

GENNAIO 2008

n. 1

€ 4,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

**Preamplificatore ed
amplificatore lineare
SSB da 35 W**

**Antenna HALO
per i 144 MHz**

**Ponti e accoppiatori
direzionali**

I circuiti risonanti

VUSAT-52

**Catturiamo le immagini
dei nostri strumenti**

**In diretta dallo spazio
con l'astronauta
Paolo Nespoli IZ0JPA**



Preamplificatore 144 MHz



LM338



Paraset WW2



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

MESSILE ANNO XXXI - N.1 - 2008 - Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art.1, comma 1, DCB - Filiale di Bologna

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



ALAN8001S

Ricetrasmittitore veicolare, dall'utilizzo semplice ed immediato.

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

Disponibile in due versioni:

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



CT200/CT400

Ricetrasmittitori portatili VHF e UHF

Ad uso amatoriale, con pacco batterie al litio ed accessori opzionali



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

radioamatore
elettronica
informatica
editoria specializzata
telecomunicazioni
radio d'epoca
surplus



PROVINCIA
DI NAPOLI
Assessorato
alla Protezione Civile



Associazione
Radioamatori
Italiani
SEZIONE DI POMPEI

Pompei
23/24 febbraio 2008

con il patrocinio



Regione
Campania



Provincia
di Napoli



Città
di Pompei



Pontificio
Santuario
di Pompei



Azienda Autonoma
di Cura Soggiorno
e Turismo di Pompei

con la collaborazione



Radio Nuova
nBlu

studio grafico avallino - pompei



DXCC
DESK



CHECK
POINT



PROGETTO ITA
CHECK POINT



ANTARCTICA AWARD
CHECK POINT

orari

Sabato 23 febbraio
9.00/13.30
15.30/20.30

Domenica 24 febbraio
9.00/13.30
15.30/18.30

SESTA
MOSTRA
MERCATO

del
radioamatore
dell'
elettronica
e dell'
informatica

CITTÀ DI POMPEI
COMPLESSO ESPOSITIVO AREA MEETING
SANTUARIO DI POMPEI

Sabato 23 Febbraio
Sala Convegni Marianna De Fusco
Area meeting - Santuario di Pompei
ore 10.30

Convegno:
Il Radioamatore
e la Protezione Civile

TEMPO-POINT
POMPEI

Pro.Sis.Tel.
www.prosis.it

R. Caterina
R. Santuario di Pompei

ARCOIGNIS

Tecnica e tecnologia
della telefonia
Via Craxia 11, 73 - POMPEI
Tel. 081.591.01.01

ORTOLOMO
ELETTRONICA ELETTRONICA S.R.L.

M.F.M.O.
IMPIANTI S.R.L.
POMPEI

Hotel
Santa Caterina

IRAE
Installazione radar
apparecchiature elettroniche
Porto San Giorgio (AP)
www.iraeradar.it

CEP
costruzioni elettroniche
professionali
www.cepitalia.it

R.P.G.
www.rpgeltronica.it

APLT
Azienda per
le telecomunicazioni
www.aplt.it

DigitalSat
www.digital-sat.com
acquista un kit sat: www.digital-sat.com

ELETTROPRIMA
TELECOMUNICAZIONI OM
www.elettroprima.it

elettronica
MARAZZO
SKY CENTER
SKY INSTALLER

Maria Rosaria
POMPEI
www.mariarosaria.it

GECO
EDIZIONI
MULTIMEDIA
www.geconet.com

Di Paolo
allentamenti



Associazione Radioamatori Italiani
Sezione di Pompei
Viale Mons. Luigi di Liegro, 9/C - Pompei
Info: Tel. Fax 081.859.91.01
www.aripompei.it
infotiera@aripompei.it

9 CONSULENZA

Diodo Gunn - Dummy load

di Nerio Neri

11 AUTOCOSTRUZIONE

Progetto di un ricevitore SDR multibanda (2ª p.)

di Giuliano Carmignani

19 AUTOCOSTRUZIONE

Ottimo preamplificatore ed amplificatore lineare SSB da 35 W

di Pietro Iellici

22 AUTOCOSTRUZIONE

Preamplificatore 144 MHz

di Gianni Graziosi

27 ANTENNE

Problemi per realizzare una piccola rete WiFi

di Daniele Cappa

31 IL GADGET ... UTILE

Come proteggere lo stadio regolatore

di Nico Grilloni

32 ANTENNE

Costruiamoci una semplice antenna HALO per i 144 MHz

di Alessandro Gariano

34 ANTENNE, LINEE E DINTORNI

Come "escono" le onde dall'antenna?

di Nerio Neri

38 QRP

VXO per i 3.5 MHz, per i 137 kHz....(2ª parte)

di Alessandro Santucci

42 PER COMINCIARE

I circuiti risonanti (e filtri)

di Nerio Neri

46 COMPONENTI

LM 338: un integrato, 5 ampere

di Roberto Perotti

65 L'ASPETTO TEORICO

Amplificatore bidirezionale per RadioFrequenza

di Claudio Pozzi

69 LABORATORIO-MISURE

Ponti e accoppiatori direzionali negli analizzatori vettoriali di reti

di Vittorio Carboni

73 TECNICHE DIGITALI

PIC-PLOT

di Andrea Foti e Johnny Benenati

78 A RUOTA LIBERA

Antiche radio portatili a tubi elettronici

di Giuseppe Balletta

80 RADIOACTIVITY

In diretta dallo spazio con l'astronauta Paolo Nespoli

di Ottorino Odoardi

83 RADIOACTIVITY

OLD-TIMERS

di Gianfranco Sabbadini

87 SATELLITI

VUSAT-52: un satellite hindu

di Pierluigi Felletti e Marino Cenci

92 RETROSPETTIVA

Paraset WW2

di Rinaldo Briatta

96 RADIOACTIVITY

Sull'ascolto video ed audio delle emissioni digitali terrestri

di Giuseppe Martinelli

98 HF NEWS-VIEWS

Nel mondo del DX

di Anton Mario Salmi

100 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche, il ritorno

di Fabio Bonucci

101 INDICE ANNATA 2007

102 PICCOLI ANNUNCI

direzione tecnica
NERIO NERI I4NE
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

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

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

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

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



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



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

Distribuzione esclusiva per l'Italia:

PARRINI & C. S.p.A.
Divisione New Trade

Via Vitorchiano 81 - 00189 Roma
Via Forlanini 23 - 20134 Milano

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

RICEVITORI ICOM: AMPIA GAMMA ED ELEVATE PRESTAZIONI

IC-PCR1500/IC-R1500

GESTIBILE DA PC
CON/SENZA FRONTALINO
PER CONTROLLO REMOTO



IC-R8500

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

IC-R9500



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

IC-PCR2500/IC-R2500

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



IC-R3

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



IC-R5

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



IC-R20

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




ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

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

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968


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



Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)



Città di Montichiari



Provincia di Brescia



Regione Lombardia



RRADIANTISTICA EXPÒ

MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO

8 • 9 MARZO 2008

Elettronica ■ Video ■ Strumentazione ■ Componentistica
Hi-Fi ■ Computer ■ Esposizione Radio d'Epoca

16° RADIOMERCATINO di PORTOBELLO

Esposizione Radio d'Epoca ■ Hi-Fi d'Epoca
Materiale Radiotecnico ■ Materiale Radioamatoriale

DX & CONTEST CORNER 2008
SABATO 8 MARZO - ORE 09:30/16:30

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

ANNULLO FILATELICO

ORARIO CONTINUATO:

Sabato 09:00/18:30 - Domenica 09:00/17:30

KENWOOD

Listen to the Future

Esploratore senza confini



TM-D710E

Multi Comunicatore Dual Band FM 144/430MHz

New!

Grazie al nuovo TM-D710E ti è oggi possibile sperimentare le più entusiasmanti ed innovative tecniche di comunicazione radio amatoriale come la trasmissione Packet in AX-25, la connessione a rete Echo Link e il più diffuso sistema di radio localizzazione denominato APRS.

Il tutto integrato in un unico progetto, dalle caratteristiche assolute ed esclusive sempre e comunque ai massimi livelli di semplicità e affidabilità.

EchoLink è un marchio registrato dalla Synergenics, LLC
APRS è un marchio registrato di Bob Bruninga

- TNC entro contenuto da 1200/9600 bps
- Porta GPS I/O protocollo NMEA0183
- Predisposto alla connessione di stazioni metereologiche ed invio dati APRS
- Ampio LCD retro illuminato a colorazione selezionabile Ambra/Verde
- Doppia ricezione sulla stessa banda
- 1.000 canali di memoria
- Scansione Multipla e Visuale
- Funzioni e connessioni EchoLink di serie
- Cross Band repeater
- Ampia gamma in ricezione 118-524 MHz/ 800-1300 MHz

Kenwood Electronics Italia S.p.A.

Via G. Sirtori 7/9, 20129 Milano
Tel. 02.204821 Fax 02.29516281
www.kenwood.it info@kenwood.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. DTCSS, CTCSS e pocket beep di serie. 555 canali di memoria.

IC 2725E



Ricetrasmittitore veicolare dual band.

FT 857D/I



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

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.

RTX base

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

FT 897D/I



FT 817 ND/I



RTX HF 50/144/430 MHz.



VX 7R

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

**SAREMO PRESENTI
ALLA FIERA DI CEEA (VR)
IL 12-13 GENNAIO 2008**



OUTBACK 1899

Antenna HF mobile

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

OUT-250-B

Antenna HF a larga banda, verticale

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

OUTBACK 2000

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



**VI
RGILIANA
EL
ETTRONICA**



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**

Consulenza

• Cos'è, e a cosa serve (o serviva) il diodo GUNN?

Si tratta di un dispositivo a semiconduttore usato per realizzare semplici e poco costosi generatori di segnali a RF sino alle microonde, particolarmente da circa 100 MHz a diversi GHz.

I relativi circuiti possono produrre da pochi mW a circa 1 W di potenza, e sono caratterizzati da basso rumore ed elevata stabilità di frequenza; il nome deriva dal suo inventore, J.B. Gunn della IBM (primi anni '60 del '900).

Il dispositivo, illustrato in modo molto schematico in figura 1, è fondamentalmente costituito da una singola barretta di silicio tipo N, le cui zone superiore ed inferiore sono fortemente drogate per elevata conduttività, necessaria per il collegamento all'ambiente esterno.

Il tutto è montato su una base di materiale conduttore (sia elettrico che termico) che viene collegato al circuito con opportuno cablaggio e che serve anche come dissipatore di calore. L'altro terminale del diodo va al resto del circuito tramite un piccolo deposito d'oro (per la sua stabilità e conducibilità) in testa alla stessa barretta.

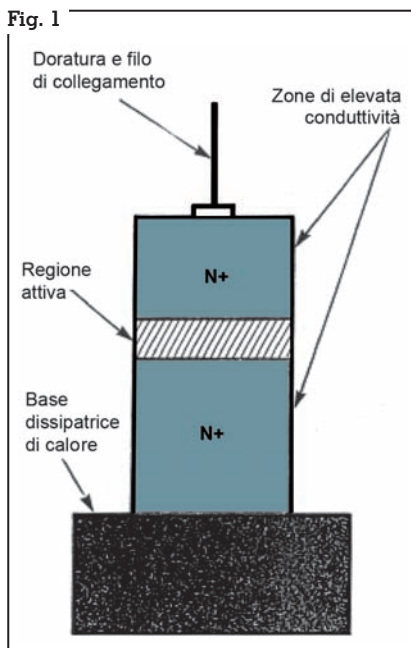
La zona centrale è quella attiva, meno drogata e quindi meno conduttrice, talché quasi tutta la tensione applicata al dispositivo si localizza ai capi di questa regione, che normalmente ha uno spessore aggirantesi sui 10 micron (e cioè pari a 0,01 mm) e in buona parte ne definisce la frequenza di funzionamento.

Evidentemente non si tratta (nonostante la denominazione) di un vero e proprio diodo, non è cioè una giunzione PN, bensì funziona in modo del tutto diverso: quando ai suoi capi viene applicata una tensione, essa si localizza in buona parte ai capi della regione attiva centrale, talché anche una tensione modesta significa (dato lo spessore minimo) un forte gradiente, il quale produce impulsi di corrente attraverso essa; in corrispondenza di ciò, si verifica una zona della curva caratteristica del diodo che si comporta come resistenza negativa, ideale quindi per produrre la nascita di oscillazioni.

Applicandovi un varactor, se ne può regolare a piacere la frequenza.

Oggi esistono dispositivi più moderni ed efficienti.

Fig. 1



INDICE SUSCRIZIONISTI

A.P.L.T.	21
ARNO ELETTRONICA	IV COP.
BELTEL	102
BIAS	33
CTE	II COP.
DAE	104-III COP.
DITTA MARTELLI	68
ELECTRONIC SRVICE RADIOTEL	102
ELETTROPRIMA	53
FUTURA	52
G.M. ELETTRONICA	33
G.R. PUBBLICAZIONI	30
GUIDETTI	45
HOBBY RADIO	48
ICAL	49
KENWOOD	7
KMK UK LIMITED	50
MARCUCCI	5-59
MAS.CAR	56
MICROSET	105
MOSTRA ANCONA	58
MOSTRA BUSTO ARSIZIO	57
MOSTRA CERIA	57
MOSTRA CIVITANOVA MARCHE	31
MOSTRA MODENA	91
MOSTRA MONOPOLI	60
MOSTRA MONTICHIARI	6
MOSTRA NOVEGRO	107
MOSTRA PARMA	103
MOSTRA POMPEI	3
MOSTRA RIMINI	109
MOSTRA ROVIGO	50
MOSTRA SCANDIANO	50
MOSTRA VERONA	55
P.L. ELETTRONICA	36
PRO.SIS.TEL	72
RADIO COMMUNICATION	55
RADIO SYSTEM	55
RADIOSURPLUS	106
TECNO COMUNICAZIONI	51
TECNOLOGIA INVESTIGATIVA	79
TELEMICRON	18
TIPOLITOG. BONANNO	30
VI-EL	8
VIP ELECTRONICS	48
WOODBBOX RADIO	54

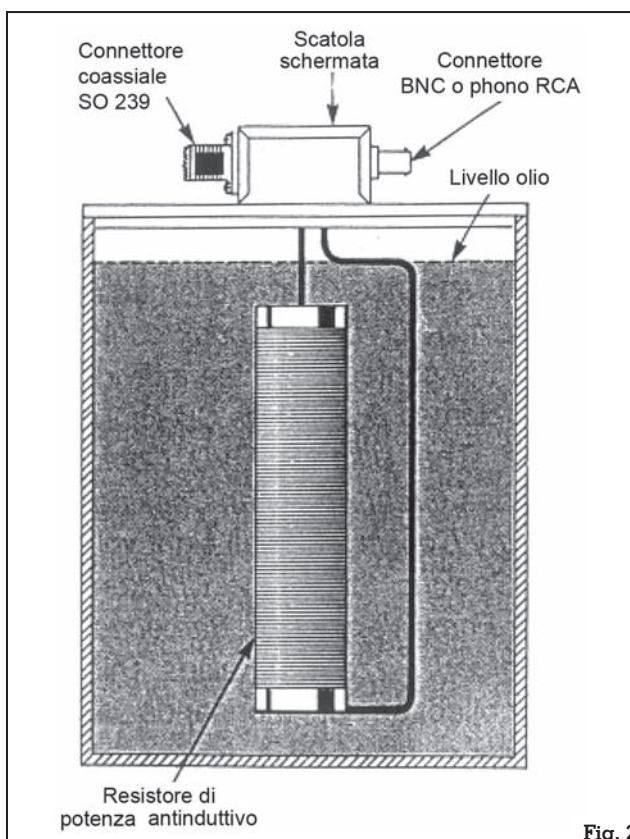


Fig. 2

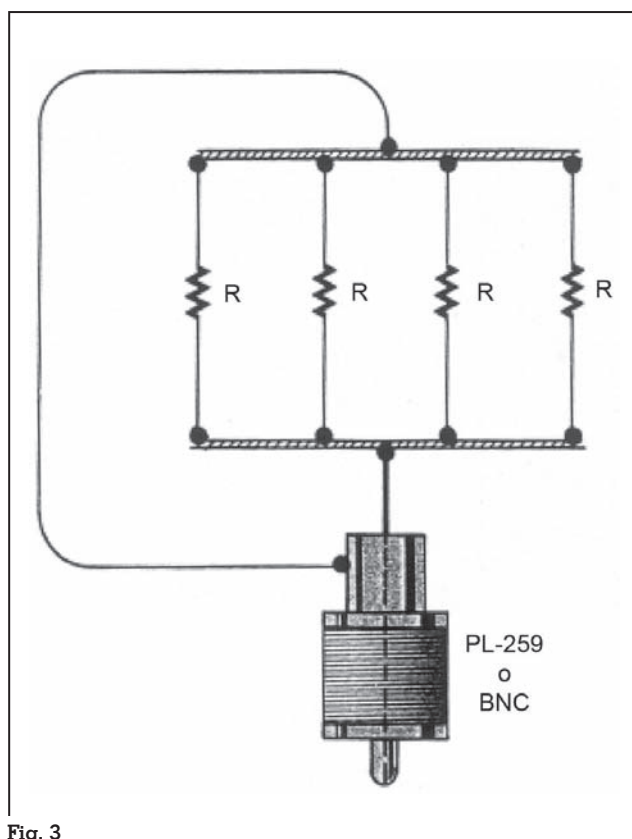


Fig. 3

• Che cos'è un dummy load?

Si tratta, in linguaggio nostrano, di un **carico fittizio**, cioè di un sostitutivo "non irradiante" di un'antenna, che a volte è anche indicato come antenna artificiale.

Ma perché, o quando, si deve usare un carico fittizio invece di un'antenna vera e propria?

Innanzitutto, volenti o nolenti, al giorno d'oggi sarebbe quasi ovunque illegale irradiare segnali quando si stanno provando dei trasmettitori, che dovrebbero irradiare solamente l'energia necessaria per le comunicazioni autorizzate.

Altro motivo, direttamente legato al precedente, è che risulta quanto meno maleducato provocare interferenze su un "canale" diverso da quello su cui si stanno facendo prove: invece di blaterare sequenze infinite di "hallo test" possiamo semplicemente passare in trasmissione... su un carico fittizio!

Infine, la ragione squisitamente tecnica sta nel fatto che un'an-

tenna non sempre è qualcosa atto a fornire un carico costante ed affidabile per venir usato come accessorio di controllo per regolare un trasmettitore (magari, lineare compreso).

Il classico dummy load, specie se in versione non proprio commerciale, è costituito da un più o meno grosso **resistore antinduttivo** montato entro un contenitore schermato, corredato con un appropriato connettore coassiale per il collegamento all'esterno; nella stragrande maggioranza dei casi, il resistore ha il valore standard di $50\ \Omega$.

Una tipica soluzione è quella di fig. 2, in cui il contenitore è riempito di olio per la miglior dissipazione di calore; infatti, la potenza di trasmissione, anziché venir trasformata in onde elettromagnetiche, è trasformata in calore dal resistore equivalente al valore della resistenza di radiazione dell'antenna.

Non sempre si deve ricorrere a carichi fittizi di provenienza commerciale, specie se si ha a che fare con potenza modeste; in fig.

3 è schematizzata la realizzazione di un semplice carico (per HF e VHF), consistenti in più resistori (antinduttivi da pochi watt) collegati in parallelo onde ottenere i previsti valori di resistenza e dissipazione, e direttamente applicati al connettore coassiale (PL o BNC che sia).



Progetto di un ricevitore SDR multibanda

Realizzazione pratica e messa a punto

(2ª parte)

L' 'SDRx, essendo dotato di un oscillatore locale a sintonia continua DDS merita anche un preselettore funzionante nello stesso modo.

L'idea buona è nata guardando la pubblicità del ricevitore SDR Ciao Radio in cui si intravedeva il circuito di principio usato per la simulazione del preselettore.

Tale schema è infatti il duale di un filtro classico a due risonatori accoppiati (sostituendo a tutti i C delle induttanze e alle induttanze dei condensatori).

Con questo nuovo schema l'andamento della curva di risposta è più favorevole in quanto la l'attenuazione fuori banda è molto buona sulle frequenze più alte della risonanza e più blanda sulle frequenze più basse, ossia si comporta in maniera opposta al filtro passa banda classico.

Di conseguenza, questa configurazione di filtro, risolve meglio la necessità di attenuare la seconda e terza armonica del DDS. Questo filtro, quindi, si adatta meglio a risolvere le ricezioni spurie sulle frequenze armoniche tipiche del mixer QSD.

L'altra caratteristica interessante di questo filtro è il fatto che, per variarne la sintonia, è necessario cambiare solo due condensatori; ciò consente una facile automazione.

Utilizzando un simulatore RF ed eseguendo alcune prove pratiche sono scaturite alcune modifiche dello schema di principio adottato che hanno consentito di migliorarne la perdita, l'adattamento e la risposta all'intermodulazione.

Queste modifiche sono costate l'aggiunta di due induttanze e l'adozione di bobine più ingombranti.

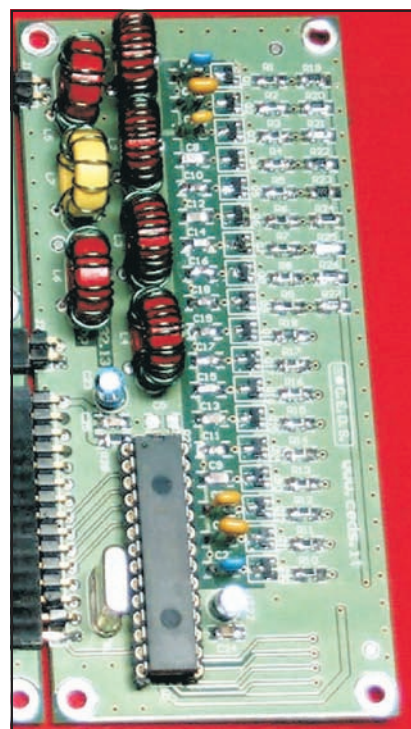
Ho infatti utilizzato induttanze avvolte su nuclei toroidali della serie T50-2 (50 significa che il diametro è circa 12,5 mm).

Per verificare il miglioramento sulla perdita d'inserzione ho effettuato prove su tre tipologie di induttanze:

- bobine SMD ad alto Q della Murata "LQH43M series"
- bobine assiali di dimensioni simili a resistenze da ½ watt
- toroidi serie T50-2

La tabella sotto riportata conferma quanto sia importante adottare bobine ad alto Q per il buon funzionamento del filtro.

Faccio presente che mentre i toroidi indicati hanno un Q di



Piastra del Preselettore automatico

circa 300, gli altri tipi d'induttanza sono inferiori a 50.

Perdita a centro banda del preselettore sintonizzato su alcune bande OM

La decisione di usare i toroidi T50 deriva anche da quanto sperimentato sul CDG2000 dove si suggerisce l'utilizzo di tale nucleo al fine di sostituire gli induttori della TOKO ormai obsoleti.

Infine lo schema di principio del preselettore è risultato quello di figura 3.

Chiunque potrà sperimentare la bontà di questo schema realizzando una versione senza PCB usando le bobine prima indicate

Frequenza di test kHz	toroide T50 (dB)	Induttore assiale (come r ½ watt)	SMD MURATA H Q serie LQH43M
3600	-2,8	-8	-7
7050	-1,6	-4,4	-4,8
14200	-1,8	-3	-7,2
28500	-3,8	-5,2	-17

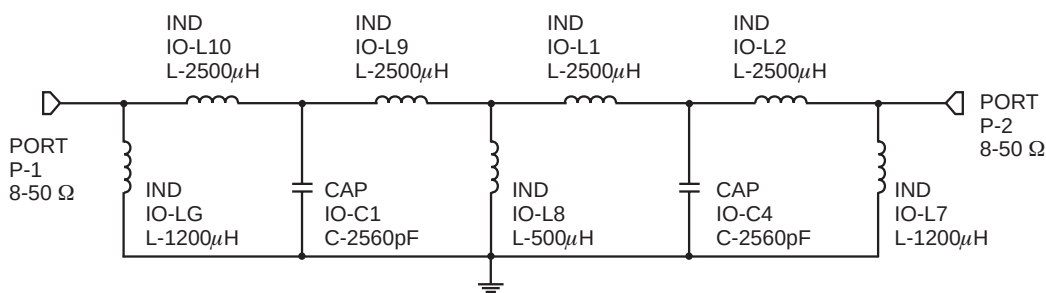


Fig. 3

(T50-2) ed un normale condensatore variabile doppio.

Con un variabile doppio da 20-500 pF si ottiene la sintonia tra 7 e 28 MHz. (per le bande più basse occorre aggiungere in parallelo ulteriore capacità).

Io ho realizzato un prototipo così concepito inserito in un piccolo box metallico.

Sul ricevitore SDRx occorre però automatizzare la sintonia e quindi sono ricorso ad una rete di condensatori (2 banchi) con risoluzione di 5 pF e capacità massima inseribile di 5120 pF.

Per fare ciò sono sufficienti 10 condensatori ognuno con capacità doppia rispetto alla precedente (5, 10, 20,.....2560pF) comandati con un codice binario da 10 bit.

In pratica è come avere un condensatore doppio che va da 5 a 5120 pF con risoluzione di 5 pF (1024 valori capacitivi diversi).

Per compensare le piccole variazioni di capacità parassita tra i due banchi sono stati introdotti due compensatori da 0,5 - 5 pF. Questi trimmer vanno tarati per la minor perdita del preselettore sulla banda dei 28 MHz (banda più sensibile alle differenze di capacità risuonando con solo 25 pF totali (5 pF inseriti + 0-5 pF del compensatore + circa 15-20 pF di capacità residua della PCB).

La commutazione di tali capacità poteva avvenire in due modi:

- utilizzando 20 relè (10 per ogni banco), soluzione scartata per

problemi d'ingombro e di costo.

- utilizzando una commutazione elettronica tramite transistor a bassa capacità di collettore (tipicamente molti transistor per microonde hanno meno di 1 pF di collettore).

La scelta quindi è caduta sulla commutazione elettronica per le solite ragioni di costo e miniaturizzazione.

So benissimo che questo è un compromesso perché c'è il rischio di vanificare la buona tenuta all'intermodulazione dei toroidi T-50.

In effetti ho misurato che, mentre il ricevitore SDRx senza preselettore ha un IP3 di circa +25, inserendo davanti il preselettore le caratteristiche degradano a circa +20.

In figura 4 la simulazione del filtro del preselettore sulla banda dei 7 MHz.

