAMETRO 4 MM)
- ALTEZZA: 1,80 M
- CROMATA
- SNODO DENTELLATO
- OLTRE 2.000 W PEP
- CAVO RG58
SPECIAL

K2 MINI

- STILO IN ACCIAIO
INOX (DIAMETRO 3 MM)
- ALTEZZA: 1,45 M
- CROMATA
- SNODO CONICO
- 1.000 W PEP
- CAVO RG58
SPECIAL



PRODOTTO E DISTRIBUITO DA



S.R.L.

Via Caduti di Nassirya, 319 - 29010 Ziano Piacentino (PC)

Tel. 0523 840025/7, Fax 0523 840184, info@vega-accessori.it, www.vegaaccessori.it



ELETTROPRIMA

Telecomunicazioni OM

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

ICOM TASSO ZERO YAESU



Icom
IC 7400



Yaesu
FT 857

Icom
IC 756 PRO



Yaesu FT 897



Icom
IC 7000



Yaesu FT 450

Icom
IC 706
MKIIG



Yaesu
FT 2000



Disponibili anche presso

LDG

Accordatori



LDG AT-897
Automatico per FT-897

LDG AT-100Pro

1 watt per pilotare 125 watt



LDG AT-7000
Per IC 7000 e simili

LDG AZ-100

Essenziale, facile da trasportare



ELETTROPRIMA

MFJ



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



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



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

MFJ 945
Accordatore portatile d'antenna con wattmetro



MFJ 986
Commutatore d'antenna con differenziale a T



MFJ 1701
Commutatore d'antenna
a 6 posizioni



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



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



Radio 2 amatore

9ª FIERA DEL RADIOAMATORE, ELETTRONICA, HOME-COMPUTER

www.radioamatore2.it

24-25 novembre 2007

Sabato 09.00-18.30//Domenica 09.00-18.00

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

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



Pordenone Fiere
Fiera dell'Euroregione

FRIULCASSA
CASA DI RESTAURATO REGIONALE

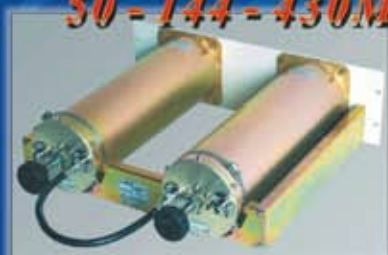
Viale Treviso, 1 - 33170 Pordenone - tel. +39 0434 232111
fax +39 0434 570415 - 572712 - e-mail: info@fierapordenone.it

Label Italy

- 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



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



Novità!

**Parabole per collegamenti Wireless
Modelli Grid e con Radome per 2.4 e 5.7Ghz**

www.labelitaly.it

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

FDM-IQ STUDIO

SDR HF RECEIVER with antenna analyzer and TX option



SNA2550

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



FDM77

SDR HF RECEIVER

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

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

P
E
S
C
A
R
A

2
0
0
7



ARI
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

Sezione di PESCARA

Via delle Fornaci, 2

Tel 085 4714835 Fax 085 4711930

<http://www.aripescara.org>

e-mail: aripescara@aripescara.org



PROTEZIONE
CIVILE



DXCC
DESK



42^a FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE DI PESCARA

24 - 25 NOVEMBRE 2007

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

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

AMPIO PARCHEGGIO GRATUITO - RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO



con il patrocinio di



Provincia
di Pescara



Comune
di Silvi





RADIOCOMMUNICATION ACCESSORIES

HAM RADIO ACCESSORIES



Apparato in banda amatoriale decametrica (10mt) AM/FM/SSB/CW. Potenza 100W SSB. Doppio finale. Retro illuminazione del frontale (Green Nightwatch®) Display 6 digit, echo control e roger beep, SWR incorporato per taratura d'antenna. Risoluzione +10 kHz. Potenza in uscita selezionabile HI-LOW.

Edizione limitata con
doppio frontale
"Old Glory America"



Apparato in banda amatoriale decametrica (10mt) AM/FM/USB/LSB. Potenza 45W. Doppio connettore microfonic da entrambi i lati dell'apparato. Display 6 digit, indicatore canali e strumento retro illuminati colore blu. Risoluzione 5 o 10 kHz. RF e Mike Gain regolabili. TURBO Digital Echo e roger beep escludibili. ANL limitazione automatica dei disturbi. TOP GUN: aumenta la percentuale di modulazione



Microfoni Americani originali Astatic, a cancellazione di rumore, disponibili in versione amplificata o con capsula ceramica



Microfoni PROXEL, disponibili in modelli con Echo, Beep, preamplificati, tutti con cavo rinforzato Heavy Duty in gomma silconica



TURBO 5000

Questa nuova serie è realizzata con bobina di carica in filo rame di grossa sezione mai utilizzato sinora (2.5mm di diametro) che rende minima la perdita di potenza e le permette di sopportare alte correnti e alte potenze. E' realizzata inoltre a spire spaziate così da facilitare la dispersione termica.



PERFORMER 5000

Stilo in
acciaio
0,5 cm

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





27⁰ MARC

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

**Fiera di Genova
15 - 16 Dicembre 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



I componenti attivi pnpn

Analizzato il comportamento in continua e in alternata dell'SCR, si espone qui il metodo di comando del componente tramite UJT

(2ª parte)

Generalità

Ai circuiti di comando degli SCR realizzati con una resistenza e una capacità, e analizzati nel precedente articolo, vengono in genere preferiti dei dispositivi a impulsi che presentano il vantaggio di prestarsi facilmente ad un comando automatico o ad un asservimento. I componenti utilizzati in tal caso (BJT, UJT, DIAC, PUT, SUS, neon, ecc.) basano tutti il loro funzionamento sulla scarica di una capacità sul gate del tiristor portandolo così in conduzione.

Il transistor unigiunzione

Più semplicemente detto UJT (da Unijunction Transistor), presenta (fig.1) tre terminali, un emettitore E , una base B_1 sempre connessa a massa e una base B_2 sempre connessa al positivo di alimentazione. Fra le due basi è presente una resistenza – resistenza interbase R_{BB} – che a 25°C ha un valore mediamente compreso fra 5 k Ω e 10 k Ω . Un parametro importante dell'UJT è il parametro η che rappresenta il rapporto fra la tensione di emettitore V_E e la tensione V_{BB} di polarizzazione fra le due basi. Il suo valore è pari a circa 0,5 V a 25°C e varia assai poco (0,5 ÷ 0,8) al variare dell'UJT inserito in circuito.

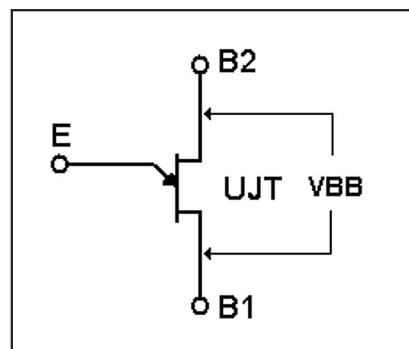
Il funzionamento dell'UJT

Si consideri il circuito di cui alla figura 2 a. Inizialmente, all'inserzione della tensione di alimentazione, non vi è conduzione fra le due basi e quindi la corrente nelle resistenze R_3 e R_4 è prossima a zero. Il condensatore C inizia però a caricarsi e la tensione V_C ai suoi capi tende alla stessa tensione di alimentazione. Vi è però un valore della tensione ai capi di C che ne consente la scarica rendendo disponibile ai capi della resistenza R_4 un impulso che può essere utile al comando, per esempio, di un tiristor.

Il valore V_p della tensione ai capi di C che consente l'oscillazione è fornito dall'espressione:

$$V_p = \eta V_{BB} + V_D$$

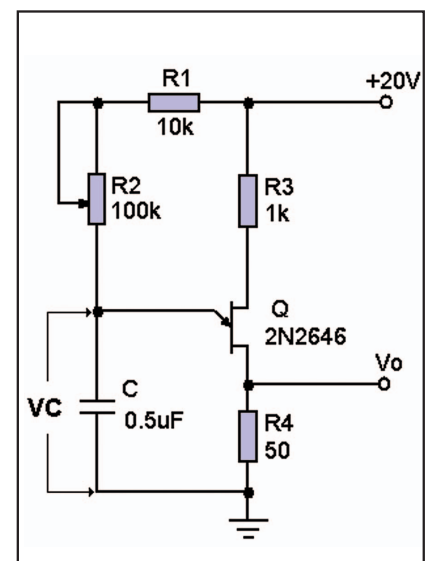
Fig. 1 - Il simbolo dell'UJT.



dove V_D è la tensione equivalente ai capi del diodo di emettitore in corrispondenza della corrente diretta circolante alla tensione V_p nelle resistenze R_{B1} e R_{B2} .

Per ben comprendere il funzionamento dell'UJT è sufficiente considerare, sempre con riferimento alla figura 2a, che inizialmente la giunzione di emettitore è polarizzata in senso inverso e l'unica corrente circolante sarà pertanto una debolissima cor-

Fig. 2a - Circuito classico di un UJT utilizzato come oscillatore a rilassamento. L'impulso trigger V_i si presenta ai capi della resistenza R_4 ed è quindi la tensione V_o di uscita dell'oscillatore.



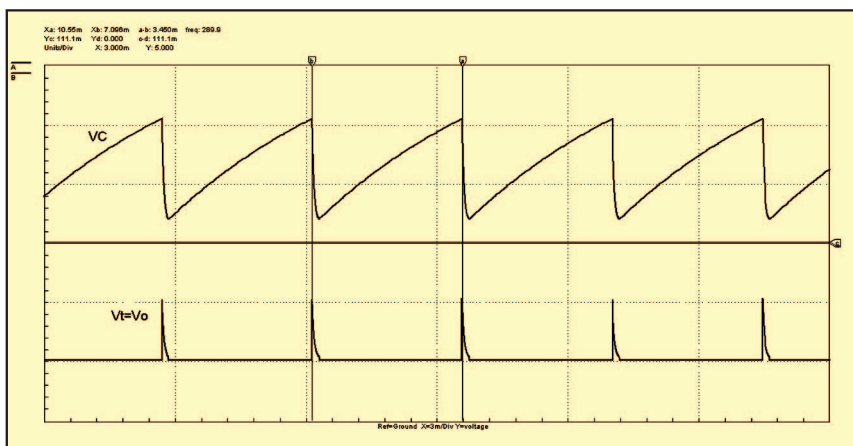


Fig. 2b - Dall'alto verso il basso l'andamento della tensione V_C ai capi del condensatore C e degli impulsi disponibili ai capi della resistenza R_4 con il potenziometro interamente cortocircuitato.

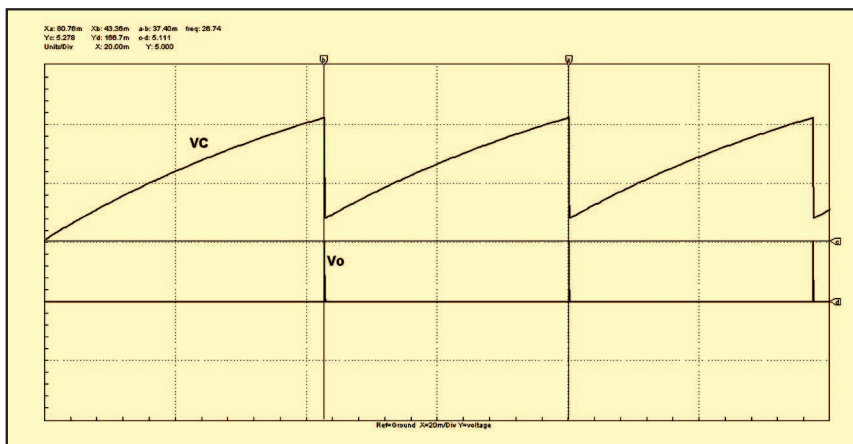
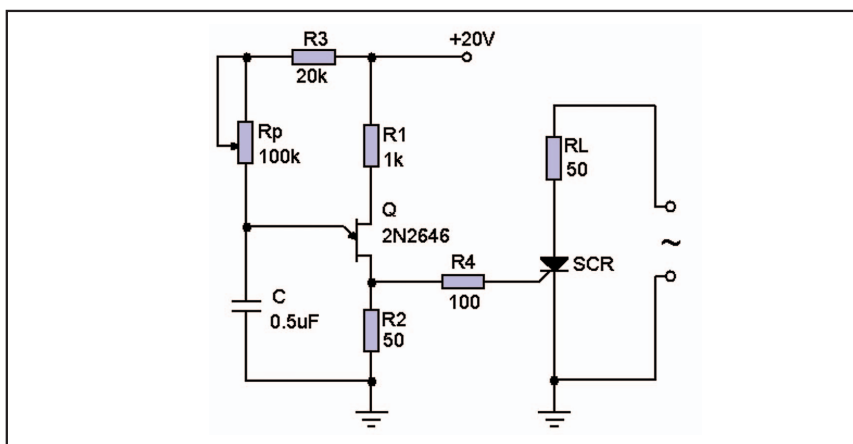


Fig. 2c - Dall'alto verso il basso l'andamento della tensione V_C ai capi del condensatore C e degli impulsi disponibili ai capi della resistenza R_4 con il potenziometro interamente inserito.

Fig. 3a - Circuito completo dello stadio di potenza con SCR e dello stadio trigger realizzato con UJT.



rente di fuga. Via via che il condensatore C si carica attraverso le resistenze R_1 e R_2 , la tensione di emettitore aumenta tendendo al valore della tensione di ali-

mentazione (20 V). Non appena la tensione V_E giunge al valore di cresta V_p che compete all'emettitore dell'UJT utilizzato, la resistenza dinamica fra emettitore e

base 1 decresce bruscamente e la capacità C si scarica attraverso l'emettitore dell'UJT fin quando la tensione ai suoi capi non si porta al di sotto del valore al quale il diodo di emettitore, risultando nuovamente polarizzato in senso inverso, cessa di condurre. Il condensatore riprende allora a caricarsi e così via.

La figura 2b riporta, dall'alto verso il basso, la forma d'onda presente sull'emettitore e la serie di impulsi presenti sulla base B_1 , ossia ai capi della resistenza R_4 con il potenziometro interamente cortocircuitato.

La frequenza di oscillazione, assumendo $\eta = 0,5$, è fornita dall'espressione:

$$f = \frac{1,44}{R_{eq} \cdot C} \quad [1]$$

Nel caso del circuito di cui alla figura 2a è quindi possibile, agendo sul potenziometro R_2 , variare la frequenza degli impulsi da 288 Hz a 26,18 Hz.

La figura 2b riporta le forme d'onda della tensione V_C ai capi della capacità C e della tensione V_o di uscita con il potenziometro interamente cortocircuitato, mentre la figura 2c riporta le forme d'onda delle medesime tensioni con il potenziometro interamente inserito. La posizione reciproca dei marker verticali indica, nel primo caso, una frequenza di circa 290 Hz.

Si legge infatti: $(a - b) = 289,9$ Hz. Nel secondo caso una frequenza di circa 27 Hz.

Si legge, infatti: $(a - b) = 26,74$ Hz. Si noti quindi l'ampiezza dell'impulso di uscita V_o che, in entrambi i casi, è di circa 5 V.

Si legge, infatti: $(c - d) = 5,11$ V. Un impulso di quest'ordine di grandezza è senz'altro in grado di pilotare in conduzione un tiristor.

Comando OFF ÷ ON di un SCR con circuito di comando a UJT

La figura 3a riporta un circuito in cui si distinguono lo stadio di potenza con SCR – preposto all'alimentazione con tensione di rete (220 V) del carico R_L – e lo

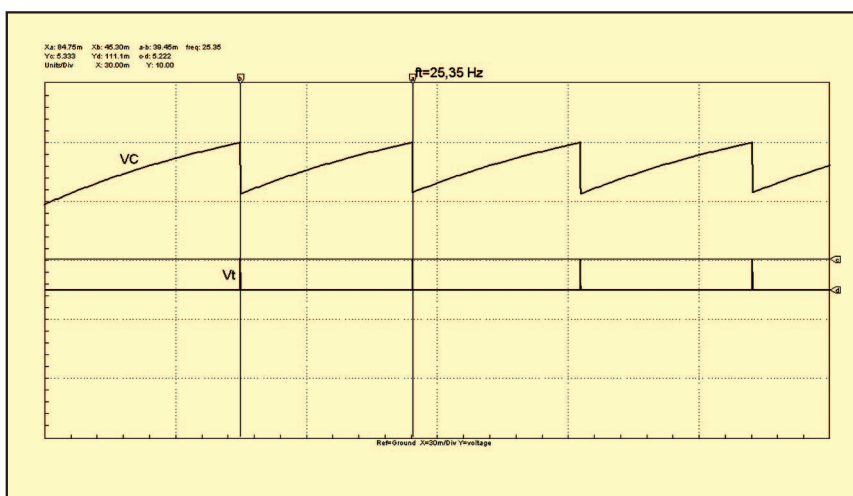


Fig. 3b - Dall'alto verso il basso, l'andamento della tensione V_C ai capi del condensatore C e degli impulsi disponibili ai capi della resistenza R_2 con il potenziometro interamente inserito.

Fig. 3c - Con riferimento al circuito di cui alla figura 3 a, dall'alto verso il basso l'andamento della tensione V_C ai capi del condensatore C e degli impulsi disponibili ai capi della resistenza R_2 con il potenziometro cortocircuitato.

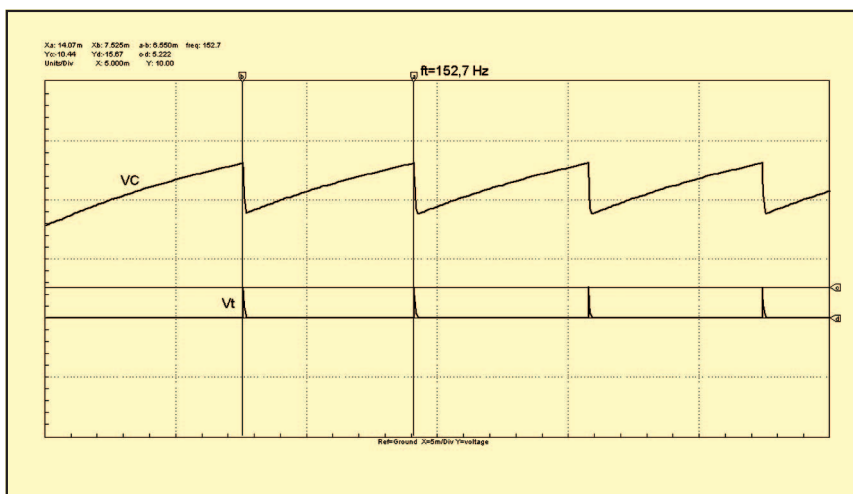
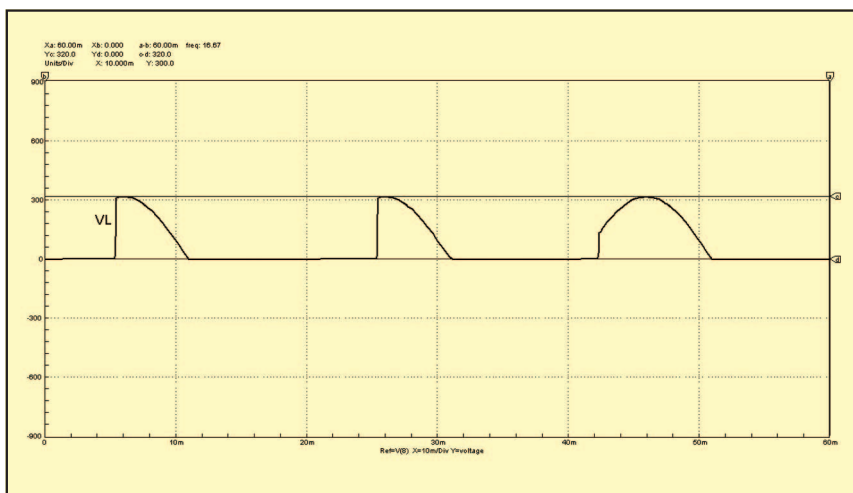


Fig. 4 - Andamento della tensione sul carico – figura 3 a – con il potenziometro interamente cortocircuitato (ossia per una resistenza $R_{tot} = 20 \text{ k}\Omega$).



stadio di comando con UJT. La frequenza degli impulsi, come suggerisce l'espressione [1], dipende dai valori attribuiti alla capacità C e alle resistenze R_3 e R_p . Normalmente si attribuisce alla capacità C un valore compreso fra $0,1 \mu\text{F}$ e $1 \mu\text{F}$ e quindi si calcola prima il valore da dare alla resistenza R_3 che, con R_p cortocircuitato, stabilisce la frequenza massima degli impulsi "sganciati" dall'UJT.

In genere si può porre:

$$R_3 = 10000/C \text{ (espresso in } \mu\text{F)} \quad [2]$$

e quindi si calcola il valore da attribuire al potenziometro R_p con l'espressione:

$$R_p = (60.000/C) - R_3 \quad [3]$$

Ponendo, per esempio, $C = 0,5 \mu\text{F}$, dalla [2] si ha:

$$R_3 = 10000/0,5 = 20000 \Omega$$

E quindi dalla [3]:

$$R_p = (60.000/0,5) - 20000 = 100 \text{ k}\Omega$$

Applicando l'espressione [1] si vede quindi che la frequenza degli impulsi presenti sulla resistenza R_2 può variare da circa 25 Hz (fig. 3 b) quando il potenziometro è interamente inserito ($R_{tot} = R_3 + R_p = 120 \text{ k}\Omega$) a circa 150 Hz – figura 3 c – per $R_{tot} = R_3 = 20 \text{ k}\Omega$ con il potenziometro cortocircuitato.

La tensione sul carico (valor medio) varierà quindi in funzione della frequenza degli impulsi o, ancora meglio, a secondo del ritardo con cui gli impulsi si presentano al gate dell'SCR. Per esempio, con il potenziometro interamente cortocircuitato (ossia per una resistenza $R_{tot} = 20 \text{ k}\Omega$), si ricava in simulazione la tensione sul carico il cui andamento è riportato nella figura 4.

Per quanto riguarda il carico, qui indicato con R_L , questo può essere sia ohmico sia induttivo. Il sistema (UJT + SCR) si presta infatti assai bene al comando di relè. In pratica, in questo caso, il carico è la bobina di relè.

(continua)

L'impiego dei trasformatori di recupero di forni a microonde per l'alimentazione di lineari di potenza

C'è sempre tempo prima di buttare via qualsiasi cosa



A vendo ricevuto dai soliti amici della sezione ARI di MILANO alcuni trasformatori di recupero di forni a microonde, mi è venuto l'interesse di utilizzarli per l'alimentazione di lineari di potenza. In particolare mi incuriosiva la loro piccola dimensione e peso considerando che i forni di provenienza erano di potenza anche oltre al kW. Le prove sono state eseguite su 3 esemplari:

A = TOSHIBA PX-532E

Peso 5.7 Kg
Primario filo d. = 1 mm
 $R = 2 \Omega$
Secondario filo d. = 0.4mm
 $R = 100 \Omega$

B = HANKOOK STEEL WORKS DW 522V

Peso 4.5 Kg stesse resistenze e filo del precedente.

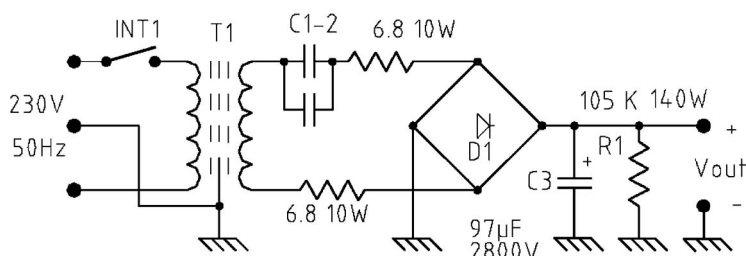
C = COPRECI TR-90531477/3

Peso 5.7kg
Primario filo d. = 1.2 mm
 $R = 1.5 \Omega$
Second. filo d. = 0.45
 $R = 85 \Omega$

Per prima cosa va isolato uno dei capi del secondario da massa. Esso va dissaldato dal capocorda e portato all'esterno impregnando la zona circostante con resina epossidica (vedi foto). L'aria sarebbe un isolamento troppo scarso dati gli oltre 2000V presenti. La prova è stata fatta

come da schema: le 7 resistenze di ripartizione sui condensatori di filtro sono ottenute da 4 resistenze serie-parallelo di 15k 5W, i condensatori sono facilmente reperibili presso le varie fiere del nostro settore. Premetto che inizialmente non erano previsti i condensatori C1-2. La prova sotto carico è stata deludente, si passava da oltre 2500V a vuoto a 1300V con carico di 3000 Ω . Ho capito il motivo documentandomi sul funzionamento dei forni a microonde. Il magnetron deve essere alimentato a corrente costante.