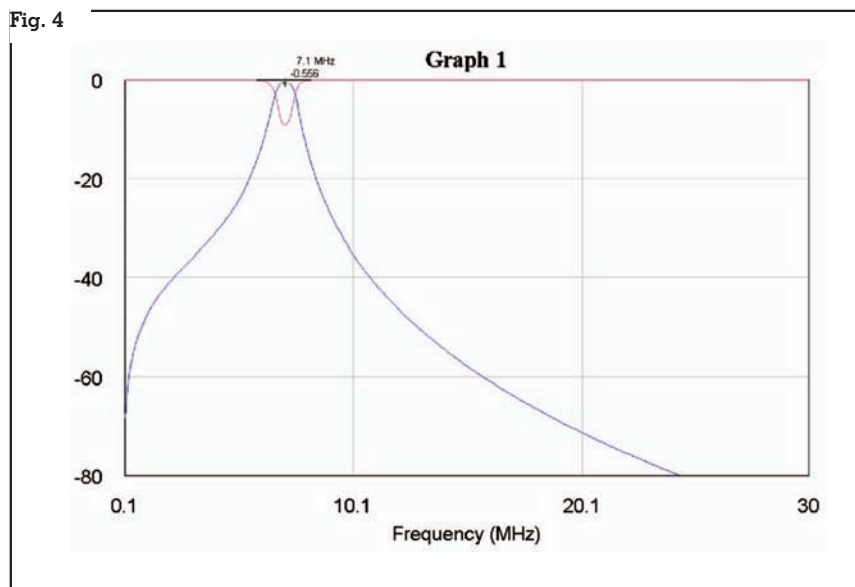
Comando di sintonia del preselettore

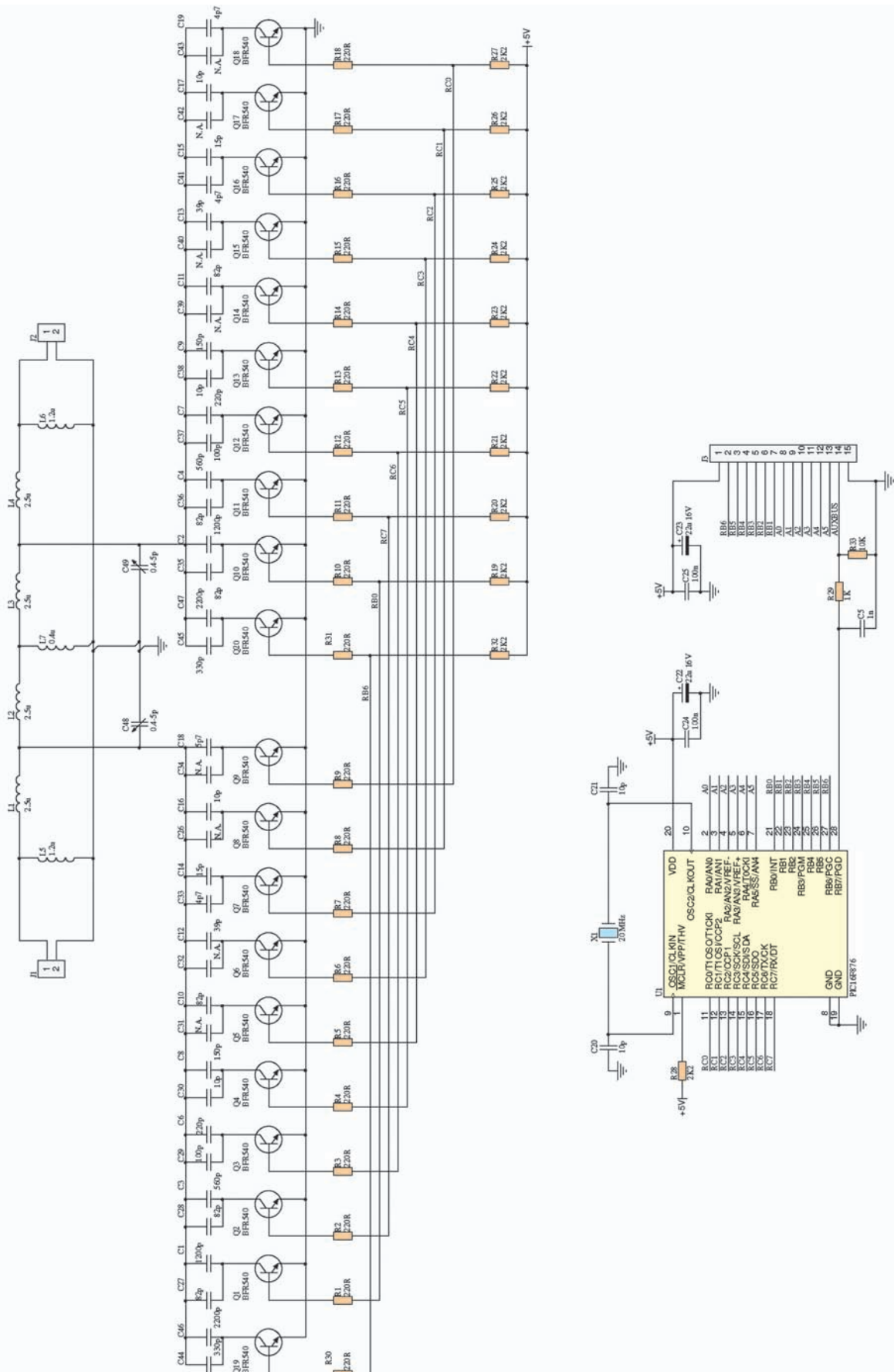
Come precedentemente detto il comando delle due reti di condensatori è realizzata inviando un codice binario a 10 bit su 10 condensatori in parallelo sui due banchi capacitivi.

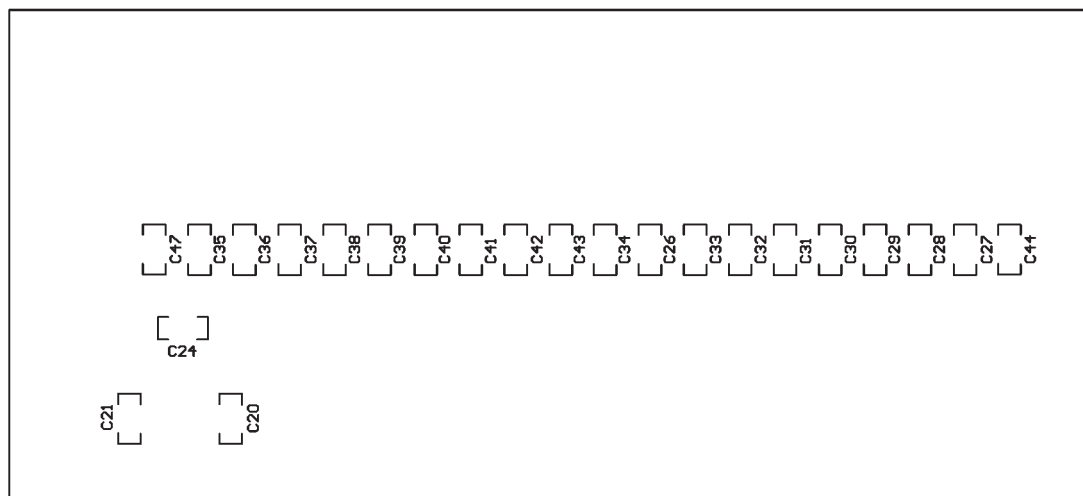
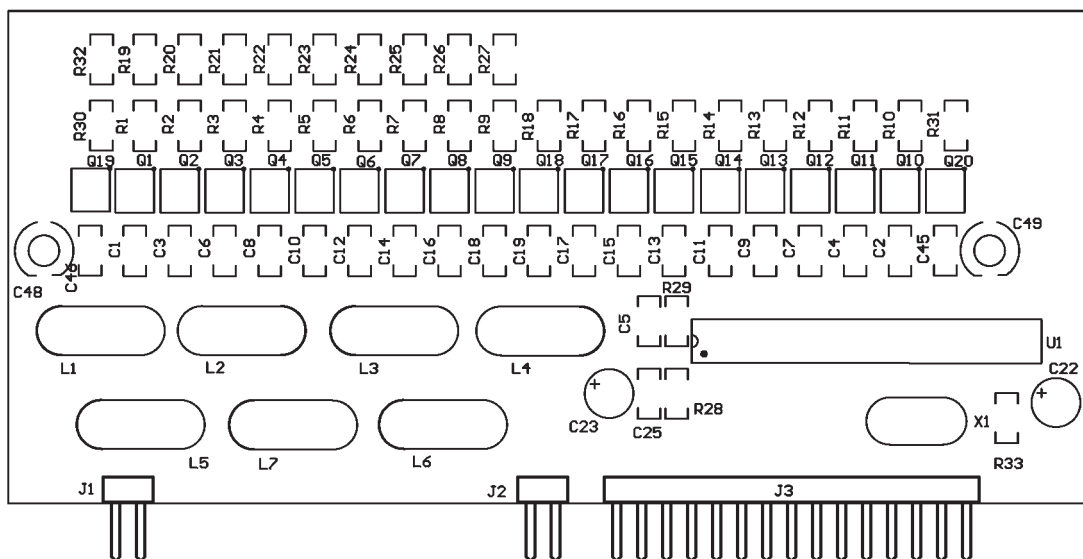
Questo sistema è esattamente quello utilizzato da tutti gli accordatori automatici anche se, in questo caso, la risoluzione capacitiva è più elevata (10 bit contro gli 8 bit degli accordatori classici).

Questo codice è inviato da un microprocessore PIC18F2620 a

Fig. 4







sua volta comandato serialmente in due modi:

1. tramite tre bit di una porta parallela (strobe, clock, Dati). Questa è la modalità Winrad dove tutto è comandato dal PC tramite il software Winrad di I2PHD.
2. in maniera seriale con il collegamento al PIC18F2620 presente nel controller della versione SDRx con pannellino.

Nella prima modalità il software Winrad comanda il preselettore spostandolo su tutta la banda HF.

Nella seconda modalità, quella in cui il preselettore è comandato da un pannellino di controllo munito di display e tastiera, il preselettore può essere spostato a sintonia continua sull'intero spettro HF, memorizzando ogni volta la minor perdita sulle gamme di interesse nella memoria non volatile EEPROM.

Al fine di minimizzare le interferenze del PIC sulla ricezione, il PIC stesso si trova normalmente nella modalità "Sleep" e si sveglia solo per lo stretto tempo necessario a spostare la sintonia nel

preselettore.

Con questo sistema l'oscillatore a quarzo da 20 MHz montato sul preselettore è normalmente spento.

Scheda Main

Non mi dilungo sulla descrizione circuitale in quanto è già stata fatta nella descrizione generale del ricevitore. Le note che seguono riguardano alcune predisposizioni del circuito e la procedura di collaudo.

Elenco materiale preselettore				
RIF SCHEMA	VALORE	CASE	QTY	Note varie
R1- R18,R30,R31	220	1206	20	
R19-R28,R32,R33	2200	1206	12	
R29	1000	1206	1	
Q1-Q20	BFR540		20	RS-169-3726
L1-L4 * (2,5 μ H)	T50-2 20 spire 0,5mm		4	RF-ELETTRONICA / ESCO
L5-L6 (1,2 μ H)	T50-2 14 spire 0,5mm		2	"
L7 (0,4 μ H)	T50-2 10 spire 0,5mm		1	"
X1	QUARZO 20 MHz		1	
C1,C2//C35,C27	1200 // 82	1206	2+2	Valore nominale 1280pF
C3,C4//C36, C28	560 // 82	1206	2+2	Valore nominale 640pF
C5	1nF	1206	1	
C6,C7//C37, C39	220 pF // 100 pF	1206	2+2	Valore nominale 320pF
C8,C9//C38,C30	150 pF // 10 pF	1206	2+2	Valore nominale 160pF
C10,C11// C39,C31	82pF // nc	1206	2	Valore nominale 80pF
C12,C13//C40,C32	39pF // nc	1206	2	Valore nominale 40pF
C14,C15 //C41,C33	15pF // 4,7 pF	1206	2+2	Valore nominale 20pF
C16,C17//C42,C26	10pF // nc	1206	2	Valore nominale 10 pF
C18,C19//C43,C34	4,7pF // nc	1206	2	Valore nominale 5 pf
C46,C45//C47,C44	2200 // 330 pF	1206	2+2	Valore nominale 2560pF
C20,C21	10pF	1206	2	
C22	22UF 16V	radiale	1	
C23	22UF 16V	radiale	1	
C24	100 nF	1206	1	
C48,C49	Trimmer cap. 1,5 - 5 pF Murata azzurro		2	RS 127-262 Murata
J3	Connettore 15 poli 2,54mm a 90 Gradi maschio		1	
J1, J2	Connettore 15 poli 2,54mm a 90 Gradi maschio			
U1	PIC18F2620	28pin DIP	1	IOCG programmed Tuner V1.0
Zoccolo	28 pin (300 Mils)		1	
PCB	001.32.13		1	IOCG PCB 001.32.13
NOTE				
* Il numero delle spire è determinato dal numero di passaggi all'interno del nucleo				
// in parallelo a				

Sul circuito, in funzione dell'utilizzo, sono possibili alcune varianti:

1- Filtro front-end 50 MHz.

Questo filtro può essere realizzato sia con bobine assiali da 0,47 μ H che con toroidi e lo stampato è in grado di ospitare tutti e due i tipi di induttanza. Lo schema mette in evidenza che su tale filtro vi sono delle bobine in parallelo. In effetti è solo un artificio per consentire allo sbrogliatore di sovrapporre le due tipologie di bobina. Quindi i valori L1, L2 ed L3 sono in alternativa a L7, L8, L9 a seconda del tipo di induttanza utilizzata.

Come già indicato questo filtro può anche essere progettato su di una diversa banda HF nel caso di ricevitore monobanda.

2 - Trasformatore per mixer QSD

Anche in questo caso lo sche-

ma mostra due trasformatori in parallelo (TR1 e TR2).

In effetti la PCB è predisposta per utilizzare i due tipi di trasformatori in alternativa. Il primo, TR1, è provvisto di presa centrale e rapporto 1: 4. Esistono sia versioni SMD che tradizionali e la PCB è in grado di utilizzarli entrambi. Questo trasformatore è anche costruibile manualmente utilizzando piccoli nuclei binoculari al fine di sperimentare miglioramenti per il mixer QSD.

Normalmente occorrono 4 spire sul primario ed 8 sul secondario, il materiale magnetico deve essere di tipo 43.

Se si utilizza TR1 non devono essere montate le resistenze R32 ed R33 in quanto la polarizzazione del mixer avviene tramite la presa centrale.

Il secondo tipo di trasformatore, TR2, è senza presa centrale, è più economico e di facile reperibilità

(è quello indicato sull'elenco dei materiali). Con questo trasformatore si otterranno prestazioni leggermente inferiori in termini di intermodulazione e sensibilità in quanto ha un rapporto spire 1:1. Può essere usato il tipo EPCOS -B82780C113 reperibile da Franco Rota o Distelec.

Se si utilizza TR2 occorre installare R32 ed R33 al fine di polarizzare l'ingresso del mixer.

3 - Alimentazione amplificatori I/Q INA163

La linearità di questi amplificatori è determinante per la miglior protezione all'intermodulazione del ricevitore.

A questo scopo è data la possibilità di alimentare questi due amplificatori in due modi diversi: con alimentazione singola o duale.

Il primo caso consente di semplificare il circuito ottenendo comunque prestazioni soddisfacenti.

Nel secondo caso, equipaggiando il circuito di una seconda alimentazione negativa, si otterranno le prestazioni massime possibili.

In tabella sono descritte le disposizioni per i due casi.

Ponticello a goccia	Alimentazione singola	Alimentazione duale
JP5	Chiudere verso massa	Chiudere verso sorgente negativa
JP6	Chiudere verso VREF	Chiudere verso massa

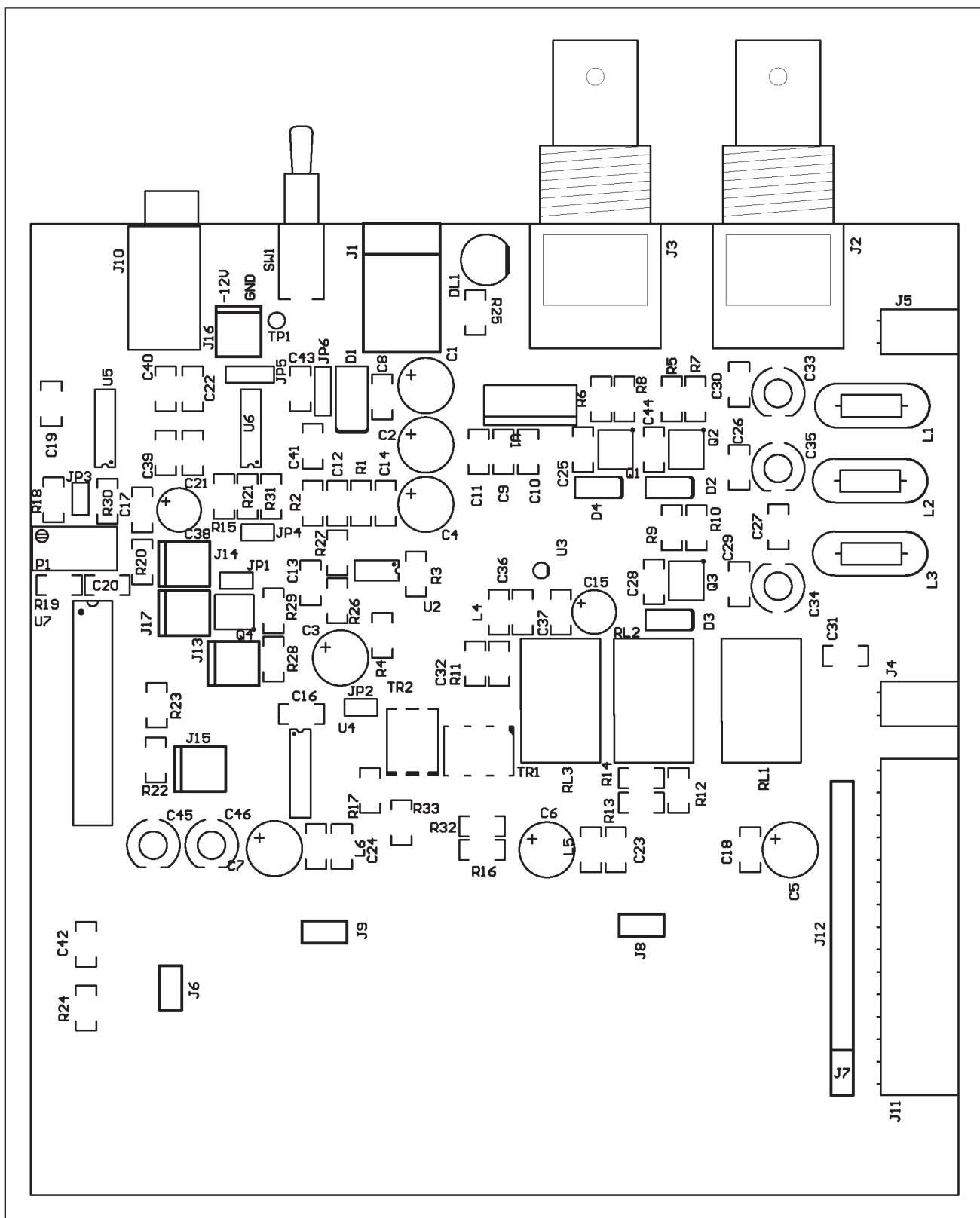
Nel caso di alimentazione duale la polarizzazione negativa va collegata ai pin 1 (il -) e 2 (il +) del connettore J16.

Il valore dell'alimentazione negativa può essere compresa tra -5V e -12 V. L'alimentazione positiva è ricavata dall'operazionale U2A e è denominata VREF. Il suo livello in tensione può essere variato ritoccando il rapporto tra R1 ed R2.

4 - Comando silenziamento del ricevitore

Eseguendo il ponticello a goccia JP2 la ricezione è sempre abilitata.

Se il ricevitore verrà in seguito utilizzato anche come transcei-



ver occorre aprire JP2 e collegare il comando di attivazione /disattivazione (esempio il PTT) sul connettore J13.

Taratura della scheda Main

Le tarature su tale scheda sono ridotte al minimo in quanto occorre solo tarare il filtro del

front-end normalmente è sintonizzato su 50 MHz se equipaggiato. La taratura si effettua facilmente regolando i tre compensatori per il massimo segnale

Elenco materiali scheda main				
RIF SCHEMA	VALORE	CASE	QTY	Note varie
C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7	100u 25V	RD/ALL/2.5/6.3/0.9	7	
C8, C9, C10, C11, C12, C13, C14, C16, C17, C18, C19, C20, C21, C22, C23, C24, C32, C36, C42	100n	R-1206/0805	19	
C15	22u 50V	C-RD/ALL/2.5/5/0.9	1	
C25, C28, C31, C44	N.A.	R-1206/0805	4	
C26, C27	1p	R-1206/0805	2	
C29, C30	150p	R-1206/0805	2	
C33, C34, C35	3-20p	C-RD/VAR/6/5/1.2	3	
C37		R-1206/0805	1	
C38	22u 16V	C-RD/ALL/2.5/5/0.9	1	
C39, C40, C41, C43	10n	R-1206/0805	4	
C45, C46	2-5 p	C-RD/VAR/6/5/1.2	2	
D1	S1M	MELF	1	
D2, D3, D4	LL4148	MINIMELF	3	
DL1	GREEN LED	DL-5/2/0.9	1	
J1	Power +12 V	PRESA JACK	1	
J2, J3	ANT1, ANT2	BNC	2	
J4, J5, J6, J7, J8, J9	CONN 2P F P2.54 V STRIP		6	
J10	I/Q out	JACK/STE-REQ/3.5mm	1	
J11	CONN 15P	J-P2.54 F 15P H STRIP	1	
J12	CONN 12P	J-P2.54 M 12P V STRIP	1	
J13, J14, J15, J17	CONN 2P M P2.54 V STRIP	J-P2.54 M 2P V MX254W-02	4	
J16	-V	J-P2.54 M 2P V MX254W-02	1	
L1, L2, L3	470nH	R-AX/10/2.5X6.8/0.9	3	In alternativa a L7,L7,L9
L4			2	N.A.
L5, L6	BLM21	R-1206/0805	2	
L7, L8, L9		TOROIDE	3	In alternativa a L1,L2,L3
P1, R1, R2, R7, R8, R10, R26, R27, R29	10K	P-5X9.6 VER, R-1206/0805	9	
Q1, Q2, Q3	MMBT2222	SOT-23	3	
Q4	MMBT2907	SOT-23	1	
R3, R4, R15	47R	R-1206/0805	3	
R5, R6, R9, R28, R32, R33	2K2	R-1206/0805	6	
R11	N.A.	R-1206/0805	1	N.A.
R12, R13, R16, R17, R22, R23	100R	R-1206/0805	6	
R14	68R	R-1206/0805	1	
R18, R19, R20, R21, R25, R30, R31	1K	R-1206/0805	7	
R24	50R N.A.	R-1206/0805	1	
RL1, RL2, RL3	TF2-12V	RL-14X9X7.8	3	
SW1	SWITCHES 1 WAY ON/OFF	SW-TL36WW15050	1	
TP1	TEST POINT	TEST POINT THD	1	
TR1	Home-made	TR-CD542	1	In alternativa a TR2
TR2	B82780C113	TR-B83790C113	1	In alternativa a TR1
U1	LM78M05CT	TO-220	1	
U2	LM358D	SO-8	1	
U3	ERA 1SM	WW-107	1	
U4	FST3253	SO-16	1	
U5, U6	INA163	SO-14	2	
U7	ATF16V8BQ	DIP-20	1	IOCG programmed
		RD/ALL/2.5/6.3/0.9	7	
PCB	001.32. 14			IOCG MAIN board

NOTE: N.A. = not assembled

(C33, C34 e C35). Di ausilio può essere l'uso di un generatore operante su tale gamma.

Altra taratura presente sul ricevitore è il trimmer resistivo presente all'ingresso della PLD (U7). Questo trimmer regola la soglia in continua della PLD da sovrapporre al clock proveniente dal DDS.

La taratura si effettua controllando la presenza di un'onda quadra alla frequenza nominale di ricezione sulle uscite della PLD (pin 14 e 16). La taratura va effettuata sulla frequenza più alta di ricezione ed il trimmer va regolato sino a che l'onda quadra sia perfettamente priva di jitter.

Se non si possiede un oscilloscopio si può anche ruotare il trimmer fino alla comparsa di segnali in ricezione.

Conclusioni

Come già detto il ricevitore, nelle versioni più completa, è costituito anche da altri moduli che sono:

- Modulo DDS
- Pannellino di controllo
- Piastra DSPx

Questi moduli sono stati oggetto di altri articoli e comunque l'eventuale documentazione è disponibile sul mio sito Internet per cui non verranno ulteriormente descritti.

Per ulteriori informazioni ed aggiornamenti consultare <http://it.geocities.com/giulianoiocg>

Ulteriori evoluzioni del progetto saranno descritte successivamente. Per eventuali chiarimenti: giulianori@virgilio.it



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

Ottimo preamplificatore ed amplificatore lineare SSB da 35W

Dai 20 ai 160 m con meno di 4 euro di transistor

Caratteristiche tecniche:

Frequenza: 20/160 metri

Ingresso: -5/+5 dBm

Uscita: 35W dopo i filtri

IMD3: -30 dBc a 30W;
-28 a 35W

Armoniche: oltre -50 dBc dopo i filtri

Alimentazione: 13.5V- 5.5 A di picco max

Dimensioni: 102x57x37 compreso dissipatore 102x57x20

L'interesse di realizzare uno stadio finale a basso costo è maturato in seguito alle numerose richieste da parte di soci della nostra Sezione ARI di Milano.

Nelle varie riviste del settore compaiono spesso schemi con transistor costosi oppure difficilmente reperibili.

Avendo già avuto l'occasione di utilizzare sia il BD137 che il BUZ72A in radiofrequenza, li ho voluti impiegare come amplificatori lineari in classe A e B rispettivamente, ottenendo ottimi risul-

tati soprattutto come linearità e rendimento.

Il loro limite sono le frequenze alte, soprattutto il MOS-FET, pertanto l'utilizzo pratico va limitato ai 20 metri.

Come si vede dalla fig. 1, è stato utilizzato un contenitore realizzato con lastre di vetronite doppiamente saldate in corrispondenza degli spigoli. Le dimensioni esterne sono 102x57 H17.

Sul fondo sono previsti i 4 scarichi per permettere il contatto dei transistor con il dissipatore sottostante 102x57x20. Il montaggio

va fatto interponendo l'apposito grasso al silicone e per TR3-4 anche la mica isolante.

Le due alimentazioni entrano con condensatori passanti da 2 nF mentre per i segnali sono previsti connettori SMB.

Lo schema è il classico controfase, che riducendo la 2° armonica di oltre 40 dB semplifica di molto i successivi filtri passa-basso.

All'ingresso è previsto un attenuatore per un buon adattamento con lo stadio pilota; in fase di messa a punto può essere necessario variare il valore dei componenti.

Il guadagno totale diminuisce con l'aumentare della frequenza, sul primo stadio viene pertanto parzialmente compensato il difetto tramite C18-Z1-Z2.

La messa a punto è molto semplice: va prima alimentato senza eccitazione il primo stadio poi va regolata R6 mettendo in parallelo più resistenze partendo da 1K fino ad ottenere 140 mA su R12.

La stessa cosa va fatta per il finale partendo da una R8 di 820 ohm per una corrente a vuoto di 100mA.

Prima di effettuare quest'ultima operazione inserire un carico fittizio da 50 Ω meglio se con i filtri passa-basso.