L'alimentazione avviene in duplicazione di tensione mediante un condensatore da 0.8/1 μF e diodo AT, l'altro diodo è il magnetron stesso. Per avere una corrente costante indipendentemente dalle variazioni di rete vengono inseriti 2 cortocircuiti magnetici con traferro (vedi figura). Il condensatore in serie sul circuito di duplicazione porta in quasi risonanza con la frequenza rete il secondario, compensando così l'elevata reattanza dispersa. Per il nostro utilizzo che è a tensione costante è stato necessario asportare i 2 blocchetti magnetici inseriti tra le espansioni. Il procedimento consiste nel picchiare con una zeppa di acciaio di sezione appena inferiore, prima da un lato per smuovere l'impre-



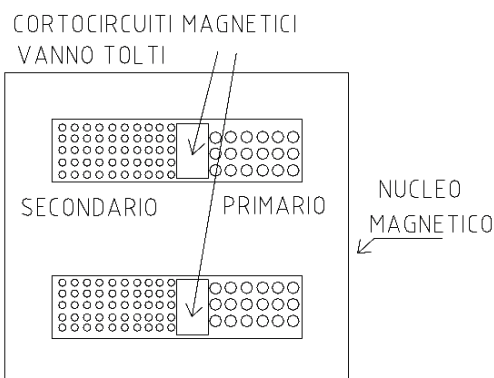
T1 = trasformatore forno microonde modificato
C1 - 2 = 2 in parallelo 0.9/1.2 μ F 1800V (vanno bene i recuperi del forno)
D1 = ogni braccio 6x1N4007 con ciascuno in parallelo 470k 0.5W + 10nF 2kV
C3 - R1 = 7 elett. in serie 680 μ F 400V con ciascuno in parallelo 15k 20W

Schema dell'alimentatore 2000/2500V per lineare.

gnazione poi dall'altro, fino alla loro rimozione completa. In questa fase bisogna fare attenzione a non sfregare contro gli avvolgimenti. Contemporaneamente vanno troncati i 2 conduttori per il filamento in quanto non servono. Ho provato ad asportare i blocchetti da moderni trasformatori più piccoli ma si sono incuneati negli avvolgimenti. In ogni caso trasformatori con più di 2.5 Ω di primario e 120 Ω di secondario non vanno presi in considerazione. Dopo questa modifica la tensione sotto carico è aumentata considerevolmente arrivando a 1900 V e oltre. Ritenendo la reattanza dispersa an-

cora alta, ho provato a mettere in serie al secondario una appropriata capacità il cui valore ottimale è risultato di circa 2 μ F: si è così raggiunto il massimo dell'efficienza come si vede dai dati sottostanti. La tensione ai capi del condensatore va da pochi volt a 1300/1700V a 0.8A, all'inserimento il picco è però molto alto; sarebbe opportuno inserire sul primario una R di ca 20/50 Ω per 2-3sec. con apposito relè. Impiegando potenze oltre 700W è necessario ventilare il primario con un ventilatore assiale da computer, meglio 2, uno davanti che aspira, l'altro dietro che soffi-

Sezione di un trasformatore di forno a microonde (non è indicato l'avvolgimento del filamento magnetron)



DATI TECNICI

Trasformatore A

V secondario a vuoto = 1970 V
V cc. Uscita a vuoto (zavorra da 25 mA) = 2650 V
Vcc. Uscita con carico di 420 + 21 mA = 2250 V
Vcc. Uscita con carico di 780 + 19 mA = 1970 V

Trasformatore B

V secondario a vuoto = 1895 V
Vcc. Uscita a vuoto (zavorra da 25 mA) = 2580 V
Vcc. Uscita con carico di 400 + 20 mA = 2180 V
Vcc. Uscita con carico di 750 + 18 mA = 1880 V

Trasformatore C

V secondario a vuoto 2500 V
Vcc. Uscita a vuoto (zavorra da 23 mA) = 3420 V
Vcc. Uscita con carico di 730 + 15 mA = 2200 V
N.B. senza cond. C1-2 e con 10 elett. in serie (totale zavorra = 150 K)

Trasformatore C (con i condensatori C1-2)

Vcc. Uscita a vuoto (zavorra da 23 mA) = 3450 V
Vcc. Uscita con carico di 700 + 18 mA = 2680 V
Vcc. Uscita con carico di 850 + 17 mA = 2550 V (N.B. 2200 W!!).
All'accensione va inserita una R di 47 ohm 40W in serie al primario cortocircuitata da relè ritardato di ca 3 secondi.

N.B. Per tutti e tre i trasformatori la tensione di rete era 223 V a vuoto e rispettivamente 216-214 ai 2 carichi. Con 1 ventilatore e 5 minuti a 0.44 A e 5 minuti a vuoto dopo 3 sequenze la temperatura sul primario si stabilizza sui 75 °C (considerare la classe H per funzionamento ad alta temperatura). La prova si riferisce al trasformatore A. È da tenere in considerazione che siamo in presenza di ALTE TENSIONI MORTALI. Per fare queste sperimentazioni sono necessarie esperienza, grande cautela, strumentazione e abbigliamento adatto per alte tensioni: scarpe isolate, guanti e occhiali protettivi.

Bibliografia

Technical Topics 1995-1999 pag. 178-196 e 2000/2004 pag.65-74

Frequency meter set I-129-B

Un frequenzimetro "digitale" ... con indicazione analogica

La frequenza è una grandezza associata a qualsiasi fenomeno che presenti una variazione periodica nel tempo. La frequenza f di un segnale ripetitivo può essere definita come il numero di cicli del segnale per unità di tempo. Se come unità di tempo si considera il secondo, allora la frequenza è espressa in cicli al secondo, cioè in hertz. La determinazione della frequenza ha da sempre rivestito un notevole interesse tecnico

e sono stati escogitati metodi differenti per la sua misura. Nel seguito parleremo di uno strumento adatto alla misura di frequenza.

Prendendo spunto dal sottotitolo, è necessario a questo punto fare una piccola, ma fondamentale, precisazione.

La parola "digitale" deriva da *digit* che in inglese significa cifra. A sua volta *digit* deriva dal latino *digitus* che significa dito. In sostanza digitale indica qualcosa che può essere rappresentato coi numeri, che si contano appunto con le dita. Al posto di digitale si preferisce talvolta l'aggettivo numerico (o numerale). Digitale è contrapposto ad ana-



Fig. 1 - Il frequenzimetro "digitale" nella sua cassetta metallica.

logico, che è riferito a ciò che non è numerabile.

Nel nostro caso, essendo affezionati alla lingua di Cicerone, la parola "digitale" è intesa nell'accezione riferitaalle dita umane, ai polpastrelli insomma. Non preoccupatevi, capirete dopo.

Adesso è opportuno riferirsi alla figura 1, dove è raffigurato il nostro frequenzimetro "digitale" completo. Si tratta di una scatola metallica di circa 30x10x15 cm, e pesante poco più di un chilo. All'interno sono ricavate quattro sedi che ospitano altrettanti oggettini che, estratti dalla loro sede, hanno l'aspetto raffigurato in figura 2. Ciascun oggettino è

composto di uno spesso lamierino metallico sagomato a formare una U, su cui sono fissati un condensatore variabile con supporto ceramico e una bobina avvolta su supporto dielettrico. Il condensatore variabile e la bobina sono ulteriormente protetti da un involucro in materiale isolante a scopo di protezione.

Sull'involucro isolante, è impresso il logo del costruttore, come visibile in figura 3.

Si tratta in buona sostanza di un onda-

metro ad assorbimento. Un ondametro è essenzialmente costituito da un circuito oscillante LC accordabile mediante un condensatore variabile, accoppiato induttivamente al circuito sede della frequenza da misurare. Come noto, la condizione per la quale la reattanza induttiva $X_L = 2\pi fL$ eguaglia quella capacitiva $X_C = 1/2\pi fC$ fornisce la famosa relazione:

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

che è la condizione di risonanza del circuito.

Alla frequenza di risonanza f , l'impedenza del circuito si ridu-



Fig. 2 - Ciascun oggettino estratto dalla cassetta.



Fig. 3 - Il marchio del costruttore.

ce alla sola resistenza ohmica (in genere molto piccola) il che dà luogo ad una corrente in alta frequenza relativamente intensa nel circuito, e ad un massimo di tensione ai suoi capi. Portando il circuito in condizioni di risonanza, conoscendo i valori di L e di C, è facile allora determinare la frequenza.

Lo strumento che descrivo è stato progettato e costruito per fornire una lettura diretta della frequenza con un'accuratezza dell'1 % (sic). Il progetto originale della serie 90600 di ondometri di ridotte dimensioni fu sviluppato dalla ditta James Millen negli anni '40 del secolo scorso per coprire differenti range di frequenza da 150 kHz fino a 210 MHz.

In particolare, la serie prodotta per l'U.S. Signal Corps era in grado di coprire il range fra 1.5 MHz e 40 MHz e venne battezzata *Frequency meter set I-129-B (absorption type)* ed è quella che sto descrivendo.

Lo strumento completo è composto da quattro unità che coprono i seguenti intervalli di frequenza:

- da 1.5 a 3.5 MHz
- da 3.5 a 8 MHz
- da 8 a 18 MHz
- da 18 a 40 MHz

È bene notare che gli estremi delle bande si sovrappongono leggermente, consentendo una copertura pressoché totale dell'intero range.

L'accuratezza con cui si riesce

a misurare una frequenza con l'ondometro è limitata dal fatto che la curva di risonanza è abbastanza schiacciata sulla sommità, rendendo difficoltosa la ricerca esatta della condizione di risonanza. È molto importante allora ottenere una curva di risonanza molto aguzza, e ciò si ottiene aumentando il Q del circuito risonante. Infatti la acutezza (in inglese *sharpness*) della curva è direttamente proporzionale al Q del circuito. Come è noto un Q elevato si ottiene con l'impiego di componenti professionali quali condensatori su ceramica, bobine in aria o su dielettrici a bassissima perdita, collegamenti corti, bassi coefficienti di temperatura e via dicendo. In pratica, tutte le accortezze che sono state

Fig. 4 - HOLD HERE



Fig. 5 - La parte "digitale" dello strumento





Fig. 6 - L'indicazione "analogica" di frequenza.

impiegate nel costruire questo ondometro.

Vediamo piuttosto di capire come si usa. È ovvio che questa spiegazione è rivolta ai giovani radioamatori, in quanto quelli coi capelli grigi ricordano benissimo di averlo usato in gioventù. Prendiamo come esempio il caso di un trasmettitore di piccola potenza, già dotato di milliamperometro sul circuito di

metro sul circuito di griglia o di placca. L'ondometro è, come nel nostro caso, null'altro che gli elementi LC. Si avvicina l'ondometro al circuito risonante del trasmettitore e ruotando la manopola del condensatore variabile, si passa attraverso la condizione di risonanza, nella quale si osserva sul milliamperometro una brusca variazione di corrente. Si affina la ricerca con piccoli ritocchi di manopola e si legge quindi la scala, ottenendo la frequenza desiderata. Va notato che l'accoppiamento troppo stretto tra l'ondometro ed il trasmettitore conduce ad una curva di risonanza troppo ampia con relativa bassa precisione nella misura. Potrebbe addirittura capitare di disaccordare o smorza-

re l'oscillazione nel circuito accordato del trasmettitore. Il punto giusto di accoppiamento si acquisisce con un po' di pratica.

Adesso qualche dettaglio operativo sul nostro ondometro. Su un lato del lamierino di supporto, si veda la figura 4, è presente la dicitura HOLD HERE. Si deve impugnare lo strumento tra i polpastrelli in questo punto e procedere alla misura. Si spiega quindi il motivo per cui questo è realmente un frequenzimetro "digitale". Nella figura 5 è evidentissima la parte "digitale" dello strumento. Dopo aver trovato il punto esatto di risonanza, non resta altro che procedere alla lettura "analogica" della frequenza, come mostra la figura 6.

Nei frequenzimetri moderni possiamo avere molte (anche dieci o più) cifre, ma volete mettere il fascino di fare una misura solo con due *digit*. Buon divertimento!



best for digital mode

MixW RigExpert

software

USB interface

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



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

KMK UK Limited
OFFICIAL DEALER UK & EUROPE

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

in occasione della 4ª edizione della fiera dell'elettronica e del
radioamatore di Udine, il 3 e 4 novembre 2007
presso il presso il quartiere fieristico di Udine Fiere.

Con la collaborazione di

COMPUTERFEST®
RADIOAMATORE

che gestirà la logistica fornendo
a titolo gratuito lo spazio espositivo al coperto,
tavoli, energia elettrica
e pass d'ingresso gratuito.

Mercatino 2007
di scambio tra privati, di materiale

radiantistico - CB - telecomunicazioni
radio d'epoca - elettronica
informatica - surplus - fotografia

Per informazioni e adesioni:
Associazione Radioamatori Italiani - Sezione di Udine
Via A. Diaz 58 - 33100 Udine [C.P. 23 Udine Centro]
Tel 0432/299304 - Fax 0432/1840213
email: mercatino2007@ariudine.it Regolamento su <http://www.ariudine.it/mercatino2007>
La sezione è aperta il mercoledì dalle 21.00 alle 23.00



Gli oscillatori a quarzo

Come e perché si usano (ancora) nei generatori di segnali stabili

Nonostante gli aggiornamenti (ed avanzamenti) tecnologici degli ultimi tempi, i risuonatori a cristallo (specie se di quarzo) sono sempre i dispositivi più ampiamente usati per convertire la normale energia elettrica presente nei circuiti in segnali a frequenze molto precise per gli apparati di telecomunicazioni, di misura e similari.

Passiamo quindi in rassegna le basi del loro funzionamento, partendo da qualche breve nozione di cristallografia.

Il punto di partenza di questa trattazione è la cristallografia, vale a dire lo studio, anche se ridotto al minimo, della forma, struttura, proprietà e classificazione dei cristalli; in altre parole, si tratta di esaminare brevemente i concetti di reticolo (cristallino), di montaggio e comportamento delle fettine che sono state tagliate secondo varie angolature rispetto agli assi di simmetria del blocco cristallino.

Sono infatti le proprietà meccaniche del reticolo cristallino che permettono il nascere dell'importante effetto piezoelettrico: lastre sezionate del cristallo, vibrano quando una tensione alternata viene applicata fra le loro due facce.

Sono le dimensioni della fettina di cristallo, in particolare il suo spessore, nonché dove e come

essa è stata tagliata dal blocco, che ne determinano le proprietà meccaniche, e quindi elettriche.

Il comportamento di un cristallo risonante può essere paragonato a quello di un circuito con capacità e induttanza (nonché una certa resistenza) collegate sia in serie sia in parallelo; come tale, esso presenta un ben preciso valore di Q (o figura di merito), che risulta ben superiore a quello dei circuiti risonanti realizzati con componenti discreti.

Vediamone allora tutti gli aspetti più importanti.

Effetto piezoelettrico

Per capire come e perché un cristallo risuona come un circuito accordato LC, è opportuno approfondire la conoscenza con l'effetto piezoelettrico, e per questo ci riferiamo alla fig. 1, che rappresenta i due modi in cui tale effetto si verifica.

Il primo (1/A) è la vera e propria generazione di una tensione fra le facce opposte del cristallo come risultato di una forza applicata lungo il suo asse longitudinale: può trattarsi sia di compressione, sia di torsione, sia di trazione.

Se questa sollecitazione meccanica avviene periodicamente, la tensione rilevata fra le due facce sarà alternata, come può risultare ben visibile attra-

verso lo strumento indicato (o altro sistema).

Il secondo modo (1/B) è rappresentato dal fenomeno opposto: applicando una tensione fra le facce opposte del cristallo, si produce una deformazione meccanica della piastrina, la cui entità dipende dalle caratteristiche della tensione applicata (e che viene anche definita come "elettrostrizione"): se si tratta di un segnale alternato, si avrà una vibrazione longitudinale.

Gli elettrodi rappresentati in figura sono di dimensioni esagerate, per motivi di chiarezza, specialmente nel loro spessore; in pratica, si tratta di un sottile film depositato sulle facce opposte, simili alle metallizzazioni secondo cui sono realizzate le armature dei condensatori ceramici a disco.

Le applicazioni tipiche del modo di funzionamento di fig. 1/A sono: microfoni a cristallo, piccoli scintillatori, cicalini, ecc.; quelle di fig. 1/B sono tipicamente: generatori di frequenza, standard di tempo, ultrasuoni e simili.

L'effetto piezoelettrico è manifestato da molti cristalli, sia naturali sia sintetici; fra i tipi naturali i più importanti sono il quarzo, il sale di Rochelle e la tormalina; il quarzo sintetico è quello più ampiamente usato come controllo di frequenza per oscillatori, data la sua stabilità di caratteristiche, il basso coe-

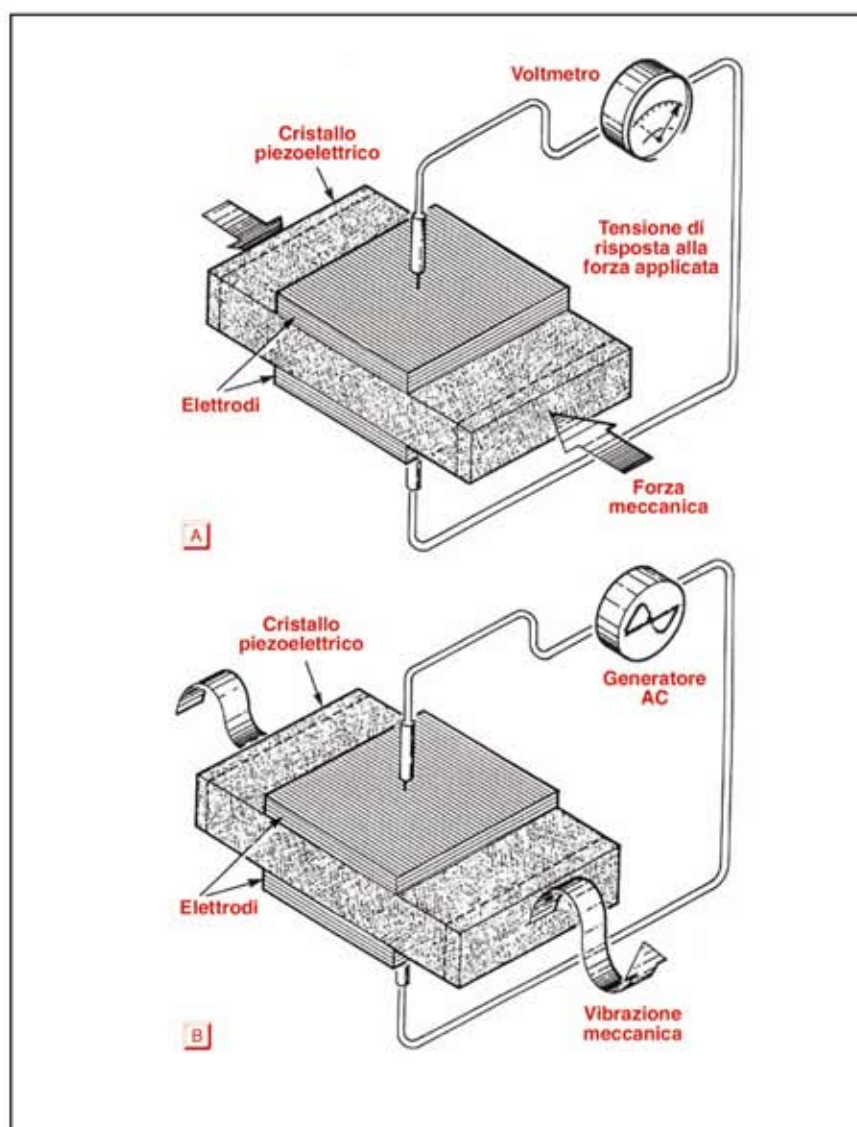


Fig.1 - L'effetto piezoelettrico avviene in modo reciproco: A) una forza meccanica genera una tensione, B) un segnale elettrico provoca una deformazione meccanica.

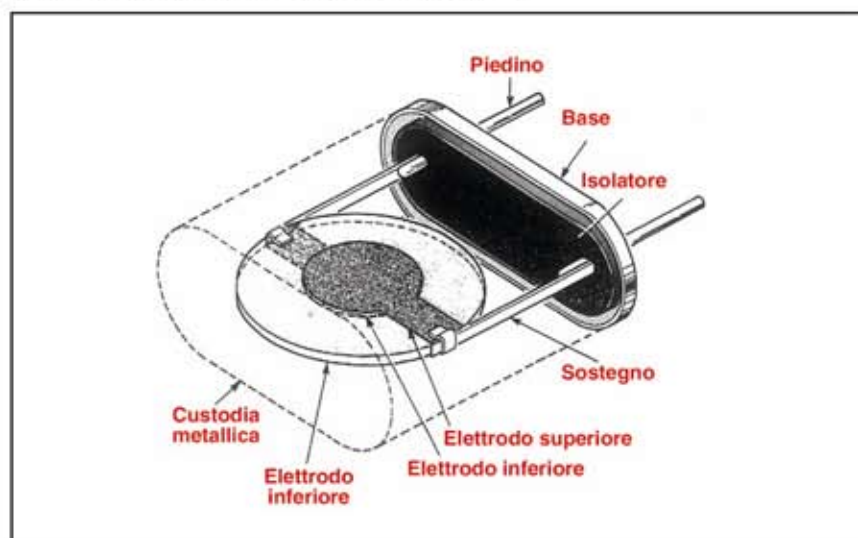
fficiente di temperatura e l'elevatissimo Q.

Frequenza di risonanza

La risonanza meccanica di un cristallo può essere provocata, e determinata, applicando una tensione alternata tramite un generatore di segnali a frequenza variabile applicato fra le due facce del cristallo.

Variando lentamente la frequenza, ed osservandone l'ampiezza con un voltmetro a RF oppure con un oscilloscopio, la frequenza di risonanza può essere facilmente individuata dal picco di risposta del cristallo.

Fig. 2 - Risonatore a quarzo con la custodia aperta.



Va comunque tenuto presente che, in generale, più sottile (e piccola) è la piastrina di cristallo, più rapida sarà la sua vibrazione meccanica, e di conseguenza sarà più alta la sua frequenza di risonanza.

La fettina può essere ricavata dal blocco di cristallo tagliando il secondo diversi orientamenti rispetto agli assi cristallografici dello stesso, e ciò ne influenza sensibilmente le proprietà piezoelettriche e la stabilità con la temperatura.

I vari tipi di taglio sono contrassegnati con simboli a due lettere, dove la seconda è quasi sempre la T, e ciascuno di essi presenta caratteristiche ben precise.

Il più comune per quarzi a frequenze HF e VHF è il taglio AT, che presenta un limite di frequenze di lavoro piuttosto elevato, tale da produrre frequenze fondamentali comprese fra 800 kHz e 25 MHz; in "overtone" (cioè tagliato in modo da esaltare le armoniche) si possono raggiungere anche i 200 MHz.

I tagli CT e DT hanno limiti di frequenza molto più bassi, tali da poter essere utilizzati fra 100 e 500 kHz circa.

Il taglio MT fa vibrare longitudinalmente il cristallo, che può risuonare fra 50 e 100 kHz.

Infine il taglio NT lavora in modo flessionale, e può essere utilizzato sotto i 50 kHz.

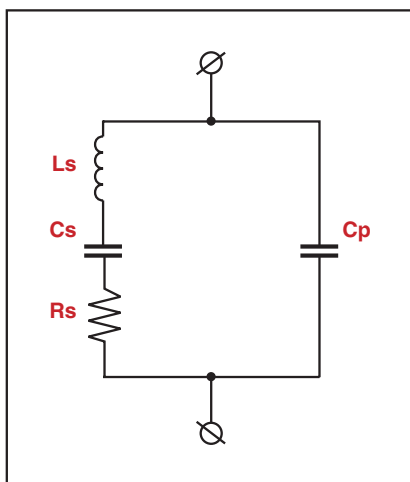


Fig. 3 - Circuito equivalente di un risonatore a cristallo.

Queste (spesso) esili lastrine di cristallo richiedono ovviamente una cura particolare nel loro montaggio^{*}; la versione pratica di uno dei più tipici contenitori è riportata in fig.2 (senza bussolotto di protezione).

Il vero e proprio risonatore, cioè il dischetto di cristallo, viene affettato, tagliato a misura e smerigliato, dopo di che gli si depositano (sulle due facce) gli elettrodi metallici con uno spessore di circa 1000 amgstrom, cioè circa 10^{-4} mm; il metallo è costituito più spesso da argento, ma può anche essere oro, alluminio o simili.

La piastrina viene poi fissata, con un collante all'argento, sui due supporti indicati.

Il bussolotto di protezione viene saldato alla base (qualche rara volta è in vetro) in modo da ottenere una chiusura ermetica. L'operazione di saldatura è tipicamente eseguita in una camera a vuoto per realizzare un'ulteriore protezione contro le contaminazioni; tale "camera" può anche contenere un gas inerte, per ulteriore cautela contro le infiltrazioni di aria, la rimozione della quale, dal piccolo contenitore, riesce a ridurre il carico meccanico del cristallo ed influisce un poco sulla sua frequenza.

Risonanza serie e parallelo

I risonatori a cristallo possono essere paragonati, attorno alla frequenza di risonanza, al circuito equivalente di fig.3

La combinazione "serie" L_s , C_s ed R_s rappresenta l'equivalente elettrico della caratteristica di vibrazione meccanica del cristallo stesso. L'induttanza L_s è l'equivalente elettrico della massa del cristallo che è in vibrazione, la capacità C_s è l'equivalente meccanico della sua cedevolezza (o elasticità), ed R_s rappresenta l'equivalente elettrico dell'attrito meccanico.

Però, poiché il cristallo è montato in un contenitore (nella generalità dei casi) metallico, esiste anche una certa capacità elettrostatica fra gli elettrodi del cristallo ed il bussolotto stesso, talché il circuito complessivo rappresentato in fig.3 è in effetti di tipo parallelo, dovendo comprendere anche C_p .