È possibile a questo punto inviare una portante in ingresso

Fig. 1 - Vista da sopra senza coperchio. Notare i 4 dadi filettati di ottone saldati sui 4 angoli

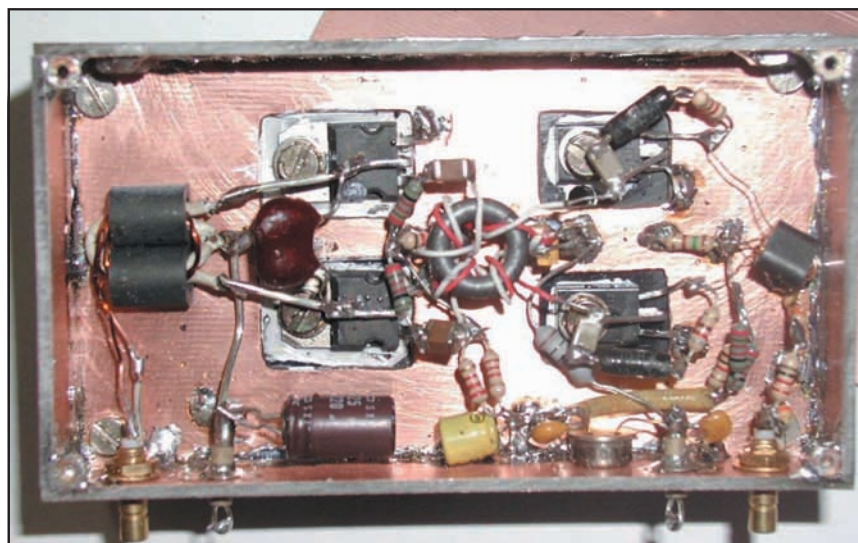




Fig. 2 - Vista di fianco con sopra i connettori SMB e condensatori passanti e sotto il dissipatore

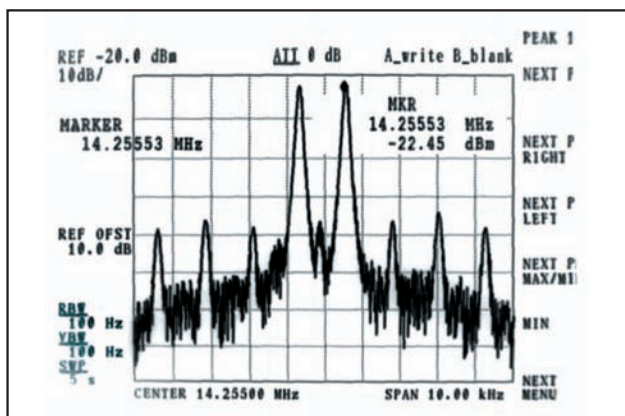


Fig. 3 - Curva di intermodulazione prima dei filtri passabasso. Due toni 760/1900 Hz. Uscita 28 W. Vertic. 10 dB/div-Orizz. 1000 Hz div. Attenuazione = 60 dB

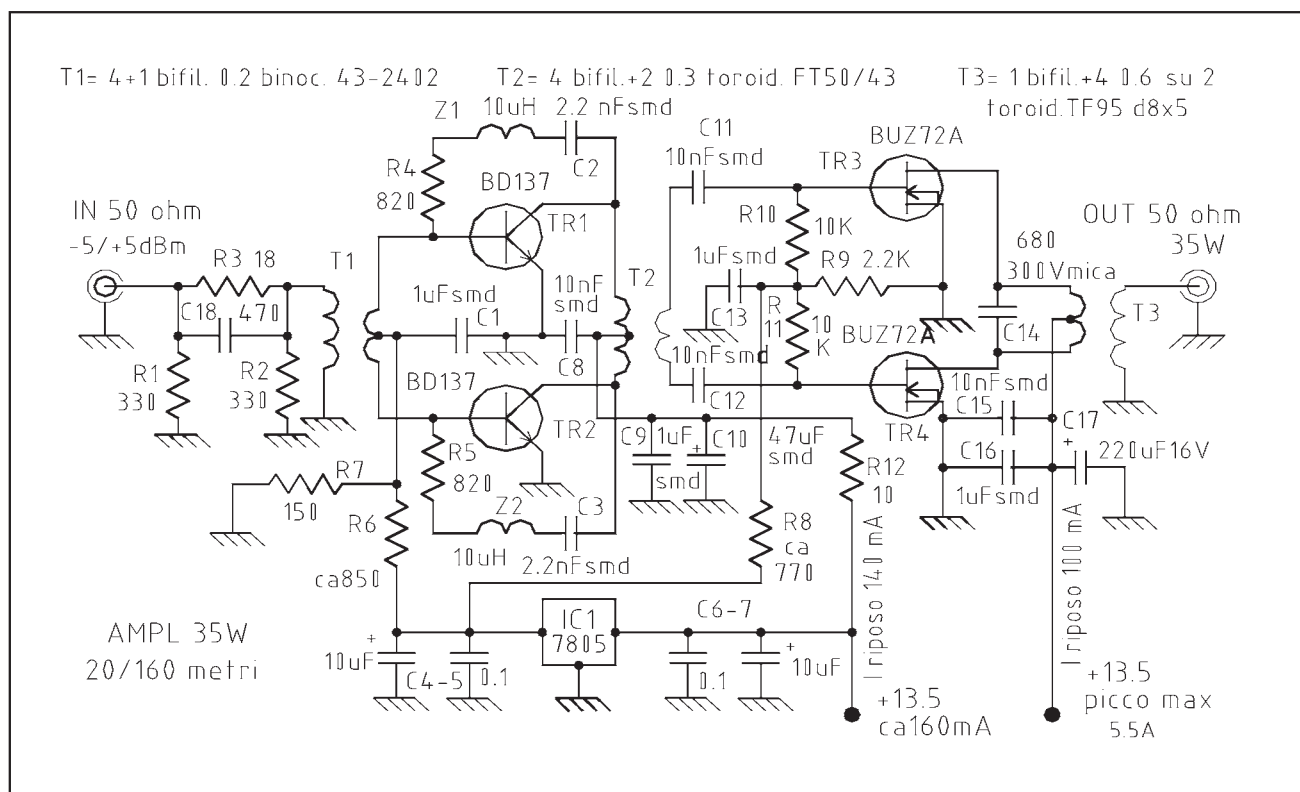
per brevi periodi verificando la tensione picco-picco sul carico, che misurata con oscilloscopio di $Z_{50\Omega}$ deve arrivare fino a ca 120V con un assorbimento dei finali di ca 5.5 A. La messa a punto definitiva va poi fatta con all'ingresso il segnale SSB a 2 toni 800/1800Hz verificando il classico involuppo sull'oscilloscopio.

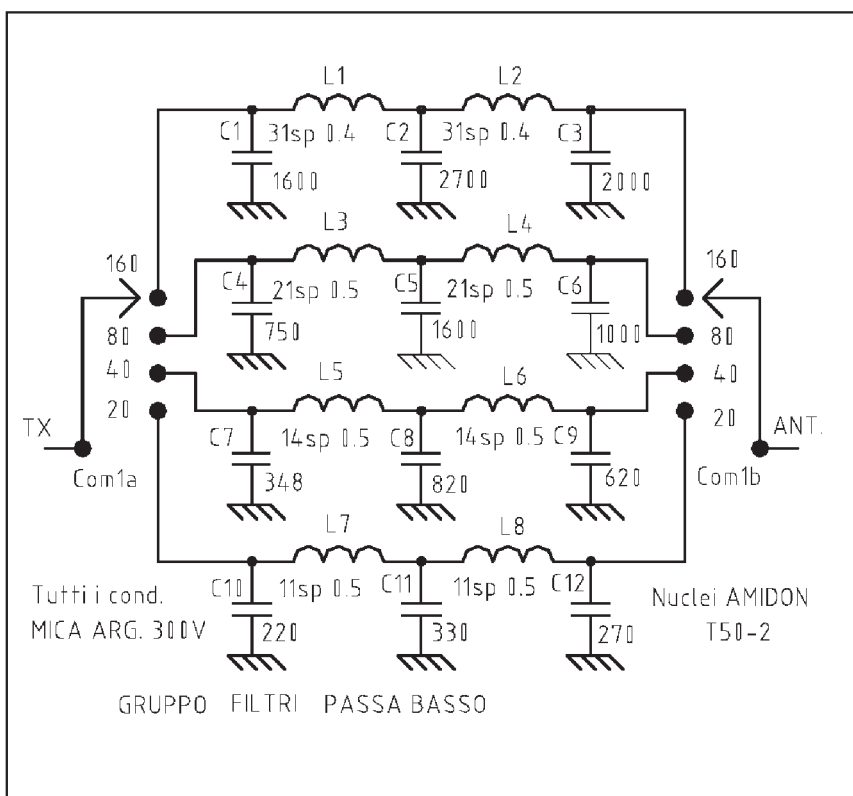
In caso di saturazione va aumentata l'attenuazione all'ingresso. Fare attenzione a non tenere portante o doppio tono per più di 10 secondi per volta per via della dis-

Elenco componenti AMPL 35W

TR1-2 = BD137
TR3-4 = BUZ72A
IC1 = 7805
T1 = 4+1 bifil. 0.2 binoc 43-2402
T2 = 4 bifil.+2 0.3 tor. FT50/43
T3 = 1 bifil. +4 0.6 su2 tor. TF95
C1-9-13-16 = 1 μ F SMD
C2-3 = 2.2 nF 250V SMD
C4-7 = 10 μ F 16V SMD tant.
C5-6 = 100nF 50V cer.
C8-11-12-15 = 10 nF 400V SMD
C10 = 47 μ F 16V SMD
C14 = 680 pF 300V mica arg.
C17 = 220 μ F 16V elett.

C18 = 470 pF 50V cer.
Z1-2 = imp. 10 μ H SMD
R1-2 = 330 Ω
R3 = 18 Ω
R4-5 = 820 Ω
R6 = ca 850 Ω
R7 = 150 Ω
R8 = ca 770 Ω
R9 = 2.2 k Ω
R10-11 = 10 k Ω
R12 = 10 Ω
N°2 connett. SMB tipo12
N°2 cond passanti tipo S8
N°1 scatolino 102 x 57 x 17
N°1 dissip. alettato 102 x 57 x 20





Elenco componenti gruppo filtri

L1-8 = vedi schema T50-2 rossi
 C1-5 = 1600 pF 300V mica arg.
 C2 = 2700 pF 300V mica arg.
 C3 = 2000 pF 300V mica arg.
 C4 = 750 pF 300V mica arg.
 C6 = 1000 pF 300V mica arg.
 C7 = 348 pF 300V mica arg.
 C8 = 820 pF 300V mica arg.
 C9 = 620 pF 300V mica arg.
 C10 = 220 pF 300V mica arg.
 C11 = 330 pF 300V mica arg.
 C12 = 270 pF 300V mica arg.
 COM1a-b = commut. rotativo 2 vie
 4 posizioni
 N° 2 connettori SMB

sipazione. Nel caso di utilizzazio-
 ne a piena potenza consideran-
 do le ridotte dimensioni del dissipa-
 tore, è consigliabile coadiu-
 varlo con una ventolina.

*Tratto dalla Newsletter della
 sezione A.R.I. di Milano*



Da noi solo il meglio per il tuo hobby preferito

IMPORTATORE UFFICIALE ARRAY SOLUTIONS



PowerMaster
 Watt/VSWR Meter

AIM 4170
 Antenna Analyzer



BALUN



APLT Srl azienda per le telecomunicazioni
 One contact number 081.8994640 - www.aplt.it

Preamplificatore 144 MHz

Con questo schema potete risolvere i problemi di sordità dei vostri apparati

Ad oltre un anno dal concepimento dell'idea ha finalmente preso forma nel progetto che vado qui a descrivere, un preamplificatore di antenna per la banda radioamatoriale dei 2 m. La curiosità di trarre vantaggio dalle eccellenti caratteristiche degli ultimi semiconduttori immessi sul mercato, per migliorare un po' le prestazioni dei miei vecchi ricevitori, è stato il "la" che mi ha indotto ad imbarcarmi in questa avventura. Così mi sono messo alla ricerca di un componente dalle caratteristiche adeguate. I Ga As FET presentavano ottime caratteristiche ma erano praticamente introvabili senza contare il prezzo non proprio basso. Dopo una serie di esclusioni per i motivi anzidetti, finalmente sono riuscito a trovare un componente subito disponibile a magazzino e dal costo accessibile, anche prevenendo qualche "infortunio" di percorso.

Il BF998 della Philips, è un componente SMD, costa pochi euro presenta un alto guadagno ed una bassissima figura di rumore, 0.6 dB a 200 MHz.

Vediamo un po' cosa sono riuscito a spremere da questa meraviglia: 27 dB di guadagno a centrobanda ma praticamente costanti da 144 a 146 MHz sono il biglietto da visita ottenuto a cui

quasi non riuscivo a credere. Altra caratteristica del prototipo è l'attenuazione introdotta sulla banda commerciale FM (88-108 MHz), di diverse decine di dB. Per renderlo più funzionale nel caso se ne voglia escludere l'uso, come ad esempio in presenza di segnali già sufficientemente forti o volendo sintonizzarsi su altre gamme, ho inserito la funzione bypass, realizzata tramite due relè di antenna; questo permette tra l'altro un immediato confronto delle prestazioni ottenute.

A questo proposito faccio presente che il modello di relè qui indicato è sostituibile solo eventualmente con la versione a 12 V, esistente ma che non sono riuscito a trovare. Altri modelli anche di analoghe dimensioni possono introdurre perdite tali da vanificare tutto il guadagno realizzato. Per questo, mio malgrado, ho dovuto accettare di usare il modello a 24 V, prevedendo all'uopo un adatto convertitore DC-DC in grado di erogare la tensione e la corrente richieste.

Per le prove di ascolto erano a disposizione due anziani soggetti, un palmare Kenwood TH75E ed uno scanner all mode Yaesu FRG9600. Inserito il preamplificatore tra l'antenna interna e il TH75, mentre lo S-Meter registrava un deciso incremento del segnale pur tuttavia sui segnalini

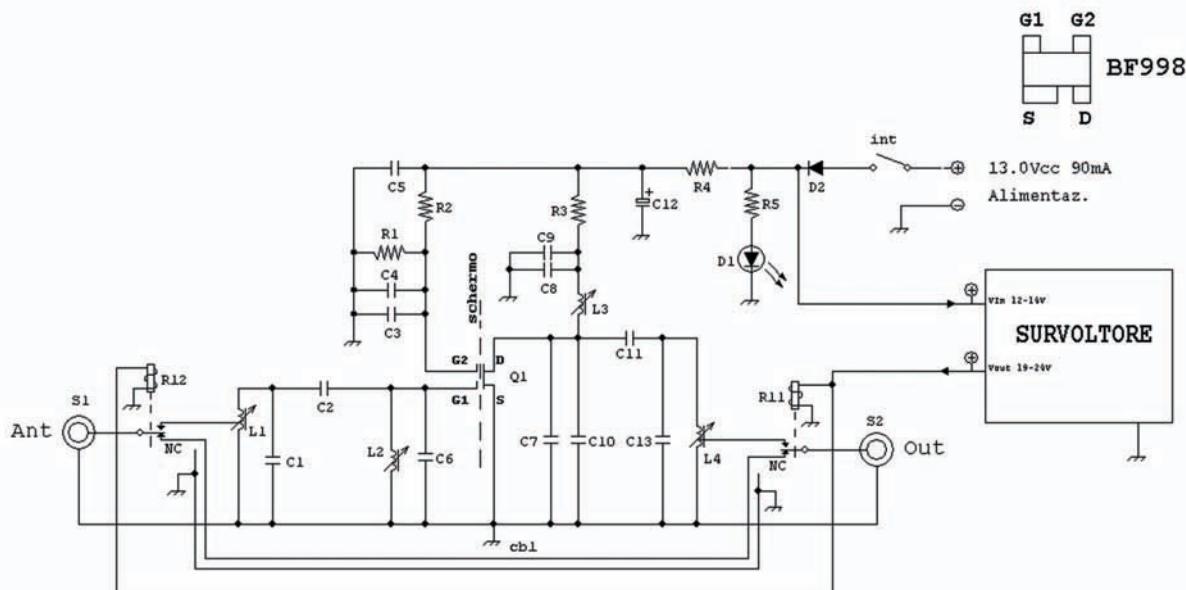
più bassi non notavo nessuna differenza di comprensibilità.

L'FRG9600 invece, che dichiara una sensibilità inferiore, ha tratto immediato e ascoltabile vantaggio dall'inserimento. Nel modo FM bassi segnali prima muti, ora accendendo il pre si facevano presenti ed intelligibili. La più grande differenza tuttavia l'ho notata in SSB, raramente scorrendo la frequenza dai 144 in su riuscivo ad ascoltare un qualche segno di attività. Ora invece con il pre attivato sembrava che alla radio le si fossero sturate le orecchie, passando da una calma piatta a segnali comprensibili e ben oltre S9+. Terminando sulle impressioni di ascolto, vorrei riferire del beneficio verificato, in caso di presenza di alcuni tipi di disturbi a largo spettro. Su un segnale di normale ampiezza, quindi ascoltabile anche senza pre inserito ma soggetto al predetto fastidioso disturbo, i quattro circuiti accordati passabanda offrono operando una riduzione della banda passante, un miglioramento chiaramente percepibile.

Circuito elettrico

Al primo stadio di adattamento impedenza risonante (L1 C1),



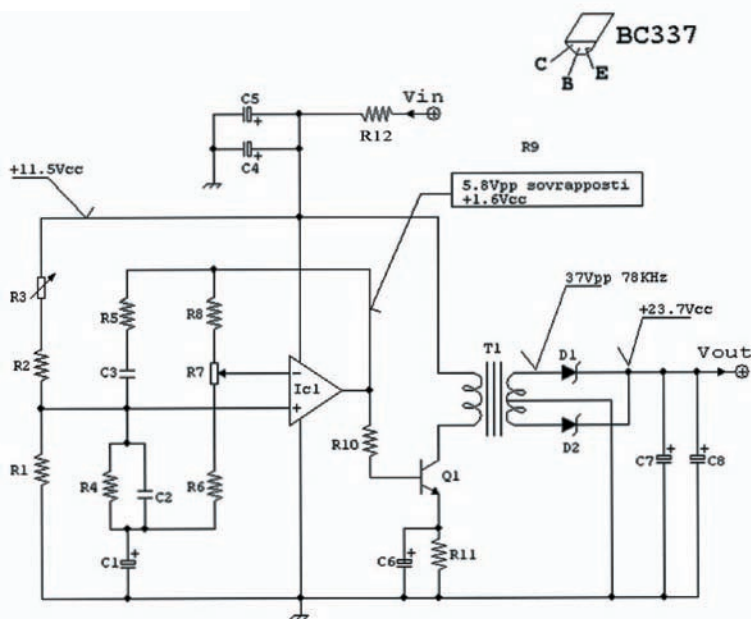


Schema elettrico preamplificatore

Elenco componenti 145 MHz Pre Amp

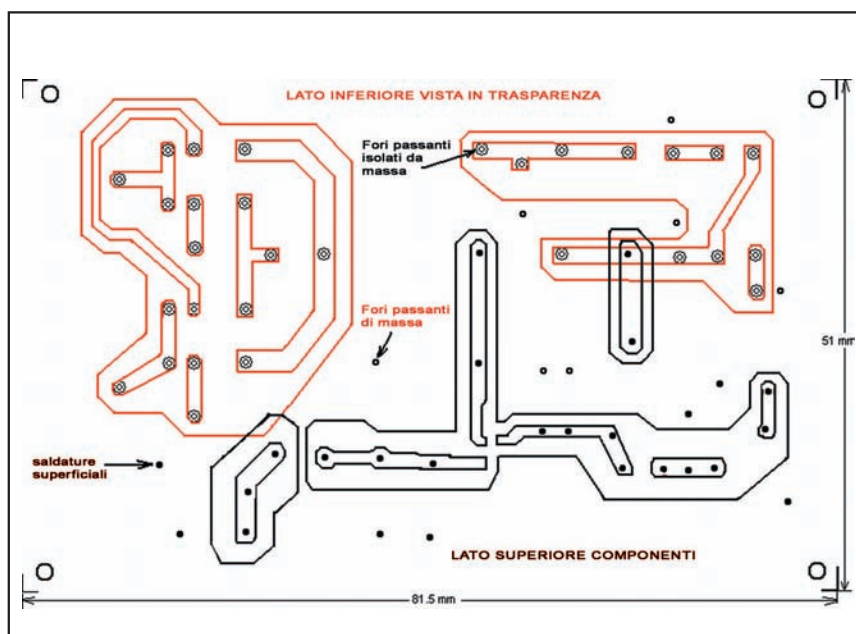
C1 = 15 pF cer.
 C2 = C11 = 1.5 pF cer.
 C3 = C4 = 1 nF SMD
 C5 = 100 nF SMD
 C6 = 12 pF cer.
 C7 = 6.8 pF cer.
 C8 = C9 = 1 nF SMD
 C10 = 2.2 pF cer.
 C12 = 47 μ F 16V elett. tantalio
 C13 = 15 pF cer.
 R1 = 27 k Ω
 R2 = 56 k Ω
 R3 = 180 Ω
 R4 = 18 Ω
 R5 = 1200 Ω
 R12 = 10 Ω
 L1 = 3.8 spire su nucleo diam 3.6 mm,
 filo 1 mm, con presa alla 1^a spira,
 lungh. 8.2 mm
 L2 = 4 spire su nucleo diam 3.6 mm,
 filo 1 mm, lungh. 7.5 mm
 L3 = 3.7 spire su nucleo diam 3.6 mm,
 filo 1 mm, lungh. 7 mm, verticale
 L4 = 4 spire su nucleo diam 3.6 mm,
 filo 1 mm, con presa alla 1^a spira,
 lungh. 8 mm
 D1 = LED verde 2 mm
 D2 = 1N4002
 Q1 = BF998
 int = interruttore
 R11 = relè 24V F 21D24
 R12 = relè 24V F 21D24
 cbl = cavo RG174
 S1 = S2 = presa BNC

Schema elettrico survoltore



Elenco componenti Survoltore

C1 = 10 μ F 16V elett.
 C2 = C3 = 680 pF
 C4 = C6 = 100 μ F 16V elett.
 C5 = 33 μ F 16V elett. tantalio
 C7 = 33 μ F 35V elett.
 C8 = 10 μ F 25V elett. tantalio
 R1 = 220 k Ω
 R2 = 150 k Ω
 R3 = 1 M Ω trimmer
 R4 = R5 = 1 k Ω
 R6 = 470 Ω
 R7 = 2.2 k Ω trimmer
 R8 = 6.2 k Ω
 R9 = 10 Ω
 R10 = 1.5 k Ω
 R11 = 33 Ω
 D1 = D2 = BYV26E
 Ic1 = uA741
 Q1 = BC337
 T1 = trasformatore OLLA diam. est. 13
 mm, filo 0.1mm, primario 29 spire, se-
 condario 45+45 spire

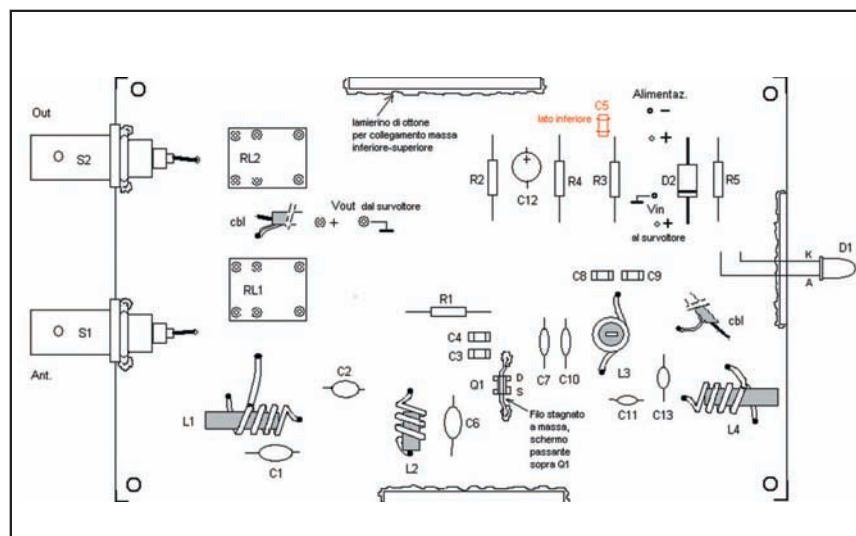


Circuito stampato

segue un'ulteriore circuito risonante passabanda ad alto Q (L2 C6). In uscita a Q1 troviamo una situazione speculare dell'ingresso con solo qualche variazione sui valori dei componenti e sulla costruzione delle bobine. Q1 è polarizzato secondo il data sheet del costruttore, nel punto di massimo guadagno, ovvero, con una tensione V_{g2-s} di circa 4V. Lo schermo costituito da uno spezzone di terminale passante sopra Q1 e collegato a massa da entrambi i lati, limita la possibilità di autoscillazioni. Un solo comando è previsto, ovvero l'interruttore di alimentazione, chiudendo il quale oltre al pre si alimenta anche il survoltore che con i suoi 23V circa di uscita, commuta entrambi i relè. Ad interruttore aperto, dopo un leggero ritardo, i relè torneranno in posizione di riposo, escludendo così il pre dal percorso di antenna. Q1 è un componente protetto dalle cariche elettrostatiche, per cui maneggiarlo, magari dopo aver toccato la terra per un attimo, non sarà un problema. In effetti su tutti i quattro prototipi costruiti, ho sempre usato lo stesso componente, ripetutamente saldato e dissaldato senza problemi di integrità. Il survoltore consta di un oscillatore a ponte di Wien

(Ic1) a circa 78 kHz, di un pilota (Q1), e un trasformatore elevatore con il relativo stadio di rad-drizzamento e filtraggio. Sullo schema elettrico sono riportate alcune tensioni tipiche rilevabili con un voltmetro e un oscilloscopio. R3 varia la corrente di riposo di Q1 e R7 varia l'ampiezza della forma d'onda in uscita a Ic1 e quindi anche la tensione di uscita. Da notare che a relè scollegati da V_{out} , ovvero con il survoltore a vuoto, la tensione continua raggiunge gli 80V, quindi sicuramente avvertibile al contatto.

Piano di montaggio



Realizzazione

La prima cosa da fare è realizzare lo stampato, in vetroinite doppia faccia. Io l'ho ottenuto incidendolo con un cutter, sollevando poi il rame superfluo a striscioline con una pinzetta. Su tre bordi, le facce di massa sono collegate tra loro con delle bandelle di ottone (carta spagna) sagomate e stagnate, il quarto bordo fa uso dei BNC, i quali saldati da entrambi i lati, ottengono il medesimo risultato. Molti componenti oltre a Q1 sono stati saldati direttamente sulle piste, ovvero senza forature, come ad esempio le bobine ecc. Sulla vista dello stampato è indicato quali fori praticare, e tra questi quali, devono anche essere isolati dalla massa superiore (ruotare semplicemente una punta da trapano da 6mm con le dita, svasando il foro ed asportando qualche mm di rame).

La filettatura delle bobine è ottenuta colando della resina epossidica sulla bobina stessa, con il nucleo inserito e preventivamente bagnato in denso olio motore. I componenti SMD (a parte Q1) sono tutti di recupero da schede. Come si vede dalla foto dopo aver ben posizionato e stagnato Q1, con uno spezzone di terminale diametro almeno 1mm, occorre eseguire un ponticello di collegamento passante sopra Q1 tra le due masse. Que-

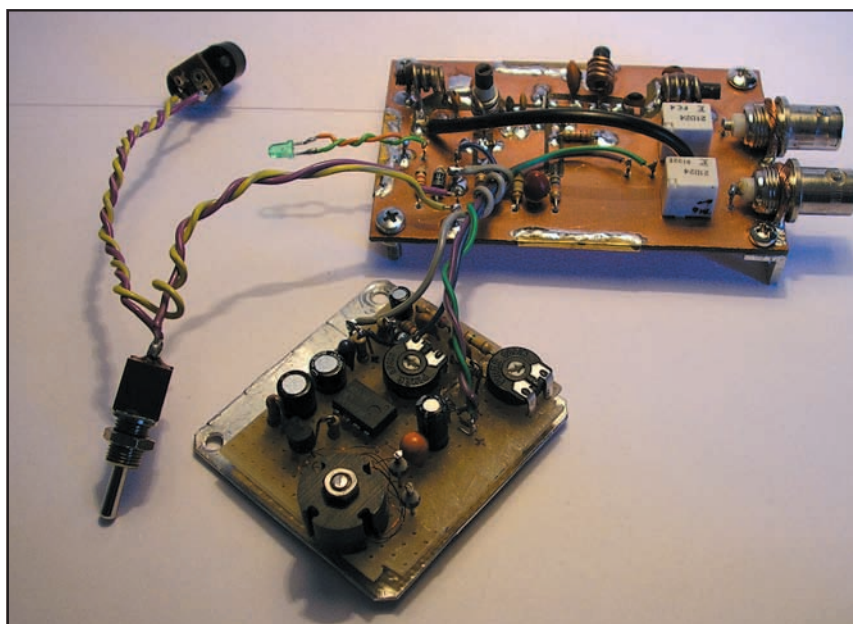
sto accorgimento preverrà l'insorgere di possibili autoscillazioni. Le induttanze sono tutte montate in posizione reciprocamente ortogonale, in modo da minimizzare la mutua influenza fra le stesse ed evitare la necessità di schermature interposte. C5 è montato sul lato inferiore dello stampato. Come si vede dallo stampato, il terminale a 0V di alimentazione dei relè, è tenuto separato dalla massa generale del pre, esso si unisce a quest'ultima solo a livello del survoltore, ciò allo scopo di rendere la vita un po' più difficile all'eventuale noise proveniente dal convertitore stesso. Quest'ultimo è realizzato su basetta millefori e montato a sandwich sotto il pre tramite un lamierino di alluminio interposto. La basettina è retta dalla sola vite del trasformatore. I relè lo ripeto, dovranno essere della marca e modello riportati, se si ha la fortuna di trovarli a 12V si può risparmiare tutta la sezione survoltore. Per un funzionamento sicuro dei minuscoli contatti, sarebbe ottimale sollevare con cautela il coperchio bianco e bagnarli con una goccia di "Svitol", questo in funzione preventiva contro le ossidazioni e le conseguenti attenuazioni sul segnale in transito.

Messa a punto e taratura

È opportuno collaudare e mettere a punto il survoltore separatamente, prima di collegarlo ai relè del pre.

Collegare in uscita al posto dei relè, una resistenza di carico da $820\ \Omega\ \frac{1}{2}\ W$, ruotare R3 tutto verso R2 e R7 a metà corsa. Con un milliamperometro inserito, fornire quindi l'alimentazione (11.5V). La corrente assorbita a questo punto dovrebbe essere piuttosto bassa, qualche decina di mA con una Vout anch'essa bassa.

Ruotando R3 verso C4 aumenta la corrente di riposo di Q1, ed il transistor, spostandosi sempre più verso la classe A ridurrà la distorsione introdotta, e quindi le armoniche generate (noise). D'altra parte il circuito non è op-



Cablaggio schede

portuno che assorba più di 100 mA per problemi di dissipazione dello stesso Q1.

Con successivi aggiustamenti tenendo sempre sott'occhio l'assorb. e Vout si arriverà ad un compromesso che permette di ottenere in uscita una tensione sufficiente per far scattare i relè ed allo stesso tempo un assorbimento di corrente inferiore ai 100mA.

Con un oscilloscopio in uscita a Ic1, si dovrebbe rilevare una tensione simil-triangolare sovrapposta ad una componente continua, mentre sul collettore di Q1 visualizzeremo una forma d'onda assai più squadrata. In uscita a T1 saranno presenti degli impulsi di ampiezza di circa 37 Vpp.

Una volta tolta la resistenza da $820\ \Omega$ e collegati Vout e la sua massa ai relè, si potrà eventualmente ritoccare la reale tensione ottenuta. Se non ci sono errori il preamplificatore da solo, senza survoltore, assorbe meno di 10 mA; volendo si potrà controllare che su G2 sia presente una tensione di circa 4V. Collegare una antenna alla presa S1 ed un ricevitore a S2 e sintonizzare con il pre non alimentato un segnale piuttosto forte. Quello dei ponti ha il vantaggio di essere costante qualunque sia l'interlocutore.

Alimentare il pre ed iniziare a ruotare i nuclei delle varie bobine per il massimo segnale.

Fatto questo cercare in gamma un segnale basso, S1 o meno ma ancora comprensibile, e riaggiustare tutti i nuclei per il miglior rapporto segnale rumore, il che non sempre significa il massimo spostamento dello S Meter.

Se i nuclei dovessero inserirsi completamente, piuttosto che rimanere totalmente esterni, si dovrà modificare il relativo condensatore parallelo di qualche pF. Diminuendolo nel primo caso od aumentandolo nel secondo.

Chi possiede un generatore modulato ed un analizzatore di spettro potrà eseguire tutte queste operazioni con maggiore velocità e precisione. Potrebbe capitare che con una certa combinazione di settaggi si inneschi una autoscillazione, rilevabile come un forte rumore udibile anche scollegando l'antenna, occorre allora ritoccare uno o più nuclei per togliersi da questa condizione.

Installazione ed uso

Al momento il pre staziona sullo scanner all mode, per avere un canale di ricezione in banda 2m paragonabile a quello ottenibile



Particolare di assemblaggio

da un vero apparato per i 144 MHz. Non mi sembra invece che sia in grado di migliorare la sensibilità del palmare da solo.

Come detto, l'incremento di

sensibilità più sostanzioso l'ho verificato in SSB, passando da una situazione di altoparlante tristemente muto ad una presenza di segnali molto spesso superiori

a S9 e chiaramente ascoltabili. Il miglior posizionamento di questo dispositivo è probabilmente sul tetto, direttamente sotto l'antenna per compensare l'attenuazione introdotta dalle lunghe discese in cavo coassiale. Non è escluso l'uso con un piccolo rice-trans, anche se a questo proposito obbiettivamente non saprei quantificare esattamente i livelli di potenza sopportabili dai piccoli relè usati. Per terminare vorrei sottolineare il livello di protezione offerto dal pre, alla radio che lo segue, nei confronti di eventuali sovratensioni statiche o a bassa frequenza eventualmente presenti in antenna. Galvanicamente infatti, troviamo il segnale proveniente dall'antenna cortocircuitato a massa tre volte da altrettanti corti spezzoni di filo, L1 L2 ed L4.



l'ABC delle **Radio a Valvole**

di Nerio Neri I4NE

96 pag.
€ 10,00 cod.694



Questo volume tratta i singoli circuiti relativi agli apparecchi realizzati con tubi elettronici; teoria e pratica delle varie applicazioni che hanno fatto la storia dei primi 50 anni della radioelettronica.

Offre gli approfondimenti teorici che meglio permettono di affrontare l'argomento relativo alla riparazione degli apparecchi in oggetto, nonché la comprensione dei più importanti aspetti circuitali.

... DAL SOLE E DAL VENTO

Come progettare,
costruire un impianto
di energia elettrica
alternativa

di Marco Barberi

128 pag.
€ 12,50 cod.805



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

Per ordini vedere cedola a pag. 63 o consultare il sito www.edizionicec.it

Problemi per realizzare una piccola rete WiFi

Quello che sembra facile non sempre si dimostra tale, ecco che la realizzazione di una piccola rete senza fili ha comportato molte prove prima della (felice) conclusione

Due amici, quasi vicini di casa, li separano non più di 30 metri. Un gioco da ragazzi per una rete senza fili che dovrebbe avere portate superiori ai 100!! Invece no, la distanza è poca, ma è complicata dal fatto che i due tapini sono separati da 7 piani ... mettere antenne fuori dalla finestra non se ne parla neppure!

Durante la realizzazione della rete è subito apparso evidente quanto siano poco chiare le dichiarazioni espresse sull'etichetta dei componenti. Volontariamente non cito marche e modelli dei componenti impiegati, una sola raccomandazione: scegliere SEMPRE esemplari a cui sia possibile sostituire l'antenna, ovvero modelli dotati di presa di antenna e non di antenna fissa.

Il connettore di antenna è generalmente un SMA reverse, difficile da trovare, a Torino è reperibile presso la ditta Pinto di Via Galvani 19 (www.pinto.it), oppure è possibile montare il maschio volante capovolgendo, in fase di montaggio, il polo caldo. Il risultato è abbastanza simile al corrispondente SMA reverse e, cosa essenziale, funziona.

La potenza degli access point e delle schede WiFi (solitamente espressa in dBm) non sempre

viene dichiarata, così la sensibilità del ricevitore; qualche informazione in più si trova in rete. Perché un link funzioni è necessario che la somma algebrica delle perdite (negative) della potenza del trasmettitore, sommata ai guadagni delle antenne (unici valori positivi), sia quanto più possibile lontano dal valore massimo di sensibilità del ricevitore. Mi spiego con un esempio.

Un access point la cui potenza è 17 dBm (circa 50 mW), una scheda WiFi la cui sensibilità è -85dbm perdite di tratta (attenuazioni dei cavi e guadagno delle antenne sommate all'attenuazione dello spazio tra le due antenne) pari a -77dB forniscono un segnale all'ingresso del ricevitore pari a -60dBm (la somma algebrica tra 17dBm del TX e i -77 della tratta), ampiamente al di sopra della soglia di sensibilità

del ricevitore; dunque il segnale sarà correttamente ricevuto e il link sarà attivo. Ovviamente le due stazioni sono alternativamente ricevitore e trasmettitore, dunque il calcolo andrà eseguito per la "direzione" più sfavorevole (access point e schede WiFi non hanno quasi mai la stessa potenza).

In quest'esempio abbiamo utilizzato dei valori assolutamente casuali, esistono in rete dei software e delle tabelle in cui si possono ricavare le attenuazioni nello spazio libero, quando le due antenne sono assolutamente in visibilità ottica. Diverso è il discorso se le due antenne "quasi" si vedono, ovvero se tra le due esistono ostacoli la cui natura potrebbe non essere immediatamente valutabile. Un muro, ad esempio, potrebbe essere semplicemente un mattone intonato dai due lati e potrebbe fornire un'attenuazione modesta; lo stesso muro potrebbe contenere

Foto 1 - L'antenna montata, sotto la bibanda V/UHF





Foto 2 - Particolare dell'antenna montata sul tetto

elementi metallici, non solo fili elettrici o tubi dell'acqua, ma anche reti (metalliche) di supporto per le piastrelle, oppure una libreria metallica potrebbe essere appoggiata dall'altra parte del muro. L'attenuazione fornita da un ostacolo non è quantificabile con precisione se non dopo aver stabilito un link, da questa prima valutazione sarà sempre possibile un miglioramento.

Escludendo di intervenire sulla potenza di trasmissione dei componenti, che comporterebbe problemi di omologazione, l'unica strada percorribile è rappresentata dall'intervento sulle due antenne. Prestando attenzione che la potenza ERP non superi i 100mW (20 dBm) "legali".

Realizzazione del link

Visto le premesse si decide di sfruttare una discesa di antenna inutilizzata. Si tratta di un cavo marchiato telecom diametro poco più di 10 mm, un bel cavo con dielettrico espanso a 75 Ω dalle dimensioni praticamente identiche all'RG213. E qui sorge un altro problema: il cavo è lungo circa 50 metri, tanti infatti sono necessari per arrivare dalla stazione al tetto.

L'idea è questa: riciclare la discesa inutilizzata e montare un'antenna sul tetto, da dove si è in vista ottica (attraverso un paio di muri) con il compare d'avventura.

Qualche ricerca in rete, dove spiccano le realizzazioni del gruppo di Cagliari e di quello

dei colleghi napoletani, poi le prime deludenti prove. Quando sembrava che il cavo fosse decisamente troppo lungo, grazie all'antenna di Paolo Pitacco (pubblicata su RadioKit di aprile 2006 "*Doppia twinquad, a doppio otto, per traffico via satellite*"), ecco i primi risultati.

Ho realizzato una sola delle due antenne descritte, il connettore posteriore è un N, il riflettore è un ritaglio di lamiera di alluminio grosso quanto un foglio A5; per la realizzazione pratica rimando all'articolo originale.

L'antenna è chiusa in una scatola per impianti elettrici (riciclata), resa stagna con del silicone (con parsimonia, alla radiofrequenza non piace il silicone) e montata in polarizzazione verticale (con il lato lungo in orizzontale si ottiene la polarizzazione verticale) sul palo delle antenne della stazione in modo da "vedere" la parete dietro cui si nasconde l'access point.

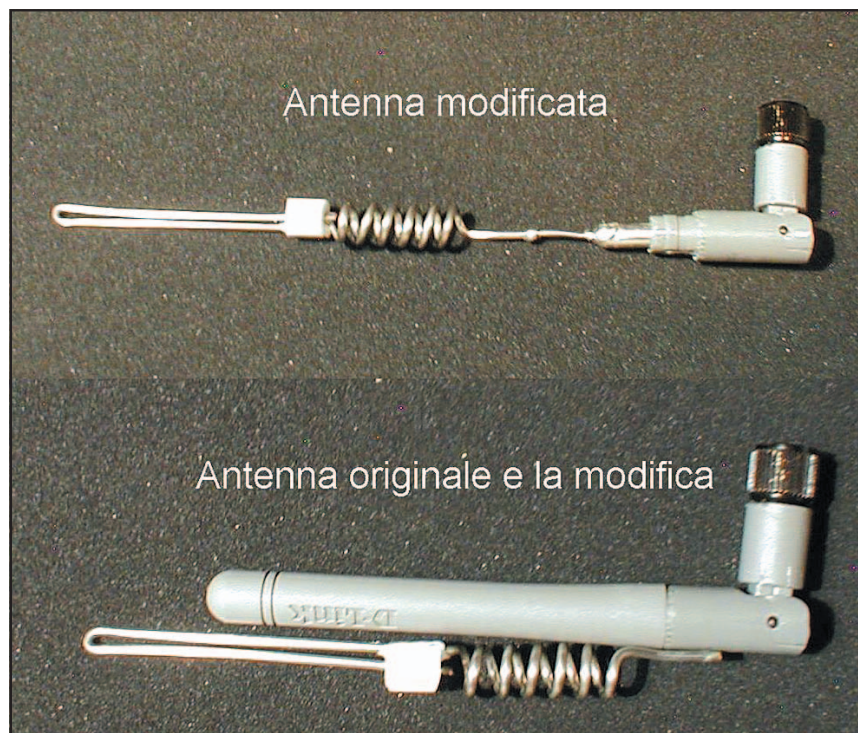
L'antenna di quest'ultimo è stata modificata, la sua antennina originale è stata smontata sfilando la parte terminale in gomma. Sotto si nasconde un dipolo coassiale, si tratta di un radiatore

a $\frac{1}{4}$ d'onda posto su un tubicino della stessa lunghezza che è infilato sul cavo coassiale che fa capo al connettore. La modifica consiste nel procurarsi 18 – 20 cm di filo di rame argentato (o smaltato) diametro 1.2 mm. Realizziamo 6 spire su 5 mm, la lunghezza dell'avvolgimento è pari a 25 mm (le spire sono egualmente spaziate per circa 4 mm), oltre la bobina sagomiamo un dipolo ripiegato lungo 62 mm, la distanza tra i due fili deve essere 2 mm circa (il filo è tenuto a distanza da un anellino di dielettrico del cavo coassiale). Utilizzando l'antenna originale quale supporto, tagliamo lo stilo (il polo caldo) in modo che tra la fine del tubicino (la parte fredda del dipolo) e l'inizio della bobina ci siano 22 mm.

Questa antenna è semplicemente la copia di un prodotto commerciale "spacciato" per 7dBiso... se il suo guadagno vero è intorno a 3dB possiamo essere soddisfatti del lavoro svolto. L'antenna modificata andrà protetta da un tubicino di plastica.

Per la modifica dell'antenna originale sono necessari pochi

Foto 3 - Modifica dell'antenna dell'access point



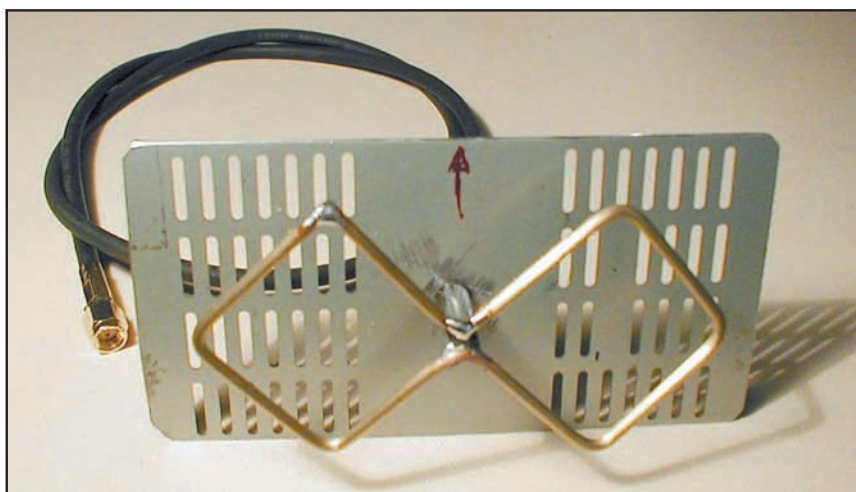


Foto 4 - La Twinquad singola

minuti, la resa è sensibilmente migliore e il costo è in pratica nullo.

Durante le prove è stata realizzata una *twinquad*: i classici due quadrati collegati su un vertice, da abbinare all'access point. L'antenna è realizzata con del filo di ottone da 2 mm secondo quanto esposto, sempre da Paolo Pitacco, su RadioKit del mese di marzo 2001. Si tratta di una antenna singola a "otto", il cui guadagno dovrebbe attestarsi tra gli 8 e i 10 dB. Il lato interno del quadrato è pari a 30,5 mm, mentre la distanza dal riflettore (un ritaglio di lamiera zincata ex_guscio autoradio da 62 x 130 mm) è pari a 16 mm.

Sull'access point sono state testate queste tre antenne: lo stilo originale ha fornito una "performance" del 34 - 38%, lo stilo modificato i citati 42 - 46% mentre utilizzando il pannellino appena descritto si è saliti a un più rassicurante 50 - 54%, segnale definito "buono" dal driver e il trasferimento è salito da 18 - 24 Mbit a 36 Mbit.

Calcoliamo come funziona il link

Cerchiamo di capire perché il tutto funziona calcolando il link e assegnando valori "ragionevoli". Il link è attivo, il trasferimento avviene tra 18 e 24 Mbit e il segnale

fornito dalla "scala" sul programma della scheda WiFi oscilla tra il 42 e il 46%... difficile tradurre il tutto in dBm...

Durante le prove si è visto che un segnale al 10% è il livello minimo di uso, possiamo assumere questo valore come soglia di sensibilità del ricevitore, raddoppiare l'intensità del segnale (al 20%) significa migliorare di 3dB, dunque un segnale intorno al 40% potrebbe a essere 6dB sopra la soglia di sensibilità.

Stabiliamo, in modo arbitrario, ma ragionevole, che il ricevitore di detti oggetti non sia un gioiello di sensibilità. Un buon cellulare (a 1800 MHz) è in grado di stabilire una comunicazione decente con valori di segnale oltre i -90 dBm, con 84 - 87dBm si ha un link ottimo e la comunicazione è più che sicura. Stabiliamo dunque che il limite della nostra scheda sia a -80 dBm, il nostro segnale è dunque all'ingresso del ricevitore con -74 dBm (80 - 6).

L'antenna dell'access point modificata guadagna 3 dB, la twinquad montata sul tetto circa 12, la potenza di trasmissione dovrebbe essere pari a 17 dBm, dunque i guadagni positivi del link ammontano a 32dBm (17 + 12 + 3).

Un buon RG213 perde (a 2400 MHz) circa 0,6 dB al metro, 50 metri sono 30 dB di perdita nel solo cavo... il cavo coassiale usa-



Un estratto dei più interessanti progetti (Radio - Laboratorio - Hobby vari), pubblicati su Radiokit Elettronica completi di schema elettrico, circuito stampato, elenco componenti, istruzioni di montaggio e parte teorico-operativa: alimentatori frequenzimetri, carica batterie, filtri, mixer, driver, finali BF ed AF, gate dip meter, oscillatori, preselettori, transverter, tracciature, inverter, oscilloscopi, trasmettitori CW, ricevitore 26-30 MHz, ecc. 224 pagine.

RKE COMPENDIUM 1:

periodo compreso tra marzo 1978 ed ottobre 1980

RKE COMPENDIUM 2:

periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1983

VOLUMI SINGOLI
€ 9,30 cad.

OFFERTA SPECIALE 2 VOLUMI € 13,00

spese spedizioni € 2,50 - (contrassegni € 5,00)

Richiedere a:
utilizzando la
cedola a pag. 63

Edizioni C&C

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

to è in foam, dunque dovrebbe avere un piccolo vantaggio rispetto al 213 che ha il dielettrico solido. Per prudenza stabiliamo che il foam abbia un vantaggio molto piccolo, ipotizziamo una perdita di 1/2 dB al metro, 50 metri per un totale di -25 dB sul cavo che sommati al guadagno calcolato prima ci danno 7 dBm disponibili per attraversare i "pochi metri di aria con due muri" e presentarsi al ricevitore con i citati -74 dBm. Con queste ipotesi la tratta in aria del link in questione, circa 15 - 18 metri, due muri, suppellettili, caldaia, impianto elettrico e quanto altro fornisce una attenuazione di -67 dB, non è male.

Lo stesso access point è utilizzato all'interno dell'appartamento con una scheda identica. Il segnale è ricevuto tra il 50 e il 58%, seguendo il calcolo di prima con circa 2 dB in più... l'antenna non guadagna nulla, ma qui non esiste la perdita nel cavo coassiale della discesa.

Questa era una ragionevole ipotesi di calcolo rilevata solo dopo che il link era attivo, in seguito ho rintracciato un programma, netstumbler (www.netstumbler.com), che misura il segnale in arrivo e fornisce il risultato in dBm. Questo software misura un segnale di -72 dBm, dunque le ipotesi precedenti si sono dimostrate valide.

Il calcolo della resa del link è stato fatto solo dopo averlo realmente realizzato: è comodo calcolare il funzionamento di qualcosa che si sa già che funziona!

Le prove precedenti utilizzavano un'antenna non adatta allo scopo, la discesa utilizzava dei PL che non devono essere utilizzati già in UHF, figuriamoci a 2400 MHz! Il problema maggiore era il valore dell'attenuazione del cavo. Non ho trovato nessuna

informazione circa le caratteristiche del cavo utilizzato, tuttavia l'uso di un buon RG213 è possibile, come abbiamo visto anche per discese dalla lunghezza importante. Se il guadagno di antenna compensa la perdita nel cavo è come se avessimo il PC sul tetto...

Da una tabella ho ricavato le attenuazioni a 2400 MHz dei cavi di uso più comune:

- RG174 2 dB al metro
- RG58 1dB/m
- RG213 0.6 dB/m
- H155 0.5 dB/m
- RF5 0.5 dB/m
- RF240 0.39 dB/m
- AIRCELL 0.38 dB/m
- LMR400 0.22 dB/m
- AIRCOM 0.21 dB/m
- CNT600 0.14 dB/m

Spostandosi verso il basso nella tabella diminuisce l'attenuazione, mentre aumentano i costi e le dimensioni del cavo. I cavi con dielettrico solido hanno più perdite del corrispondente dielettrico espanso, non a caso l'Aircell ha una attenuazione molto bassa perché il dielettrico, costruito a settori, possiede delle "camere d'aria" intervallate da supporti in polietilene.

Contrariamente a quanto si pensa i cavi in teflon hanno solo un piccolo vantaggio rispetto al corrispondente con dielettrico solido in polietilene, vantaggio che spesso è da ricercarsi nella costruzione più curata, calza (magari doppia) e polo caldo argentati.

Una buona alternativa potrebbe essere una discesa costruita con ottimo cavo TV sat, con annessi connettori F (che costano poco). Non ho effettuato prove in proposito perché la discesa era già presente: ritengo che possa essere una valida sperimentazione. Il passaggio dai canonici 50Ω ai 75 del cavo TV sat com-

portano un disadattamento di impedenza con relativo aumento del ROS pari a 1.7 :1

Conclusioni

In questi ultimi mesi, da quando il "nostro" link funziona ed è possibile un accesso veloce alla rete, ho cercato informazioni sull'argomento. A parte qualche idea che potremmo definire "poco coerente" in rete spiccano le valide e interessanti esperienze di molti gruppi di OM il cui scopo è fornire un servizio a più colleghi possibile. L'obiettivo principale è dunque privilegiare la distanza raggiunta unita a una performance del link più buona possibile.

Non ho letto di nessun pazzo che abbia provato ad utilizzare una discesa di antenna lunga 50 metri, che, come abbiamo visto, funziona perfettamente. La distanza coperta non è certamente da DX, ma il link è attivo, stabile e perfettamente utilizzabile.



G
R

PUBBLICAZIONI
 VIA VENTIMIGLIA, 87/4
 16158 GENOVA
 tel. fax 010/6135241
<http://www.grpublicazioni.it>
 E-mail: grpublicazioni@tiscalinet.it

- **RADIO AMATEUR CALLBOOK 2008** (Elenco Radiomatori)
- **RADIO AMATEUR'S HANDBOOK 2008 ARRL** +CD ROM allegato "Software Library for Hams cd rom" € 40,00
- **RADIO COMMUNICATION HANDBOOK 9° ed.**
- **RSGB (cd rom incluso) Nuova Edizione**
- **Antenna Book 21 th Ed. (CD Rom incluso) ARRL** € 40,00
- **Experimental Methods in RF-Design (CD Rom incluso) ARRL**
- **RF Components & Circuits by J. Carr - RSGB**
- **Microwave Projects Vol. 1 - Vol. 2 - Ed. RSGB**
- **World Radio TV Handbook 2008**
- **Passport to World Band Radio Ed. 2008**
- **Edizioni 2008 Klingenfuss (elenco freq. di ascolto)**
- **The VHF/UHF Handbook - RSGB NUOVA EDIZIONE**
- **RF Amplifier Classics - ARRL**
- **Low Band DXing - 4 th Ed. - ARRL (CD rom incl.)** € 36,00
- **International Antenna Collection - Vol. 1-Vol. 2 - RSGB/ARRL**
- **Low Power Communication 3 rd Ed. - ARRL**
- **Technical Topics 2000/2004 - RSGB**
- **LF Today - RSGB**
- **Spezial - Frequenzliste 9 kHz - 30 MHz Ed. 2007/2008**
- **Call sign directory (prefissi mondiali) - DARC**
- **More QRP Power - ARRL** € 15,00
- **More Vertical Antenna Classics - ARRL** € 15,00
- **Pubblicazioni su Antenne/Microwave/QRP/Packet/Satelliti/History, ecc.**

Estere editate da: ARRL, RSGB, Universal Radio, CQ Comm. Nazionali editate da: Ediradio, Ed. C&C, Ed. CD

• Disponiamo di: Album QSL, Prontuario QSO, Carte geografiche per radioamatori, LOG OM, ecc.

Riferitevi alla pubblicità apparsa su Radiokit 12/2007

Visitate il nostro sito: www.grpublicazioni.it

DISPONIBILI: MANUALI D'ISTRUZIONE IN ITALIANO
 Sommerkamp, Drake, Yaesu, Icom, Collins, ecc.
Telefonateci!!!
 Spedizioni in contrassegno
 maggiorate delle sole effettive spese postali

QSL CARD
by IT9EJW

www.printed.it

QSL
TIMBRI
QSL BOOK
BUSTE (SASE)
DIPLOMI

cm 16,2x11,4
cm 18x12

ordina on line

Come proteggere lo stadio regolatore

È sempre opportuno ricorrere a sistemi che evitino il sovraccarico degli stadi stabilizzatori di tensione. Si illustra qui un semplicissimo circuito che svolge questo ruolo

Gli stadi stabilizzatori di tensione sono in genere dotati di opportuni circuiti di protezione contro il cortocircuito in uscita, ossia sul carico, ma ben difficilmente sono protetti dai transistori di tensione impulsiva – definiti *spikes* – che possono presentarsi in ingresso per vari motivi, non ultimo uno sbalzo improvviso della tensione di rete.

Questi *spikes* possono anche non causare la distruzione del regolatore, ma possono però attraversarlo giungendo così alla distruzione del carico. Quando ciò si verifica, e accade più spesso di quanto non si creda, il successivo *spike* manda senz'altro

fuori uso lo stadio regolatore. Ricorrendo al semplicissimo circuito di cui alla figura 1 si evita che questi segnali a carattere impulsivo possano pervenire al regolatore.

Il circuito

Il circuito, come si è detto, è di estrema facilità dal momento che usa soltanto un induttore, un condensatore e un diodo zener.

Il diodo zener va scelto per una tensione che sia prossima quanto più è possibile alla tensione in ingresso al regolatore e per una corrente di picco piuttosto eleva-

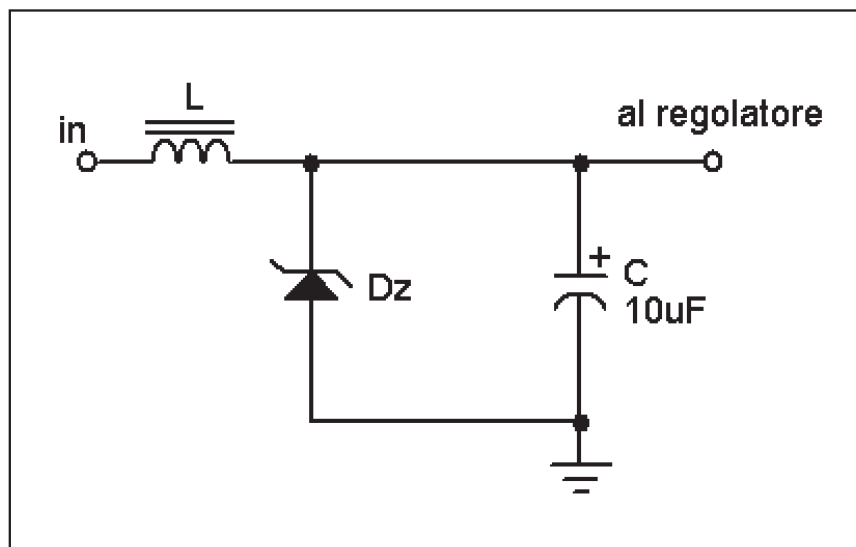
ta. L'induttore limita la corrente nel diodo zener e va scelto applicando l'espressione:

$$L = (\Delta V \cdot \Delta t) / I_{peak}$$

Dove ΔV è la tensione alla quale lo *spike* che si presenta in ingresso supera la tensione di zener, Δt è la durata del transitorio, mentre I_{peak} è la corrente di picco che il diodo zener deve sostenere mantenendo la tensione al valore nominale prefissato, in funzione, come si è detto, della tensione presente sull'ingresso del regolatore. Supponendo per esempio, che sia $\Delta V = 50 \text{ V}$, $\Delta t = 2 \text{ ms}$ e la I_{peak} del diodo zener utilizzato pari a 3 A , si dovrà ricorrere ad un induttore di induttanza:

$$L = (50 \times 2 \times 10^{-3}) / 3 = 33,33 \text{ mH}$$

Si potrà usare un'induttanza da 33 mH o anche da 39 mH .



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.63

Costruiamoci una semplice antenna HALO per i 144 MHz

Dieci minuti di lavoro e siete in "aria"



Foto dell'antenna HALO a realizzazione ultimata

La realizzazione di un'antenna può sembrare, alcune volte difficoltosa. Molte di queste infatti necessitano di particolari accorgimenti costruttivi che rendono l'antenna robu-

tuata a vedere.

Una di queste antenne è la **HALO**.

Questa antenna a colpo d'occhio stupisce per la strana forma che ha, ma se la si guarda con at-

tenzione si può vedere che non è altro che un dipolo a mezz'onda munito di Gamma Match che viene piegato in modo da formare un cerchio: questo accorgimento costruttivo riduce lo spazio occupato dall'estensione del normale dipolo, ma ne mantiene la direttività.