In corrispondenza della frequenza di risonanza serie, le reattanze di C_s ed L_s si cancellano, facendo restare in circuito la resistenza R_s (in genere, poche decine di Ω) ed una reattanza capacitiva derivante dalla capacità statica C_p . A frequenza leggermente superiore a f_s , la reattanza di C_p diventa trascurabile ed il cristallo appare solo resistivo.

I cristalli fatti funzionare in questo modo sono detti appunto a *risonanza serie*, la frequenza è data da

$$f_s = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_s C_s}}$$

Ad una certa frequenza f_p , compresa in una piccola gamma di poco superiore ad f_s , il cristallo si comporta come un circuito LC parallelo, in quanto ora il ramo serie, induttivo, risona anche con C_p .

La risonanza parallelo avviene alla frequenza

$$f_p = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_s C}}$$

dove

$$C = \frac{C_s C_p}{C_s + C_p}$$

È opportuno qui precisare che i vari comportamenti che ora stiamo esaminando sono graficamente rappresentati in fig.4, e che i vari valori delle grandezze in gioco sono di questi ordini di grandezza /riferiti a cristalli operanti in HF):

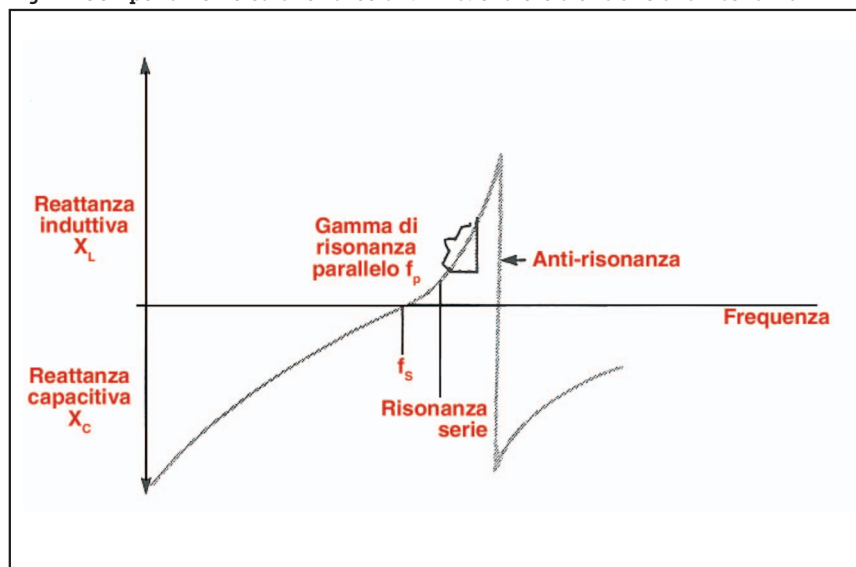
C_s = qualche centesimo (!) di pF
 C_p = $5 \div 10$ pF

L_s = da decine a centinaia di mH

R_s = qualche decina di Ω

Va altresì tenuto presente che i risonatori a cristallo destinati ad

Fig. 4 - Comportamento caratteristico di un risonatore a cristallo alla risonanza.



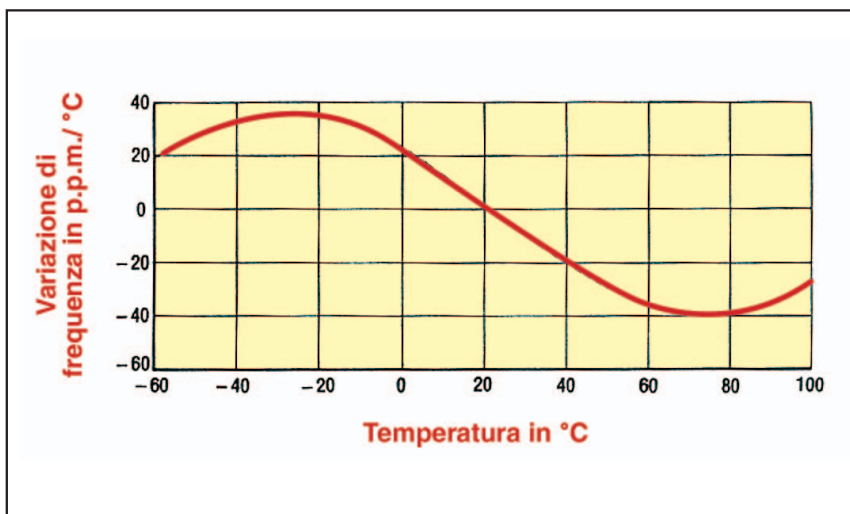


Fig. 5 – Variazione della frequenza di risonanza per un quarzo AT con la temperatura.

operare in risonanza parallelo (la maggioranza) prevedono anche l'esigenza di specificare un preciso valore di *capacità di carico*, abbreviata in C_L , in genere di valore compreso fra 10 e 100 pF.

Essa prende tale denominazione in quanto rappresenta il valore di capacità che il circuito dell'oscillatore (cioè la parte elettronica) presenta al cristallo, cioè il vero e proprio carico.

Uno dei valori più normalmente adottati è lo standard di 32 pF.

Stabilità termica

Normalmente, in un circuito oscillatore, un cristallo in risonanza parallelo è più stabile di uno in risonanza serie. La variazione di frequenza con la temperatura è molto moderata: per un tipico cristallo con taglio AT il coefficiente di temperatura massimo è di poche decine di parti per milione per grado, ossia p.p.m./°C (vale a dire poche decine di Hz per MHz), e un andamento tipico è quello rappresentato in fig. 5.

Quando viene specificata una determinata temperatura di funzionamento, il costruttore può realizzare il cristallo ottimizzato per quella temperatura; per i tipi di uso normale (ed economici) la temperatura alla quale il coefficiente è prossimo allo zero si ag-

gira sui 20÷25 °C. Per condizioni di lavoro particolarmente stringenti, si dovrà ricorrere ad un apposito contenitore termostato, ovvero TCXO (cioè oscillatore compensato in temperatura).

Invecchiamento

Sì, anche i cristalli di quarzo invecchiano, cioè cambiano gradualmente la loro frequenza di risonanza nel tempo, e ciò succede nell'ordine di qualche p.p.m. per ogni anno (tipicamente da 3 a 10).

Per esempio, un buon quarzo da 5 p.p.m./anno a 10 MHz sarà soggetto ad una variazione di frequenza di circa 50 Hz.

Ciò è dovuto ad una redistribuzione di particelle microscopiche rimaste nel contenitore (sia di quarzo che di materiale abrasivo), ed anche una lenta penetrazione di molecole di aria attraverso la chiusura, ermetica ma non troppo!

Possono incidere sull'invecchiamento anche i livelli di potenza con cui la lastrina vien fatta vibrare,

Anzi, poiché in ogni oggetto che vibri alla sua frequenza di risonanza le vibrazioni possono anche arrivare a livelli distruttivi, per mantenerne l'efficienza ed evitare danneggiamento ogni risonatore a cristallo ha un livello

massimo di potenza di eccitazione, livello il cui massimo è compreso fra 1 e 5 mW (ed ancor meno per le frequenze più elevate, alle quali le piastrine sono sottilissime).

Altre caratteristiche

Il cenno che già è stato fatto sullo spessore molto modesto delle fettine di quarzo con cui prevalentemente si realizzano i risonatori a cristallo la dice lunga su quanto sia difficile lavorare "fettine" con frequenze di risonanza (in fondamentale) superiori ai 25÷30 MHz: il cristallo dovrebbe essere così sottile da risultare eccezionalmente fragile per le operazioni di taglio e smerigliatura, nonché di semplice manipolazione.

Tutto ciò, quantomeno a scapito della convenienza economica, per lo meno per frequenze superiori ai 200÷250 MHz (in armonica).

Determinate fasi lavorative possono essere oggi effettuate anche mediante incisione chimica ma il processo risulta ben più delicato e costoso.

Invece i dispositivi in grado di operare a frequenze fin'oltre i 200 MHz vengono realizzati per operare in "overtone", vengono cioè tagliati in modo da rinforzare il loro "modo" di oscillazione in 3^a o 5^a o 7^a (o anche 9^a) armonica, sempre restando il loro spessore quello della fondamentale, ma variando l'angolo e la zona di taglio.



**Basta ricordare che una formula semplificata ed approssimata per definirne lo spessore in funzione della frequenza di lavoro può essere la seguente:*

$$s = \frac{1,6}{f}$$

dove s è in millimetri ed f è in MHz.

Ne risulta così che, per esempio, un quarzo da 10 MHz va tagliato con uno spessore di 0,16 mm!

Continuiamo ad usare i microcontrollori

È giunto il momento di aggiungere una periferica di ingresso: la tastiera

Sperando di non aver annoiato (ancora) troppi di voi, continuo a presentare quelle che, ribadisco, sono le cose essenziali per poter sfruttare per i nostri scopi (radio) questi componenti.

La strada non è certo veloce, ma credetemi, la pazienza poi sarà ricompensata.

Finora ho descritto quello che considero un "primo passo" nel mondo dell'uso "consapevole" dei microcontrollori, cercando di dimostrare come sia possibile, semplicemente, entrare in questo nuovo mondo, suggerendovi di realizzare un circuito iniziale e guidandovi poi nella sua programmazione per verificare che quanto detto prima non erano fandonie né chiacchiere e basta.

Al punto in cui sono arrivato (e quanti eventualmente mi avessero seguito) ho disponibile un calcolatore ed un sistema di visualizzazione, su cui posso far vedere messaggi scritti e quindi farmi dare informazioni dal micro.

Ma adesso ci vuole qualcosa per "entrare" nel micro, che non sia il programmatore, ma una semplice tastiera; badate che non è una scelta fatta a caso, ma qualcosa che ci servirà tanto quanto il display!

Pensate ad esempio al semplice controllo di una lampadina, ON oppure OFF, ci vuole un tasto per comandarla, oppure al

controllo di sintonia di un ricevitore per aumentare o diminuire la frequenza

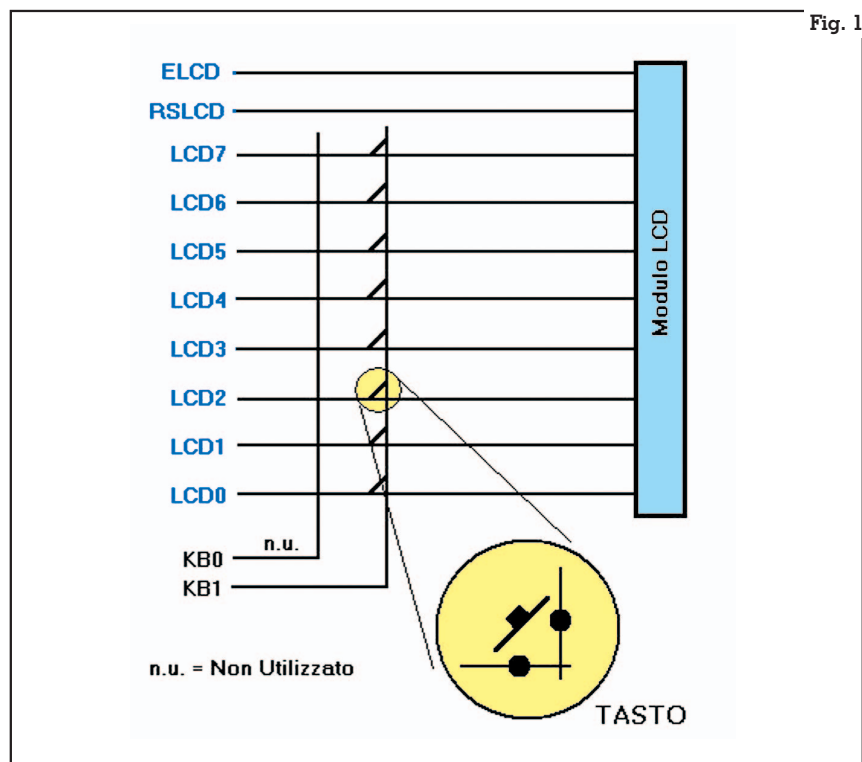
Una semplice tastiera

Scopo di uno o più tasti è di attivare/disattivare delle funzioni, ovviamente si deve cercare di contenerne il numero in base alle reali necessità, alla complessità

delle operazioni da fare e dal software che bisogna poi scrivere, ma anche alle limitazioni (ovvie) dell'hardware disponibile.

Supponiamo di voler controllare almeno due funzioni: salire e scendere di frequenza.

Per questo bastano due tasti ed il software sarà abbastanza semplice da dover identificare la pressione di uno dei due (o entrambi) per fare qualcosa.



Se però volessimo fare di più? La risposta più semplice è di aumentare il numero dei tasti e la complessità del software, ma se dobbiamo avere, ad esempio, dieci tasti, con questo ragionamento dovremmo avere ben dieci piedini liberi del micro! Cosa che non accade, visto che i piedini sono sempre limitati.

Nel circuito che ho proposto, non ci sono molti piedini liberi, quindi non vale la pena spreca-re, ma piuttosto utilizzare quelli già in uso (non è una cosa assurda).

La tecnica si chiama in inglese *multiplexing*, e consente di fare più cose usando alcune linee (fili o piedini) come controlli, e gruppi di altre linee (fili o piedini) per la parte variabile; nel caso specifico, se guardate il circuito, vedrete che ho dedicato un gruppo di ben 8 fili (piedini) del micro per i dati verso il modulo LCD, ed alcuni altri fili per il controllo dello stesso modulo.

Usando la stessa tecnica, con un filo aggiunto, posso usare gli 8 fili dei dati del modulo LCD, per "scandire" 8 diversi tasti di una tastiera. La cosa è talmente scalabile che usando due fili anziché uno, posso controllare 16 tasti, ovvero 8 fili di dati per 2 linee di controllo, con tre fili arrivo a 24 ...

Realizzazione di una tastiera

Lo schema elettrico (figura 1) è estremamente semplice, si tratta di fili perpendicolari, che hanno un tasto tra ogni possibile intersezione.

Se avete collegato il modulo LCD, non dovrebbe essere difficile inserire, nel bus dati, un connettore in parallelo, in grado di rendere disponibili gli 8 bit; io consiglio di metterne uno a 10 vie, in modo da avere la possibilità di cablare anche 2 fili di controllo della tastiera (nel futuro considero che per ora sia un buon limite l'uso di soli 16 tasti).

I fili di controllo per la tastiera li ho chiamati KB0 (prima linea) e KB1 (seconda linea), per questa realizzazione ne uso però solo

LISTATO 1

```
startscan:
    ldi    count,$FE        ; inizio scansione dal bit0
scankeyb:
    out    PORTD,count
    rcall  long_delay       ; attesa
    in     temp,PINA        ; leggo dalla porta A
    andi   temp,0x60        ; tasto premuto sui fili KB0-1?
    sbrs   temp,6           ; salta se non è alto il bit6
    rjmp   t1_b0            ; premuto un tasto sulla linea KB1
    sbrs   temp,5           ; salta se non è alto il bit5
    rjmp   t0_b0            ; premuto un tasto sulla linea KB0
    cpi    count,$7F        ; verifica fine scansione bit
    breq   startscan        ; eventualmente torna daccapo
scan:
    com    count            ; incremento bit da scandire
    lsl    count            ; complemento il registro
    com    count            ; spostato a sinistra di un bit
    rjmp   scankeyb

t1_b0:
    cpi    count,$FE        ; *** KB1 - bit 0
    brne   t1_b             ; è questo il tasto premuto?
    rjmp   deb_key          ; no, allora vado al prossimo

t1_b1:
    cpi    count,$FD        ; *** KB1 - bit 1
    brne   t1_b2            ; è questo il tasto premuto?
    ....   ; faccio qualcosa
    rjmp   deb_key          ; no, allora vado al prossimo

....
t1_b7:
    cpi    count,$7F        ; *** KB1 - bit 7
    ...    ; è questo il tasto premuto?
    ....   ; no, allora vado al prossimo
    ....   ; faccio qualcosa
    rjmp   deb_key

t0_b0:
    cpi    count,$FE        ; *** KB0 - bit 0
    ...    ; è questo il tasto premuto?
    ...    ; no, allora vado al prossimo
    ...    ; faccio qualcosa
t0_b7:
    ...    ; *** KB0 - bit 7
    ...    ; faccio qualcosa

deb_key:
    out    PORTD,count
    rcall  attesa
    in     temp,PINA        ; leggo tastiera dalla porta A
    andi   temp,0x60        ; tasto premuto
    sbrs   temp,6           ; su KB1 ?
    rjmp   deb_key
    sbrs   temp,5           ; su KB0 ?
    rjmp   deb_key          ; si, ritorna a controllare
    cpi    count,0x7F        ; altrimenti esci
    brne   c_scan           ; continuando scansione se non era 7F
    rjmp   startscan        ; oppure riparte dall'inizio
c_scan:
    rjmp   scan
```

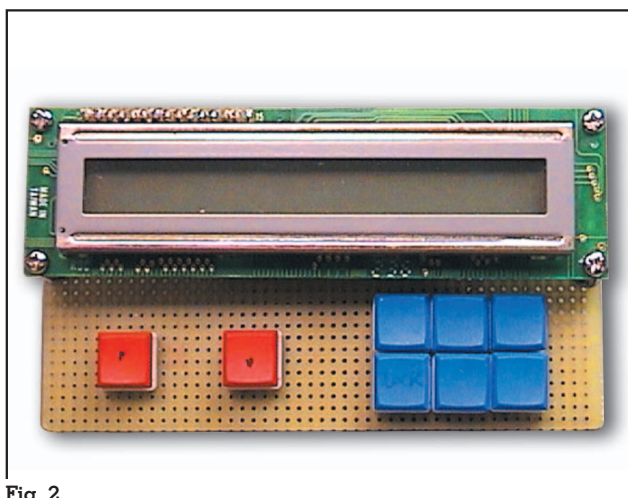


Fig. 2

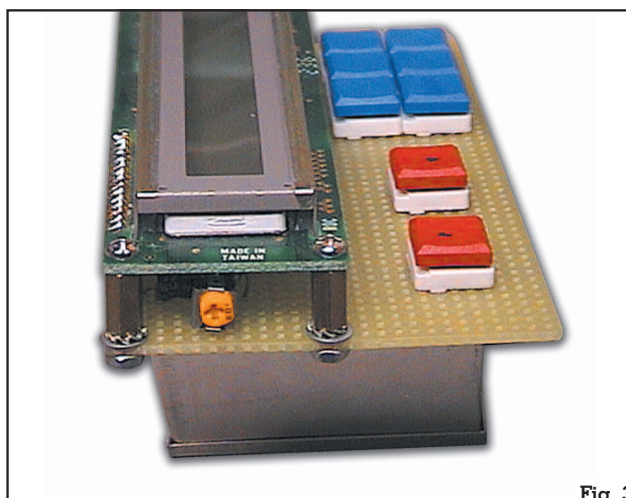


Fig. 3

uno, quindi la tastiera che vedrete ha "solo" 8 tasti, che per ora sono sufficienti.

Come potete vedere dalla figura 2, la mia realizzazione è puramente di prova, e non è certamente del livello estetico finale; ho usato dei tasti piatti a membrana, per circuito stampato (sono dotati di due piedini ed i cappucci possono essere di vari colori, essendo sostituibili senza dissaldare il corpo), la loro forma quadrata è molto utile per avere tutto il montaggio "in linea"!

Le misure ed i piedini di questi tasti sono esattamente quelle delle forature delle piastre millefori, quindi ho usato una di queste come "supporto principale" posizionando nella parte bassa i tasti e ricavando un connettore in quella superiore per inserire il modulo LCD.

Questo l'ho messo "rialzato" dalla piastra di base, proprio a causa del connettore, tornando-mi utile per sistemare, ad esempio, il trimmer del contrasto, tra il modulo e la piastra base (vedi figura 3).

Usando questa soluzione, ho un solo connettore che dal gruppo tastiera/display così ottenuto, va al microcontrollore (che è su una millefori a parte); posso anche cambiare il tipo di display (eccezione fatta per le dimensioni di fissaggio ovviamente), passando da uno a riga singola ad esempio ad uno a due o quattro righe, senza dover rifare tutto.

La figura 4, per quanto orribile, non è altro che la semplice connessione dei tasti al connettore, esattamente quello che c'è in una tastiera....

Gestione della tastiera

La realizzazione meccanica è abbastanza semplice, ma vedrete che anche quella software non è complicata; lo diventa nel momento in cui si deve far fare al micro qualcosa a seguito dell'avvenuta pressione del tasto!

Lo scopo è di creare uno scheletro su cui poi poter fare altre cose, una struttura per costruire qualcosa d'altro.

Come già detto, uso gli otto bit della porta dati verso il modulo LCD per controllare la tastiera, e questo perchè non è necessario comunicare sempre con il display, ma solo quando c'è da scrivere qualcosa!

Questo significa che per gran parte del tempo quegli 8 fili sono inutilizzati; ecco quindi che posso pensare di utilizzarli e questo lo faccio scandendoli, uno alla volta, e controllando, mediante lettura del livello sul filo di controllo, se un tasto è stato premuto. Se si usa l'accortezza di mettere a 0 un bit alla volta (ecco spiegata la scansione), si leggerà questo valore solo in corrispondenza del tasto associato a quel bit ... ed il gioco è fatto!

Nel listato 1, riporto il codice

assembler delle funzioni di controllo della tastiera, ma per meglio aiutarvi a comprenderle, ne descrivo le parti salienti.

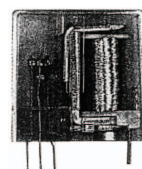
La gestione inizia con la predisposizione a zero del primo bit (bit0), come indicato dalla riga

startscan:

ldi count,\$FE

*per gli amanti
dei prodotti
DRAKE*

**FILTRI
per TR-7**



**RELE' per
TR-7 e
linea "C"**

PREZZI SPECIALI



milag® elettronica srl

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



Pagate con
Carta di
credito!

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

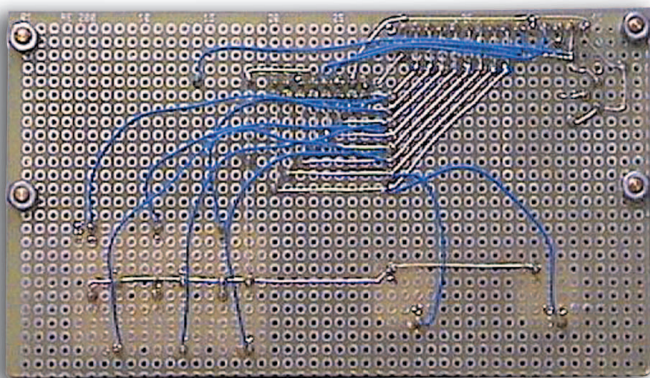


Fig. 4

L'eventuale pressione del tasto viene rivelata dalla funzione successiva, che prevede la scrittura del valore sulla porta D del micro (che io ho scelto per pilotare il modulo LCD, ma che potete cambiare a seconda delle vostre esigenze)

scankeyb:

out PORTD,count

e la successiva lettura del filo di controllo che ho messo sulla porta A del micro

in temp,PINA

Siccome si usa un solo filo alla volta per controllo, dovremo "mascherare" tutti gli altri fili della porta A

andi temp,0x60

Noterete che io effettuo già il controllo su due linee, KB0 e KB1, ovvero i bit 5 e 6 della porta A, anche se uso solo la linea KB1 come dallo schema di figura 1; potete lasciare tutto così, ed eventualmente approfittarne in futuro per la seconda linea di tasti!

Se viene rilevato un livello basso (tasto premuto), il programma esegue questa istruzione

rjmp t1_b0

ovvero "salta" a fare qualcosa in base al tasto premuto.

Per ogni rilevazione di pressione tasto, si esegue la verifica della posizione

t1_b0: ; * KB1 - bit 0**
cpi count,\$FE

se il valore della variabile count non corrisponde, si passa al successivo,

brne t1_b1

Ovviamente si deve fare attenzione al fatto che il tasto può avere dei rimbalzi, oppure che rimanga premuto per troppo tempo, per questo alla fine di ogni gruppo di istruzioni che riguarda un tasto, c'è il richiamo ad una funzione di debouncing (antirimbalo)

rjmp deb_key

L'ultimo tasto, t1_b7, non ha il richiamo a questo salto, perché è l'ultimo e quindi dopo di lui lo si fa sempre!

Nel caso invece che nessun tasto sia premuto, la funzione scan gestisce la scansione delle linee da mettere a zero.

Ad ogni scansione sposta lo zero di un posto a sinistra, andando da bit 0 a bit 7, ovvero verranno messi in uscita, in sequenza, i valori esadecimali FE(bit0), FD(bit1), FB(bit2), F7(bit3), EF(bit4), DF(bit5), BF(bit6) e EF(bit7).

Se si arriva al bit 7 messo a zero e nessun tasto premuto, allora si salta nuovamente alla partenza della scansione (startscan).

Questo programma di gestione è migliorabile, si può stabilire un tempo di attesa per la conferma che il tasto sia stato premuto, si può continuare a verificare finché il tasto viene rilasciato, op-

pure si può addirittura interpretare il tasto tenuto schiacciato come un "andare avanti" nella funzione (ad esempio per far salire o scendere di frequenza un generatore o altro).

Conclusione

Nel listato non ho inserito tutti i codici dei tasti, ne indicato funzioni specifiche, per ora la mia idea era di rendere comprensibile la gestione di questo tipo di periferica.