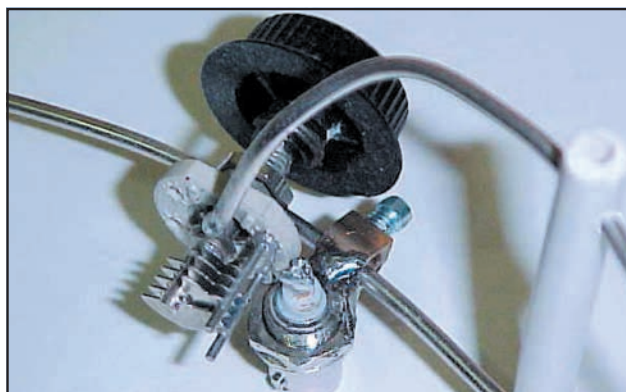
In pratica, piegando il dipolo in modo da formare un cerchio riduciamo lo spazio occupato dal normale dipolo quando esso, esteso, gira: questo particolare accorgimento non rende l'antenna omni-direzionale in quanto il dipolo pur avendo acquisito la forma di un cerchio mantiene la direttività, pertanto l'antenna dovrà essere orientata verso il corrispondente in modo da avere il maggior segnale possibile.

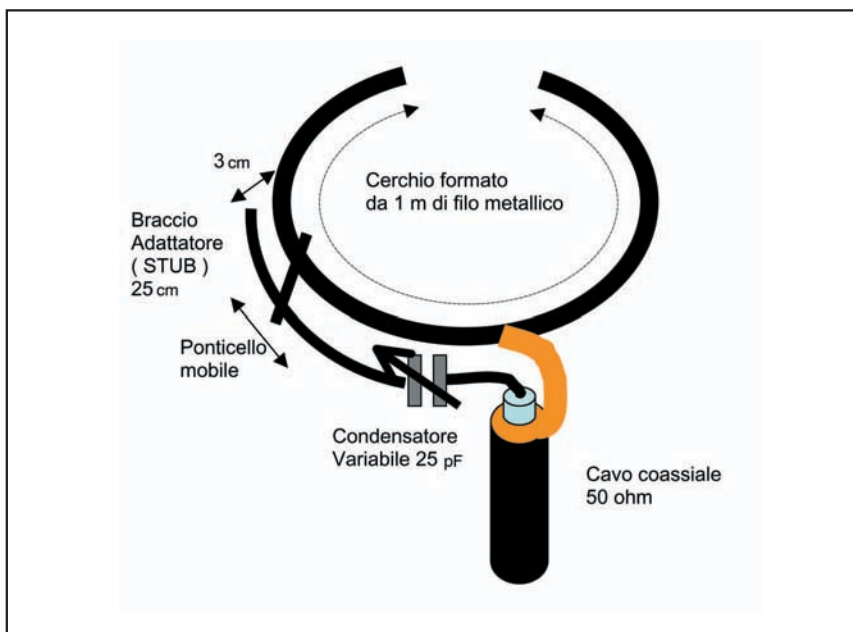
Un'antenna di questo tipo si

Foto del particolare del circuito adattatore



Foto del particolare del condensatore variabile





Schema costruttivo dell'antenna HALO

presta molto bene per l'uso mobile.

Costruzione

Per la realizzazione dell'antenna HALO possiamo fare riferimento ai disegni e alle foto. Possiamo vedere che l'antenna è stata costruita con un normale filo di rame rigido della lunghezza di un metro: questo dovrà avere uno spessore adeguato in modo da formare un cerchio sufficientemente robusto che possa sostenersi da solo senza l'ausilio di ulteriori sostegni. Questo cerchio così formato è stato saldato sul corpo metallico di un normale connettore BNC, sul polo centrale dello stesso verrà saldato il condensatore variabile che farà capo al braccio posizionato in parallelo al filo che forma il cerchio. In questo modo abbiamo formato il circuito adattatore per

l'impedenza e la risonanza dell'antenna.

I disegni, come le foto, danno un'idea di come l'antenna HALO può essere costruita, ma nulla vieta l'uso di materiali diversi, come tubetti di rame, alluminio o ottone che renderebbero l'antenna ancora più robusta.

Taratura

Una volta terminata la costruzione dell'antenna si passerà alla taratura: questa si eseguirà dopo aver applicato la necessaria apparecchiatura, (rosmetro e trasmettitore) agendo sul condensatore variabile e sul ponticello. Si posizionerà il condensatore variabile a metà corsa, con il ponticello si cercherà la posizione dove si avrà il minimo R.O.S. e agendo successivamente sul condensatore variabile si perfezionerà ulteriormente il R.O.S.



www.gmelettronica.biz
G. M. Elettronica
 COMPONENTI ELETTRONICI
 Vendita e assistenza ricetrasmittenti per OM e CB delle migliori marche. Tubi per RF, antenne per OM-CB, cavi e connettori per r.f. professionali. Ant. per WI-FI, Tralicci, Rotori vari marchi
Di G. Masutti — Laboratorio riparazioni
 Via Beccaria 9 - 30175 - Marghera (VE) - Tel./Fax 041.8010567 - P.I. 03704690274

Smart
 Amplificatore CB
 300 W portante
 470 W PeP
 28VDC
NEW

Storm
 Amplificatore CB
 200 W portante
 360 W PeP
 13.8VDC
NEW

Comb2?
 Amplificatore CB
 500 W portante
 950 W PeP
 28VDC
NEW

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

Come "escono" le onde dall'antenna?

I concetti di irradiazione e polarizzazione

Il titolo di questo articolo può essere più elegantemente espresso chiedendosi come un'antenna irradia energia, ma resta sempre necessario, come primo passo, approfondire quella che è la natura più "intima" delle onde radio, ovvero onde elettromagnetiche, consistenti cioè nella vibrazione simultanea di campi elettrici e magnetici.

Più o meno tutti sappiamo infatti che un'onda consiste in due componenti intimamente collegate, una appartenente ad un campo elettrico e l'altra ad un campo magnetico, ambedue variabili con un ritmo molto elevato, a quella che è definita come frequenza dell'onda stessa.

Possiamo tentare la seguente esemplificazione, riferendoci alla fig. 1, dove la vibrazione di un campo magnetico, come quella di un campo elettrico, le assimiliamo all'oscillazione di un tappo di sughero sulle onde circolari prodotte dalla caduta di un sasso. Le onde che si allargano nella direzione dell'asse **d** provocano un'oscillazione verticale della superficie dell'acqua, cioè un'ondulazione più o meno regolare del livello dell'acqua (δ).

I due sugheri che galleggiano sulla superficie salgono e scendono alternativamente senza però spostarsi nella direzione orizzontale (**d**).

Se ci riferiamo alle nostre onde

elettromagnetiche, possiamo approfondire l'analogia identificando il campo elettrico (o quello magnetico) come sostanzialmente identico alla superficie dell'acqua, accettando anche che una perturbazione della sua intensità si propaghi alla straordinaria velocità di 300.000 km/s, come si propagano (ovviamente in scala percentuale) gli effetti del sasso gettato in acqua.

A questo punto viene logico porsi un quesito: la superficie dell'acqua oscilla verticalmente, come indicato dal moto "ondoso" dei due sugheri galleggianti, ma come vanno le cose per quanto riguarda l'ondulazione del campo elettromagnetico?

Per chiarire questo fenomeno abbandoniamo decisamente l'analogia idraulica e dedichiamoci al campo irradiato da una vera e propria antenna; in altre parole, verifichiamo la teoria con un po' di pratica, partendo da un generatore a RF di modesta potenza (fosse anche un analizzatore d'antenna o un G.D.M.).

Per semplice comodità, fissiamo di operare a 150 MHz, così da poter utilizzare come antenna un dipolo a mezz'onda lungo 1 m, costituito cioè da due bracci di 50 cm posti ai lati del nostro

Fig. 1 - Come l'onda si propaga nel mezzo che sta attraversando

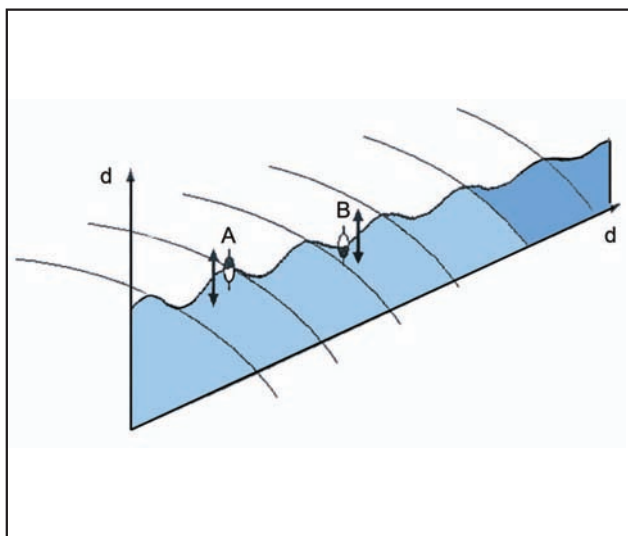
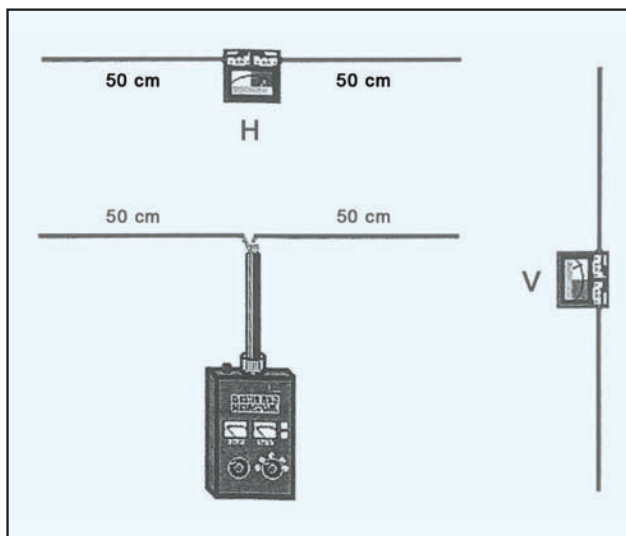


Fig. 2 - Misure del campo elettrico irradiato



ipotetico misuratore di campo. La corrente che circola nei due bracci dell'antenna collegata al generatore produce un campo elettrico variabile alla frequenza di 150 Mhz (fig.2).

Le variazioni di questo campo si propagano nello spazio circostante e vanno ad interessare l'antenna del misuratore provocandovi il nascere di una corrente che farà deviare il relativo strumento; da notare che semplici prove di questo tipo si possono eseguire a pochi metri di distanza. Comunque, il fenomeno più interessante da notare consiste nella differenza (veramente enorme) nell'intensità del campo indicato che si verifica quando le due antenne sono allineate parallele e quando invece non lo sono (specialmente se risultano perpendicolari fra di loro!)

La formazione dell'onda

Al punto cui siamo arrivati, abbiamo dato per scontato che delle onde se ne siano uscite da l'antenna; cerchiamo allora di capire come è successo, tanto più che proprio questo è lo scopo della nostra trattazione.

Fondamentalmente, dobbiamo riferirci al fatto che un segnale applicato ad un'opportuna li-

nea (o meglio, antenna) produce un campo magnetico in quanto i conduttori sono percorsi da corrente ed un campo elettrico nello spazio che li separa: il caso più specifico ed evidente si applica ai due conduttori che costituiscono il nostro dipolo a mezz'onda, ove l'intensità varia in continuità alla frequenza del segnale, e la corrente che va avanti e indietro nei due fili produce un campo magnetico H variabile al medesimo ritmo.

È proprio la combinazione di questi due fenomeni che fa nascere la perturbazione, ovvero l'onda, che si allontana dall'antenna alla velocità della luce.

Immaginiamo ora che l'antenna sia completamente isolata nello spazio (cioè in condizioni di "spazio libero") e di dimensioni tali da poter irradiare uniformemente in tutte le direzioni (cioè, sostanzialmente, puntiforme), rappresenti cioè quell'antenna immaginaria che chiamiamo "isotropica"; in corrispondenza di ciascun periodo si allontana da questa antenna un "pacchetto" di energia come se fosse una bolla di sapone, allargandosi via via e diluendo la sua energia nello spazio, senza però scoppiare.

Questa bolla, tanto per fare un esempio, impiegherà 8 minuti

per arrivare al Sole, e via via qualche anno per lambire le stelle più vicine; un tentativo di illustrare questo comportamento è riportato in fig.3.

Naturalmente, questo confronto con una bolla di sapone è piuttosto elementare (presenta cioè i suoi limiti), ma possiede il vantaggio di risultare di comprensione accessibile a tutti.

Consideriamo allora con maggior attenzione il diagramma d'irradiazione semplificato in fig.3, il quale rappresenta l'antenna isotropica A_i che irradia in modo uniforme in tutte le direzioni (cioè su 360° solidi).

Poiché la velocità di propagazione delle onde è la medesima in qualsiasi punto dello spazio ideale, dopo un tempo t_1 corrispondente ad un periodo l'onda avrà percorso la stessa distanza in qualsiasi direzione.

Prendiamo come riferimento per le nostre considerazioni un'onda di frequenza pari a 1 MHz, il cui periodo è quindi 1 milionesimo di secondo; alla velocità della luce (300.000 km/s) la distanza percorsa dall'onda in un periodo, vale a dire la lunghezza d'onda, sarà di 300m. Supponiamo ora che la potenza emessa dalla nostra antenna sia di 1.000W, i quali si andranno a distribuire regolarmente sulla

Fig. 3 - Irraggiamento da un'antenna isotropica: le onde si allontanano dall'antenna (A_i) gonfiandosi come bolle di sapone.

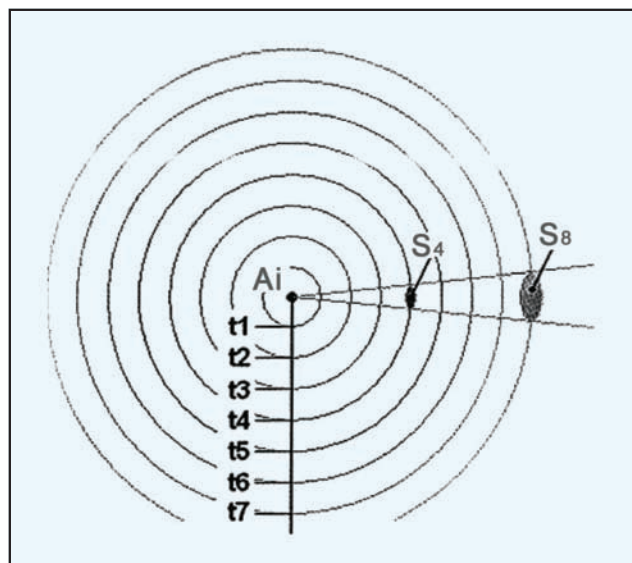
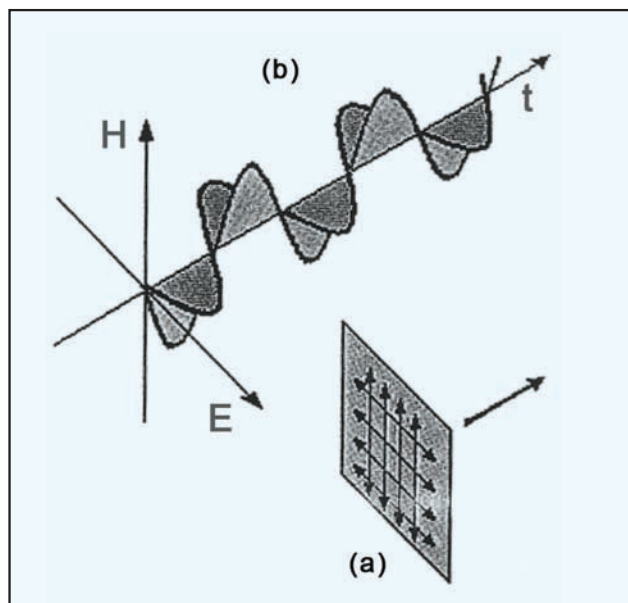


Fig. 4 - Variazioni del campo elettrico E del campo magnetico H .



superficie della sfera di raggio 300m; avremo così (con opportuni calcoli) una potenza per m² pari a 0,88 mW.

Dopo un altro periodo, cioè in t₂, e cioè a 600 m dall'antenna la potenza per metro quadro (che poi chiameremo "densità" superficiale di potenza) si sarà ridotta di 4 volte (essendo aumentata di 4 volte la superficie) e cioè a 0,22 mW.

Progredendo via via, in corrispondenza della superficie unitaria S₈, la densità di potenza risulterà inferiore in proporzione quadratica, in quanto essa è inversamente proporzionale al quadrato della distanza.

Allontanandosi di qualche chilometro dall'antenna, la "bolla" si è talmente dilatata che un "tassello" di 1 m² è ormai talmente poco sferico che lo si può considerare come fosse una superficie piana.

E da ciò che si parla di fronte d'onda piano, o addirittura di onda piana.

Riferendosi ora alla fig. 4, vi è rappresentato, oltre al modo di propagazione dei due vettori elettrico (E) e magnetico (H), anche il nostro tassello di 1 m² di superficie, sulla quale sono indicate le linee del campo elettrico (orizzontali) e quelle del campo magnetico (verticali); esse sono tutte perpendicolari alla direzione in cui si propaga l'onda (rappresentata dall'apposita freccia).

Per la misura dell'ampiezza di un'onda elettromagnetica un punto dello spazio si adottano

appositi strumenti tarati direttamente in volt/metro, in quanto essi misurano l'ampiezza del campo elettrico. Questa risulta inversamente proporzionale alla distanza di questo punto dall'antenna ed invece proporzionale alla radice quadrata della potenza irradiata.

Ne consegue che, per raddoppiare l'intensità del campo elettromagnetico è necessario quadruplicare la potenza.

La polarizzazione delle onde

Puntualizziamo ancora quanto sin qui descritto: la natura elettromagnetica delle onde radio consiste in un campo elettrico ed in uno magnetico che vibrano all'unisono, e le onde sfuggono dall'antenna un po' come un suono se ne esce da un ambiente in cui si eseguono canti o musiche.

Il campo elettrico è prodotto dalla differenza di potenziale che si forma fra i due rami del dipolo, mentre il campo magnetico nasce dalla corrente che circola in questi fili. L'orientamento dei due campi non è certo dovuto al caso, bensì dipende rigorosamente dalla geometria dell'antenna e dalla sua sistemazione rispetto al suolo, il quale è ovviamente considerato come perfettamente orizzontale.

La differenza che nasce fra l'orientamento dei due campi, e quindi della relativa modalità d'irradiazione, fa nascere la necessità di conoscere quella che è la *polarizzazione* di un'antenna

trasmittente per poter così definire quella dell'antenna ricevente (o viceversa).

Naturalmente, se si potessero fotografare i vettori dei due campi perpendicolari che escono da un'antenna (e se questi fossero anche caratterizzati da colori diversi), si potrebbero facilmente distinguere le linee del campo elettrico da quelle del campo magnetico.

Il campo elettrico risulta comunque orientato come lo sono i due fili dell'antenna (ovvero i bracci del dipolo), talché viene fissata come polarizzazione tipo di questa antenna quella dell'elemento radiante: se quindi il dipolo è montato orizzontalmente, la polarizzazione si intenderà *orizzontale*. Qualora il dipolo fosse disposto in verticale, anche la polarizzazione dell'onda uscente sarebbe *verticale*.

Molte sono le antenne che sfruttano l'uno o l'altro tipo di polarizzazione, ma se ne realizzano anche certi tipi che risultano adatti a funzionare contemporaneamente con ambedue le modalità di polarizzazione, nonché con quelle intermedie; queste antenne in genere si indicano come "a *polarizzazione circolare*".

Quale tipo sarà allora più opportuno utilizzare?

Sembrerebbe logico partire proprio consigliando la "circolare", adatta per tutti gli orientamenti del campo elettromagnetico; ma, come spesso capita, ciò che sembra andar bene per tutto rappresenta anche un sacrificio generale non trascurabile.

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: IC78 HFNAUTICO • IC7000 seminuovo • IC707 HF • IC738 •

ICR71 • IC910H • IC736 HF+50+AT+220V • IC746 • IC756 • IC

756PRO2 seminuovo • IC756 100W-AT+220 • ACR: 3000 A

KENWOOD: TS140 • TS440 AT • TS570DG • TS790 • R5000 •

YAESU: AT=VC20x847 • FRG100 • FRG9600 • FT857 seminuovo • FT920

• FT990 • Linea Drake 4C

ACCESSORI USATI: FTS 12 toni per 23R • UT 106 DSP per

Icom • VFO esterno per TS180 • SP767 P • filtri, CMF 78 per JRC

535 • Drake MN75 ros • Drake WH7 accordatore • Scheda FM

per ICR71 • Lin. amplif. Eagle 1000B stato solido • Convertitore

VHF per R5000 • Toni YAESU FTS8 • Vari toni per vecchi apparati

NUOVO OCCASIONISSIMA DEL MESE

KENWOOD TS2000 - TM V71E - TH F7E
TM-D710E

YAESU FT817ND - VX7R - VX3 -
FT897D - FT857D - FT8900

FT8800 - FT817ND -

FT450 AT

ICOM IC910H

In GENNAIO saremo presenti a: NOVEGRO 26-27

Ecco quindi che la polarizzazione circolare viene utilizzata sostanzialmente per comunicare con i satelliti, i quali in buona parte ruotano su se stessi assieme alle loro antenne, il che si tradurrebbe (con antenne convenzionali) in una variazione netta e continua del segnale ricevuto: la polarizzazione circolare si adatta invece a tutti gli orientamenti del campo elettrico, con indebolimenti pressoché trascurabili per le differenze di polarizzazione.

Per quanto riguarda il traffico locale, specialmente fra stazioni mobili ed in VHF, gli OM utilizzano in genere, allo scopo di irradiare uniformemente in tutte le direzioni, antenne a stilo verticale; si adotta quindi (e automaticamente) la polarizzazione verticale.

Nell'attività più tipica di stazione fissa fra stazioni lontane e con antenne a forte guadagno (sostanzialmente, in SSB e con antenne Yagi) quella che domina è la polarizzazione orizzontale, adottata pressoché come standard per non avere perdite di segnale fra antenne a polarizzazione diversa fra stazione emittente e ricevente.

Infine, un particolare su Onde Corte, si può trovare un po' di tutto, però con prevalenza delle antenne a polarizzazione orizzontale, pur tenendo conto che, con tutte le riflessioni che si possono

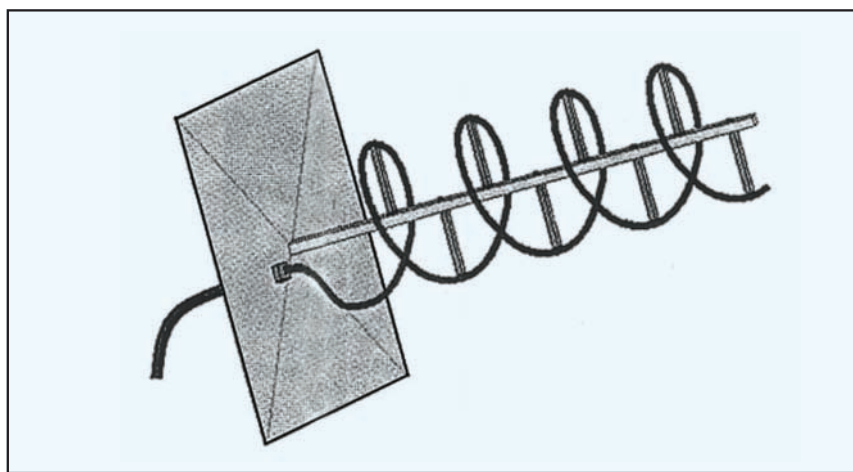


Fig. 5 - Tipica versione di semplice antenna ad elica

verificare sui segnali da lunghe percorrenze, tipiche delle HF, le loro polarizzazioni d'origine possono facilmente mutare.

Ma allora, ed in conclusione, quanto si perde operando con polarizzazioni diverse?

Partiamo subito da un esempio semplice e diretto, consistente in due dipoli disposti faccia a faccia e per la medesima polarizzazione: quale che sia il livello di segnali che vengono scambiati, se la loro polarizzazione fosse opposta la potenza del segnale ricevuto sarebbe un centinaio di volte in meno!

La stessa perdita si potrebbe più o meno verificare anche affacciando due antenne *ad elica* (fig.5), la versione più tipica per

polarizzazione circolare, poste però in modo che le spire dell'una girino in senso inverso a quello dell'altra (cioè una destrorsa ed una sinistrorsa).

Infine, se si affacciassero un'antenna ad elica ed una lineare (a polarizzazione orizzontale o verticale che sia), la potenza ricevuta risulterebbe ridotta alla metà circa.

Questo breve riepilogo pratico delle diverse condizioni, fotografata abbastanza nettamente l'importanza che la coincidenza o meno delle direzioni dei due campi (elettrico e magnetico), ovvero della polarizzazione, assume nel posizionamento dei sistemi d'antenna.



la STORIA della RADIO e la RADIO nella STORIA

MONDO SENZA FILI, storia e tecnica delle onde elettromagnetiche dalle prime interpretazioni sulla natura della luce fino alle radiocomunicazioni spaziali e agli aspetti più avanzati delle radiazioni. 500 pagine con elegante copertina telata.

cod. 627 € 23,20

GUGLIELMO MARCONI, OPERA TECNICO SCIENTIFICA un vero e proprio sunto cronologico delle molteplici attività di Marconi come inventore, scienziato e manager, raccontate da un protagonista dell'epoca. 200 pagine, con elegante copertina telata.

cod. 619 € 10,30

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE, l'organizzazione e la dotazione delle radiotrasmissioni nell'esercito italiano, per il lungo periodo che va dall'inizio del secolo alla fine della II G.M., raccoglie un ricco patrimonio di notizie storiche e dati tecnici.

cod. 635 € 9,30

MARCONISTI D'ALTO MARE, le origini della radiotelegrafia protagonista assoluta delle comunicazioni negli spazi oceanici, raccontate in un volume coinvolgente, generoso di dati e riferimenti storici. Il tutto arricchito da immagini e documenti che impreziosiscono il valore dell'opera.

cod. 660 € 12,90

Edizioni C&C Modalità d'acquisto a pag. 63

VXO per i 3.5 MHz, VXO per i 137 kHz.. ed altre idee...

*"VXO-eterodina": oggetto strano ...,
esperimenti e risultati*

(2ª Parte)

Nella prima parte di questo articolo ho iniziato a parlare del circuito "VXO-eterodina" ideato da G3ESP che poi è stato oggetto di alcune prove ed esperimenti da parte mia.

Tuttavia quel circuito, come VXO, soffriva ovviamente dei problemi di cui abbiamo già detto, fra cui il fatto che l'escursione in frequenza del segnale generato era di circa lo 0.5% della frequenza nominale dei quarzi in oggetto, quindi poco per un buon oscillatore locale di un ricevitore che si rispetti.

Il passaggio ovvio era di provare un misto fra il circuito del superVXO, quindi con due quarzi

oscillanti alla frequenza F_1 ed il terzo quarzo che agiva come eterodina alla frequenza F_2 , da sottrarre ad F_1 . Ci ha pensato VK1PK che nel numero di Ottobre 1998 di Radcom ha presentato il circuito di fig. 1, naturale evoluzione di quello originario.

In sostanza, il segnale di "un super VXO" viene mescolato con un segnale a frequenza F_2 ottenendo un segnale differenza a frequenza F_3 , ma il range di variazione del VXO è aumentato dalla configurazione con due cristalli in parallelo. Nel suo sito web [1], Takahiro Kato JA9TTT/JH1WBU, relaziona sui suoi

esperimenti con tale tipo di circuito. La cosa utile che ho trovato sulle pagine del radioamatore giapponese è l'idea di rendere variabile la polarizzazione di base del transistor, per variarne il punto di lavoro (Fig.2), agendo su un trimmer (VR1 di figura) da regolare in fase di messa a punto.

Ho realizzato il circuito di figura 2 ed osservato il comportamento del segnale generato al variare della polarizzazione di base, sull'analizzatore di spettro. Come ovvio aspettarsi, variando il punto di lavoro, varia il modo di funzionare del transistor e si passa per varie fasi, fra cui quella in cui il dispositivo oscilla mescolando i due segnali alle frequenze F_1 ed F_2 , arrivando ad una ottimale che varia a seconda dei componenti usati e dei quarzi impiegati, per avere il livello del segnale a frequenza F_3 più alto possibile rispetto alle armoniche dello stesso. In ogni caso un'azione di filtraggio è, direi, quanto meno il minimo da realizzare.

Infatti l'aggiunta di JA9TTT del filtro passa banda deriva proprio da ciò che anch'io ho riscontrato: la coesistenza dei due segnali provoca mescolamento non solo fra i segnali del primo ordine, ma anche a livello di ordini superiori, causando l'insorgere di segnali apparentemente spuri, ma in realtà semplici prodotti di me-

Fig. 1 - Evoluzione del VXO-eterodina di G3ESP realizzata da VK1PK

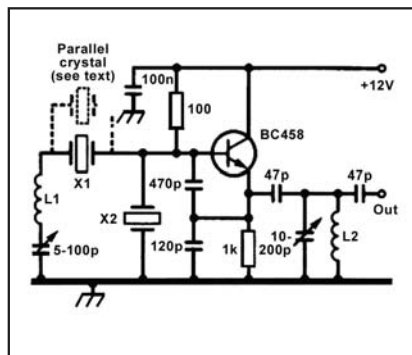
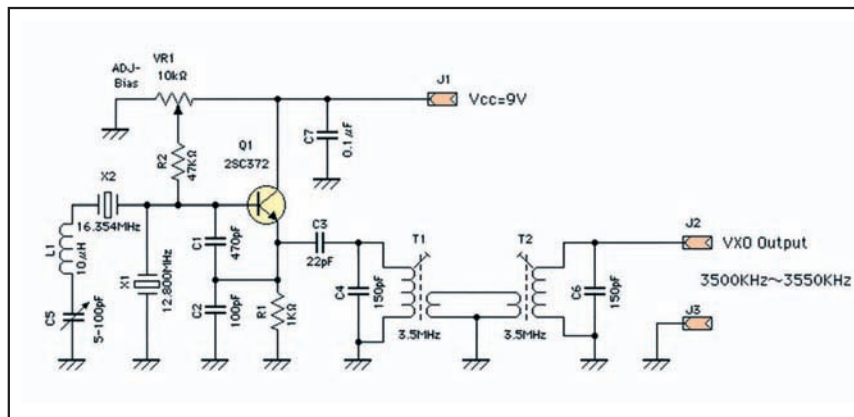


Fig. 2 - Circuito sperimentale del VXO-eterodina provato nel laboratorio da JA9TTT



scolazione fra i segnali origine. Un semplice filtro passabanda risolve piuttosto efficacemente il tutto, sia in questo che nei successivi stadi.

Una prima applicazione VXO per i 137 kHz

Stiamo realizzando, con alcuni amici OM, una serie di piccoli beacon a potenza assai ridotta per prove sperimentali di studio di propagazione ed altro. Il progetto è nato sui 28 MHz ad opera di Paolo Cravero IK1ZYW [2] e [3] ed ormai propagatosi (nel vero senso della parola!) in varie regioni italiane, sta interessando molti OM attirati dalla semplicità delle realizzazioni e dalla possibilità di fare effettivamente qualcosa di concreto nel settore dello studio della propagazione delle onde radio. A Roma, dopo avere realizzato questo tipo di beacon, stiamo verificando la fattibilità la possibilità di estendere questa idea sui 160 m e sui 137 kHz. Chiaramente le difficoltà risiedono soprattutto nell'antenna; quindi sarà necessario affrontare alcuni problemi logistici, ma nel frattempo chi scrive si è divertito a sperimentare la parte circuitale di base.

Sfruttando quello con cui ero venuto in contatto a proposito del VXO e del "VXO eterodina", ho fatto una bella chiacchierata con Cesare I5TGC uno dei pochi OM effettivamente attivi in Italia sui 137 kHz, ed autore di un suo progetto di VXO ottenuto proprio per battimento di due quarzi la cui differenza di frequenza rientrava nella banda di interesse. Mi



Fig. 3 - VXO-eterodina con due quarzi a 4.4 MHz per uscita a 137 kHz

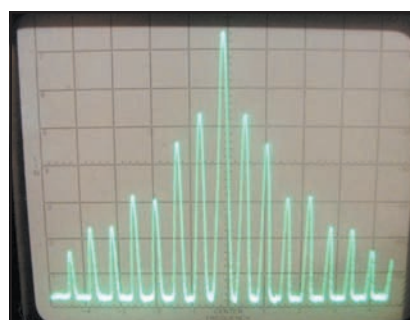


Fig. 4 - Visualizzazione del segnale sull'analizzatore di spettro

sono, poi, ancora documentato ed ho trovato anche su Internet qualcosa del genere, un progetto di DF3LP [4] che non so se dovuto all'idea di I5TGC od autonomo, ma anche lui aveva realizzato un sistema di due oscillatori a quarzo in battimento fra loro e quindi selezionando il "segnale differenza" proprio a 137 kHz.

Ho voluto provare il circuito del VXO-eterodina prima usando due quarzi attorno ai 4 MHz. Il circuito è stato montato in modo provvisorio (fig. 3) per testare la fattibilità del sistema soprattutto alla frequenza dei 137 kHz. Il circuito di base era quello di JA9TTT in cui la variazione della polarizzazione di base permetteva il mescolamento corretto dei due segnali e l'uscita anche del segnale a 137 kHz (Fig.4)

Al link indicato in [5] è disponibile la documentazione di quan-

to da me realizzato con alcune figure aggiunte per chiarezza di chi fosse interessato. Il sistema dei quarzi a 4 MHz non era affidabile, in quanto ho riscontrato una certa difficoltà ad oscillare e mescolare i due segnali, da parte del transistor. Varie modifiche oltre al cambio del transistor non hanno portato risultati soddisfacenti. Per cui ho cercato di ovviare in altro modo. I quarzi erano in contenitori grandi ed ho avuto l'impressione che questo tipo di cristalli avesse delle difficoltà rispetto ai tipi miniatura (ex CB per intenderci).

Così ho cercato se fra i quarzi disponibili nel mio laboratorio ce ne fossero alcuni che avevano lo stesso una differenza di frequenza di 137 kHz, ma in contenitori più piccoli, e difatti ho trovato quelli che andavano al caso mio (Fig. 5).

Fig. 5 - VXO-eterodina a 137 kHz by I0SKK

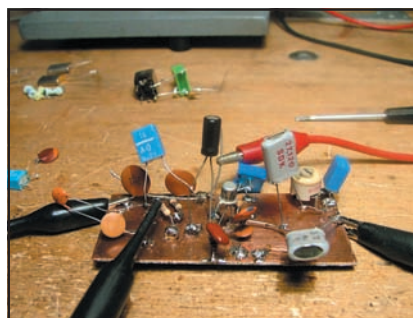


Fig. 6 - Schema elettrico VXO a 137 kHz di figura 5

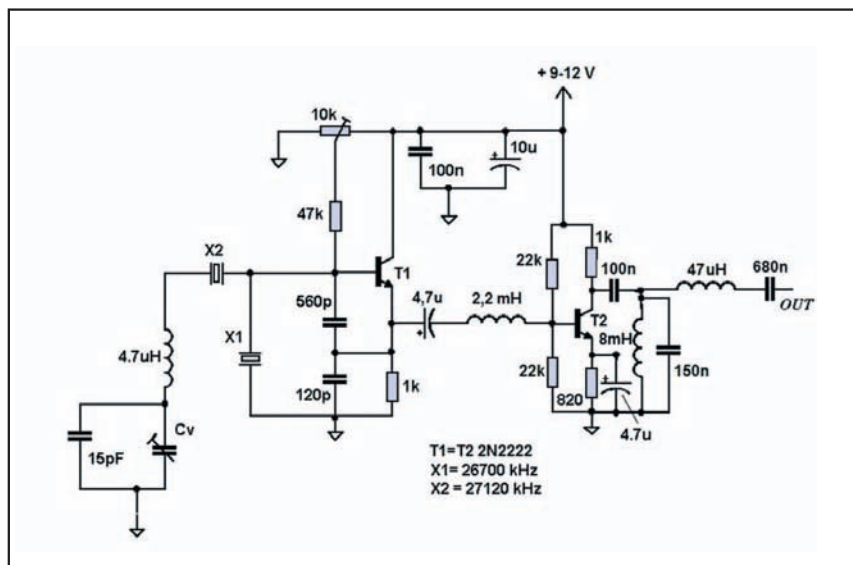




Fig. 7 – Check del segnale fatto mediante FT 817 e software Spectran

Due quarzi ex-CB rispettivamente alle frequenze di 27.120 e 26.700 kHz andavano benissimo. C'è da dire che il VXO-eterodina lavora sulla frequenza fondamentale dei cristalli impiegati, e la fondamentale dei due citati, rispettivamente, è di: $27120 : 3 = 9.040$ kHz e di $26.700 : 3 = 8.900$ kHz; la differenza fra queste due frequenze dà esattamente $9.040 - 8.900 = 140$ kHz. Se riuscivo a spostare la frequenza del quarzo a 9.040 kHz potevo far diminuire il risultato della differenza, ottenendo proprio un VXO con una minima escursione di qualche kHz come serviva a me.

Lo schema del VXO è mostrato in figura 6.

Come vediamo si ha il transistor oscillatore-mescolatore in

cui la polarizzazione di base può essere aggiustata mediante il trimmer da 10 k Ω su V_{CC} . Il segnale all'uscita di detto stadio viene filtrato con una azione del tipo passa-basso dalla induttanza da 2.2 mH per attenuare almeno parzialmente alcuni segnali indesiderati effetto della mescolazione e per compensare un effetto capacitivo del secondo stadio, che andava ad influenzare l'oscillatore, rendendo non sempre affidabile l'insorgere dell'oscillazione del medesimo. Lo stadio seguente amplifica in modo selettivo il segnale ed ha, difatti, alla sua uscita, un circuito risonante per una ulteriore azione di filtraggio.

Il risultato, dopo alcune prove ed aggiustamenti è stato ottimo e soddisfacente. Le misure di stabilità (fig. 8) sono state molto buone e dopo un riscaldamento di un'ora del circuito, utilizzando il programma Spectran ed il settaggio in QRSS dello stesso, si è verificato che il segnale era stabile e permetteva la trasmissione in QRSS.

Una modifica fatta in un secondo tempo ha visto l'uso di **due quarzi a 27120 kHz** e di uno solo a 26.700 kHz, per consentire un range di variazione del VXO am-

pio quanto necessario alle mie esigenze; lo schema in oggetto è il medesimo del circuito di figura 6, tranne che al posto di X_2 abbiamo due cristalli alla stessa frequenza, in parallelo, pertanto non ho ritenuto opportuno riportarlo con questa sola modifica.

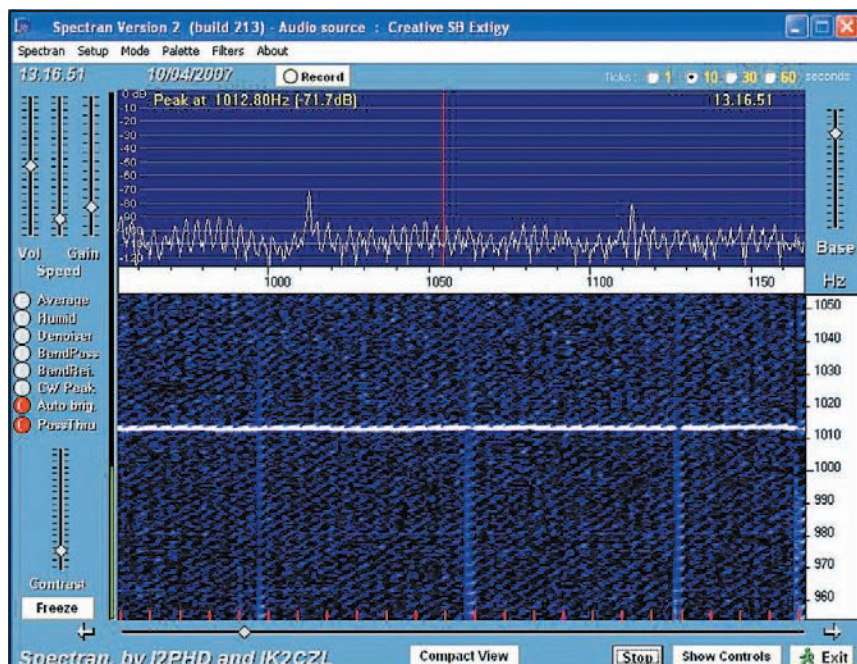
Ogni costruttore sarà in grado di condurre le sue prove e sperimentazioni personali una volta capito il concetto che ho trovato piuttosto interessante.

Una seconda applicazione VXO per i 3.5 MHz

Ho già avuto modo di scrivere che il QRPCC organizza ogni anno un contest sperimentale sulla banda degli 80 m, denominato "QRP - Minimal Art Session" (QRP MAS), fra stazioni operanti con apparecchiature autocostruite. Il fine non è solo quello di collezionare punti-QSO, ma quello di fare tutto ciò con apparecchi che usino il minimo dei componenti necessari, al massimo 50 per RX e 50 per TX ovvero 100 se parliamo di transceiver. Se si riesce a stare al di sotto di tali numeri, si hanno dei bonus-incentivi sul punteggio. La cosa è stimolante per l'autocostruttore e questo ha provocato il fatto che ho sfruttato il discorso ora fatto sul VXO-eterodina per vedere di realizzare un piccolo TX sugli 80 m con il metodo del battimento di due quarzi adeguati.

La ricerca si è dovuta svolgere su quarzi che permettessero in fondamentale di dare un battimento pari proprio a 3.5 MHz e finalmente la scelta è caduta su cristalli a frequenza $F_2 = 37.850$ (la fondamentale è $37.850 : 3 = 12.616$ kHz) ed $F_1 = 27.025$ (fondamentale a frequenza $27.025 : 3 = 9.008$ kHz). La differenza fra questi due valori dà proprio quanto voluto, infatti $12.616 - 9.008 = 3.608$ kHz, se riuscivo a spostare la frequenza F_2 della quantità necessaria (un centinaio di kHz) riuscivo a scendere fino a 3.5 kHz coprendo così le frequenze CW dove si svolge il contest. Così è stato, lo schema

Fig. 8 – Visualizzazione con software Spectran per misurare la stabilità in frequenza



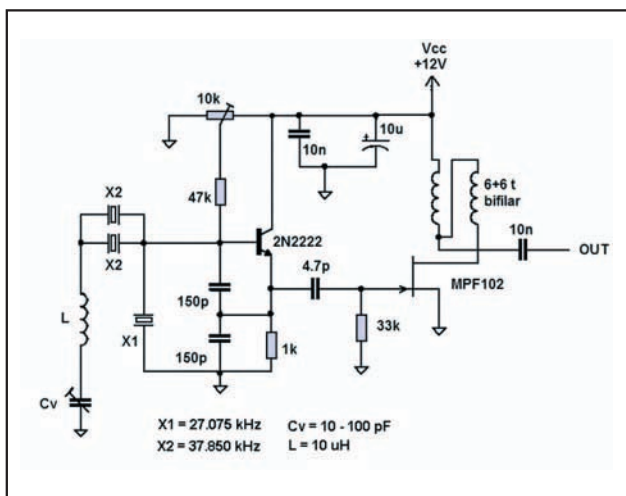


Fig. 9 – SuperVXO-eterodina per i 3.5 MHz

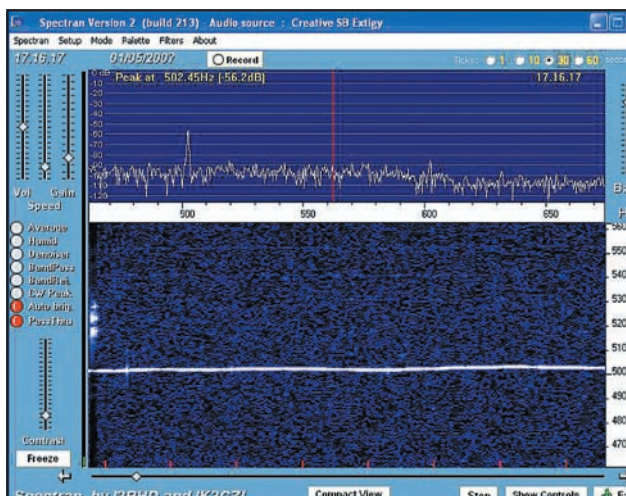


Fig. 10 – Stabilità in frequenza del circuito di figura 9



Fig. 11 – Il contenitore di un vecchio VFO Yaesu permette di sfruttare demoltiplica e condensatore variabile

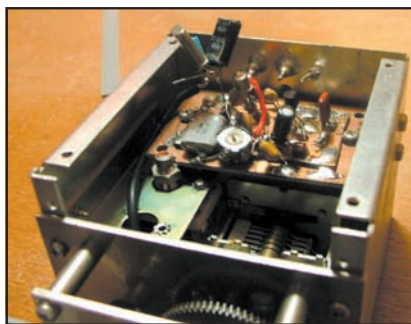


Fig. 12 – Layout del VXO

Fig. 13 – Layout del VXO da un altro punto di vista



del circuito è mostrato in figura 9 dove si vede la struttura di base del circuito di cui abbiamo già ampiamente parlato in precedenza.

Unica differenza lo stadio di uscita che stavolta è un JFET (normalissimo MPF102 o similare) impiegato come amplificatore separatore a larga banda. La misura di stabilità in frequenza, realizzata con il metodo già descritto è stata ottima, visto che poi stavolta il TX doveva essere usato per il solo CW (fig. 10).

Il circuito è stato inserito in un contenitore che originariamente era di un VFO di un apparato Yaesu, per poter usare il condensatore variabile e la relativa sintonia. Le figure 11, 12 e 13 permettono di farsi un'idea del layout che è stato seguito; ognuno potrà ovviamente sfruttare ciò che riterrà opportuno, visto che il circuito non è critico nel montaggio e nel funzionamento. Al link in bibl. [6] è visibile il lavoro originario dello scrivente.

Conclusioni

Dopo quanto esposto, sperimentato e misurato in questo periodo credo di poter affermare con buona precisione che il circuito del "superVXO-eterodina" può rappresentare un'ottima soluzione, economica e di approccio piuttosto semplice, nel caso serva un oscillatore variabi-

le anche di notevole stabilità in frequenza, alternativo in modo soddisfacente all'impiego di un VFO a DDS in cui necessita un circuito stampato fatto con precisione ed attenzione, la programmazione di un PIC e quindi un certo tipo di lavoro che non tutti siamo disposti o in grado di fare.

La sperimentazione di questo circuito è stata un fatto interessante, didatticamente utile allo scrivente e soprattutto ha dato la soddisfazione di realizzare circuiti anche nelle VLF con componenti realmente nel cassetto. Spero con questo di avere fatto cosa utile e stimolante anche per altri, sempre in linea con la filosofia che mi anima da oltre 30 anni di radio e passione: autocostruire alla fine è la cosa che mi dà più soddisfazione..

Bibliografia

- [1] - http://ja9ttt.homedns.org/hamf/myexp/Single_Tr_Heterodyne_VXO.html
- [2] - A. Borgnino IW0HK & A. Santucci IO5KK - "28.322 Radio Sperimentale" - Radio Rivista Aprile 2007
- [3] - <http://it.groups.yahoo.com/group/28322/>
- [4] - <http://www.qsl.net/df3lp/projects/lftx/index.html>
- [5] - <http://www.eco-lavoro.com/i0skk/137/137.htm>
- [6] - http://www.eco-lavoro.com/i0skk/Sup_VXO_3.5MHz.htm

I circuiti risonanti (e filtri)

Rapporti fra i valori del Q e le impedenze

Certamente il circuito risonante non rappresenta alcunché di particolarmente nuovo nel campo della radio e delle relative misure.

Esso è presente (ed anche in gran numero) in ricevitori, trasmettitori, circuiti di misura ed accessori vari, con lo scopo di lasciar passare, in modo selettivo, frequenze singole o bande di frequenza da una sorgente ad un carico qualsiasi, e nel contempo di attenuare più o meno nettamente tutte le frequenze al di fuori della banda passante tipica.

La risposta ideale di un circuito risonante passabanda sarebbe quella rappresentata in fig. 1, ma si tratta di un risultato assolutamente teorico, per via delle ca-

ratteristiche certamente imperfette di qualsiasi componente, e quindi circuito, nella realtà pratica quotidiana.

Quella di fig. 2 è una rappresentazione più realistica di un filtro di pratica realizzazione; ecco allora che cominciamo con l'esame delle grandezze (e le loro definizioni) che risultano meglio applicabili a quest'ultima "risposta".

Comunemente s'intende per **larghezza di banda** di qualsiasi circuito risonante la differenza fra la frequenza più alta e quella più bassa ($f_2 - f_1$) del circuito la cui risposta in ampiezza è di 3 dB inferiore alla risposta nominale di banda passante.

Il rapporto fra la frequenza centrale del circuito risonante f_c

e la larghezza di banda è definito come **Q** del circuito:

$$Q = \frac{f_c}{f_2 - f_1}$$

Questo valore non va confuso con il Q dei componenti, definito invece come rapporto fra la reattanza del singolo componente (X) e la sua resistenza serie (R_s).

Il Q del circuito risonante; rappresenta la misura della sua selettività; quindi più il Q è alto, più stretta è la banda passante e più alta è, quindi, la sua selettività.

Il **fattore di forma** viene tipicamente definito come rapporto fra la banda passante a -60 dB e quella a -6dB; per esempio (e qualunque sia la sua frequenza centrale), se un circuito risonante presenta una larghezza di banda a -6 dB di 0,5MHz ed una di 1 MHz a -60dB, il suo fattore di forma sarà:

$$SF = \frac{1\text{MHz}}{0,5\text{MHz}} = 2$$

Questa grandezza sta comunque a rappresentare la ripidezza dei fianchi della curva di risposta: più piccolo è il numero, più ripida è la risposta.

Da notare che il filtro perfetto rappresentato in fig. 1 avrà un

Fig. 1 = Risposta di un filtro ideale

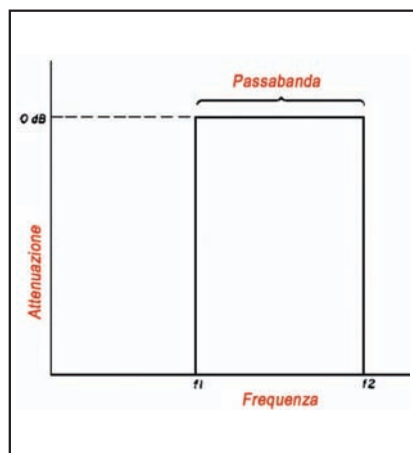
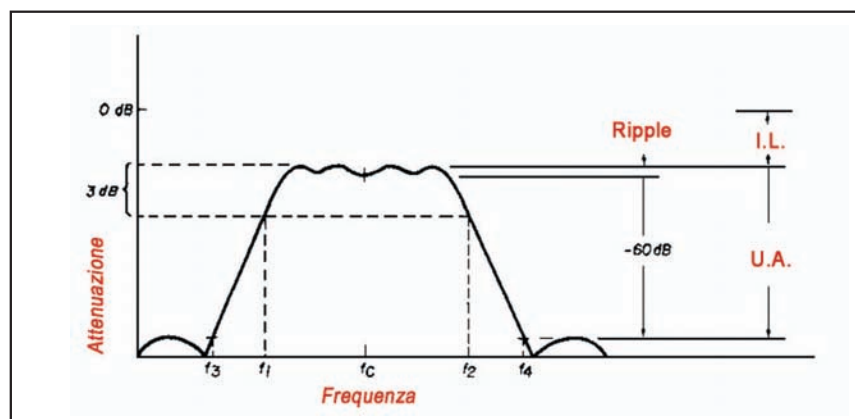


Fig. 2 - Risposta di un filtro in pratica

Ripple = Ondulazione (in banda passante)

I.L. = Perdita di inserzione

U.A. = Attenuazione minima effettiva.



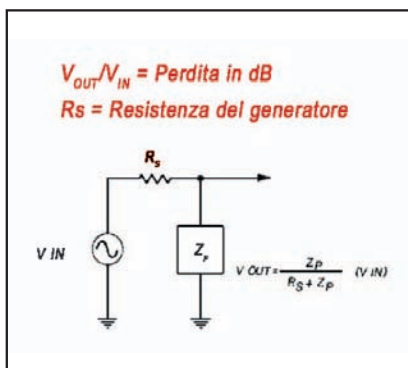


Fig. 3 - Tipico divisore di tensione

fattore di forma paria a 1, che è il caso limite.

Quella indicata con U.A. è l'**attenuazione minima** che un circuito risonante presenta al di fuori della banda passante specificata.

Un circuito risonante perfetto fornirebbe, fuori della sua banda passante, un'attenuazione infinita; però, come mostra la fig.2, un circuito realizzato con componenti reali presenta dei picchi (pur se deboli) di risposta, anche fuori della sua banda nominale, che quindi vanno detratti dall'attenuazione infinita.

La **perdita d'inserzione** I.L. si verifica praticamente ogni volta che un componente (o un gruppo di componenti) viene inserito fra un generatore ed il suo carico

previsto, in quanto una parte del segnale uscente dal generatore viene assorbita come perdita resistiva.

L'attenuazione che ne risulta, cioè una vera e propria perdita, anche se modesta rappresenta un'importante caratteristica dei circuiti risonanti, ed è anch'essa indicata in dB.

Pure il **ripple** (o **ondulazione**), indicazione della maggiore o minor "piattezza" della testa, o passabanda, di un circuito risonante, è espresso in dB, ed esprime la differenza fra il minimo ed il massimo di attenuazione in banda passante.

Effetti della risonanza

Prendiamo ora in esame il circuito di fig. 3, in cui è rappresentato un generatore di resistenza interna R_s , in parallelo alla cui uscita è posto un componente avente Z_p come impedenza di carico. Si tratta praticamente di un partitore di tensione la cui uscita massima è:

$$V_{out} = \frac{Z_p}{R_s + Z_p} V_{in}$$

V_{out} ovviamente è sempre minore di V_{in} . Dato che Z_p varia con

la frequenza (trattandosi sempre di una reattanza capacitiva o induttiva), anche V_{out} risulta variabile con la frequenza, talché a seconda che il carico inserito sia capacitivo o induttivo (come indicato nelle figg. 4a e 5a), l'andamento della tensione in uscita (e quindi la risposta del circuito) sarà quello riportato nelle figg. 4b e 5b.

Avremo quindi rappresentate le tipiche risposte di un filtro **passa-basso** (fig. 4b) e di un filtro **passa-alto** (fig. 5b), ambedue contrassegnati dalla classica pendenza (per questi tipi di cella) di 6 dB per ottava.

Se ora pensiamo di collegare, in parallelo al generatore, contemporaneamente un condensatore ed un induttore, cioè due componenti reattivi assieme, come indica la fig. 6a, la risposta risulterà dalla combinazione delle due precedenti (cosa anche facilmente calcolabile come partitore di tensione), come riportato in fig. 6b.