Per rendere meno "noioso" l'argomento, la prossima volta metterò insieme quanto finora descritto (e che a qualcuno forse sarà sembrato inutile) per fare qualcosa di concreto, più vicino alla mentalità (ed agli interessi diretti) dei radioamatori: un ricevitore VHF.



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**

PDA e Radioamatori

Un software gratuito per giocare con i segnali digitali



Fig. 1
HTC TyTN, uti-
lizzato per la
prova.

Questo articolo è stato scritto su segnalazione di un lettore che chiedeva ulteriori info su un software per la decodifica e trasmissione di segnali digitali (PSK31, RTTY, CW, Throb/ThrobX and Olivia/Contestia/RTTYM) utilizzabile su un PDA (Personal Digital Assistant).

Per i lettori che si chiedono cosa sia un PDA, possiamo definirlo una via di mezzo tra il telefonino ed un notebook, molto compatto ma con funzionalità davvero strabilianti, tutte caratteristiche che lo rendono un compagno di viaggio utile nelle spedizioni e nella attivazioni, ovvero in tutte quelle attività radioamatoriali dove l'ingombro ridotto delle attrezzature è un requisito fondamentale.

Il lettore ci ha chiesto informazioni al riguardo del software PocketDigi, un tool OpenSource completamente gratuito sviluppato da OK1IAK e reso pubblicamente disponibile al seguente link :

<http://sourceforge.net/projects/pocketdigi>.

Prima di procedere all'installazione, occorre verificare che il proprio PDA abbia i requisiti minimi richiesti dal programma per poter funzionare correttamente, ovvero che sia dotato di Windows

Mobile 2003 e di un processore con almeno 206 MHz di frequenza di clock.

È stato installato con successo su un iPaq HP iPAQ h2215 da NOHR (del cui sito parlerò più in dettaglio in un altro articolo), mentre io ho provato ad installar-

Fig. 2 - Il generatore di segnali digitali campione WSCGEN 1.8.

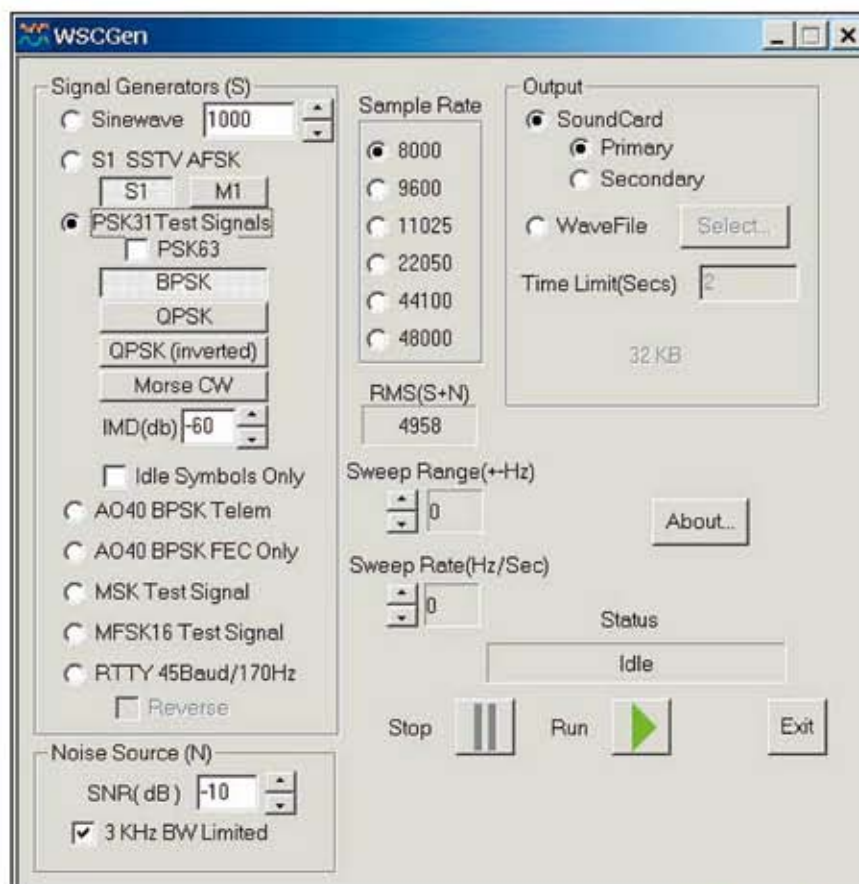




Fig. 3 - Modi digitali supportati da PocketDigi.

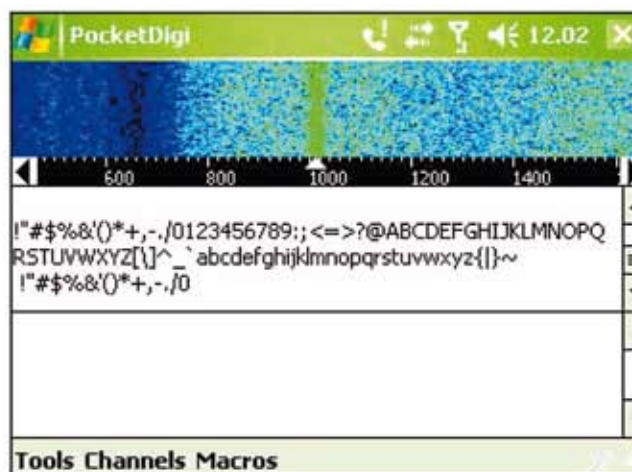


Fig. 4 - Segnale BPSK31 (SNR -10dB) decodificato correttamente.

lo su un PDA più recente (lanciato sul mercato a metà del 2006), un HTC TyTN dotato di processore Samsung 2442 a 400 MHz, con 64 MB di RAM e 128MB di

Flash, con Sistema Operativo Windows Mobile 5.0, connessioni UMTS, Bluetooth 2.0 e WiFi (fig.1).

L'ultima versione disponibile di

PocketDigi al momento della stesura dell'articolo è la versione 1.0.7 (datata 14 gennaio 2007), disponibile sia come file binario compilato per processori x86 e ARM che come sorgenti da compilare (il software è scritto in C++).

Nel mio caso ho effettuato il download del file PocketDigi-1.0.7-arm.zip, che ho poi scompattato in una cartella sul PC dove è anche installato il software per la gestione del PDA.

In realtà l'unico file all'interno dello ZIP che deve essere trasferito sulla memoria del PDA è il file PocketDigi.exe, e mandarlo in esecuzione.

Dopo averlo avviato, dal Menù Tools Station Info si procede alla personalizzazione con i propri dati (Nominativo, QTH, ecc).

Per testare le performance di decodifica di questo software, utilizzo il programma WSCGEN 1.80 (fig.2), scaricabile dal sito dell'autore al seguente indirizzo <http://www.qsl.net/ae4jy/files/wscgenexel80.zip>. Questo tool, dall'utilizzo molto intuitivo, è in grado di generare dei segnali campione con differenti modulazioni digitali, con la possibilità di variare anche il rapporto Segnale/Rumore per poter quantificare meglio la sensibilità in ricezione. Non supporta tutti i modi di ricezione messi a disposizione da PocketDigi (fig.3) ma più che sufficienti per i nostri test.

Iniziando con un test in

Fig. 5 - MFJ-461 Pocket Morse Decoder.



Fig. 6 - Un segnale di test ostico anche per un orecchio umano.





Fig. 7 - Comportamento egregio da parte di PocketDigi anche in situazione difficile.



Fig. 8 - Macro disponibili (e modificabili dall'utente).

BPSK31 (con i dettagli in fig.2), invio mediante il pulsante RUN la sequenza completa dei caratteri alfanumerici. Avvicino il PDA alle casse del PC, abbassando progressivamente il valore del Noise Source sul generatore sino a quando non rilevo errori in ricezione.

Il valore minimo di SNR riscontrato in questa modalità è stato di -10 dB (SNR), con il waterfall risultante mostrato in figura 4. Per una corretta decodifica occorre spostare la freccia bianca sul segnale che si vuole decodificare, su una banda complessiva di poco inferiore ai 4 kHz.

Stesse performance in QPSK31 mentre in BPSK63 il SNR minimo è stato lievemente inferiore (-9dB); in MFSK16 ha invece registrato un eccellente -24dB !!

Non male come risultato se si pensa che stiamo utilizzando il microfono integrato del PDA e non il classico ingresso LineIn delle schede sonore per PC.

Ma quando ho visto questo programma, mi è venuto subito in mente il suo utilizzo in sostituzione del Pocket Morse Decoder MFJ-461, venduto in Italia al costo di circa 90 euro (fig.5).

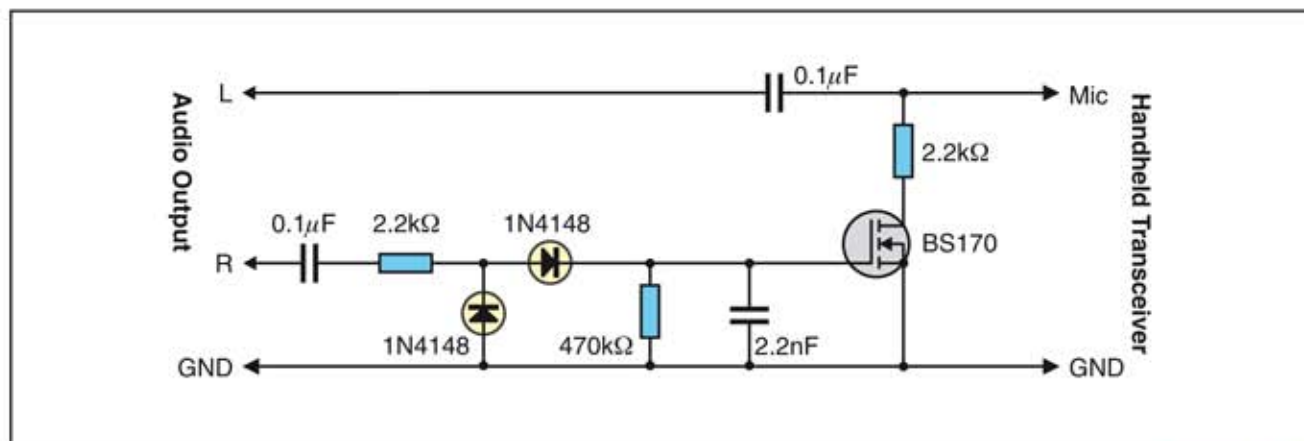
Per verificare le prestazioni di PocketDigi nella ricezione CW, utilizzo il programma Koch Method CW Trainer (reperibile al sito <http://www.g4fon.net/CW%20Trainer.htm>) in grado di generare Codice Morse fino ad una velocità di 50WPM ed in grado di simulare manipolazioni difettose, QRM, QSB. Come tutti i decoder software, danno il meglio di sé quando la trasmittente è un PC o un bravo operatore CW che

mantiene costanti le durate di punti, linee e pause ma che fa quello che può quando è davanti ad un novizio di telegrafia.

Ebbene, con un rapporto SNR ottimale (senza nessun segnale adiacente) riesce a decodificare correttamente segnali in telegrafia da un minimo di 5WPM fino a 35WPM. Facendo il cattivo, aggiungendo qualche disturbo in CW Trainer (fig.6), la comprensibilità del messaggio si è mantenuta a livelli più che accettabili, come dimostra lo screenshot di figura 7.

Sinora abbiamo analizzato le prestazioni di PocketDigi in RX, ma qualche lettore si chiederà: "Posso usarlo anche in TX?". La risposta non è immediata, anche perché dipende dagli accessori e le uscite che ha il vostro PDA, che potrebbero richiedere qual-

Fig. 9 - Semplice circuito per abilitare mediante Vox il PTT del trasmettitore.



che modifica e dal fatto che solitamente non è presente una interfaccia seriale comunemente utilizzata negli innumerevoli progetti/kit di interfaccia isolata PC-RTX.

Nel mio caso, sono fortunato ed è presente un accessorio che permette di avere un'uscita cuffie su jack 3.5mm utilizzando il connettore microUSB del PDA (l'unica porta fisica disponibile); alcuni PDA hanno anche l'ingresso MIC esterno come accessorio, vi invito quindi a consultare il sito web del produttore del PDA in vostro possesso per le verifiche tecniche del caso.

Avere a disposizione l'uscita Audio Output consente quindi di connettere il PDA all'ingresso Mic del RTX (abilitando il Vox per attivare il PTT) attraverso un semplice circuito (a titolo di esempio quello indicato in figura 9). Una soluzione commerciale adatta allo scopo è la seguente: <http://www.tigertronics.com/sl+main.htm>; a mio avviso è un buttar via dei soldi ma per com-

pletezza di informazione lo segnalo.

Con il circuito sopracitato si è reso necessario giocare un po' sul volume di uscita del PDA e sul Mic Gain del ricetrasmittitore, ma un paio di QSO con dei colleghi OM spagnoli sono stati fatti. Ammetto però che digitare sulla tastiera del PDA non è comodo come utilizzare quella a 104 tasti

del proprio PC di casa ma la presenza di alcune macro (uguali a quelle presenti in altri famosi programmi per i modi digitali) permettono di chiudere un QSO con successo e senza troppa fatica (fig.9).

ruggy1971@yahoo.it



ICAL SpA al 47° SALONE NAUTICO INTERNAZIONALE di GENOVA

ICAL SpA distributore dei marchi VERTEX STANDARD, YAESU, DIKOM e CASIO sarà presente al 47° salone nautico internazionale di Genova che si svolgerà dal 6 al 14 ottobre 2007 al padiglione C stand P77.

Con l'occasione verranno presentati ed esposti i seguenti prodotti per categoria:

Ricetrasmittitori portatili e fissi VHF marini, fra cui i nuovi GX-1500E e GX-3000E ed accessori

Strumentazione elettronica di bordo: Ecoscandagli Plotter cartografici e Rilevatori meteo, fra cui la nuovissima centralina VMD 3000.

Fotocamere digitali CASIO con custodie **WATERPROOF**

DIKOM: TV LCD, lettori DVD portatili, wireless camera per l'allestimento dell'elettronica di bordo

I rivenditori ed installatori interessati potranno prendere contatto al salone con personale tecnico e commerciale della ICAL SpA.

Per ulteriori informazioni: www.yaesu.it, www.ical.it, e-mail: info@yaesu.it

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

Via Pastore 3 - 13881 CAVAGLIA' (BI)
Tel. 0161/966653 - Fax 0161/966377

RICEVITORE GPS PER COMPUTER PORTATILE

COMPLETO
DI ANTENNA
MAGNETICA
PREAMPLIFICATA,
COLLEGABILE
ALLA PORTA SERIALE



€ 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

Il restauro dei tasti telegrafici

Qualche consiglio per avvicinarsi con competenza all'arte del restauro

(1ª parte)



Tasto delle Poste Italiane dopo pulitura delle parti in legno e lavaggio a ultrasuoni, spazzolatura e decapaggio di quelle in metallo. I piedini di appoggio e il pomello in ebanite sono stati rifatti.

Premessa

È ancora piuttosto facile reperire tasti telegrafici usati, magari di qualità professionale o di valore storico, che spesso costituiscono il punto di partenza (se non di arrivo!) di molti amatori del CW. Se ai mercatini essi appaiono ormai abbastanza raramente, nei siti dei rivenditori di surplus o alle aste on-line ne vengono invece quotidianamente proposti in gran quantità. Le loro condizioni generali sono però talvolta mediocri, sia per i normali guasti del tempo che per il prolungato uso o la cattiva conservazione.

Scopo di questo articolo è dare delle indicazioni per il loro re-

stauro, volto a ripristinarne le condizioni estetiche e di funzionamento originali. Non si affronta l'argomento della ricostruzione di parti, perché quest'ultima richiede solitamente lavorazioni meccaniche quali tornitura, fresatura, filettatura, ecc. per cui sono necessarie attrezzature e competenze specifiche. Rimango comunque ben volentieri a disposizione attraverso il mio indirizzo e-mail di chi volesse pormi dei quesiti anche su questi aspetti.

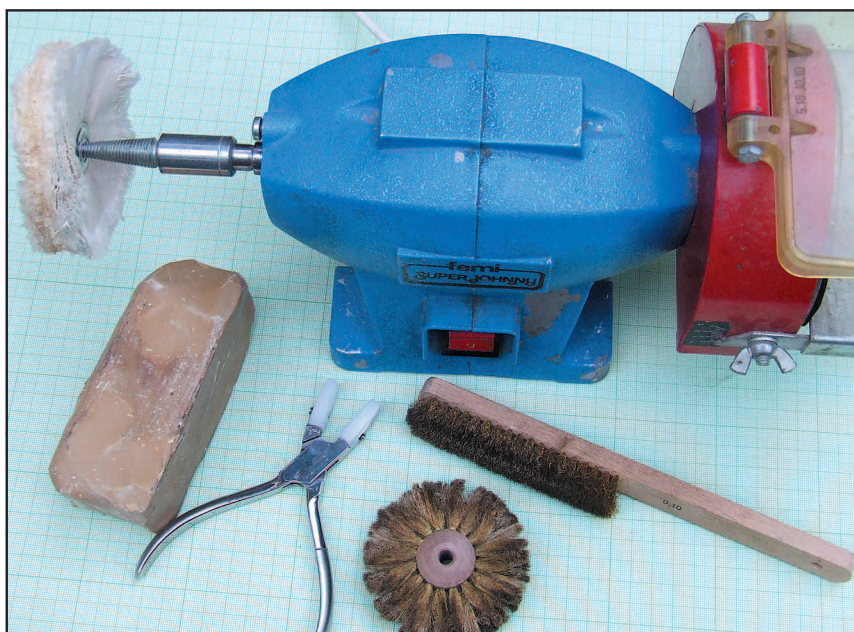
Le tecniche descritte nel seguito, suddivise in base ai materiali cui applicarle, sono tutte facili da mettere in pratica, tutte sperimentate personalmente e sicure nel risultato.

Operazioni preliminari

Prima di procedere alla pulitura e al restauro occorre smontare i tasti nei loro componenti, in modo da poter intervenire su ciascuno di essi secondo le necessità e la tipologia di materiale. I tasti sono solitamente oggetti meccanicamente semplici, tuttavia vanno usate tutte le accortezze atte a non danneggiarne le parti (ad es. slabbrando il taglio delle viti, graffiando le superfici, ecc.) e a non perderle. Gli utensili necessari sono in genere pochi e comuni; al più, ove occorra svitare bottoni godronati fortemente serrati, può essere opportuno usare speciali pinze con i morsi guarniti in plastica, del tipo venduto dalle forniture per orafi, che non rovinano la superficie del pezzo che stringono; in ogni caso l'uso di oli penetranti può facilitare di molto lo sbloccaggio di filettature e parti incastrate tra loro.

Operazioni di applicazione generale

Tutte le parti, ad esclusione di quelle in legno o carta (etichette e simili ⁽¹⁾) si giovano grandemente, prima degli eventuali interventi specifici, di un lavaggio preliminare con acqua tiepida e sapone, magari reso più efficace dall'uso di uno spazzolino di media durezza.



Alcune attrezzature utili per il restauro: pinza con morsi guarniti in plastica, spazzole di fili di ottone (a mano e da macchina), molatrice da banco con ruota di dischi di stoffa, "saponetta" di pasta lucidante.



Disposizione per disossidare galvanicamente viti e piccoli particolari in acciaio.

Avendolo a disposizione, un eccellente mezzo per facilitare la pulitura è il bagno a ultrasuoni ⁽²⁾ (se ne trovano, seppure non frequentemente, alle fiere dell'elettronica). In tal caso si può usare acqua tiepida in cui sia sciolto del detersivo da stoviglie e un po' di ammorbidente da bucato (umettante), che abbassando la tensione superficiale favorisce il contatto tra detergente e sporcizia. La durata del bagno può essere dell'ordine del mezzo minuto.

Sempre con gli ultrasuoni si può usare per una trentina di secondi una soluzione a 50 °C di 5 cucchiaini da tè per litro di acqua di sodio bisolfato ⁽³⁾, che ha una azione decapante sui metalli non ferrosi.

In tutti i casi è poi necessario sciacquare bene con acqua corrente e asciugare accuratamente i pezzi con carta asciugamani e, potendo, con getto di aria compressa. L'ottimo è concludere con una

breve immersione in alcole isopropilico anidro ⁽⁴⁾, che toglie ogni traccia di umidità che potrebbe essere rimasta in filettature, sottosquadri, ecc., seguita da ulteriore soffiatura con aria compressa.

Legno

Molti tasti, soprattutto quelli più vecchi, hanno parti in legno, in genere il basamento e/o il pomolo. A parte serie mancanze dovute a scheggiature, i danni che possono avere le parti in legno sono depositi di sporcizia, ammaccature e fori di tarlo.

La pulitura delle parti in legno si fa semplicemente strofinandole con un panno morbido imbevuto di una soluzione di 1 parte in volume di olio di lino crudo in 4 parti di acqua ragia naturale, sino a completa rimozione dello sporco ⁽⁵⁾. Questa soluzione ha il vantaggio di "nutrire" i legni vec-

chi, e non crea in genere danno alla finitura superficiale ⁽⁶⁾.

Le ammaccature possono venire risarcite facendo rigonfiare le fibre del legno ⁽⁷⁾. Per fare ciò si applica sulla zona ammaccata un panno ben umido, e su di esso si appoggia brevemente la "mazza" di un saldatore da un centinaio di watt. Si evita di indugiare (per non bruciare il panno e soprattutto il legno sottostante!) e invece si controlla frequentemente per vedere il risultato. Sotto l'effetto del vapore liberato dal panno bagnato le fibre della zona ammaccata poco a poco si gonfiano tornando al volume originale (o addirittura superandolo). Dopo questa operazione è quasi inevitabile dover carteggiare la zona trattata, e sicuramente ripristinare la lucidatura, che si perde irrimediabilmente.

Per quanto riguarda i tarli, qualora si rilevino gli inconfondibili segni della loro attività, in primo luogo conviene eseguire una "fumigazione" per uccidere gli insetti eventualmente presenti. Per fare ciò si sigilla il pezzo da trattare in un sacchetto di plastica (ad es. una busta per surgelati) assieme a un cucchiaino di cilindretti di paradichlorobenzolo ⁽⁸⁾, tarmicida reperibile nei su-



QSL CARD
by IT9EJW

www.printed.it

QSL
TIMBRI
QSL BOOK
BUSTE (SASE)
DIPLOMI



cm 16,2x11,4
cm 18x12

ordina
on line

permercati dal caratteristico odore penetrante, che agisce anche sulle uova; non vanno bene invece canfora o naftalina, perché sono più insettifughi che insetticidi. La permanenza dei pezzi in questa rudimentale camera a gas deve essere dell'ordine della settimana.

Terminato questo trattamento, se i fori non sono tantissimi conviene per ulteriore precauzione iniettare in essi, uno per uno, per mezzo di una normale siringa con ago, del fenolo liquido ⁽⁹⁾, che si trova nelle farmacie ben fornite. In ogni caso alla fine i fori vanno chiusi con le apposite cere in vendita nelle colorerie, tinte opportunamente. Chi volesse realizzarsele da solo, può farlo fondendo assieme parti uguali di cera d'api e colofonia.

Qualora occorresse ripristinare la lucidatura, essendo questo un argomento specifico, rimanendo per le modalità al libro di Jackson e Day citato tra i riferimenti ⁽¹⁰⁾.

Resine sintetiche

Le resine sintetiche utilizzate nella costruzione dei tasti telefonici sono più frequentemente le termoindurenti (bacheliti), talvolta anche le termoplastiche. In genere sono utilizzate per il basamento o parte di esso e/o per il pomello, in qualche caso addirittura per l'intero tasto, leva compresa (come nel K-40, completa-

mente in bachelite, costruito in Germania Orientale).

Le termoindurenti si distinguono per la maggior durezza, avvertibile anche al tatto, e per l'elevata lucidità che si può impartire alle loro superfici. La caratteristica saliente comunque è di non rammollire a seguito di riscaldamento, al contrario delle termoplastiche, che sono anche meno dure (e quindi meno resistenti a graffi e usura) e meno bene lucidabili.

I difetti tipici conseguenti all'uso che si possono riscontrare sulle parti in resina sono rotture, crinature, graffi e opacizzazioni.

Per le rotture, se si hanno a disposizione tutti i pezzi si può ricorrere all'incollaggio ad es. con cianoacrilato, tenendo presente che se le parti hanno funzione strutturale (come ad es. la leva del sopra citato K-40) questa rimarrà probabilmente compromessa. Quindi il consiglio generale è di non acquistare tasti con parti rotte o peggio ancora di cui manchi qualche frammento.

Se invece si è in presenza di una cricca, facendo rapidamente penetrare il cianoacrilato al suo interno e tenendola quindi serrata per un po', la riparazione avrà generalmente pieno successo.