Il circuito (ed il Q) a carico

Il Q di un circuito risonante è già stato definito come il rapporto fra la sua frequenza centrale e la larghezza di banda a 3 dB; a questo valore è spesso data la

Fig. 4 - Semplice circuito passa-basso RC

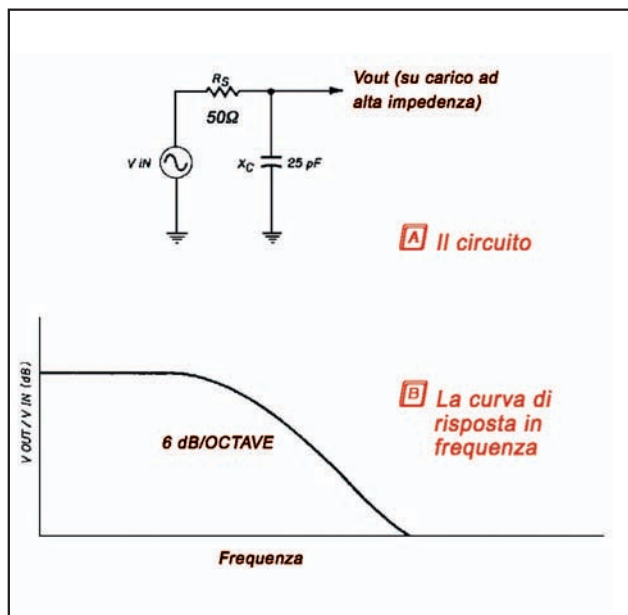
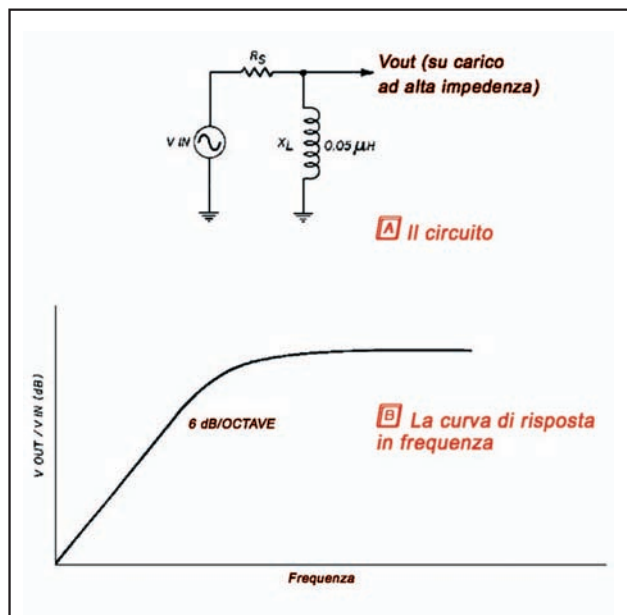


Fig. 5 - Semplice filtro passa-alto



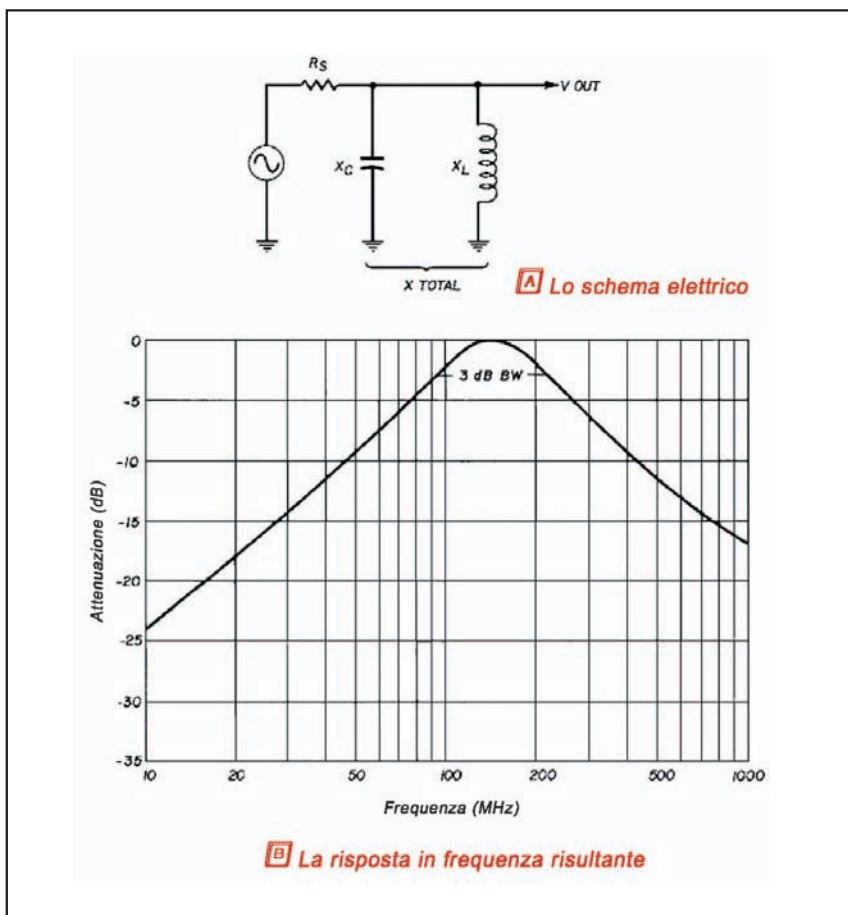


Fig. 6 - Circuito risonante con due componenti reattivi

denominazione di “Q di carico” in quanto esso fornisce la caratteristica del circuito in condizioni di carico d’uscita applicato, come evidente in fig.7.

La completezza di detto circuito rende evidente il fatto che il valore del Q dipenda da tre fattori importanti: la resistenza interna del generatore (R_S), la resistenza del carico (R_L) ed il Q dei componenti; vediamo gli effetti.

Come agiscono le impedenze d’ingresso e di carico sul Q di un circuito risonante lo si può meglio apprezzare con esempi grafici. Nel caso (già riportato) di fig.6, R_S ha un valore di 50Ω ; se, lasciando inalterati i valori di C ed L, la R_S viene rimpiazzata con 1000Ω , il risultato è bene visibile dalla nuova curva di risposta di fig.8, dove è riportata anche (tratteggiata) la risposta con 50Ω per un più facile confronto.

Si può anche notare che il Q è

nettamente salito da poco più di 1 a 22 circa.

Negli esempi grafici sin qui riportati, non è indicato l’effetto dell’impedenza di carico; se non altro per ovvie ragioni di spazio, ci limiteremo a dire che, quando ad un circuito risonante viene applicato un carico esterno, l’effetto non può che essere l’allargamento della curva di risposta, ossia l’abbassamento del Q.

Il circuito risonante ora vede una resistenza R_L in parallelo con R_S , ne consegue che, sempre considerando di aver a che fare con componenti ideali (cioè senza perdite), il Q a carico sarà espresso dalla formula:

$$Q = \frac{R_p}{X_p}$$

dove
 R_p = equivalente parallelo di R_S ed R_L

X_p = reattanza (capacitiva o reattiva)

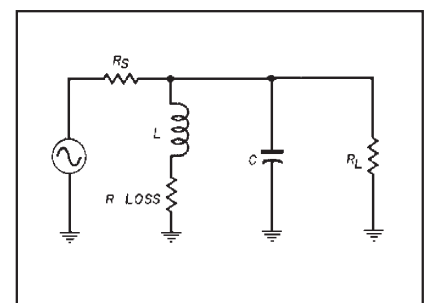
Da questa semplice formula si può anche ricavare che una diminuzione di R_p diminuisce il Q, ma anche che con un aumento di X_p il Q aumenta; pertanto, per un dato valore dell’impedenza di sorgente e di carico, il Q ottimale di un circuito risonante si ottiene quando l’induttore è di basso valore, ed è elevata la capacità: in altre parole, con un basso rapporto L/C.

Sin qui, si è supposto (per comodità di calcolo) che i componenti usati per realizzare circuiti risonanti siano privi di perdite, e tali quindi da non degradare il Q a carico; nella realtà, non è proprio così, talché va tenuto opportunamente conto del Q di ogni singolo componente.

Per esempio, in un circuito a risonanza parallelo ideale, ovvero senza perdite, il valore di impedenza visto ai suoi capi è, alla risonanza, infinito; invece, nei circuiti di pratica realizzazione, le inevitabili (pur se modeste) perdite dei componenti fanno sì che esista una resistenza parallelo elevata, ma finita.

Svolgendo gli opportuni calcoli (che qui non riportiamo per non appesantire troppo la trattazione) si possono chiaramente evidenziare gli effetti indesiderabili che possono conseguire dall’uso di componenti (segnatamente induttori) a basso Q in circuiti risonanti ad alta selettività. Effetti sostanzialmente paragonabili al piazzare una resistenza di basso valore direttamente ai capi dei circuiti stessi, il che significa ridurre drasticamente il Q.

Fig. 7 - Circuito per il calcolo del Q carico.
 $R_{loss} = R$ di perdita



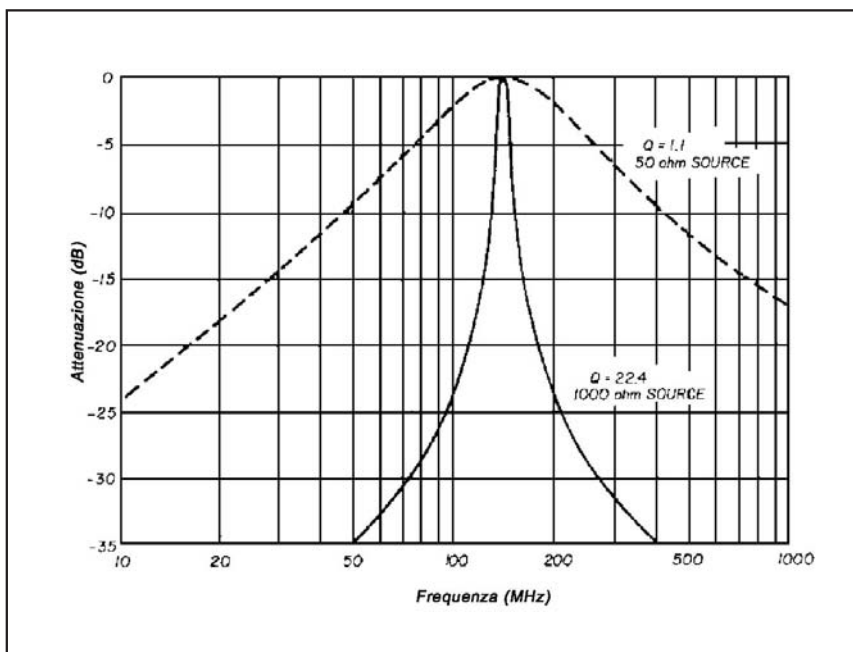


Fig. 8 - Effetto di R_s ed R_L sul Q caricato

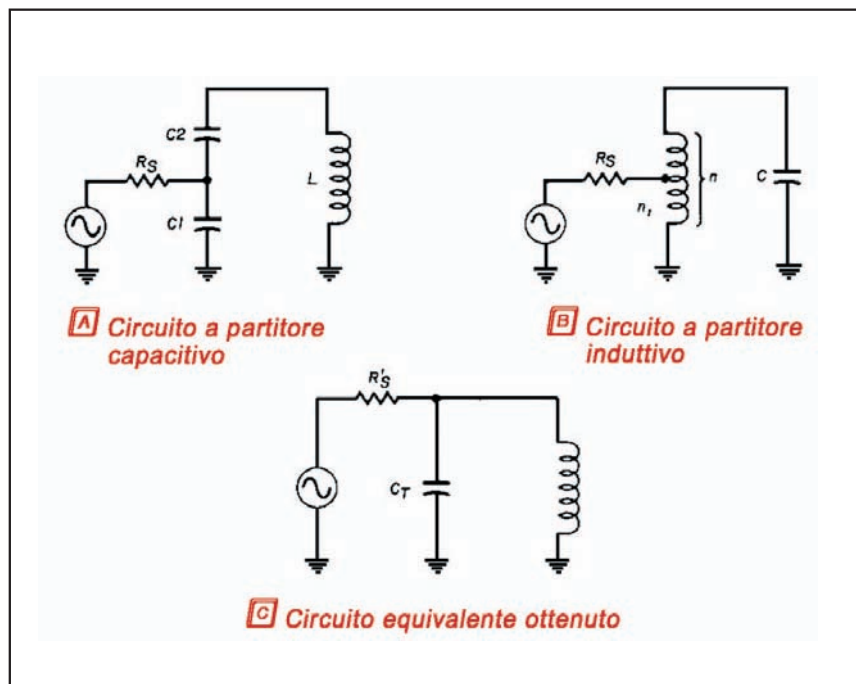
E, per finire, la trasformazione di impedenza

Durante la nostra trattazione, abbiamo avuto occasione di vedere come bassi valori delle impedenze d'ingresso e di carico tendono a caricare eccessivamente le condizioni operative di un circuito risonante, diminuendo

così il Q e la selettività.

Diventa così piuttosto delicato progettare, e tanto più realizzare, semplici circuiti risonanti LC ad alto Q destinati all'impiego fra bassi valori di impedenza d'ingresso e d'uscita, specialmente in vista dei bassi valori di induttanza che spesso risultano necessari.

Fig. 9 - Due metodi per realizzare una trasformazione di impedenza



Ecco allora che, per rimediare a questo problema, si rende utile, se non addirittura necessario, ricorrere all'impiego di circuiti che attuino una certa trasformazione di impedenza; e due dei metodi più semplici e classici sono riportati in fig.9.

Questi circuiti hanno fondamentalmente lo scopo di aumentare il valore della resistenza del generatore o del carico che viene presentato al circuito risonante.

Per esempio, potrebbe essere necessario presentare al vero e proprio circuito risonante un'impedenza sui 1000 Ω ; quando invece abbiamo a disposizione una R_s del pur classico valore di 50. Facendo uso di una trasformazione di impedenza anche col semplice sistema dei partitori qui illustrato, si può facilmente realizzare sia il Q sia la selettività del circuito, ottenendo al contempo la possibilità di operare con valori più realistici sia di induttanza che di capacità.



GUIDETTI
Elettronica srl

Via Torino 17 - ALTOPASCIO (LU)

Tel 0583-276693

Fax 0583-277075

KENWOOD

ICOM

YAESU

ALINCO

Permute e spedizioni
in tutta Italia

Chiuso il lunedì

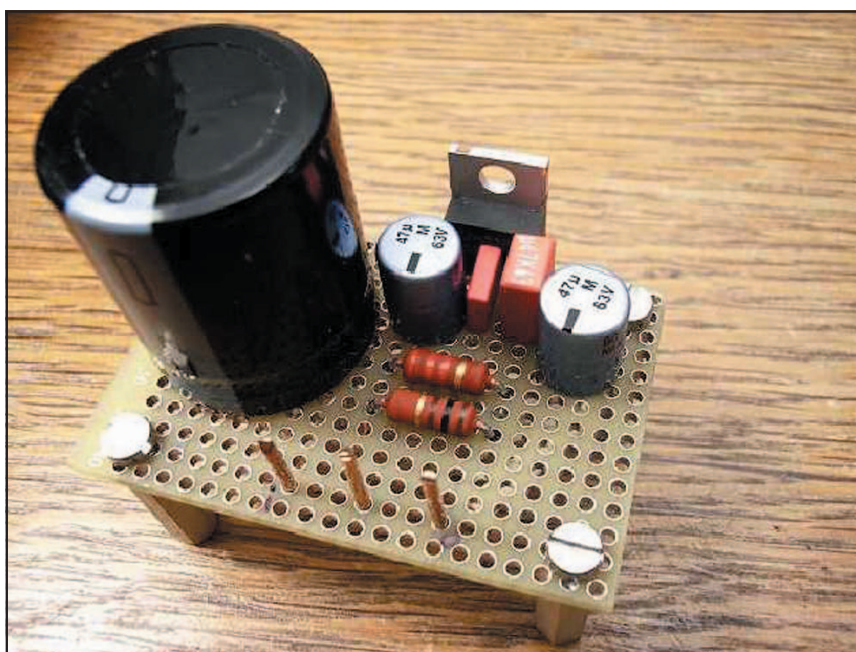
INTERNET:

<http://www.guidettielettronica.it>

E-mail: i5kg@i5kg.it

LM338: un integrato, 5 ampere

Un componente versatile e facile da usare



L'integrato LM338 è un regolatore variabile in contenitore TO220 o TO3 capace di erogare più di 5A su un range di tensioni che varia da 1,2 a 32V di uscita. La sua progettazione è stata curata per le applicazioni in cui lo spazio è importante, per cui, nella configurazione base, bastano solo 2 resistenze per settare la tensione richiesta all'uscita.

Una caratteristica particolare di questo regolatore è la limitazione di corrente d'uscita in fun-

zione del tempo. È in grado infatti di erogare picchi di corrente sino a 7A per brevi periodi di tempo. Se la corrente continua a essere superiore ai 5A di uscita, l'integrato "capisce" di trovarsi in una condizione anomala di funzionamento e la protezione da sovracorrente interviene limitando l'erogazione. Un ulteriore sovraccarico, innalzando la temperatura interna, causa l'intervento della protezione da sovratemperatura e il distacco del componente dal circuito sino

al raffreddamento.

Questa protezione rimane funzionale anche se per errore il piedino di regolazione rimanesse staccato dal circuito.

Ciò vi fa capire che siamo davanti a qualcosa di diverso dal solito regolatore a 3 terminali che siamo abituati ad usare, e che da solo è in grado di creare un semplice ma performante alimentatore da laboratorio.

In genere nessun condensatore antioscillazione è richiesto se l'integrato è posto a meno di 5 cm dal condensatore di filtro all'uscita del ponte.

In pratica, visto l'esiguo costo aggiuntivo paragonato ai benefici ricavabili, è bene prevedere un condensatore ceramico da 0,1 μ F sia all'ingresso che all'uscita dal LM338, il più vicino possibile ai terminali. Inserendo inoltre questi condensatori si migliora l'immunità ai disturbi RF, aumenta la risposta sui transienti della corrente di carico e si abbassa il "rumore" proprio dell'alimentatore (il ripple residuo sulla continua).

Caratteristiche principali

- 7 A di corrente di picco garantita sui brevi periodi
- 5 A continui garantiti
- Regolabile sino a 1,2V minimi
- Controllo temperatura componente
- Protetto sui corto circuiti all'uscita
- 1% di tolleranza garantita all'uscita

Suggerimenti per un utilizzo "sicuro"

Vale la pena ricordare alcuni "trucchi" che possono servire a migliorare il funzionamento dei circuiti in cui viene usato LM338, e che molte volte non sono trattati a sufficienza.

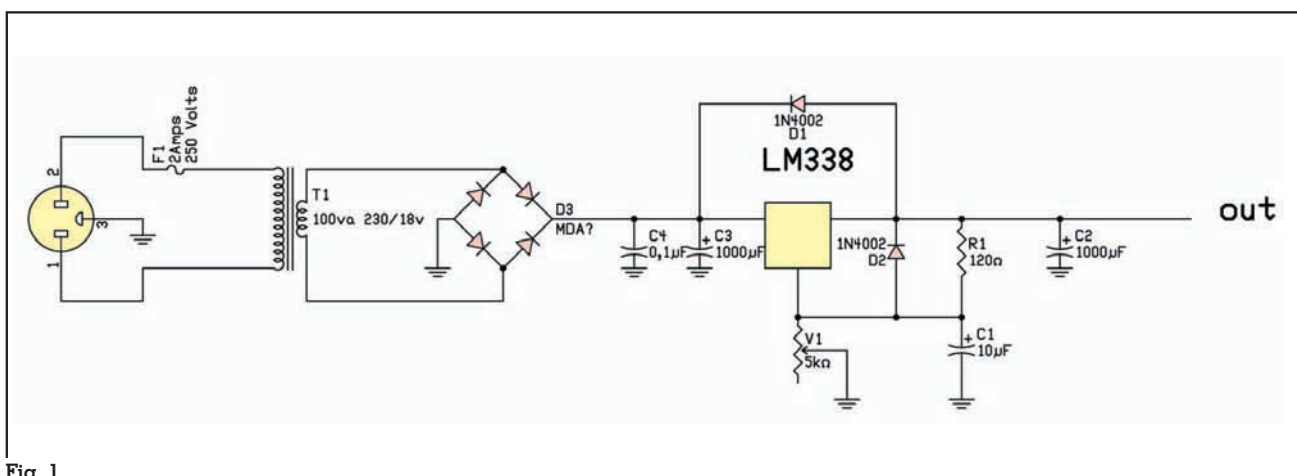


Fig. 1

Personalmente li ho impiegati nel regolatore di controllo del mio alimentatore da 20A di stazione, e non ho mai avuto problemi di instabilità o oscillazioni, pur avendo la mia bibanda a meno di 3 m in linea d'aria dall'alimentatore. Inoltre queste modifiche proteggono l'integrato da errori di inserzione carico o da carichi "rogiosi" come quelli fortemente capacitivi o induttivi (motori c.c., grossi relais, prove di condensatori ad alta capacità ecc.).

Pochi euro in più proteggeranno le vostre ore di lavoro efficacemente.

Condensatori di protezione

Il dispositivo è particolarmente sensibile all'assenza di condensatori di by-pass sui piedini in caso di radiofrequenza o con-

densatori sull'uscita. In genere, come detto, è sufficiente piazzare due condensatori ceramici da 0,1 µF o 1µF al tantalo vicino ai piedini ingresso/uscita.

Per migliorare la reiezione al "ripple", come nei casi in cui si devono alimentare circuiti di BF o HI-FI è meglio bypassare verso massa il terminale di regolazione. Un condensatore da 10µF migliora sino a 76dB. L'aumento sino a 25µF non sembra cambiare molto nella reiezione.

Se si usa questa tecnica è **necessario l'uso dei diodi di protezione** (vedi più avanti nell'articolo). Per quanto riguarda il valore ideale del condensatore di filtro all'uscita dal ponte di diodi, una regola empirica fissa il valore per 5A intorno ai 4500µF o più. Una resistenza di scarica può essere posta sui terminali dell'elettrolitico per annullare la tensione del condensatore allo

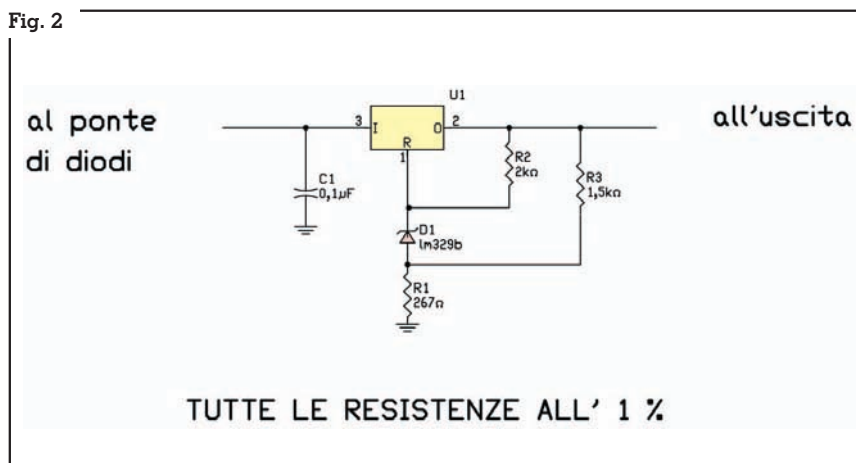
spegnimento alimentatore, ma visto il piccolo valore della capacità, non se ne consiglia l'uso.

All'uscita del regolatore, sui morsetti di collegamento può essere posto un parallelo di un elettrolitico da 1000µF con un ceramico da 0,1µF per smorzare scintille causate dal distacco dei carichi che potrebbero disturbare il funzionamento del regolatore.

Diodi di protezione

Quando si usano condensatori elettrolitici collegati al regolatore, è **OBBLIGATORIO** usare i diodi di protezione. Quando un condensatore è collegato al regolatore, e viene tolta la tensione all'ingresso di quest'ultimo, ad esempio spegnendo l'alimentatore, il condensatore si scarica nell'uscita dell'integrato. La corrente che circola deriva dalla tensione di uscita, dalla resistenza interna del condensatore e dalla resistenza interna dell'integrato. Quest'ultima è particolarmente bassa, per cui nei casi peggiori si possono avere "colpi" da 25 A nella circuiteria interna. Questo manda fuori uso il componente dopo un paio di questi "trattamenti". Un ulteriore diodo che abbia la capacità di sostenere 5A può essere posto in anticonduzione tra il positivo e il negativo all'uscita per evitare transitori in caso di stacchi intempestivi di carichi induttivi (caso invero molto difficile, a meno che non vi troviate a col-

Fig. 2



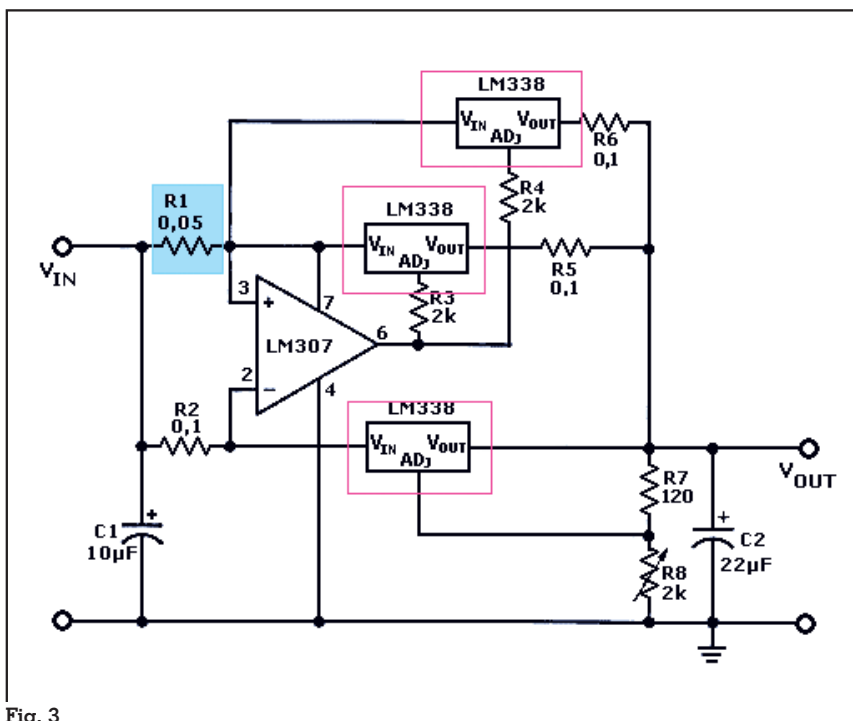


Fig. 3

laudare motori in cc con spunti molto forti, come automodelli, veleggiatori elettrici ecc.).

In fig.1 si vede un alimentatore regolabile con tutti questi suggerimenti inseriti. È quello che vi suggerisco per il vostro laboratorio.

Stabilizzazione migliorata

In taluni casi è necessario avere una stabilità particolarmente elevata, dove pochi millivolt in più o meno possono danneggiare i componenti a valle del regolatore.

Un esempio è quello di alcuni diodi laser a semiconduttori che si danneggiano facilmente per cambi di tensione anche piccoli. Il circuito proposto in fig.2, con un diodo zener di precisione e resistenze a tolleranza 1%, risolve questo problema. Diversi va-

lori di tensione si ottengono con il cambio dello zener.

Maggior corrente

L'ultimo circuito proposto fig.3 vede una serie di regolatori in parallelo per aumentare la corrente di uscita. Notate le resistenze di equalizzazione sulle uscite dei regolatori e la presenza di un operazionale necessario a generare la tensione di regolazione comune. La resistenza di valore ohmmico più basso (riquadrata) può essere realizzata con un parallelo/serie sino al valore più vicino. Va comunque dotato il circuito di un dissipatore di notevole dimensione, in quanto i regolatori alla massima corrente scaldano parecchio.

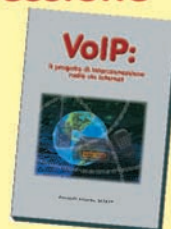


VOIP:

il progetto di
interconnessione
radio via
Internet

di Armando
Accardo

cod. 317



Questo volume non si limita ad una semplice discussione su VoIP, ma esplora in dettaglio altri sistemi come IRPL (Internet Radio Linking Project) e Wires II. Il tutto proposto in maniera accessibile a tutti indipendentemente dal grado di preparazione tecnica. Qui troverete tante utili informazioni per avere dalle vostre esperienze in VoIP il massimo della soddisfazione.

Per ordini utilizza la cedola a pag. 63

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

VIP ELECTRONICS S.R.L.

WIRELESS LAN PROFESSIONALI - PONTI RADIO CIVILI E MILITARI
Ricetrasmittenti CB, OM, Audio, Video, Dati

Via C. Cattaneo, 46/H - 01100 VITERBO - www.vipelectronics.it
Tel. 0761 309046 Fax 0761 323287

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.

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

Ricetrasmittitore HF/50 MHz

**NEW****QUADRA SYSTEM**VL 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**FT-950 Ricetrasmittitore HF/50 MHz 100W****NEW**

**“ DODICI
mesi
a tasso
ZERO ”**

**Prorogato fino al
31 marzo 2008**

(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





COMUNE di SCANDIANO

MOSTRA
ELETTRONICA



SCANDIANO
2 0 0 8

CENTRO FIERISTICO

29^a MOSTRA REGIONALE ELETTRONICA SCANDIANO (RE)

16/17 FEBBRAIO 2008

Orari: Sabato 9-18,30 / Domenica 9-18

Biglietti:

Intero euro 7

Ridotto euro 4

Ragazzi fino a 12 anni
ingresso gratuito

Info: 0522/857436

www.fierascandiano.it

telefonia

componentistica

computer

hi-fi car

radiantismo cb/om

videoregistrazione

mercato delle pulci
radioamatoriali



dell'informatica elettronica e radiantismo

Rovigo

Cen.Ser. - Viale Porta Adige 45

23 e 24 febbraio 2008

apertura dalle ore 9,00 alle ore 19,00

info: 0425 27401

www.arearebus.com

fiera@arearebus.com

RIDUZIONE
di 10% per chi si iscrive
entro il 15/02/08

best for digital mode

MixW RigExpert

software

USB interface

last version

MixW2.18

RigExpert Plus

RigExpert Standard

ANTENNA ANALYZER RigExpert AA200/AA500



NEW

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

KMK UK Limited
OFFICIAL DEALER UK & EUROPE

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

TECNO COMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM

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



MFJ-1775
Mini dipolo (lungo meno di 427cm), orientabile (è sufficiente un piccolo rotore) a mezz'onda, opera su 6 bande 40, 20, 15, 16, 6 e 2 m, potenza 1500 W SSB/CW su tutte le bande HF

**SONO ARRIVATE
LE NUOVE
ANTENNE
MFJ!!!**

Antenna verticale a mezz'onda per i 40, 20, 15, 10, 6 e 2 m. Ingombro minimo: alta circa 365 cm, ha uno sviluppo orizzontale di poco superiore ai 60 cm, montabile ovunque, cambio banda automatico, basso angolo di radiazione omnidirezionale. 1500W PEP. Facile da montare.