I graffi sono piuttosto facili da eliminare: occorre carteggiare le superfici sino a "cancellarli", iniziando con carte smeriglio a grana abbastanza grossa (tipo 600) e scendendo via via sino

alla 1000-1200. Si conclude con la lucidatura finale delle parti, da fare anche in presenza di opacizzazioni della superficie, usando una ruota di dischi di stoffa, preferibilmente a contorno ondulato, messa in rotazione da una molatrice da banco. La ruota va caricata di pasta lucidante per plexiglas, premendo su di essa, mentre è in rotazione, la specifica "saponetta" di pasta abrasiva che si acquista (come anche la ruota) nelle utensilerie industriali. Durante la lucidatura occorre tenere saldamente il pezzo in lavorazione, perché se la ruota dovesse fare presa su di esso, ad es. per via di un sottosquadro, potrebbe strapparla di mano, col rischio di mandarlo a rompersi o anche di ferire l'operatore. In generale conviene non premere con troppa forza il pezzo da lucidare sulla ruota, preferendo invece far durare un po' di più tutta l'operazione. Ciò è imperativo quando si lavora sui componenti in resine termoplastiche, perché se la loro superficie dovesse riscaldarsi per attrito e conseguentemente rammollire, vi potrebbero rimanere inglobati pelucchi provenienti dalla stoffa, con un risultato finale peggiore dei difetti che si volevano eliminare!

Per chi volesse contattarmi per chiarimenti: iz0gny@yahoo.it

(continua)

Note e riferimenti bibliografici

Come nota generale, avendo descritto operazioni che prevedono in alcuni casi l'impiego di prodotti chimici di uso professionale (reperibili presso i fornitori di reagenti da laboratorio), esorto prima di usarli a leggere attentamente le avvertenze di pericolo (R) e nel manipolarli ad attenersi scrupolosamente ai consigli di sicurezza (S) forniti sulle etichette delle loro confezioni.

1) È opportuno segnalare che sui tasti semiautomatici militari J-36 prodotti dalla Lionel l'etichetta originale in cel-

luloide presente sul basamento viene rapidamente e irrimediabilmente danneggiata da umidità, solventi, calore, luce solare. Per le modalità di eventuale riproduzione di una di queste etichette si veda <http://www.chss.montclair.edu/psychology/perra/mj36lbl.htm>

(2) R. Lozier: "Ultrasonic Cleaning of Old Radio Parts", 1997, nel sito "Antique Radios by Watkins Restorations", www.stanwatkins.com/ultrasonic.htm

(3) Corrosivo, irritante per le vie respiratorie. Evitare il contatto con la pelle, usare guanti e proteggere gli occhi.

(4) Facilmente infiammabile: conservarlo ben chiuso, lontano da fiamme e scintille. Non fumare durante l'uso.

(5) A. Jackson, D. Day: "Il restauro di oggetti antichi", Vallardi-Garzanti, Milano, 1985, pag. 104.

(6) Fa eccezione la finitura a cera, che viene completamente eliminata.

(7) A. Jackson, D. Day, op. cit., pag. 105.

(8) Nocivo per ingestione, irritante per gli occhi e la pelle. Non respirarne le polveri. Benché di normale uso domestico è sospettato di essere cancerogeno, quindi è bene evitare di respirarne anche i vapori.

(9) Tossico per contatto con la pelle e ingestione; provoca ustioni. In caso di malessere consultare il medico.

(10) A. Jackson, D. Day, op. cit., pagg. 110-111.

M/M ovvero mobile/marittimo e dintorni...

Tutto quello che occorre sapere sulle radiocomunicazioni in mare

Anche questa estate è ormai alle spalle, ma un po' di tempo in più per sgranchirsi le dita sui vari comandi del ricevitore o del ricetrasmittitore lo abbiamo avuto e ci è anche capitato di ascoltare stazioni MM (mobile/marittimo).

Proprio in relazione alle trasmissioni marittime, occorre ricordare che è oggi in vigore un nuovo Codice della Nautica da Diporto, approvato lo scorso anno con il Decreto Legislativo n. 171 del 18 luglio 2005. Questo decreto ha modificato in maniera sostanziale la normativa del settore: per noi utilizzatori del mezzo radio può essere interessante conoscere quelle norme che regolano l'utilizzo della radio in barca.

Allora per pensare ancora alle nostre riposanti ferie o per prepararci meglio e con cognizione di causa alle prossime, mi soffermo qui sotto, rispetto al Codice della Nautica da Diporto, a quanto attiene alle radiocomunicazioni.

Obbligatorietà

Le unità da diporto con lunghezza fino a 24 metri che navigano a distanze superiori alle 6 miglia dalla costa debbono avere almeno una radio ricetrasmittente a onde metriche (VHF), anche di tipo portatile. Le unità con lunghezza superiore ai 24 metri debbono avere a bordo un im-

pianto ricetrasmittente a onde etometriche (HF).

Utilizzo

Gli apparati radio di bordo, se conformi alla normativa vigente, sono esonerati dal collaudo e dalle ispezioni ordinarie. Debbono essere muniti di Licenza di esercizio RTF e posso essere utilizzati liberamente per il soccorso e la sicurezza in mare. Per adoperarli anche per il traffico di corrispondenza pubblica, ovvero per effettuare o ricevere telefonate, debbono invece essere affidati in gestione ad una delle concessionarie del servizio pubblico (attualmente Telemar o Telecom). In quest'ultimo caso sono soggetti a collaudo e al pagamento di un canone.

Documenti

Per utilizzare a bordo di una unità da diporto un apparecchio ricetrasmittente (VHF, HF, etc.) è necessario disporre di una Licenza di esercizio RTF, che viene rilasciata dal Ministero delle Comunicazioni. Inoltre almeno un membro dell'equipaggio deve essere in possesso di un certificato di Operatore, adeguato al tipo di strumento utilizzato, anche questo rilasciato dal Ministero delle Comunicazioni. La Licenza di esercizio RTF è rilasciata con differenti modalità a seconda del tipo di apparecchio

e dell'unità sul quale viene utilizzato.

Licenza di esercizio

Se l'apparecchio ricetrasmittente è dotato di certificato di conformità alle normative vigenti ed è utilizzato su un'imbarcazione, l'istanza per il rilascio della Licenza di esercizio, corredata dalla dichiarazione di conformità, va chiesta all'ufficio di iscrizione della barca. Questo provvede all'assegnazione del nominativo internazionale, al rilascio della Licenza provvisoria di esercizio e a trasmettere all'autorità competente (Ispettorati Territoriali del Ministero delle Comunicazioni) la documentazione per il rilascio della licenza definitiva. La licenza provvisoria è valida fino al rilascio di quella definitiva.

Per gli strumenti ricetrasmittenti con certificato di conformità alle normative vigenti utilizzati su natanti, la richiesta della Licenza di esercizio RTF, corredata dalla dichiarazione di conformità, va presentata all'Ispettorato Territoriale del Ministero delle Comunicazioni avente giurisdizione sul luogo in cui l'utente ha la residenza. L'Ispettorato provvede quindi all'assegnazione di un indicativo di chiamata e al rilascio, entro 45 giorni, della Licenza di esercizio RTF. Non è previsto il collaudo dell'apparecchio. L'indicativo di chiamata è riferito allo

strumento ricetrasmittente, quindi è valido indipendentemente dall'unità in cui viene utilizzato. Per gli apparecchi ricetrasmittenti privi di certificato di conformità, il rilascio della Licenza di esercizio è subordinato al collaudo dell'impianto di bordo, se si tratta di apparato fisso, o al collaudo dell'apparecchio, se si tratta di strumenti portatili.

Concessionarie e telefonia pubblica

Per utilizzare gli apparecchi ricetrasmittenti anche per telefonare (servizio di corrispondenza pubblica) tramite un operatore, occorre stipulare un contratto di esercizio con una delle due società concessionarie del servizio pubblico (attualmente Telemar e Telecom). In questo caso tutte le pratiche amministrative (rilascio della Licenza RTF, visite tecniche, etc.) sono svolte dalle società concessionarie. Per chi si affida al servizio delle concessionarie è previsto il collaudo dell'apparecchio e un canone di abbonamento annuale.

Validità della Licenza di esercizio

La validità della Licenza di esercizio radiotelefonica (RTF) è riferita al singolo apparecchio radio e non al proprietario. Deve essere rinnovata in caso di sostituzione, modifica dell'apparato o nel caso si aggiunga un nuovo apparecchio ricetrasmittente. Nel caso di passaggio di proprietà della barca, la Licenza di esercizio deve essere consegnata al nuovo proprietario.

Certificato Limitato di Radiotelefonista

Il Certificato Limitato di Radiotelefonista per navi è obbligatorio per utilizzare l'apparato VHF, sia portatile che fisso. È rilasciato, senza esami, dagli Ispettorati Territoriali del Ministero delle Comunicazioni ed è valido per comunicare su unità da diporto e navi fino

a 150 tonnellate di stazza lorda e con stazione radio di potenza non superiore a 60 W.

VHF con DSC

Nel 1999 è entrato in vigore a livello internazionale il sistema GMDSS (Global Maritime Distress Safety System), un accordo di sicurezza e soccorso marittimo che si serve di un sistema integrato di comunicazioni terrestri, marittime e satellitari. Questo sistema prevede l'adozione di parte delle unità Navali, ma anche per il diporto, di nuovi strumenti di comunicazione tra i quali le radio-boe EPIRB e apparati radio VHF dotati di sistema DSC (Digital Selective Calling) che consentono di ricevere e trasmettere automaticamente i segnali di soccorso. La radio VHF con DSC per il diporto è adottata in diverse nazioni e presto lo sarà anche in Italia.



Le radio VHF con DSC richiedono l'inserimento di un codice di identificazione (MMSI) assegnato dagli Ispettorati Territoriali del Ministero delle Comunicazioni.

EPIRB

L'EPIRB (Emergency Position Indicating Radio-Beacon) è una

radio-boa in grado di inviare via satellite, una volta attivata in caso di emergenza, un segnale di allarme con i dati della propria posizione, quelli identificativi della barca e del proprietario. Fa parte del sistema internazionale GMDSS sulla sicurezza ed il soccorso in mare ed è obbligatoria per navigazioni oltre le 50 miglia dalla costa. Per apparecchi EPIRB di uso marittimo s'intendono le radio-boe che utilizzano le frequenze dei 406 MHz (e l'eventuale frequenza dei 121,5 MHz per la ricerca a breve distanza). Una volta acquistato, l'EPIRB va codificato, registrato e dotato di Licenza di esercizio.

La codifica dell'EPIRB consiste nell'inserire nell'apparecchio un codice esadecimale (MMSI) che viene assegnato dagli Ispettorati Territoriali del Ministero delle Comunicazioni. L'operazione di codifica deve essere eseguita dal rivenditore o dall'importatore.

La registrazione dell'EPIRB va eseguita a cura del proprietario. È un'operazione gratuita, da effettuare tempestivamente, perché in caso di emergenza i dati indicati serviranno a identificare l'imbarcazione, gli occupanti, e le eventuali persone da contattare.

Per tenere l'EPIRB a bordo di un'unità da diporto è obbligatorio disporre di una Licenza di esercizio rilasciata dagli Ispettorati Territoriali del Ministero delle Comunicazioni. Se si dispone già di una Licenza di esercizio si possono fare aggiungere su questa anche i dati dell'EPIRB.



ANTENNE ED ACCESSORI DI ALTISSIMA QUALITÀ MADE IN JAPAN

Antenne Base

GP5

bibanda



GP9N

bibanda



GP15

tribanda



GP95

tribanda



Veicolari bibanda

SB3



SB2



SB1



ANTENNE PER PALMARI SERIE HANDY MATE

SMA-24: 144/430 2,15/3,4 dBi m 0,43 20W

ANTENNE VEICOLARI BIBANDA serie SB

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

SB-2: 144/430 - 2,15/3,8 dBi - m 0,46 60W

SB-3: 144/430 - 2,15/5,0 dBi m 0,66 60W

SB-5: 144/430 3,0/5,5 dBi m 0,95 120W

ANTENNE VEICOLARI TRIBANDA serie SB

SB-94N: 144/430/1200 2,15/5,1/7,2 dBi m 0,60 60/30

(1200)W + 100:170/350:470/840:1400 MHz

SB-97N: 144/430/1200 3,0/6,8/9,6 dBi m 1,00 - 60/30

(1200)W + 100:170/350:470/840:1400 MHz

ANTENNE BASE BIBANDA serie GP

GP-1: 144/430 3,0/6,0 dBi m 1,25 200W SSB

+100:170/350:470 MHz

GP-3: 144/430 4,5/7,2 dBi m 1,78 200W SSB

+100:170/350:470 MHz

GP-5: 144/430 6,0/8,6 dBi m 2,42 200W SSB

+100:170/350:470 MHz

ANTENNE BASE BIBANDA serie GP

GP-9N: 144/430 8,5/11,9 dBi m 5,15 300/200(1200)W SSB

+100:170/350:470 MHz

ANTENNE BASE TRIBANDA serie GP

GP-15N: 50/144/430 3,0/ 6,2/8,6 dBi m 2,42 300W SSB

+100:170/350:470 MHz

GP-93: 144/430/1200 4,5/7,2/10,0 dBi m 1,78

300/200(1200) W SSB +100:170/350:470/840:1400 MHz

GP-95: 144/430/1200 6,0/8,6/12,8 dBi m 2,42

300/200(1200) W SSB +100:170/350:470/840:1400 MHz

ANTENNE MARINE BASE serie GH

GH-50: 50 MHz 2,15 dBi m 2,40 120 W SSB

GH-70: 144/430 4,5/7,2 dBi m 2,25 200 W SSB +

100:170/350:470 MHz

ANTENNE BASE TIPO DISCONE

DS-3000: 75MHz:3GHz 144/430/903/1200 2,15/3,0/3,0/3,0 m 0,86 50 W, con 10 m cavo RG8A/U

DIPOLI FILARI HF C/ TRAPPOLE

CWA-840: 3,5/7,0 MHz 500 W (PeP) 300 W (CW) - m 27,2

CWA-1000: 3,5/7,14/21/28 MHz 500 W (PeP) 300 W (CW)

m 19,9

CWA-3.5: 3.5 MHz 1kW (PeP) 500 W (CW) m 44,0

CWA-7: 7,0 MHz 1kW (PeP) 500 W (CW) m 22,0

ANTENNE DIRETTIVE YAGI

CYA-1216: 16 Elementi 1260:1300 MHz 16,6 dBi 100 W (FM) 200 W (SSB) m 1,36

ANTENNE SPEC. BANDA AMERICANA

GP-3USA: FIBERGLASS OMNI BASE 144/146 MHz

CA-F72GF: FIBERGLASS OMNI BASE 400/460 MHz

SUPPORTI & ACCESSORI

CP-45: MAST TELESCOPICO m 4,5 diam. 22/34

CPS-30: SPEAKER mm. 57 8 ohm 5W

HM-S9F: SPEAKER REMOTO x TRX ICOM & ALINCO

HM-S9K: SPEAKER REMOTO x TRX KENWOOD

HM-S9Y: SPEAKER REMOTO x TRX YAESU

CF-416B: DUPLEXER x 1,3-170/350-540 MHz M in M & N out 0,15/0,25 dB loss sep. 60 dB 800/500W PEP

Disponibili anche da IRAE Porto San Giorgio - tel. 0734/676173



CBL2000

Balun 1:1 0,5-60 MHz - 2kW



CF416

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



CF706

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



CFX431

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



CFX514

Triplexer x 1,3-90/130-200/380-500 MHz
M in - M, M & N out



CSW30

Connettore tipo N o M - frequenza
DC-1500 MHz DC-1000MHz



CSW201g

Commutatore d'antenna a due vie
SO239



CSW201gn

Coaxial Switch x DC-600 MHz - Conn.M
1500W Pep a 30 MHz/1000 a 150/500 a 600

DISTRIBUTORE UFFICIALE KENWOOD

Ricevitore Eddystone modello S 740¹

Un copertura continua valvolare in grado di darci ancora tante soddisfazioni

Etre! Tanti sono i ricevitori della nota e prestigiosa casa inglese che, in questi ultimi anni, ho reperito nelle varie mostre mercato per radioamatori del nord-ovest d'Italia e, ovviamente, acquistato. Per tutti e tre il prezzo è stato notevolmente conveniente considerando anche il numero limitato di esemplari costruiti. In queste apparentemente piccole mostre (Moncalvo, Basaluzzo, Biella, Torino, ecc.) è ancora possibile vivere nell'atmosfera che aleggia attorno ai radioamatori genuini, lontano dai gadget orientali, da lampade dichiarate a lunga durata (e poi durano meno delle altre), dai vari computer e altre diavolerie che fanno solo tanto tendenza.

Questo ricevitore, che brevemente vi descriverò, è stato realizzato dal 1950 al 1954 in soli 900 esemplari per cui rientra, anche a detta dei collezionisti anglosassoni, fra i modelli considerati rari. Al di là di questa valu-



tazione che, per me, lascia il tempo che trova, il ricevitore ha dieci lustri di età, ma non li dimostra.

Si tratta di un ricevitore professionale a valvole, con copertura continua su 4 bande, tre da 30,6 MHz a 1,4 MHz e una da 1465 kHz a 484 kHz. Impiega 8 valvole ed è alimentato da reti in c.a. di 110 e 250 V, oltre ad avere la possibilità di funzionare, tramite apposito alimentatore esterno a vibratore, con un accumulatore da 6 Vcc.

È una supereterodina a una conversione con valore di media frequenza di 450 kHz. Ha uno stadio amplificatore RF che assicura una buona sensibilità e rie-

sce a mantenere sufficientemente basso il rumore interno. Vi è anche uno stadio oscillatore BFO per la ricezione di segnali in CW e in SSB e uno stadio limitatore di disturbi.

La particolare robustezza meccanica, l'affidabilità tipica dei prodotti Eddystone e la sintonia precisa e dolce pur essendo del tipo a cordina

d'acciaio, lo caratterizzano come un buon ricevitore professionale, molto adatto per l'ascolto delle stazioni AM su un ampio spettro di frequenze piuttosto che per l'attività radioamatoriale.

I ricevitori Eddystone costruiti, come questo, negli anni dopo la II Guerra Mondiale, sono stati sottoposti, in fabbrica, a un processo di stagionatura e sono stati calibrati con una precisione di $\pm 0,5\%$.

Nota 1
Stabilimento: Messrs. Stratton and Co.Ltd., Eddystone Works, Alvechurch Road, West Heath, Birmingham 31.

Banda 1		Banda 2		Banda 3		Banda 4	
Alta (MHz)	Bassa (MHz)	Alta (MHz)	Bassa (MHz)	Alta (MHz)	Bassa (MHz)	Alta (kHz)	Bassa (kHz)
28	12	9	4	3,2	1,5	1200	550

Tabella 1

Riferimento nello schema	Tensione letta con tester da 10000Ω/V	Riferimento nello schema	Tensione letta con tester da 10000Ω/V	Riferimento nello schema	Tensione letta con tester da 10000Ω/V	Riferimento nello schema	Tensione letta con tester da 10000Ω/V
A	240,0 V	F	93,0 V	L	35,0 V	Q	10,5 V
B	83,0 V	G	2,0 V	M	18,0 V	R	80,0 V
C	2,0 V	H	240,0 V	N	0,9 V	S	240,0 V
D	240,0 V	J	87,0 V	O	235, V	T	260,0 V
E	92,0 V	K	2,5 V	P	240,0 V	U	250,0 Vca

Tabella 2

Vediamo ora, in breve, le caratteristiche tecniche del 740.

Alimentazione

In corrente alternata di 110 e 200/250 V. Consumo 45 W. È fornito di una presa a otto piedini per il collegamento con un alimentatore esterno a vibratore per poter essere alimentato in corrente continua con un accumulatore da 6 V.

Frequenza intermedia

450 kHz. La frequenza dell'oscillatore locale è più alta della frequenza del segnale ricevuto, questo per tutte le quattro bande.

Valvole utilizzate

(V1) EAF42; (V2) ECH42; (V3) EAF 42; (V4) EAF42; (V5) EL42; (V6) EAF42 (BFO); (V7) EB41 (limitatrice di disturbi); (V8) EZ40.

Note

L'impedenza d'ingresso ai terminali d'antenna è di 400 Ω nominali.

Il commutatore di attesa (stand-by) desensibilizza il ricevitore senza escludere l'alimentazione anodica. L'uscita audio indistorta è di 1,2 W mentre quella massima è di 3 W. L'altoparlante è separato dal ricevitore e presenta un'impedenza di 2,5 Ω. Il comando del guadagno RF agisce sia sull'amplificatore RF

che su quello a frequenza intermedia. Inserendo il BFO si esclude automaticamente l'azione della RAS (CAV).

S-meter

Lo strumento indicatore dell'intensità del segnale in ricezione veniva fornito a parte e doveva essere collegato allo zoccolo a 8 piedini posto sul retro del telaio. In mancanza di quello originale, oggi difficilmente reperibile, non è per niente difficile costruirne uno simile. Quello originale era contenuto in un guscio di alluminio dalla forma a semi-calotta che riprendeva lo stile del tasto semiautomatico "Speed key" e si presentava con due diverse colorazioni esterne, una nero satinato, per i modelli 640, 740 e 750 e uno grigio perla martellato per i modelli 888 e 888 A.

Occorre procurarsi uno strumento a bobina mobile con 200 μA di f.s. (500 Ω) e realizzare il circuito indicato nella fig. 2.

La calibrazione dello "S-meter" originale era realizzata con una scala non lineare con 1 divisione = 4 dB e con due tacche oltre "S 9" rispettivamente a "+ 4" e "+ 8". Questa scala, confrontata con quella degli "S-meter" convenzionali che hanno 6 dB per divisione, fino a "S 9" e poi "+ 20"; "+ 40" e, a volte, "+ 60", fa sì che l'indicazione dello "S-meter" Eddystone si arresti prima del tempo quando in una banda si ha una forte propagazione.

Non ci si deve dimenticare di fare collimare l'indice con lo zero quando lo "S-meter" è escluso. Questa operazione può essere eseguita con il ricevitore acceso, il morsetto d'antenna cortocircuitato e il guadagno RF/IF al minimo.

Per adeguare la scala originale da 1 divisione = 4 dB a quella standard, da 1 divisione = 6 dB, meno ottimistica della prima, è

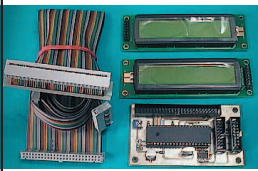
RADIOPLUS-ELETTRONICA S.R.L.

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



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

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



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

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

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

**VENDITA PER
CORRISPONDENZA**

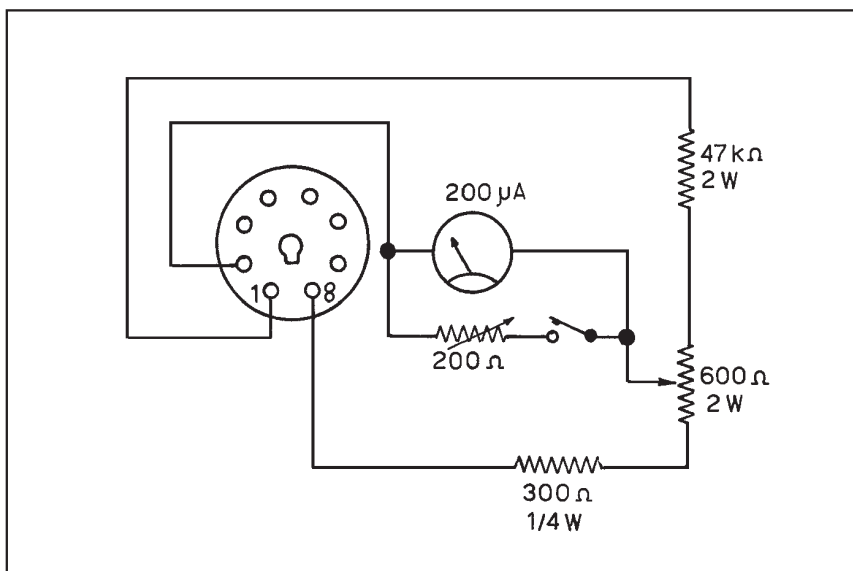


Fig. 2

sufficiente parallelare lo strumento con un resistore da 200Ω . Questo resistore può anche essere variabile per meglio adattare la sensibilità di f.s. dello strumento alle caratteristiche del ricevitore.

Le frequenze su cui ci si deve mettere per allineare il ricevitore, seguendo le indicazioni del costruttore, sono riportate nella tabella 1.

Un ulteriore e utile controllo sul ricevitore può essere fatto verificando le tensioni presenti in vari punti del circuito contrassegnati con lettere (da "A" a "U") sullo schema elettrico.

Le tensioni indicate sono state rilevate dal costruttore con un tester da $1000\Omega/V$, quindi di vecchia concezione. Non è stato utilizzato alcun voltmetro elettronico o di alta resistenza interna. I valori sono riportati nella tabella 2.

Le tensioni vanno lette fra il punto indicato con una lettera nello schema elettrico e il telaio.

Per questa verifica delle tensioni, il ricevitore deve essere posizionato su 28 MHz sulla banda 1. Una tolleranza di lettura di $\pm 5\%$ può essere accettata. La corrente totale dell'alta tensione è di 57 mA.

Nota: Quando si controlla il punto "R", il commutatore "AVC" deve essere portato su BFO.

Schema elettrico, pazientemente ridisegnato per renderlo maggiormente leggibile, la planimetria dei punti di taratura sul gruppo RF e quanto detto finora vi permetteranno di valutare la qualità di questo ricevitore.

Per motivi di spazio non abbiamo pubblicato lo schema elettrico. Gli interessati possono richiederlo alla redazione.



VIP ELECTRONICS SRL

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



Smart

Amplificatore CB
300 W portante
470 W PeP
28VDC



Storm

Amplificatore CB
200 W portante
360 W PeP
13.8VDC



Comb2?

Amplificatore CB
500 W portante
950 W PeP
28VDC



Bias s.a.

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

www.bias.sm



Nel mondo del DX

Ik4upu@amsat.org

INFO DX DAL MONDO

3C, Equatorial Guinea

Fred/KH7Y, Vicente/EA5YN, Luis/EA5BRE ed Elmo/EA5BYP saranno attivi come 3C7Y da Bioko Island (AF-010), Equatorial Guinea dal 5 al 14 ottobre. Opereranno in CW, SSB e RTTY con due stazioni su tutte le bande. QSL via EA5BYP.

8P, Barbados

Richard, G3RWL sarà attivo come 8P6DR dalle Barbados (NA-021) dal 27 settembre al 14 ottobre. Progetta di operare in CW e modi digitali dagli 80 ai 10 metri. QSL via G3RWL, dirette o via bureau (le richieste con e-mail per QSL via bureau vanno trasmesse a g3rwl@amsat.org). È importante conoscere la politica di Richard: "QSO doppi significano nessuna QSL".

8Q, Maldives Islands

Andrew, G7COD sarà attivo per la terza volta come 8Q7AK da Embudu, Maldives (AS-013) dal 30 settembre al 12 ottobre. Progetta di operare principalmente in SSB con un po' di CW dai 30 ai 12 metri, generalmente dalle 8.30 alle 10.30 UTC e dalle 13.00 alle 15.15 UTC. QSL via home call, dirette o via bureau.

A7, Qatar

Bill, NM7H (G0MKT e YI9WF) tornerà in Qatar verso il 1 novembre e resterà fino a circa il 5 gennaio. Sarà di nuovo attivo come A7/G0MKT ed opererà soprattutto in CW con un po' di PSK e un po' di SSB dai 40 ai 10 metri. Se i 6 metri saranno aperti e lui sarà disponibile, proverà

ad operare anche questa banda. QSL via NM7H, dirette o via bureau.

C6, Bahamas

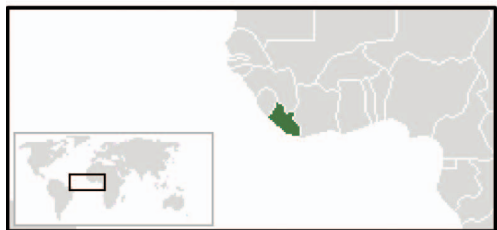
Pete/W2GJ (C6APR), Ed/K3IXD (C6AXD) e Randy/K4QO (C6AQO) saranno attivi da Crooked Island (NA-113), Bahamas dal 25 al 29 ottobre. Opereranno in CW, SSB e RTTY dagli 80 ai 6 metri, inoltre parteciperanno al CQ WW DX SSB Contest come C6APR. Tutte le QSL via K3IXD.

EA, Spain

La ITU è stata fondata a Parigi nel 1865 come "International Telegraph Union". Il nome corrente "International Telecommunication Union" è stato deciso dal congresso plenipotenziario di Madrid del 1932. Per commemorare questo settantacinquesimo anniversario, ai radioamatori spagnoli è concesso sostituire i loro prefissi EA, EB ed EC rispettivamente con AO, AN ed AM tra il 3 settembre e il 9 dicembre.

EL, Liberia

Arie Kleingeld (PA3A), Ad van Ginneken (PA8AD), Arie Noordzij (PA3AN) e Henk van Oosterhout (PA3AWW) saranno attivi come 5L2MS dalla Liberia dal 3 al 24 ottobre. I loro obiettivi sono di attivare questa entità DXCC dai 160 ai 10 metri in CW e in SSB, incassare fondi monetari per un progetto di carità in Liberia in collaborazione con le "Mercy Ships" e sostenere l'associazione dei radioamatori della Liberia (LRAA) con apparecchiature. QSL via PA3AWW, dirette o via bureau (le QSL dirette possono essere chieste via Internet). Ulteriori informazioni possono essere trovate a www.liberia2007.com



Special event call sign
5L2MS



HC, Ecuador

Marcos, EA1APV sarà attivo come HC1/EA1APV da Cotacachi, Ecuador dal 21 settembre al 20 ottobre. Opererà durante il suo tempo libero, perché lavorerà ad un progetto internazionale di cooperazione. QSL via home call.

OH, Finland

Le stazioni radioamatoriali finlandesi sono autorizzate a sostituire il loro prefisso OH con OF, tra il 1° settembre e il 31 dicembre, per celebrare novantesimo anniversario dell'indipendenza della Finlandia.

P2, Papua New Guinea

Due operatori supplementari, vale a dire Steve (G4EDG) e Luis (CT1AGF), si uniranno ad Hans (SM6CVX) e Derek (G3KHZ) nell' loro viaggio IOTA a Papua Nuova Guinea. Saranno attivi come P29VCX da Nukumanu Island (OC-284, new one) dal 23 al 29 settembre e come P29NI da Takuu Island (OC-283, new one) dal 30 settembre al 5 ottobre.

Potrebbero operare anche da Tulun Island (OC-256) dal 6 al 9 ottobre (callsign da decidere). Opereranno su tutte le bande, compresi 160 e 80 metri, con tre stazioni, due amplificatori, antenne verticali e un dipolo multi-banda. QSL P29VCX via SM6CVX, QSL P29NI via G3KHZ.

SM, Sweden

SC300VL è il nominativo speciale che il Falkoping Radio Club sta usando ed userà fino al 31 dicembre per celebrare il terzo centenario di Carl Linnaeus (1707-1778). QSL via SK6HD. Le informazioni sul relativo Award possono essere trovate su www.qrz.com sotto SC300VL.

SU, Egypt

Gab, HA3JB (<http://www.qsl.net/ha3jb>) sarà attivo come SU8BHI dal Cairo, Egitto dal 21 settembre al 30 novembre. Progetta di operare in CW, RTTY, SSTV, PSK e un po' di SSB nonché di partecipare ai CQ WW DX RTTY and CW contests. QSL via home call.

T3, Central Kiribati

Toshi, JA8BMK sarà attivo come T31XX dall'isola di Kanton, Central Kiribati (OC-043) per circa due settimane verso la fine di ottobre. Toshi considera di operare in SSB, CW e RTTY dai 160 ai 6 metri. Prevede di lasciare il Giappone per T30 (via Fiji) in settembre e raggiungere T31 una settimana dopo aver lasciato T30 a metà ottobre. Potrebbe anche visitare l'isola di Banaba e operare come T33ZZ, prima o dopo l'attività T31. Toshi sta cercando altri operatori che potrebbero unirsi a lui e ripartire le spese (il suo indirizzo e-mail può essere trovato su www.qrz.com sotto JA8BMK).

TK, Corsica

Wolfgang, DL1DVP e Mike, DL3VTA opereranno SSB, CW, RTTY e PSK31/63 come TK/DL1DVP e TK/DL3VTA dalla Corsica (EU-014) dal 7 al 14 ottobre. QSL via home calls, dirette o via bureau.

VK, Australia

Steve, G0UIH sarà ancora attivo come VK2IAY/4 da una coppia di Gruppi IOTA australiani tra metà dicembre e metà gennaio. Cercatelo mentre opera da Great Keppel Island (OC-142) dal 16 al 22 dicembre e da South Molle (OC-160) dal 7 all' 11 gennaio. Come per



la sua precedente DXpeditions, l'attività sarà concentrata intorno a 14260 KHz, con la possibilità di operare anche in 15 e 17 metri. QSL via home call, dirette o via bureau. Il sito Web di Steve è a <http://www.percy.me.uk>

VP8, Falkland Islands

Chris, GM0TQJ sarà attivo come VP8CXV da East Falkland (SA-002) tra l'8 settembre 2007 e il 15 gennaio 2008. Progetta di operare principalmente in SSB, con un po' di RTTY e PSK31, nel suo tempo libero. QSL via home call.

VK9W, Willis Islands

George, AA7JV (VK2NU) e Tomi, HA7RY progettano di essere attivi come VK9WWI dalle Willis Island (OC-007) dal 24 settembre al 4 ottobre, in dipendenza delle condizioni climatiche. Ulteriori informazioni saranno comunicate a tempo debito.

VU, India

Per celebrare il sessantesimo anniversario dell'indipendenza indiana, membri del National Institute of Amateur Radio in Hyderabad saranno attivi come AT60MY fino al 17 novembre. QSL via VU2NRO

YB, Indonesia

Hans, PA0HOP sarà ancora attivo come YB9AQH dal suo QTH su Bali Island (OC-022) durante i mesi di settembre e di ottobre. Progetta di operare in CW, PSK31 e RTTY. QSL via PA0HOP, dirette o via bureau.

Z3, Macedonia

Il nominativo speciale Z360M sarà usato fino alla fine dell'anno per celebrare il sessantesimo anniversario del Radio Club Nikola Tesla (Z37M, precedentemente Z30M) in Stip, Macedonia.

ZD7, St. Helena Island

Tom, KC0W si è trasferito a St. Helena Island il 5 settembre e vi resterà per parecchi anni. Il suo nuovo nominativo è ZD7X. Pensa di operare dai 160 ai 6 metri in CW, SSB, RTTY e PSK e partecipare a tutti i contest più importanti. QSL via W0MM

ZL7, Chatham Islands

Jacek/SP5EAQ, Wojciech/SP9PT, Marek/SP9BQJ e Jozef/SP9-31029 stanno progettando di operare in SSB, CW e RTTY come ZL7/SP5EAQ, ZL7/SP9PT e ZL7/SP9BQJ dalle Chatham Islands (OC-038) dal 5 al 18 ottobre. QSL via home calls.

VIAGGIO NEL PACIFICO

Ulli, DL2AH sarà attivo (40-10 metri SSB e RTTY) da Niue (ZK2) dal 29 settembre al 12 ottobre, dalle Chat-ham island (ZL7/DL2AH) dal 16 al 30 ottobre e da Norfolk Island (VK9ANH) dal 1 al 14 novembre.

4L6VV

Mamuka Kordzakhia, 4L2M, presidente dell'Associazione Nazionale Radioamatori della Georgia (NARG), comunica che 4L6VV "è una stazione pirata".

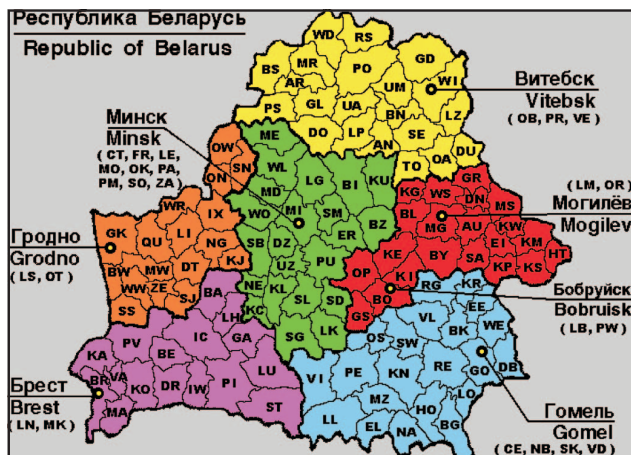
Il nome dell'operatore è Yuri ed il QTH dichiarato è Tkvarcheli, ma secondo Kordzakhia "è senza autorizzazione georgiana".

PIRATA

Tony, T77C segnala che la stazione T77BL in SSTV (tra il 15 maggio e 29 giugno) e in PSK31 (tra il 28 giugno e 7 luglio) era un pirata, il vero T77BL non opera in quei modi.

NECESSITANO OPERATORI PER TI9

Una DXpedition a Cocos Island (NA-012) è in corso di organizzazione per aver luogo durante sei giorni nel mese di febbraio 2008. Sono ricercati operatori SSB, CW e modi digitali; i particolari possono essere trovati su www.ti9.eu.com e www.qsl.net/ti2hmg/cocos.htm



QSL BUREAU DEL BELARUS

La BFRR (federazione dei Radioamatori Bielorusi) ed il presidente Alexander Pantchenko, EU1PA ricordano a tutti che il BFRR QSL Service funziona solamente per i membri del BFRR.

Il QSL Bureau del Belarus ha limitate risorse finanziarie, pertanto le cartoline QSL trasmesse a non soci non saranno restituite al mittente. La lista dei membri di BFRR può essere trovata a <http://www.bfrr.net/>

MEMORIAL UA4IF

I nominativi speciali R100AK e R100IF (QSL per entrambi via RW4HB, dirette o via bureau) sono utilizzati per commemorare il 100° anniversario della nascita del radioamatore veterano Alexander Kamalagin, UA4IF. Le informazioni sul relativo award possono essere trovate a: http://www.samaraham.ru/main.php?d=awards/ua4if_memory_eng




comune di **scandiano**


MOSTRA
ELETTRONICA
SCANDIANO
2007

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

**4^a FIERA REGIONALE
DELL'ELETTRONICA**

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

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

**◆ MERCATINO
DELLE PULCI
RADIOAMATORIALI**

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

INFO:
0522/857436
www.fierascandiano.it

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

Novità-Redazionali

Zelscope

Zelscope è un programma in ambiente Windows in grado di tramutare il PC in un analizzatore di spettro ed un oscilloscopio a doppia traccia. Esso fa uso come ingresso, ovviamente come molti altri software analoghi, della scheda audio del PC e del suo convertitore A/D (analogico-digitale), ed è in grado di visualizzare in tempo reale la forma d'onda di qualsiasi segnale sia all'ingresso della scheda stessa, esso sia musica, voce, ovvero un segnale di altro genere, derivante da un circuito elettronico, purché compreso nella banda passante della scheda audio di cui sopra. L'interfaccia grafica del software è tale da presentare un pannello di controllo analogo a quello di uno strumento classico, e quindi con le tradizionali manopole di amplificazione, offset, trigger, ecc. In veste di analizzatore di spettro, invece, Zelscope, è in

grado di visualizzare le componenti di ampiezza e fase dello spettro di un segnale.

Ovviamente la banda di frequenze gestibile dal software rientra in quella della scheda audio, che di fatto rappresenta il blocco di ingresso dello strumento (virtuale), quindi non possiamo pensare di avere pressoché gratis un analizzatore di spettro da 1 GHz, od uno oscilloscopio da 100 MHz!

Sintetizziamo qui di seguito le "specifiche di questo strumento virtuale che riteniamo interessante:

Generali:

Singola e doppia traccia, possibilità di gestione X-Y (figure di Lissajous)
Larghezza di banda: 10 Hz - 20 kHz,
AC coupling -

Timebase: da 10 ms a 5 s - 8-bit and 16-bit acquisition,
Sampling rate: 11 kHz to 44 kHz

Requisiti di Sistema:

PC con clock di 300 MHz o superiore, 64MB RAM, 1MB di spazio su

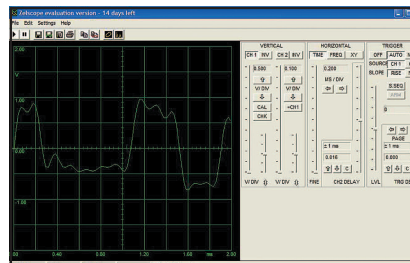
hard disk
Sistema Windows® XP - sound card

Data export :

Raw data export come file di tipo WAV

Gli screenshots possono essere salvati in formato bmp ed emf. Le tracce visibili possono essere salvate come file di testo (txt).

Per ulteriori specifiche il link al sito dove possibile scaricare il programma è: <http://www.zelscope.com/index.html>



Segnale di before all'ingresso del PC, distorto per sovrappilottaggio



ASITA 3470: un campo magnetico senza segreti

Il nuovo ASITA 3470/02 è un misuratore di campo elettromagnetico, nella scala di frequenza 10 Hz a 400 kHz, che misura la densità del flusso magnetico e del livello di esposizione al campo magnetico sia su singolo asse, sia in modalità triassiale. Strumento indispensabile per eseguire misure di campo magnetico generato da elettrodi, da apparecchiature elettriche, elettrodomestici, etc.

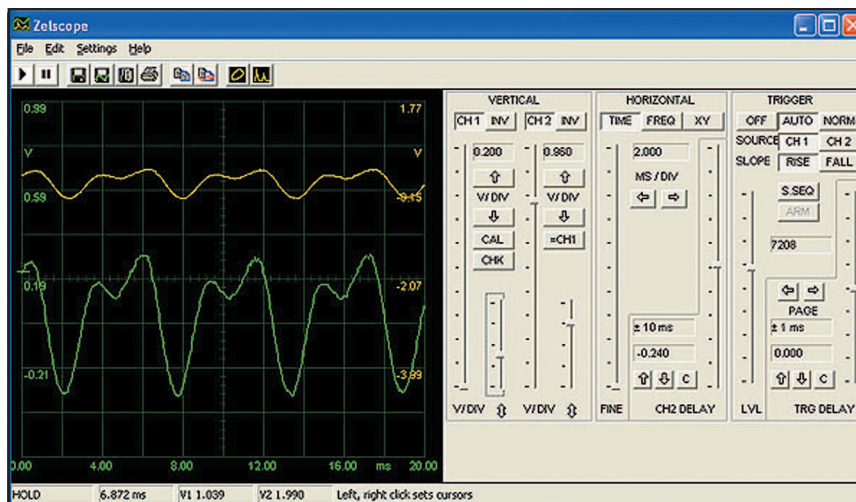
Caratteristiche principali:

- misurazioni in conformità alla norma CEI EN 50366
- uscita per collegamento a oscilloscopio a registratore per analisi dettagliate
- uscita USB per collegamento a PC
- software incorporato per la gestione dei dati

Il 3470/02 ASITA è particolarmente dedicato a studi tecnici, reparti di ricerca e sviluppo nelle industrie, industrie di apparecchiature elettriche ed a quanti ancora abbiano la necessità, o l'obbligo legislativo, di apporre la marcatura CE sui propri prodotti.

Per ulteriori informazioni: www.asita.com

Pannello di controllo dell'oscilloscopio di Zelscope



Nuova interfaccia di programmazione PicoScope 5000

Gli oscilloscopi della serie PicoScope 5000 offrono prestazioni di altissimo livello, come il campionamento in tempo reale con una frequenza di 1 GS/s.



Questa caratteristica, insieme a una larghezza di banda della sonda di 250 MHz, li rende ideali per un utilizzo con segnali analogici e digitali ad alta velocità. La capiente memoria buffer dell'oscilloscopio (32 M o 128 M campioni a seconda della versione) assicura l'utilizzo dell'elevata frequenza di campionamento su un'ampia gamma di basi dei tempi con la massima precisione. Grazie alla modalità streaming ad alta velocità integrata nel driver, è possibile registrare i dati direttamente su disco fino a 6 milioni di campioni al secondo, mentre con la modalità di blocco si possono acquisire dati sull'oscilloscopio a una velocità piena di 1 GS/s. E inoltre possibile controllare il generatore di forme d'onda arbitrarie integrato nell'oscilloscopio e impostare modalità di attivazione avanzate, come larghezza di impulso e trigger a intervalli.

Le funzioni API sono esportate nel formato C standard riconosciuto dalla maggior parte dei linguaggi di programmazione, compresi C, C++, Visual Basic, Delphi e LabView. Sono forniti esempi di programmazione di tutti questi linguaggi ed è possibile scaricare **gratuitamente** l'intero pacchetto dal sito Pico come dotazione del software PicoScope 6.

Interfaccia API è disponibile online e può essere scaricata dai siti www.picotech.com o www.pcbtech.it/download.htm

Distribuiti in Italia da: PCB Technologies - tel. 0732.250458- www.pcbtech.it

Tall Ships Races 2007

Parliamo di un avvenimento a livello internazionale, che ha visto protagonista il porto antico di Genova durante il fine settimana dal 29 al 30 di luglio, una manifestazione che ha visto coinvolti una quarantina di velieri che, salpati dal porto di Alicante, hanno fatto tappa a Genova, cosa questa, che non accadeva dal 1992. Vista l'importanza dell'avvenimento, se pur allertati con minor avviso temporale, abbiamo voluto non farci sfuggire questa ghiotta occasione, e, in men che non si dica il gruppo degli "armigeri", ossia dei radioamatori dell'ARMI, si è subito messo in moto, per far partecipi quanto più colleghi possibili dell'avvenimento.

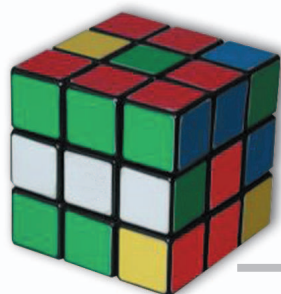
Alcune immagini dimostrano la grande festa che ha avuto luogo a Genova in quei giorni. Ricordo che il QSL manager per l'attività è Maurizio IZ1GJK, mentre ad essa è an-



che legata un diploma, che come sempre girerà l'incasso all'istituto Andrea Doria, che si occupa del sostentamento dei figli dei marinai deceduti. La grafica di quest'ultimo è molto bella, ed il manager che si occuperà della spedizione per gli OM che ci hanno contattato è, come sempre, IT9MRM Alberto Mattei. Grazie dell'attenzione e arrivederci alla prossima...navigazione.

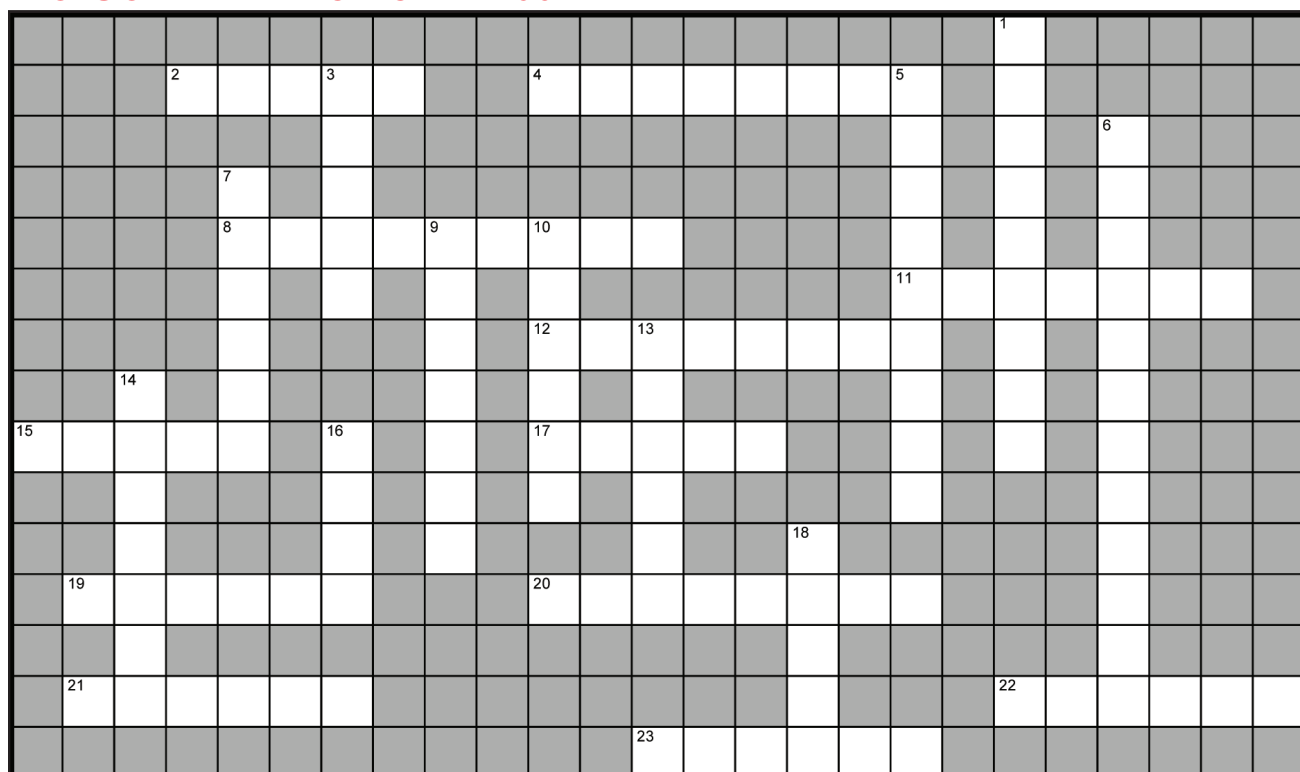
Orazio De Maria
IZ1CCH





il Cruciverba

IL CRUCIVERBA DI OTTOBRE 2007



DEFINIZIONI

Orizzontali

- 2 - possono esserlo le memorie
 4 - prolifico autore di libri di radio-tecnica
 8 - fu fondata dall'ing. Filippa ad Alessandria
 11 - fu la prima radiolina commerciale a transistor
 12 - materiale coloratissimo simile alla bachelite usato per mobili di radio
 15 - inventò la matematica per le espressioni logiche
 17 - l'inchiostro delle fotocopiatrici

- 19 - è usato nei più moderni televisori
 20 - materiale ceramico usato nell'industria elettronica
 21 - indica il numero massimo di porte logiche che si possono collegare all'uscita di una porta logica
 22 - lo era una radio degli anni Trenta
 23 - l'ufficio che si occupa delle nostre QSL

Verticali

- 1 - l'inserimento di impurità in un semiconduttore
 3 - noto programma per la simula-

- zione di circuiti elettronici
 5 - un'immagine tridimensionale
 6 - serviva a trovare i guasti negli apparecchi radio
 7 - gruppo di quattro cifre binarie
 9 - un tipo di zoccolo per valvole
 10 - produceva i famosi condensatori Manens
 13 - il diodo inventato da Esaki
 14 - un browser molto diffuso
 16 - prefisso per un milione
 18 - produceva valvole negli stabilimenti di Firenze e di Pavia

(Soluzioni a pagina 104)

Piccoli Annunci

Future On Line
WWW.BELTEL.COM

VENDO RTX ICOM IC-2800 bibanda con display a colori in perfette condizioni estetiche e perfettamente funzionante comprensivo di manuali a €350. Domenico (TO) 338/9511150 e-mail caduti03@alice.it

COMPRO ricevitore Ducati AR-8 anche solo parti. **COMPRO** Ravalico Radio Libro 1° e 4° E-edizione, solo originali, no fotocopie. Emilio Gillone paola@motozen.it

VENDO linea ERE composta da XT600b - XR1000 - XSS52. €260 - Traliccio mt. 4, con gabbia portatore e cuscinetto reggisplinta + mt. 6 di Mast, €150. Dato peso e dimensioni del traliccio non spedisco. Tel. 3473773811

CERCO TR7A Drake in ottime condizioni. Tel. ore 18-21 Roberto 02/2822151

VENDO alimentatore Lafayette 25A €40; filtri INRAD 2.800 Hz 6 dB per Kenwood 8 MHz el com 455 kHz; mixer audio Behringer mod. Eurorack UB802; variometro russo come nuovo motorizzato; access point wireless D-link DWL-G 700 AP come nuovo. Robertocell. 3403618387 o iow1qmq@box.enel.it

CERCO amplificatore lineare HF 10-80 metri, 600-700 watt Pep, alimentazione 220 volt, in buone condizioni, oppure schema con lista componenti. Astenersi prezzi esosi, essere onesti. Tel. 080-4963391 - e-mail: i7skcsante@alice.it

ACQUISTO BC 652/A o **CAMBIO** con BC454/55 completi di dinamotor in ottimo stato gruppo Gelo-serie 2600 monta n.3 valvole copertura continua da 10 a 580 m in 6 bande, FI467 kHz, completo di variabile 6 sezioni + 3 medie frequenze da 465 kHz il tutto in perfetto stato €80, libro originale USA "Radiotron designer's" anno 1953, pag. 1948 tutto valvole €120. Pardini Angelo - tel. 0584/407285 ore 18-20

VENDO RTX Icom IC 2800 bibanda con display a colori in perfette condizioni estetiche e perfettamente funzionante con manuali ad €350. Domenico TO tel. 338/9511150, e-mail: caduti03@alice.it

VENDO rotore Tevere come nuovo serie bella a €480; rotore a elevazione Kenpro KR 500 molto bello €280; radio base TS 811-430 MHz come nuovo €280; carico fittizio Bird 150 watt €70; confezione Bird 43 con 8 tappi nuovo €800. Miorini Felice - tel. 0376/82132

CERCO filtri per RTX Icom FL100 o 101 e FL 103 o 223 prezzi modici; accordatore d'antenna per qualsiasi RTX in buono stato a prezzo modico. Pagherò in contrassegno. QTH Napoli Nino IZ8JBS tel. 347/8787761

VENDO CommSet RT 18 RC1 ricetrasm. AM 100-150 MHz €290; TF 373-D Marconi ponte universale RLC €250; mod. 650 Lael ponte universale RLC €70; BC 221-B frequenzimetro a batt. HF 0,125-20 MHz €240; TS 323 UR frequenzimetro a batt. VHF 20-480 MHz €260; HP 400 D millivoltmetro RMS €180; HP 400-C millivoltmetro RMS €80; Heatkit mod. 101 electronic switch per 2 tracce €80, tutti con relativi manuali tecnici; valvole 2C39, 807, 832 nuove TRC NEC 5"P31; rivista ARRL QST da 1980 a 1988 in blocco €300; CD rom rivista QST annate varie originali. Giuseppe tel. 06/5086242 - e-mail: iz0dzw@tiscali.it

VENDO n. duplexer nuovi imballati in blocco €50, modello GXC27 1,6/150 MHz att. 0,15 dB - 410/480 MHz 0,25 dB potenza 150 watt. Gianluca dalle 18 in poi tel. 349/4455095 - e-mail: porzani@iae.it

VENDO guida al PC della De Agostini nuova, appena completata, prezzo affare per realizzo €500; verticale I4AVQ perfettamente funzionante €100, tratto esclusivamente nel mio domicilio; ricevitore Geloso G4-216 da tarare, perfettamente conservata, da vetrina 400; IC775 con DSP come nuovo, da vetrina, usato pochissimo, con manuali in italiano e inglese €2.000 non trattabili. IT9AKO Antoniotel. 095/910065 Mascalucia CT

VENDO traliccio Prosistel da 3 m + 3 mast. fisso €150; rotore Yaesu 450C completo €250; lineare Magnum VHF input 5/12 watt out 300 watt perfetto €350; pre antenna VHF Microset PRH 145A nuovo 200€. Per info Marco tel. 339-2984484

VENDO altoparlanti, computer, scanner, monitor, valvole radio e televisive, radio epoca 1960, annate RadioKit Elettronica dal 1978 al 1986 perfette condizioni. Telefonare I1RSX tel. 0121/322327 Zelino

VENDO FT 817 Yaesu; IC 718 Icom HF 100W; TM 255 Kenwood all mode VHF; bibanda x200 Diamond; Alinco DX70 TH 100W HF + 6m; verticale HF bande Warc; alimentatore Microset 25A; filare HF con balun; verticale portatile HF; gruppo elettrogeno 900W; alim. BC 17 x Kenwood THD7; PC portatile Pentium IV; IC7400 Icom tribanda. Ottavio tel. 320/4883674

VENDO Icom IC781 con modifica diodi HP, perfetto qualsiasi prova, non spedisco. Telefonare ore serali tel. 0141-917113 Franco I1FEJ

CERCO manuale, possibilmente in inglese o in italiano e lo schema del voltmetro selettivo della Wandel u. Goltermann, da (0,3) 2 ... 612 kHz; modello SPM-3, rimborso spese di ricerca, fotocopia-tura, spedizione e quant'altro. Bianchi Umberto (i1BIN) via Umberto I, 20 - 14030 Castagnole Monferrato (AT)

CEDO RTX UHF Alinco DR430 + toni; RTX Icom IC481; ponte VHF Shinwa da rivedere; ponte UHF Motorola + duplexer; RX Mivar Trafem; filtri YK88S1; YG455CN; YG455C1; XF10GS; circolatori UHF; filtri SHF Labem + schedine per TS440; moduli TX VHF 2W; moduli TX VHF 10W; trasf. 220/1850 V 370VA; molte riviste **CEDO/CERCO** per mia collezione (invio elenco a richiesta). Giovanni tel. 393/9063770

VENDO RTX Kenwood TS820S €350; mic da tavolo Kenwood MC50 €50; CD 24 ch Zodiac M5024/storico 100; RTX 2 m Icom IC 215 €50; RTX 2 m Icom IC22A €50; radio transistor Grundig mini boy 300 €35. Valerio tel. 338/4755364

VENDO RX FRG100; accordatori HF; wattmetri HF; MFJ filtro antidisturbo per RTX HF 1 kW; frequenzimetro HF alimentatori vario amperaggio per RTX; RTX palmare UHF Alinco DJS4C; Delta Loop 2 el. per 10 metri; bibanda V/U per 30; monobanda GP 144; EH per 40 metri. Tel. 347/2994248 Mario

VENDO radio a valvole 6BC mod. FM 199A, 6 valvole OM-OC-FM/TV, fono, in bachelite a €45; mod. AR/8 wonderful, 5 valvole, OM-OC, in bachelite a €45; Mivar mod. UCM 591/1, 6 valvole OM OC FM/TV, fono, in bachelite, a €50; mod. Samar, 6 valvole OM OL OC FM/TV, in bachelite a €45; mod. Rodi a €50; Philips B21 20A, 6 valvole OM FM TV a €50. Baragona Filippo - tel. 0471/910068

VENDO Icom 781 in perfette condizioni elettriche e estetiche, manuali e imballo €2.500 **REGALO**; SM8, SM20, SP20. Cell. 329/9774437

VENDO provavalvole in ottimo stato modelli TV7U e TV 10BU perfettamente funzionanti e calibrati. Piero ore 20.30 - 21.30 tel. 055/8495715

Sezione A.R.I. di Milano

**1ª MOSTRA SCAMBIO
per RADIOAMATORI**

**domenica 11 novembre 2007
dalle 8.30 alle 16.00
Via Natta 11 MILANO**

**Per info e prenotazioni
info@arimi.it**

FÖRA LA FUFFA

Microcontrollori e Robot

Scheda PIC 18 Pin versione chip SMD Per tutte le Pic a 18 pin (es. 16F84-16C54 etc.) Predisposta per Display intelligente (HD44780), connettore I/O portB in circuit programming ICSP

per Dip € 8,00
per SMD* € 8,00

Scheda PIC 28 Pin Per tutte le Pic a 28 pin (es. 16F72-16C572 etc.) Predisposta per Display intelligente (HD44780), connettore I/O portB e portC

€ 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

circolo stampato € 28,00

Programmatore per PIC ICSP (in-circuit su parallela)

circolo stampato € 10,00

OFFERTA SPECIALE € 1,00 AL PEZZO !!!

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

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 € 10,00

disponibile anche usato € 5,00

M53 58x39 / 2 fasi / 1 Amp / asse 6 mm € 12,00

Alimentatori

Moduli ST mod. GS-R

Alimentatore Professionale Alfa Elettronica 28,6 Volt 4A Regolabile internamente da 24 a 30 V Ottimo per controllo CNC

4X5 V 1,5 A - 2x 24 V +/- 12 V 0,2A Ottimo per controllo CNC

Modulo switching studiato per alimentazione a batteria. Ingresso 10-18V uscita 5V 3A 12 V 2A

Trasformatori elettrici Wattaggi vari, ottimi per lampade Alogene e alimentatori industriali

Alimentatore analogico Tipo CO1, 15V, 650 mA

(405 - 412) € 10,00

(51212) € 15,00

anche usato € 45,00

€ 25,00

€ 25,00

€ 15,00

a partire da € 3,00

€ 3,00

Schede

FM Radio Data Decoder

FM Radio Data Decoder Dispositivo per l'acquisizione e l'elaborazione dei messaggi RDS delle stazioni radio FM

in 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 quarzo € 33,50

Display intelligenti HD44780

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

*ottimi per schede PIC

Sede legale: Via Valpadana, 126 - 00141 - Roma
Tel. 06.82.00.00.66 / Fax. 06.86.80.18.77 - info@micromed.it



MICROMED

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

OFFERTA SPECIALE !!!

LCD Alfanumerico Intelligente - 1x20 LCD hd44780 - SOLO € 1,00 !!!

TUTTI I PRODOTTI LI TROVATE SU WWW.MICROMED.IT

VENDO valvole serie AB1, AB, ABC1, AC2, ACH1, AF3, AF7, AL1, AL2, AL4, AL5, AK1, AK2, AZ1, AZ2, AZ4, AZ11/12, SERIE CBL1, D11F, E2B, EBC3, EBC11, EBC41, EBF2, EBF11, EBL1, ECH3/4, ECH42, ECL11, EF6/EF9, EF11, 12, 13, 14, 40, 41, 42, 55, EK2, EL2, EL3, EL3B, EL3N, EL5, EL8, EL11, EL12N, EL41, EZ11, WE11, WE27, WE32, WE45, WE54, Z2E, ZM1117, EM4, EM34, EM84, 6E5/VT215, 6AD6G = 6AF6G
Flebus Tullio - via Mestre 14 - 33100 Udine

CERCO ricevitori; trasmettitori RTX solo HF marchi Heatkit ed eventuali accessori.
Fabiotele. 339/4742817 - e-mail: ik6jot@virgilio.it

VENDO TS2000 nuovo con banda 1200 MHz €1.500; TS850 completo perfetto €1000, compreso mic MC60 e altoparlante line Kenwood; AOR 3000A €700; ICR 100 €600 il tutto per cessato hobby.
Tel. 338/2666113, tel. 0533/650084 ore ufficio Andrea.

VENDO TS 940 con A.T. + Sp 940 + filtro CW a €900; riparazioni, riallineamenti, riparazioni di rotor, fornitura tubi di potenza, riparazioni amplificatori a valvole o transistor. Paolo www.iz3btw.it

VENDO surplus vario, apparati e componenti, chiedere lista; annate rivista "Volare" chiedere lista. **CERCO** Geloso apparati e componenti; riviste "Sistema Pratico" e simili; surplus RX Bendix RA1B, command set, RTX Signal One, RTX WS58MK1, TLX TG16-TG26, generatori USA II guerra mondiale, RTXWSC12, WS21, RXTXHallicrafters HeatKit Sailor, apparecchi e strumenti scuole radio per corrispondenza anni 50-60. **CERCO** volume "Operatore cinematografico" ediz. Hoepli; schema radioricevitore serie anie "Kennedy K312".
Circolo Culturale Laser - C.P. 62 - 41049 Sassuolo MO - tel. 335/5860944 - e-mail: polarlys@libero.it

VENDO ricevitore AOR AR 3000 USB - LSB - CW - AM - FM - FMN, da 100 kHz a 2.036 MHz sintonia continua, 400 memorie 13,8 Vcc pari al nuovo con manuale €400. Roby tel. 339/2543571

VENDO AT 180 Icom accordatore automatico per IC706 MKIIG; IC7000; IC718; IC78; potenza max applicabile 120W; gamma operativa 1,8 - 54 MHz, completo di cavi di collegamento, come nuovo con imballo originale €300. I2QIL Antonio
tel. 335/5332664 - e-mail: i2qilony@tin.it

Per cessata attività **VENDO** Yaesu FT 817 RTX portatile 5W HF 50 430 144 completo di batterie e caricabatterie antenna; accordatore d'antenna MFJ 945E 1,8 - 60 MHz 300W materiale perfetto in garanzia non spedisco in blocco €600, non trattabili. I3DZD Vittorio Padova. cell. 340/0686179

CERCO BC 659 - BC 620A - PE237 - 120 - 177 alimentatori powersupply per C11, anche in AC o DC. Torre Ivano - Tel. 0585/251048

VENDO accordatore automatico SGCS 237 PCB; RTX palmare Motorola Visar omologato per le bande civili utilizzabile anche per le bande radioamatoriali, frequenzimetro Bremi, telefono isdn.
Tel. Sergio 349/1201896 o e-mail: sierra.iw@tin.it

VENDO set di manuali per tastiera KORG Trinity comprendente guida all'uso ed ai parametri di impostazione. 240 pagine interamente in italiano. Chiedete, info per ogni necessità. Daniele, e-mail info@eurocom-pro.com

CERCO due dispense, anche in fotocopia, del corso Radio Stereo S.R.E. anni 1970, copertina blu. lader tel. 0542/681011

CERCO schema elettrico e manuale del Noise Generator tipo 1382 20 Hz : 20 MHz della General Radio.
Per favore informatemi: Poles Pietro c/o SP.EL.CO. S.r.l. - via Pordenone 23 - 33080 San Quirino PN - Tel. 0434/918746 - pietropoles@spelco.com

ACQUISTO se perfetto esteticamente e funzionalmente RX Sony ICF SW77 con manuale d'uso. Grazie IZ1BIF Ignazio. Annuncio sempre valido.
Tel. 340/8389780 ore 8.00-21.00

Le MOSTRE-MERCATO di OTTOBRE e NOVEMBRE

6-7 ottobre AREZZO: Org. Expo' Line
Tel. 328/1135389

6-7 ottobre ANCONA: Org. ERF
Tel. 0733/780811

6-7 ottobre FIRENZE: Org. Compendio Fiere - Tel. 337/676719

12-13-14 ottobre TITO SCALO (PZ):
Org. EFAB - Tel. 0971/485348

13-14 ottobre VERONA:
Org. Verona-fiere - Tel. 0458/298311

20-21 ottobre MONOPOLI (BA):
Org. ARI Bari - Tel. 347/6847524

20-21 ottobre FAENZA (RA): Org. Blu Nautilus - Tel. 0541/53294

27-28 ottobre SCANDIANO (RE):
Org. Ente Fiere - Tel. 0522/8574436

27-28 ottobre ROVIGO: Org. Area Rebus - Tel. 0425/28360

3-4 novembre UDINE: Org. Compendio Fiere - Tel. 337/676719

3-4 novembre TERNI: Org. Multiservice - Tel. 0744/407778

10-11 novembre ERBA (CO):
Org. Blu Nautilus - Tel. 0541/53294

17-18 novembre CEREIA (VR):
Org. Compendio Fiere - Tel. 337/6767191

24-25 novembre PORDENONE:
Org. Ente Fiera Pordenone - Tel. 0434/23111

24-25 novembre PESCARA: Org. sezione ARI - Tel. 085/4711930



RISTORANTE BAR
S. APOLLINARE
via Classense n.12
48100 Classe (RA)
Tel. 0544 527005

Nel giorno 14 OTTOBRE 2007 le Sezioni A.R.I. Romagnole di BAGNACAVALLLO, CESENA, FAENZA, FORLÌ, RAVENNA e RIMINI organizzano il

XLIII "CONVEGNO ROMAGNA" VHF-UHF-SHF

I lavori del "Convegno Romagna" avranno luogo presso una sala del ristorante adiacente la storica e stupenda Basilica di S. Apollinare in Classe.

PROGRAMMA: Domenica 14 ottobre 2007

• ore 08:30 - Apertura Convegno da parte del Presidente della Sezione A.R.I. di Ravenna (I4YHH) e di alcuni rappresentanti del Consiglio Direttivo A.R.I.

• ore 09:00 - Inizio delle relazioni:

Relazioni attinenti le Comunicazioni sulle frequenze V-U-SHF, tenute dai Manager Nazionali.

Relazioni tecniche.

• ore 13:30 - Pranzo presso il ristorante "S. Apollinare".

Durante il Convegno si terrà la premiazione:

del Contest Romagna 2007.

del Contest delle Sezioni 144 MHz (organizzato dalla Sezione di Trieste).

del Contest delle Sezioni UHF e SUP. (organizzato dal Comitato Regione Toscana)

del Contest Lazio (organizzato dalla Sezione di Roma).

Numerosi premi a sorteggio per tutti gli intervenuti (durante il pranzo).

Per ulteriori informazioni:

IK4RVC Angelo Riceci - Tel. 0544-527351 - I4CIL Franco Rondoni - Tel. 0544-568254
E-mail: i4cil@sira.it

Frequenze di appoggio: diretta 145.375 --- ripetitore R2 145.650

VENDO IC718 HF Icom; FT817 ND Yaesu; FT 857D e FT897D Yaesu; Alinco DX 70 TH 100W HF e 6m; palmare Yaesu VX2; veicolare bibanda Kenwood D700; antenne HF portatili da 6/10/15/17/20/40/80 m; tuner automatico LDG; antenna direttiva 2 el. 50 MHz.
Caruso Ottavio - Tel. 393/3902858

VENDO roswattmetro Bird mod.43, con sette tappi misti e altro strumento con borsa in pelle originale Bird, nuove €750; rotore Tevere stupendo €400; rotore Yaesu KR500 €200; turner + 3 da base €80; TS 811 430 MHz come nuovo €250; alimentatore 25A €130; materiale come nuovo.
Miorini Felice - tel. 0376/82132

Nel giorno 13 OTTOBRE 2007 la Sezione A.R.I. di RAVENNA organizza:

Incontro con i Manager di settore e/o organizzatori dei Contest Trofei A.R.I. V-U-SHF 2007

Il ritrovo è previsto per le ore 16,00

Per ulteriori info:

IK4RVC Angelo Riceci - Tel. 0544-527351
I4CIL Franco Rondoni - Tel. 0544/568254
e-mail: i4cil@sira.it

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



ALAN 121

Ricetrasmittitore CB veicolare
Multi banda

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



ALAN 78 PLUS MULTI

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

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



ALAN 8001S

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

Disponibile in due versioni:

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

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



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

CORSI PER IL CONSEGUIMENTO DELLA PATENTE DI RADIOAMATORE

La **Sezione A.R.I. di Ragusa** informa che sono aperte le iscrizioni al corso che avrà inizio nel mese di novembre. Le lezioni saranno tenute la domenica mattina dalle 10 alle 12, presso la sede sociale sita al km 6,450 della SP 25 Ragusa - Marina di Ragusa. Per info rivolgersi al presidente via e-mail all'indirizzo ajtvbr@tin.it

La **Sezione A.R.I. di Montecatini Terme (PT)** informa che in data 12-09-07 ha avuto inizio il corso che si tiene dalle 21 alle 24 del mercoledì sera, presso la sede in Via S. Antonio. Le iscrizioni sono ancora aperte. Per informazioni rivolgersi via e-mail all'indirizzo vabonar@tin.it

La **Sezione A.R.I. di Portogruaro (VE)** informa che sono ancora aperte le iscrizioni al corso che ha avuto inizio nel mese di settembre. Per informazioni rivolgersi via e-mail all'indirizzo info@iq3mv.com

VENDESI: RX Collins 75A3; RX Hallicrafters SX117; analizzatore di spettro 1 GHz sintetizzato Farnell mod. SSA 1000A. Max serietà. Claudio - tel. 335/7275250

Alan mod. Midland (modificato il doppio modulatore + Eco Colt + 120 canali) €250; rosmetro wattmetro Osker 200 €60; modulometro wattmetro rosmetro Reace RC 1000 €60; Alan 38 portatile Midland €30. Tel. 329/5746346

VENDO ricetrasmittitore militare Manpack Racal Jaguar V frequenza 30-88 MHz FM completo di linea 50 watt batteria antenna microtelefono originali, funzionante in ottime condizioni chiedo €1500. Telefonare la sera al numero 331/5499272

VENDO Yaesu FT 290R VHF all mode €150; antenna attiva per RX nuova imballata Radiomaster A-50, freq. HF + 50 MHz €60 + s.s.; Yaesu FT 767 GX HF + VHF + UHF da base con alim. e accordatore incorporato, perfetto, con mike con imballo originale €850 + s.s.; antenna verticale HF Gap Challenger in ottimo stato, usata solo 2 anni €250. Daniele tel. 335/5971187 - e-mail: iz0ean@interfree.it

CERCO Geloso apparati, componenti, documentazione, riviste "Sistema Pratico" e simili anni 50-60; RX Bendix RA1B, ARC5, R100, RTX WS58MK1, Signal-One, TLX TG16-TG26, generatori I151, I222, apparecchi scuole radio per corrispondenza, RX - TX Sailor, Hallicrafters, HeatKit, RTX WSC12, RTX WS21. **VENDO** surplus vario, apparati e componenti, chiedere lista; annate complete "Volare", chiedere lista. Circolo Culturale Laser - C.P. 62-41049 Sassuolo MO - tel. 335/5860944 - e-mail: polarlys@libero.it

VENDO antenne direttive per Wireles €90; antenna attiva larga banda per scanner €60; TV LCD 7 pollici nuovo, a colori €100; orologi con ricetrasmittitore incorporato €70 la coppia; livella laser con trepiedi €50. Tel. 0533/650084, cell. 338/2666113 - simonaelettronica@tiscali.it

CERCO altoparlante ICOM SP-23 o SP-20. Solo se in perfette condizioni estetiche e funzionali ed a prezzo ragionevole. Alfonso tel. 320.1889170 e-mail: it9muo@libero.it

VENDO ricevitore RACAL R 6790GM (2174/URR) perfetto recentemente riallineato da una nota ditta del settore + ricevitore JRC 535 garantito. Stefano tel. 349/5382894 e-mail: vicenzi@cheapnet.it

VENDO RTX Kenwood TS 820S (HF) €400; mic da tavolo Kenwood MC50 €60; CB 24 ch. Zodiac (storico) M5024 €100; mic palmare turner €30; amplif. HiFi Nakamiki mod. "amplifier 1" 100W €180; giradischi Garrad a puleggia €30. Valerio tel. 338/4755364

La rubrica **Piccoli Annunci gratuiti** è destinata esclusivamente a vendite e scambi di usato tra privati. Scrivere in stampatello e servirsi della cedola (anche in fotocopia). Nella parte tratteggiata va indicato, oltre al testo dell'annuncio, il recapito che si vuole rendere noto. Gli annunci non compilati nella parte in giallo (che non comparirà sulla rivista) verranno cestinati.

Si possono pubblicare annunci a carattere commerciale (evidenziati con filetto colorato di contorno) al costo di €0,95 + iva al mm/colonna, altezza minima 35 mm, allegando i dati fiscali per la fatturazione.

Piccoli Annunci

☐ Annuncio gratuito

☐ Annuncio a pagamento (chiedere informazioni)

NB: Gli annunci non compilati in questa parte (che non comparirà nell'annuncio), verranno cestinati.

COGNOME..... NOME..... ☐ ABB. N. ☐ NON ABB
VIA..... CAP..... CITTÀ.....
TEL..... Inseritemi gratis su Internet ☐ SI ☐ NO E-MAIL:..... FIRMA.....

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DELLA LEGGE 675/96, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI. LEI POTRÀ, IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE, SCRIVENDO A: EDIZIONI C&C srl - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA RA - cec@edizionicec.it

RITAGLIARE E SPEDIRE A: EDIZIONI C&C S.r.l. - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - FAX 0546/662046 - e-mail: cec@edizionicec.it



arno elettronica

sistemi e strumenti per la navigazione e la comunicazione

Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)

Telefono 0587 606122 Fax 0587 608634

assistenza@arnoelettronica.com

www.arnoelettronica.com

Marchi e prodotti registrati e coperti da brevetto internazionale

LE NOSTRE ANTENNE Wi-Fi :

Alcuni dei modelli disponibili pronta consegna :

AE24/126060P Antenna direzionale a pannello 2,4GHz - 12,5dBi in tecnologia "Full wave quad" **48Euro**

AE24/201820P Antenna direzionale a pannello 2,4GHz - 20dBi in tecnologia "Full wave quad" **118Euro**

AE24/087080M Antenna direzionale 2,4GHz - 8dBi in tecnologia "Microstrip" **30Euro**

AE24/162828M Antenna direzionale 2,4GHz - 16dBi in tecnologia "Microstrip" **72Euro**

AE24/143030Y Antenna direttiva Yagi 2,4GHz - 14dBi **53Euro**

AE24/0912360AS Antenna collineare omnidirezionale a stilo 2,4GHz - 9dBi **60Euro**



Ottima qualità. Rivestimento PVC bianco. Ogni antenna è testata elettricamente. Facili da installare, complete con kit per montaggio e data sheet. Brochures complete sul nostro sito oppure chiamando i nostri uffici 0587 606122. Prezzi IVA inclusa, spedizione esclusa.

AE1257 - PALO TELESCOPICO 12.5Mt.

Fiberglass GRP non conduttivo, colore nero, 11 elementi, lunghezza (completamente estesa) 12,5 metri, lunghezza (da chiusa) 133 cm. Diametro primo elemento (Base): 41,5 mm. Diametro tappo a vite per apertura base: 49 mm. Diametro in corrispondenza dei 10 metri di altezza: 14,5 mm. Diametro minimo undicesimo elemento (punta cimino): 3 mm. Peso: 1,7 Kg. Fornito con accessorio coassiale per installazione controventi, tappo superiore di chiusura, custodia in stoffa e manuale.

70 Euro

Prezzo IVA inclusa, spedizione esclusa.

Importatore ufficiale

CG ANTENNA

Accordatore automatico d'antenna CG3000. Alta qualità a bassissimo costo. Accorda dagli stili alle fili. Utilizzabile con qualsiasi apparato.

Frequenza operativa 1.8-30MHz. Impedenza d'ingresso 50ohm

Max potenza ingresso: 200W PEP Min potenza ingresso: 10W

Alimentazione: 13.8V ± 10% Current Drain: < 0.8A

Tempo di accordo: 2 secondi (First time tuning) < 0.2 sec (Per frequenza in memoria).

200 MEMORIE

Lunghezza filo/stilo: 6-30MHz > 2.4mt - 1.8-30MHz > 8mt

Contenitore stagno. Staffe inox in dotazione. Dimensioni 310x240x72mm

319 Euro IVA inclusa

Disponibili anche i modelli:

CG3000 Professional (399Euro) - CG3000 Professional Navy (469Euro)

Contributo spese corriere e contrassegno 10 Euro



TOROIDI disponibili pronta consegna. Alcuni esempi:

T200-2 T225-2 T300-2

Confezionati Singolarmente.

PREZZI IMBATTIBILI!



TOR-I, AMTOR, NAVTEX, AMTEX, RTTY, PSK31, CW, SSTV, FAX). Per maggiori informazioni visitate il nostro sito oppure telefonateci.

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

Sono disponibili i modem PTC-II della SCS PACTOR per le comunicazioni in PACTOR II

PACTOR III (anche per: PAC-



VENUS

VENUS160 - 1,8MHz

VENUS80 - 3,5MHz

2 KW SSB - CW 500W AM-RTTY

264Euro

COBRA

COBRA40 - 7MHz

COBRA30 - 10MHz

COBRA20 - 14 MHz

COBRA17 - 18MHz

COBRA15 - 21MHz

COBRA12 - 24MHz

COBRA11 - 27MHz

COBRA10 - 28MHz

2 KW SSB-CW 500 W AM-RTTY

156Euro

ASPIS

ASPIS 6 - 50MHz

ASPIS 7 - 43MHz

300W SSB-CW 75W AM-RTTY

156Euro

ASPIS 11 27MHz CB

600 W SSB - CW 150 W AM-RTTY

99Euro



Antenna Attiva HF4

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

100 Euro IVA inclusa

Contributo spedizione/contrassegno 15 Euro.



Importatore Ufficiale per l'Italia

RANGER 811H 4 Valvole 811A

Un eccellente segnale ad un costo contenuto!

EURO 1520



CHALLENGER III

Triodo ceramico GS35

Fantastico nelle prestazioni e nel prezzo!!

PROMO EURO 2700



Programma prossime Fiere:
Firenze 6/7 ottobre PRIMA Edizione!
Udine 3/4 novembre + Mercatino
Pescara 24/25 novembre



MARCHE FIERE

ERF - ENTE REGIONALE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE

**QUARTIERE FIERISTICO
CIVITANOVA MARCHE (MC)**

8 - 9 DICEMBRE 2007

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

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

Disco

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

"4^o Mercatino del Radioamatore"

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



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

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

www.erf.it civitanova@erf.it

Quartiere Fieristico di Civitanova Marche

ERF - ENTE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE

Tel. 0733 780811 Fax 0733 780820

Sistemi professionali GPS/GSM

Produciamo e distribuiamo sistemi di controllo e sorveglianza remoti basati su reti GSM e GPS. Oltre ai prodotti standard illustrati in questa pagina, siamo in grado di progettare e produrre, su specifiche del Cliente, qualsiasi dispositivo che utilizzi queste tecnologie. Tutti i nostri prodotti rispondono alle normative CE e RTTE.

NEW Localizzatore personale con display

Geopoint è un dispositivo portatile che invia la propria posizione a distanza ad un cellulare, ad un PC o ad un altro dispositivo dello stesso tipo e trasmette un messaggio di SOS in caso di emergenza. Integra un ricevitore GPS a 20 canali di ultima generazione SIRF Star II (per determinare le coordinate) ed un modulo GSM quad-band per trasmettere i dati.

Geopoint può essere utilizzato in moltissime situazioni quando occorre localizzare e seguire in tempo reale persone ed oggetti in movimento, in particolare: persone o gruppi di persone, animali, veicoli, merci, ecc.

Ha 3 funzioni di base: localizzazione e trasmissione della propria posizione, invio di un messaggio di SOS in caso di emergenza e comunicazione vocale come telefono cellulare.

LOCALIZZAZIONE

Geopoint può inviare i dati di posizione automaticamente o quando chiamato, verso: un cellulare mediante SMS; un modem telefonico collegato ad un PC; un PC collegato ad Internet, mediante la modalità GPRS; un altro localizzatore dello stesso tipo. In dotazione viene fornito il software MyTrack per PC in grado di gestire la cartografia e mostrare la posizione del dispositivo.

EMERGENZA

La pressione del pulsante SOS determina l'invio di ripetuti SMS verso un massimo di quattro numeri telefonici preprogrammati. I messaggi SMS contengono tutte le informazioni sulla posizione del dispositivo. Il destinatario del messaggio di auto può chiamare il dispositivo per comunicare con la persona.

TELEFONO

Il dispositivo funziona senza problemi anche come telefono GSM. I numeri di telefono ed i nomi vengono preprogrammati in rubrica tramite collegamento USB. Le operazioni per la chiamata sono estremamente semplificate.

ALTRE FUNZIONI

Invio automatico, a cadenza programmata, della propria posizione, velocità, altitudine, ecc.; invio di un messaggio di allarme per segnalare il proprio spostamento al di fuori di un'area prestabilita (geofencing); rilevamento del movimento tramite un sensore interno per ottimizzare l'invio dei messaggi e ridurre i consumi della batteria; memoria dei dati per la registrazione delle coordinate del percorso. I punti memorizzati sono trasferibili ed analizzabili sul PC tramite il software MyTrack in dotazione. La confezione comprende: apparecchio con display + carica batterie + 1 batteria + cavo USB + software MYTRACK per PC.

Materiale ABS antracite; peso 120g; dimensioni 75 x 74 x 25mm

GEOPOINT • Euro 499,00



SERVIZIO WEB GRATUITO

A quanti acquistano una nostra unità remota GPS/GSM diamo la possibilità di utilizzare gratuitamente il nostro servizio di localizzazione su web all'indirizzo: www.geotracker.net. Potrete così, mediante Internet, e senza alcun aggravio di spesa, visualizzare la posizione del vostro veicolo su una mappa dettagliata 24 ore su 24.

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa.

Personal Tracker SMS/GPRS/VOICE

Compatto localizzatore portatile con funzione di telefono GSM. Può trasmettere le proprie coordinate (latitudine e longitudine) in due modalità differenti: via SMS verso i telefoni cellulari, oppure tramite tecnologia GPRS, ad un computer opportunamente configurato.

Le coordinate ricevute permettono di conoscere, mediante cartografia visualizzata sul PC, il luogo esatto della persona che possiede il dispositivo. Inviando con un telefono cellulare un SMS (anche vuoto) al Personal Tracker, questi risponderà comunicandoci le sue coordinate. Il dispositivo può inviare le proprie coordinate a qualsiasi telefono cellulare che effettua la richiesta, oppure abilitato per inviare i dati fino ad un massimo di 10 utenti predefiniti. Con la semplice

pressione di un tasto, il TR102 può effettuare chiamate vocali verso un numero di cellulare predefinito (massimo 3). Il localizzatore va configurato mediante software a comando da installare su PC. Particolarmente semplice da configurare e da utilizzare, questo eccezionale dispositivo è l'ideale per tutte le persone che

desiderano avere sempre a portata di mano un sistema di localizzazione GPS e per i genitori che vogliono essere sempre informati su dove si trovano i propri figli.

Localizzatore GPS • Telefonino GSM/GPRS • Antenna GPS omni-direzionale ad alta sensibilità • Chipset di ultima tecnologia SIRF Star II 20 canali • Programmabile via PC per funzionamento in modalità GPRS o via telefono cellulare (SMS) • Possibilità di ricevere chiamate da telefoni cellulari e avere una normale conversazione • Supportando tutte le bande GSM può lavorare in tutto il mondo: GSM 850/900/1800/1900 MHz • Pulsante indipendente di messaggio SOS (emergenza) che invia, con un SMS, le coordinate di localizzazione fino ad un massimo di 3 numeri GSM preimpostati dall'utilizzatore che possono essere differenti dagli altri di preselezione • LED indicatore di batteria scarica e segnale GPS e GSM • Completo di software CALL CENTER per la gestione di 5 unità (max.) in modalità GPRS e impostazione periodica della trasmissione dei dati relativi alla posizione tramite connessione GPRS • Possibilità di realizzare facilmente applicazioni cartografiche tramite Google Earth mapping oppure Google maps per trovare la posizione sulle cartografie mondiali GOOGLE!

TR102 • Euro 315,00

Localizzatore miniatura GPS/GSM con batteria inclusa

Dispositivo di localizzazione personale e veicolare di ridottissime dimensioni. Integra un modem cellulare GSM, un ricevitore GPS ad elevata sensibilità ed una fonte autonoma di alimentazione (batteria al litio). I dati relativi alla posizione vengono inviati tramite SMS ad intervalli programmabili a uno o più numeri di cellulare abilitati. Questi dati possono essere utilizzati anche da appositi programmi web che consentono, tramite Internet, di visualizzare la posizione del target su mappe dettagliate.

MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

Invio di SMS ad intervalli predefiniti: l'unità invia ai numeri telefonici abilitati un messaggio con le coordinate ad intervalli di tempo predefiniti, impostabili tra 2 e 120 minuti. Gli SMS contengono l'identificativo dell'unità con i dati relativi alla posizione, velocità e direzione nel formato predefinito.

Polling: l'unità può essere chiamata da un telefono il cui numero sia stato preventivamente memorizzato; al chiamante viene inviato un SMS con tutti i dati relativi alla posizione del dispositivo.

Polling SMS: Inviando un apposito SMS è possibile otte-

nere un messaggio di risposta contenente le informazioni relative alla cella GSM in cui l'unità remota è registrata. Questa funzione consente di sapere (in maniera molto più approssimativa) dove si trova il dispositivo anche quando non è disponibile il segnale della costellazione GPS.

Emergenza: Questa funzione fa capo al pulsante Panic dell'unità remota: premendo il pulsante viene inviato ad un massimo di tre numeri telefonici preprogrammati un SMS di richiesta di aiuto contenente anche i dati sulla posizione. L'attivazione di questo pulsante determina anche un allarme acustico.

G19B • Euro 399,00



Professional tracker & mobile phone

MAMBO è un localizzatore professionale composto da un modem GSM/GPRS, un ricevitore GPS 20 canali, un modulo Bluetooth™ per connessione voce e dati e un sensore di movimento sui tre assi, il tutto in un'unica soluzione. Caratterizzato da un compatto design e un bassissimo consumo è lo strumento ideale per la localizzazione di veicoli e per la sicurezza personale. Tramite software e Bluetooth è possibile inviare comandi configurati per adattarli alle diverse esigenze. MAMBO può essere inoltre configurato con funzioni di Geofence: impostando zone geografiche, rotte, zone proibite, l'unità informa automaticamente l'utente via SMS, voce o dati quando il dispositivo entra o lascia la zona prestabilita. In caso di emergenza, la persona in possesso di MAMBO può, premendo un pulsante, inviare messaggi di allarme con le informazioni di posizione o effettuare una chiamata voce ai numeri memorizzati. Può essere controllato in tempo reale tramite Internet e trasmettere e-mail ad un destinatario predefinito, utilizzando una connessione TCP/IP. MAMBO può essere impiegato in diverse applicazioni quali: sicurezza personale, gestione di flotte aziendali, navigatori (può essere utilizzato come GPS Bluetooth), GPS logger e molte altre. MAMBO è un dispositivo destinato a professionisti del settore fornito

con un manuale di oltre 200 pagine in lingua inglese per la programmazione e la configurazione.

GPS ad alta sensibilità 20 canali (SIRFstarII) • Modem GSM tri-band • Bluetooth per trasferimento dati e voce • Stack TCP/IP • Sensore di movimento • Antenna GPS integrata • Possibilità di localizzazione in real time • Geofence (zone sensibili) configurabili • Memorizzazione percorso (180000 punti) • 3 pulsanti configurabili dall'utente • Dimensioni: 86 x 60 x 28 mm • La confezione comprende anche la batteria agli ioni di litio, il riciclatore da rete, il riciclatore da auto, l'antenna e il cordoncino.

MAMBO55 • Euro 510,00



Localizzatore miniatura GPS/GSM GPRS con batteria e microfono inclusi

Sistema di localizzazione personale e veicolare di ridottissime dimensioni. Si differenzia dal modello standard (G19B) per la possibilità di utilizzare connessioni GPRS (oltre alle normali GSM) e per la disponibilità di un microfono integrato ad elevata sensibilità. I dati relativi alla posizione vengono inviati tramite la rete GPRS o GSM mediante SMS o email. Funzione panico e parking. Possibilità di utilizzare servizi web per la localizzazione tramite pagine Internet.

MODALITA' DI FUNZIONAMENTO

Invio dei dati di localizzazione tramite rete GPRS e web server: l'unità remota è connessa costantemente alla rete GPRS ed invia in tempo reale i dati al web server; è così possibile conoscere istante dopo istante la posizione del veicolo, la sua direzione e velocità con un costo particolarmente contenuto dal momento che nella trasmissione a pacchetto (GPRS) vengono addebitati solamente i dati inviati ed in questo caso ciascun pacchetto che definisce la posizione è composto da pochi byte.

Ascolto ambientale tramite microfono incorporato: chiamando il numero dell'unità remota, dopo otto squilli, entrerà in funzione il microfono nascosto consentendo di ascoltare tutto quanto viene detto nell'ambiente in cui opera il dispositivo.

Utilizzando un'apposita cuffia/microfono sarà possibile instaurare una conversazione voce bidirezionale con

l'unità remota. La sensibilità del microfono è di -24dB.

Emergenza: questa funzione fa capo al pulsante Panic dell'unità remota: premendo il pulsante viene inviato in continuazione al web server un messaggio di allarme con i dati della posizione e, a tutti i numeri telefonici memorizzati, un SMS di allarme con le coordinate fornite dal GPS.

Parking/Geofencing: tale modalità di funzionamento può essere attivata sia con l'apposito pulsante che mediante l'invio di un SMS. Questa funzione - attivata solamente quando il veicolo viene posteggiato - determina l'interruzione dell'invio dei dati relativi alla posizione. Qualora il veicolo venga spostato e la velocità superi i 20 km/h, la trasmissione riprende automaticamente con una segnalazione d'allarme. Qualora la connessione GPRS non sia disponibile, vengono inviati SMS tramite la rete GSM.

WEBTRAC4S • Euro 499,00



COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

OFFERTA 4 volumi € 36,00 cod. 3801

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

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

ANTENNE, progettazione e costruzione

di N. Neri

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

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

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

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

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

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI

di N. Neri

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

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA - Nuova Edizione - di C. Amorati

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

Libro + supporto audio, 2 CD ROM

(€ 15,00 - cod. 067)

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

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

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di N. Neri

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

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

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

VOIP: Interconnessione radio via internet

di A. Accardo

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

LEGGI E NORMATIVE

di E. La Pesa

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

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani

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

RADIOINTERFERENZE

di N. Neri

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

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

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

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia

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

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

Questo manuale tratta l'argomento in modo semplice, corredandolo anche di alcuni esempi, allo scopo di rendere accessibile la progettazione anche a coloro che si occupano di elettronica solo per hobby. Per motivi di utilità e semplicità, è stato dato maggiore spazio agli stabilizzatori tipo "serie" (i più usati), ma si parla anche di stabilizzatori "shunt", "switching" e generatori di corrente costante. (160 pag. - € 10,00 - cod. 41)

CAMPAGNA DI LIBIA

di C. Bramanti

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

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

di A. Casappa

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

GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

di L. Colacicco

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

OFFERTA 3 volumi € 24,00 cod. 3815

OFFERTA 2 vol. € 16,00 cod. 1725

OFFERTA volumi SCONTATI al 50%



DAL SOLE E DAL VENTO

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

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



LE ONDE RADIO E LA SALUTE

di G. Sinigaglia

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



RADIO ELEMENTI

di N. Neri

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



ABC DELLE RADIO A VALVOLE

• • • NOVITA' • • •

di N. Neri

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



GUGLIELMO MARCONI

di R. Poli

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

MONDO SENZA FILI

di G. Montefinale

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



RKE COMPENDIUM 1

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

RKE COMPENDIUM 2

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

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di M. Galasso e M. Gaticci

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

MARCONISTI D'ALTO MARE

di U. Cavina

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

L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di M. Martinucci

Tutto quello che volete sapere su questo affascinante hobby: dalla scelta del ricevitore, alla installazione della antenna, all'aspetto legale. Tutte le frequenze su cui trasmettono i radioamatori, i contest e i diplomati, i radiofari, le stazioni di tempo e frequenza, il meteoscatter. (192 pag. €18,30 SCONTO 50% €9,15 cod. 171)

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

di E. e M. Vinassa de Regny

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

I SATELLITI METEOROLOGICI

di M. Righini

Questo volume intende fornire le informazioni essenziali per il rilevamento e l'inseguimento dei satelliti meteorologici, e per la ricezione delle foto e dei dati inviati a terra dai trasmettitori di bordo. In appendice vi è la descrizione di una stazione amatoriale per la visualizzazione delle immagini ambientali ed una serie di oltre 60 foto. (€12,90 SCONTO 50% €6,45 cod. 465)

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di R. Pitacco

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

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY di Petrantoni e M. Vinassa de Regny

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

per gli abbonati a RadioKit Elettronica spese di spedizione comprese

COGNOME NOME

VIA CAP CITTA'

e-mail:

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

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

TOTALE

€.....

SPESA FISSE di SPEDIZIONE

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

TOTALE

€.....2,50

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

☐ Allego assegno personale

☐ Pagherò in contrassegno (+ € 2,50)

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

☐ EUROCARD ☐ CARTA SI

☐ VISA ☐ MASTER CARD

N.

SCADENZA IMPORTO L.....

INTESTATA A:

FIRMA:

DATA:

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

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

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

radioelettronica **ABBONARSI CONVIENE**



Abbonandovi entro il 20 OTTOBRE 2007 riceverete
GRATIS la serie completa
 delle raccolte **TUTTO KIT**,
 14 volumi, oltre 450 progetti elettronici

Pur non essendo più disponibili le scatole di montaggio, la raccolta costituisce una preziosa fonte di idee e consigli utili per l'apprendimento e lo sviluppo della tecnica dell'autocostruzione

abbonamento annuo € 44,50 biennale € 82,00

oppure

Abbonamento con 3 numeri OMAGGIO
annuo € 44,50 biennale € 82,00



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

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

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

Via.....

CAP.....CITTA'.....(.....)

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

- | | | |
|---|---------|----------------------|
| ☐ Abb. annuo + 3 numeri omaggio | € 44,50 | |
| ☐ Abb. biennale + 3 numeri omaggio | € 82,00 | |
| ☐ Abb. annuo + Pacco 14 volumi TUTTOKIT | € 44,50 | Spese sped. comprese |
| ☐ Abb. biennale + Pacco 14 volumi TUTTOKIT | € 82,00 | Spese sped. comprese |

Offerte valide fino al 30-10-2007

- ☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato a Edizioni C&C S.r.l.
- ☐ Allego fotocopia vaglia postale
- ☐ Allego assegno personale

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO (non elettronica):

- ☐ CARTA SI ☐ VISA
- ☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD

N. _____

SCADENZA _____ IMPORTO € _____

INTESTATA A: _____

FIRMA _____

DATA _____

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

Pagamenti con POS VIRTUALE PROTETTO su **www.edizionicec.it** sezione **Abbonamenti**

SANGEAN *Il mondo in una radio*



WR-2
Radio da tavolo MW/FM



DPR-2
Radio
FM (RDS)/
DAB (III)

DPR-202
Radio
FM/DAB
(III-L)
Dual Band



ATS-909 Radio MW/OC
(AM/LSB/USB)/FM (RDS)



MMR-77 Radio MW/FM
con ricarica a dinamo



DT-120
Radio
FM-Stereo
con
auricolari



U-3 Radio Utility digitale
waterproof MW/FM



DPR-25 Radio FM-Stereo
(RDS)/DAB (III)



ATS-606
Radio MW/OC/FM



DT-220 Radio MW/FM
(RDS) con orologio



ATS-818/ACS Radio
registratore MW/OC
(AM/SSB) FM



RCR-1 Radio con orologio
radiocontrollato LW/MW/FM



ATS-505 Radio
LW/MW/FM-Stereo



DDR-22 Radio da tavolo
MW/FM (RDS)/DAB (III)



DCR-209 Radio
da tavolo FM/DAB (III-L)



RCR-2 Radio sveglia
radiocontrollata FM



ATS-303 Radio
MW/OC/FM - Stereo



DDR-203 Radio da tavolo
FM (RDS)/DAB (III)



DPR-1 Radio
registratore SD FM/DAB (III)



SG-622
Radio MW/OC/FM



DMS-16 Radio stereo
Compact MW/FM-Stereo
(RDS/DAB-III).
Lettore CD/MP3



DDR-3 Radio da tavolo
FM (RDS)/DAB (III)



PRD-2
Radio
sveglia
MW/FM

www.radiosystem.it



**GLI SPECIALISTI
IN ALIMENTAZIONE
E AMPLIFICAZIONE**

LE GRANDI NOVITA' DI AUTUNNO

NOVITÀ Prodotti in Italia, Qualità

SWITCHING ALTA EFFICIENZA



D.C.- D.C. STEP-DOWN CONVERTER

Mod. CONTACT 10	20-30V → 13.5VDC	10A cont. - 15A int.
Mod. CONTACT 20	20-30V → 13.5VDC	20A
Mod. CONTACT 40	20-30V → 13.5VDC	40A



D.C.- D.C. UP and DOWN CONVERTER con isolamento galvanico ingresso / uscita

Mod. CR 10	9-18V → 24VDC	10A
Mod. CR 12-12	9-18V → 12VDC	12A
Mod. CR 24-12	20-30V → 12VDC	10A
Mod. CR 24-24	20-30V → 24VDC	20A
Mod. CR 48-12	40-60V → 12VDC	15A
Mod. CR 48-24	40-60V → 24VDC	10A



CARICABATTERIA AUTOMATICI SWITCHING PROCESSORE DI CONTROLLO CARICA NUOVA GENERAZIONE

Tre uscite indipendenti per caricare fino a tre batterie!

Mod. BCS 130	12VDC → 30A
Mod. BCS 150	12VDC → 50A
Mod. BCS 220B	24VDC → 25A
Mod. BCS 250	24VDC → 50A

*per tutti i tipi
di batterie!*



CARICABATTERIA AUTOMATICO SWITCHING piccolo e compatto, per tutti gli utilizzi, per tutti i tipi di batterie!

Mod. ML12C 12VDC 3-4A fornito con pinze a coccodrillo
Ricarica 1 batteria fino a 80Ah !

Presentazione Ufficiale:

smau 2007

Nuova Fiera di Milano
17-20 ottobre 2007

**Pad. 24
Stand H16 K15**

...TI ASPETTIAMO!



Via A. Peruch, 64 33077 SACILE (PORDENONE) Italy
Tel. (+39) 0434.72459 - Fax (+39) 0434.72450
E-mail info@microset.net Web: www.microset.net