MFJ-993B



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



MFJ-1704

Commutatore d'antenna a 4 posizioni

MFJ-1796

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

Distributore Ufficiale LDG

LDG AT-7000



Accordatore ideale per IC 7000 o radio simili

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

**Kenwood
THF 7E**



**Yaesu
VX 3**



**Yaesu
VX7R**



**Yaesu
VR 120**



**Icom
IC E90**



**Icom
IC E91**



**Icom
ICR 20**



In gennaio
saremo
presenti
alle
MOSTRE

di CEEA
il 12-13

di BUSTO
ARSIZIO
il 26-27

www.tecnocomunicazioni.com
info@tecnocomunicazioni.com

Telecamera su rete GSM-UMTS

Tutto sotto controllo con una semplice videochiamata



cod. FR348

590,00

IVA inclusa

Consente di visualizzare da remoto e direttamente sul proprio cellulare quanto ripreso dal suo obiettivo. Per funzionare la telecamera necessita di una SIM del gestore di telefonia "3", mentre la videochiamata può essere effettuata con un cellulare UMTS di qualsiasi gestore. La telecamera è anche in grado di effettuare una videochiamata su allarme. Di facile installazione, è dotata di un contenitore a tenuta stagna e di un microfono per ascolto ambientale. Accesso al sistema mediante codice di sicurezza.

**Vuoi vedere il sistema in funzione?
Fai una videochiamata di prova
al numero 393/4687661**

CARATTERISTICHE TECNICHE: • Tecnologia: UMTS • Telecamera: sensore CCD • Videochiamata su allarme: contatto NC • Alimentazione: mediante adattatore di rete e con batteria ricaricabile (2200mAh) • Autonomia con batteria: 330 ore in standby (4 ore in videochiamata) • Microfono: sensibilità 40dB • Contenitore: a tenuta stagna con riscaldatore interno • Illuminatore IR: 6 LED • Aggiornamento firmware: mediante connessione USB • Segnalazioni mediante LED: batteria scarica, copertura, malfunzionamenti • Accessori: staffa a

muro, alimentatore • Accesso: mediante codice di sicurezza o senza restrizione. La telecamera è disponibile nella versione senza alcuna restrizione (cod. FR348SBL) oppure con codice di accesso (cod. FR348). Nel primo caso, chiunque conosca il numero della SIM inserita nel dispositivo, può effettuare una videochiamata per visualizzare quanto ripreso dalla telecamera. Nel secondo il chiamante può accedere al sistema solo se il proprio numero è inserito nella lista degli utenti autorizzati. Il prezzo si riferisce unicamente alla telecamera UMTS; la SIM "3" e il cellulare chiamante sono esclusi.



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

**FUTURA
ELETTRONICA**

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

Presso ELETTROPRIMA ed i suoi RIVENDITORI:

C.R.E.S. - C.so Ferraris 162 - Albissola Sup.(SV) - tel. 019.487727

RADIOMANIA - Via Roma 3 - Grignasco (NO) - tel. 0163.417160



Icom
IC 7400



Icom
IC E91

Icom
IC V85



Icom
IC 756
PRO III



Icom
PW-1



Icom
IC 706
MKIIG

Icom
IC 7000



Icom
IC 7800



Icom
IC 2725



Saremo presenti alle FIERE di:

NOVEGRO 26-27 GENNAIO, MONOPOLI 2-3 FEBBRAIO, POMPEI 23-24 FEBBRAIO

**in base allo Strepitoso Successo Commerciale e
all'Oggettiva Valenza dell'Apparato**

ELETTROPRIMA CONSIGLIA

L'offerta dell'anno

Tandem



Garmin Nuvi 200

GPS con schermo touch screen da 3,5" e cartografia d'Italia pre-caricata



Icom IC-756 PRO III

Ricetrasmittitore HF/50 MHz all mode - 100W

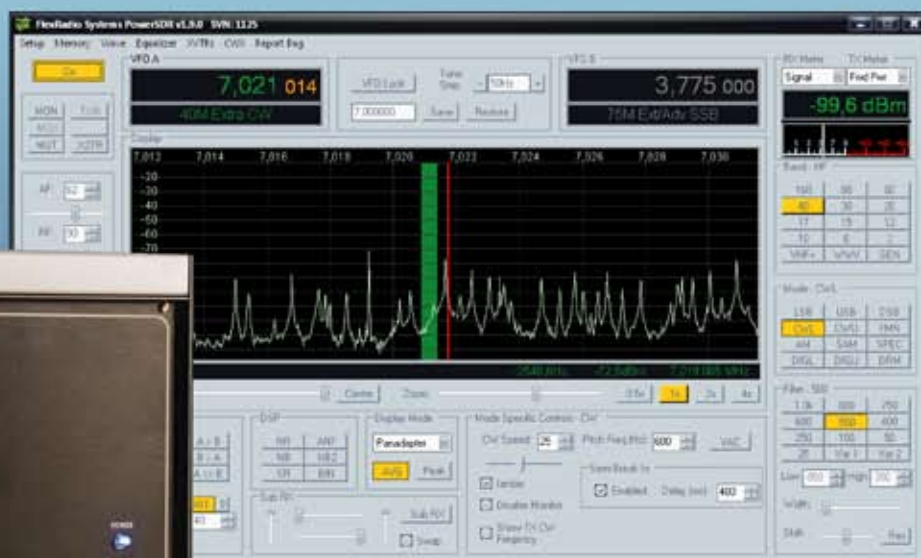
NIENT'ALTRO PUO' COMPETERE!

Software Defined Radios

FLEX-5000A

FlexRadio Systems
Software Defined Radio

EURO 2799,00
IVA compresa



Ricetrasmittitore 100W HF & 50Mhz
Completo di accordatore automatico

NEW



PERSEUS

by MICROTELECOM S.r.l. - UDINE

Ricevitore SDR a Campionamento diretto
Freq. operativa: 10Khz to 30Mhz
Gamma dinamica: 103 dB (SSB)
Dinamica di blocking: 125 dB
Valore di IP3: +31 dBm
MDS: -131 dBm
Interfaccia PC: USB 2.0 480Mbit/s
Sampling rate: 125/250/500 Ksample/s
Analizzatore di spettro fino a 40Mhz

EURO 799,00
IVA compresa

Rivenditori PERSEUS

Elettronica G.M. - 02 39007818
HOKA Italia - 0386 467203
I.R.A.E. - 0734 676173
SPIN Electronics - 011 9091968

SDR
TECHNOLOGY

WoodBoxRadio

Cerchiamo
rivenditori di zona

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



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



- FT2000 HF/50MHz - 100W
- FT2000D HF/50MHz - 200W
- Roofing filter a 3 KHz
- DSP-IF di ultima generazione
- VRF filter a preselezione automatica
- Doppio Rx in banda



- FT950 HF/50MHz - 100W
- Enhanced DSP
- Roofing filter a 3 KHz
- Equalizzatore microfonico
- Otto filtri passa-banda
- Oscillatore ad alta stabilità



- FT450/AT HF/50MHz - 100W
- Accordatore automatico
- Nuovo DSP-IF
- Filtri Contour
- Filtro DNR
- Roofing filter a 10KHz

Special price € ..
Tel.051-6278668

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

MOSTRA MERCATO

Electronica
Radiantismo
Strumentazione
Componentistica
Informatica



www.elettroexpo.it



elettroexpo

38ª fiera dell'elettronica

19 - 20 APRILE 2008



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

RICEVITORI/SCANNER

ICOM IC R3, IC R5,
IC PCR 1500/2500,
ICR 1500/2500

YAESU VR 500,
VR 120D, VR 5000

ICOM ICR 20



RTX BIBANDA/TRIBANDA

YAESU
VX 3E

ICOM IC 90
ICOM ICE 92D
KENWOOD F7E
Yaesu VX 7R



RTX DUOBANDA

YAESU VX 2E
YAESU FT 60E
YAESU VX 2E
YAESU VX 6 E
ICOM IC E91
ICOM IC E7



RADIO D-STAR

ICOM IC E 2820

ICOM IC E 91, ICOM IC V/U 85
ICOM IC V/U 82, ICOM ID 1
ICOM IC E 92D



QUADRIBANDA

KENWOOD
TS 2000 nero

ICOM IC 706 MK IIG
ICOM IC 7000, YAESU FT 857 D/I
KENWOOD TS 2000 X



BIBANDA VEICOLARI

KENWOOD
TM D710

ICOM IC 2725E, IC E208, IC E2820,
YAESU FT 8800/8900R, FT 7800
KENWOOD TM V71E



PMR

KENWOOD TK 3201
POLOMAR WORK
ZODIAC K1
CTE HP450
ICOM ICF 25SR



RICHIEDERE CATALOGHI INVIANDO € 7,50 IN FRANCOBOLLI



PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI E TRASMISSIONI

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

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



CHIEDI IL PRODOTTO
COL MAGGIOLINO GIALLO

Vendite anche per corrispondenza
Spedizioni ovunque

LINEA
DIRETTA
INTERNET

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



COMPUTERFEST & RADIOAMATORE

Il meglio dell'elettronica in fiera



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 20.000 MQ coperti + Mercatino Radioamatori
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

1° edizione - Riva Del Garda (TN)
12 - 13 aprile 2008

Compendio Fiere arriva in Trentino Alto Adige
orario 9 - 18 ridotto 4 € intero 6 €



7° edizione - Busto Arsizio (VA)
10 - 11 maggio 2008

11.000 visitatori 20.000 MQ coperti + Mercatino Radioamatori
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €

1° edizione - Gorizia
31 maggio 1 giugno 2008

Con la partecipazione delle Associazioni Slovene e Croate
orario 9 - 18 ridotto 4 € intero 6 €



19° edizione - Cecina (LI)
5 - 6 luglio 2008

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

11° edizione - Cerea (VR)
30 - 31 agosto 2008

25.000 visitatori 10.000 MQ coperti + Mercatino Radioamatori
orario 9 - 18 ridotto 4 € intero 6 €



8° edizione - Busto Arsizio (VA)
13 - 14 settembre 2008

11.000 visitatori 20.000 MQ coperti + Mercatino Radioamatori
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €

2° edizione - Firenze
11 - 12 ottobre 2008

10.000 MQ coperti + Mercatino Radioamatori
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €



5° edizione - Udine
1 - 2 novembre 2008

10.000 visitatori - 11.000 MQ coperti + Mercatino Radioamatori
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €

5° edizione - Reggio Emilia
13 - 14 dicembre 2008

Più grande con 2 padiglioni e il doppio degli espositori
orario 9 - 18 ridotto 5 € intero 7 €



12-13 APRILE 2008

Orario: 9-13 | 15-19,30

26^a Mostra Mercato Nazionale Radiantistica Elettronica

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

5^o Mercatino del Radioamatore

Libero scambio tra privati di apparecchiature amatoriali

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

DISCO

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

info

ERF • ENTE REGIONALE PER LE MANIFESTAZIONI FIERISTICHE
Quartiere Fieristico di Civitanova Marche • Tel. 0733 780811 • Fax 0733 780820
www.erf.it e-mail: segreteria.radiantistica@erf.it

DALLA TECNOLOGIA ICOM 6 APPARATI INSUPERABILI PER POTERTI DARE IL MASSIMO DELLE PRESTAZIONI



IC-E90

TRIBANDA 50/144/430 MHz
RICEVITORE LARGA BANDA



IC-E91

DUOBANDA VHF/UHF
RICEVITORE A LARGA BANDA
CON FUNZIONE DUAL WATCH
D-STAR COMPATIBILE



IC-E7

FM DUAL-BAND VHF/UHF
RICEVITORE A LARGA BANDA



IC-V82/U82

MONOBANDA
VHF (IC-V82)
UHF (IC-U82)
7W DI POTENZA RF
D-STAR COMPATIBILE



IC-T3H

MONOBANDA VHF PORTATILE
COSTRUZIONE PARTICOLARMENTE
ROBUSTA, 5.5W DI POTENZA RF

IC-V85

VHF MONOBANDA
PORTATILE
7W CON BATTERIA
AGLI IONI DI LITIO
DIMENSIONI RIDOTTE
AFFIDABILE E ROBUSTO
IMPERMEABILE IPX4
107 MEMORIE
CTCSS E DTCS TONE
SQUELCH
DECODER DTMF




ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

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

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci
distribution

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

Expolettropuglia

Quarta Edizione

promossa dalla Sezione ARI di



Associazione
Radioamatori
Sezione di Bari

Bari e Castellana Grotte



Associazione
Radioamatori
Sezione di Castellana Grotte

col patrocinio del
Comune di Monopoli

2-3 febbraio 2008

Orario: 9.00-13.00 15.30-19.30

INGRESSO LIBERO

Materiale per:

Audio

Astronomia

Astrofilia

Cellulari

Cinematografia

Componentistica

Computer

Editoria

Fotografia digitale

Grafica e publishing

Hardware

Musica

Strumentazione

Radiantismo

Reti satellitari

Software

Tecnologia digitale

Televisione

Tempo libero

Riferimenti:

iK7FIB Lello Cafaro tf. e fax 080 5482374 - 3476847524

i7OZV Nino Candia tf. e fax 080 748931 - 3343626285

I PROGETTI di RadioKit Elettronica

- ADS - ALIMENTATORE STABILIZZATO** per circuiti digitali / uscita 5V / 200 mA $\pm 5\%$. € 6.75
- ASU - ALIMENTATORE STABILIZZATO** universale 13.5V cc. 200 mA € 6.20
- DAS1010 - DOPPIO ALIMENTATORE SWITCHING** per circuiti operazionali. • Entrata 12V, uscite + e - 15V / 15 mA. € 8.25
- FPB - FILTRI L.C. A FUNZIONE ELLITTICA** (80 m). Calcolo di progetto semplificato di uno dei più moderni ed efficienti tipi di filtro passa-basso per amplificatori Solid State. € 8.25
- KB 143 - SPEECH PROCESSOR A FREQUENZA AUDIO** Compressore di modulazione di nuovo tipo (homomorphic); manipolando direttamente a frequenza audio, consente miglioramenti di intensità di segnale (e quindi di comprensibilità) paragonabili ai più elaborati sistemi di reference. **Solo modulo (no contenitore). OFFERTA € 35,00**
- KC 133CONSOLLE PER LINEARE HF**, filtro uscita passabasso a 5 bande, commutatore RX / TX €86,50
- KD 82 SCANNER AUTOMATICO** per Icom (Ic 245 - 211 - 701) con velocità di scansione regolabile €14,50
- KG158 - PLL PER UHF** in grado di funzionare entro una gamma molto ampia di frequenza e quindi abbinabile a VCO di svariate versioni. € 28.00
- KH 50 VU METER** a 12 LED, sensibilità minima 1V, max 7V, alimentazione 12V €8,50
- KH 67 WATTMETRO STEREO** a LED da 0,2 a 120W regolabile €13,50
- KH 72 ALLARME ANTIFURTO** per auto, abitazioni, ecc. alimentazione 12V, doppio temporizzatore €12,50
- KH83 - INDICATORE DI LIVELLO** di carica della batteria a 5 Led, scatti di 1 V tra i 10 e 14V. € 7.00
- KH93 - REGOLATORE SWITCHING** per alimentato-re stabilizzato alimentazione unica a 12-14V in entrata doppia uscita con riferimento comune a 5V ed oltre. € 13.45
- KH 109 INTERRUPTORE CREPUSCOLARE** regolabile, alimentazione 220 V € 13,50
- KH 112 CONTROLLO LUCI IN SEQUENZA** a relè per lampade, alimentazione 24V €22,50
- KH124 - PREAMPLIFICATORE, COPROCESSORE AUDIO** Consente una uscita a livello costante indipendentemente dall'intensità del segnale d'ingresso - Alim. 9-15V distorsione 0,1%. € 7.75
- KH142 - SEGNALE DI FIAMMA o ALTE TEMPERATURE** per bruciatori, caldaie, frigoriferi a gas, ecc. / Alimentazione 6-15 Vcc. € 6.45
- KH148 - ALLARME ANTIBLACK-OUT** un semplice dispositivo per la segnalazione immediata (acustica e visiva) della mancanza di tensione di rete € 10.00
- KI 78 - INDICATORE DI LIVELLO A 20 LED** Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. Completo di contenitore € 37.50
- KL48 - GENERATORE DI IMPULSI TTL E DTL** Clock selezionabile fra 100, 50, 5 e 1 Hz. € 16.00
- KL 147 INDUTTANZIMETRO A PONTE** per valori compresi fra 0,1 e 100 mH €65,00
- KIT555 - CIRCUITO UNIVERSALE PER APPLICAZIONE** del NE555: tester, metronomo, temporizzatore, generatore di toni, oscillografo sidetone, scacciazanzare, ecc. € 3.65
- KM135 - MISURATORE DI PERCENTUALE DI MODULAZIONE D'AMPIEZZA**, indispensabile per il CB che usi il microfono preamplificato. € 13.50
- KO107 - CONVERTITORE BF multifunzioni** per CW, RTTY, ecc., utilizzabile sia in RX che in TX € 8.25
- KP59 - CARICA BATTERIE MULTIPLO** con sensore automatico di carica per pile al N/C. 3 valori di tensione: 5-7.5-10V; 2 valori di corrente: 50-160 mA € 32.70
- KS 141 - GENERATORE DI BARRE E SCALA GRIGI PER SSTV**. 16 tonalità di grigio e di barre nere su fondo bianco, un numero selezionabile da un massimo di 30 verticali fino a 30 orizzontali. Completo di contenitore ed alimentatore. **OFFERTA €32,50**
- KV126 - DEMODULATORE FM** consente l'ascolto di segnali in modulazione di frequenza con qualsiasi apparato o convertitore munito di media frequenza a 10,7 MHz, su tutte le bande; non necessita di alcuna taratura. Alim. 12 V € 6.25
- MK61 - MOLTIPLICATORE DI FREQUENZA** per 100 bande commutabili da 5 a 50 Hz: da 50 a 500 Hz. Sensibilità migliore di 100 mW. Alim. 9 Vdc € 14,45
- OVP - OVER VOLTAGE PRETECTION** Circuito universale di protezione per alimentatori stabilizzati. • Tensione d'intervento regolabile da 4,5 a 36 V. Massima corrente 6-8A. € 7.75
- PA-BF AMPLIFICATORE AUDIO UNIVERSALE** da 1W con regolazione di volume €6,00
- PHO12 - AMPLIFICATORE HF** 3-30 MHz a banda sintonizzate CW/FM 10-40 W in classe C. € 33.50
- RPS 1009 - ALIMENTATORE STABILIZZATO** da laboratorio, 0-15 in due gamme (0-5 V; 5-15V), 1 A. € 40.00
- SAG 1012 - RIVELATORE ACUSTICO DI TENSIONE CONTINUA**, segnalatore acustico di resistenza, amplificatore BF con uscita altoparlante, iniettore di segnale. € 15.50
- SMA-5-METER AUDIO AMPLIFICATO**. Banda passante da 300 a 3000 Hz. Sensibilità: 25 mV. Imp. ingresso: 1 Mohm. € 5.20

Spese fisse di spedizione € 7,50 - Contrassegni € 10,00

Edizioni C&C

Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza

Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046

cec@edizionicec.it www.edizionicec.it



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

RADIOTECNICA per radioamatori

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

La materia risulta inquadrata in 5 ampie parti:

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

manuale di RADIOTELEGRAFIA

di Carlo Amorati I4ALU



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

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

€ 10,00 cod. 066

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

€ 15,00 cod. 067

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

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

120 pagine
€ 6,00 cod. 023



OFFERTA 3 VOLUMI € 24,00

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

Per ordini utilizzare la cedola a pag.63

Edizioni C&C S.r.l.

Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA
Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046

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

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 esaustiva 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)

OFFERTA 3 volumi €24,00 cod.3815

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 radiooperatore. L'attuale revisione meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile; guidando passo-passo il lettore dall'elettrone all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica. (256 pag. - €12,50 - cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA • Nuova Edizione • di C. Amorati

la prima parte del volume, nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale, è dedicata a coloro che si avvicinano per la prima volta alla telegrafia. La seconda parte interesserà invece chi ha già la licenza e decide di praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il 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 radiooperatore

di N. Neri

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

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di N. Neri

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

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di 11UW. 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 approvvisionare ed utilizzare questi dispositivi. Completo di disegni, tabelle ed esempi applicativi. (64 pag. - €6,00 - cod. 430)

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia

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

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

Questo manuale tratta l'argomento in modo semplice, corredandolo anche di alcuni esempi, allo scopo di rendere accessibile la progettazione anche a coloro che si occupano di elettronica solo per hobby. Per motivi di utilità e semplicità, è stato dato maggiore spazio agli stabilizzatori tipo «serie» (i più usati), ma si parla anche di stabilizzatori «shunt», «switching» e generatori di corrente costante. (160 pag. - €10,00 - cod. 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 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			€.....2,50
TOTALE			€.....

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

☐ Allego assegno personale

☐ Pagherò in contrassegno (+ € 2,50)

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

☐ EUROCARD ☐ CARTA SI

☐ VISA ☐ MASTER CARD

N.

SCADENZA IMPORTO L.....

INTESTATA A:

FIRMA:

DATA:

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

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

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

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

OFFERTA 2 volumi € 25,00 cod. 3803

OFFERTA 2 volumi € 13,00 cod. 725

radioelettronica

ABBONARSI CONVIENE

Abbonamento con 3 numeri omaggio



+



abbonamento annuo €44,50
abbonamento biennale €82,00

oppure

Abbonamento + 1 libro a scelta (tra quelli sotto elencati)
abbonamento annuo €44,50 biennale €82,00



1 - Leggi e Normative

4 - Guida all'ascolto delle utility

7 - Citizen Band

2 - Manuale delle comunicazioni digitali

5 - La propagazione delle onde radio

8 - Guglielmo Marconi

3 - Rke Compendium (vol.2)

6 - Le onde radio e la salute

9 - Marconisti d'alto mare

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

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

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

Via.....

CAP.....CITTA'.....(.....)

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

☐ Abb. annuo + 3 numeri omaggio € 44,50

☐ Abb. biennale + 3 numeri omaggio € 82,00

☐ Abb. annuo + Libro numero € 44,50 Spese sped. comprese

☐ Abb. biennale + Libro numero € 82,50 Spese sped. comprese

Offerte valide
fino al 20-02-2008

☐ 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**

Amplificatore Bidirezionale per RadioFrequenza

Il calcolatore ci "assiste" nella progettazione

Introduzione

Quando si progetta un ricetrasmittitore SSB si deve risolvere un problema che a prima vista sembra banale ma che comporta scelte importanti. Alcune sezioni del circuito possono essere usate sia in ricezione sia in trasmissione, commutando opportunamente gli ingressi e le uscite.

Un ricevitore a singola conversione, partendo dall'antenna, è costituito da:

- A) Primo mixer e VFO
- B) Amplificatore post-mixer
- C) Filtro a quarzi
- D) Amplificatore di media frequenza (IF)
- E) Rivelatore a prodotto e BFO

Il filtro a quarzi (C) è bidirezionale. Se si usano mixer passivi (mixer bilanciati a quaterna di diodi, mixer H-mode etc) i blocchi (A), ed (E) sono bidirezionali.

In trasmissione occorre commutare la direzione del segnale nel blocco (B) e commutare l'amplificatore di media frequenza (D). Ogni commutazione comporta almeno due scambi. L'alternativa è rinunciare al riutilizzo dei blocchi e costruire due catene, una in ricezione ed una in trasmissione, riducendo il numero delle commutazioni. Ad esempio ho visto schemi di RTX QRP, anche kit commerciali, che usano due filtri a quarzi e quattro mixer, secondo me uno spreco di componenti. A volte si scelgono soluzioni miste (tra il massimo riutilizzo e la duplicazione completa), ad esempio commutando il filtro a quarzi (componente più costoso) e duplicando il resto.

Progettare un amplificatore post-mixer bidirezionale permetterebbe il riutilizzo dei blocchi (A), (B) e (C) senza commuta-

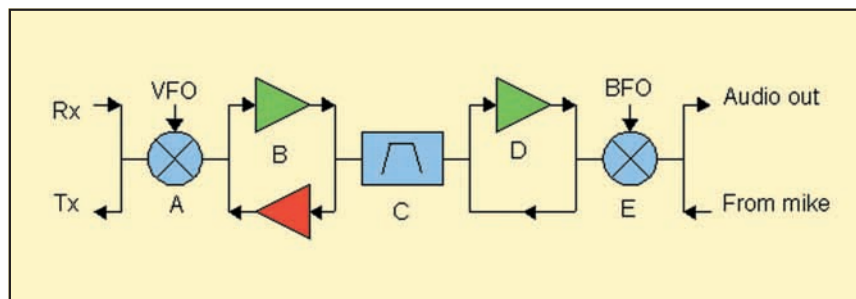
zioni. Inoltre, rinunciando al controllo automatico di guadagno, si può eliminare completamente l'amplificatore di media frequenza (D), aumentare il guadagno della bassa frequenza, ed ottenere un blocco IF completamente bidirezionale. Rimangono da commutare solo la bassa frequenza e la radiofrequenza. Ma anche per la bassa frequenza ho trovato una soluzione che però non sarà trattata nel presente articolo.

A prima vista eliminare l'amplificatore di media frequenza sembra un'eresia. Se il ricevitore prevede la ricezione della modulazione d'ampiezza, con il rivelatore a diodo, è necessario fornire al diodo un segnale robusto e di livello quasi costante, il controllo automatico di guadagno è necessario; in SSB e CW si usa il rivelatore a prodotto che non richiede segnali forti come dimostrato dai ricevitori a conversione diretta. Diciamo che se tra antenna e rivelatore a prodotto le attenuazioni ed i guadagni si compensano (guadagno = 0dB ma anche -6dB nelle bande basse) si può ottenere la sensibilità, la selettività e la dinamica di un buon apparato commerciale ma rinunciando al controllo automatico di guadagno. Basta collegare direttamente il filtro a quarzi al rivelatore a prodotto. Un eventuale CAG può essere realizzato in bassa frequenza.

Uno schema di principio di amplificatore RF bidirezionale si trova nel libro "Experimental Methods in RF Design" (1) a pag. 6.61. Amplificatori bidirezionali sono impiegati nel transceiver BITX20 di Ashfar Fahrhan (2).

Cercherò di spiegare in modo semplificato (e a volte approssimativo) come progettare un amplificatore bidirezionale di buone prestazioni. Le semplificazioni/approssimazioni sono rese possibili dalla disponibilità dei programmi di simulazione che

Fig. 1 - In azzurro: bidirezionale
In verde: usato solo in ricezione
In rosso: usato solo in trasmissione



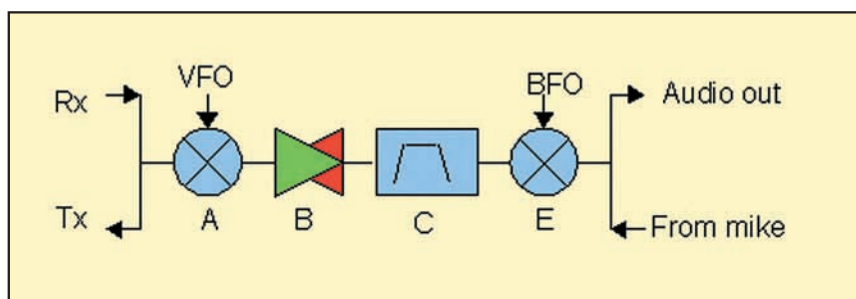


Fig. 2 - Catena di media frequenza bidirezionale

permettono di verificare in tempi rapidissimi "cosa succede se...", pertanto si può calcolare in modo approssimato una parte del circuito, inserire questi valori approssimati nel programma di simulazione e variare i valori (non a caso ma pensando a quello che si sta facendo) fino ad ottimizzare il progetto.

Ho usato i programmi "BiasNPN" per la polarizzazione in continua e "FBA" per l'ottimizzazione a radiofrequenza. I programmi sono contenuti nel CD-ROM allegato al libro citato (1).

Progettazione di un amplificatore post-mixer classico

Ho scelto di usare il transistor BFR96, plastico, con prestazioni discrete, economico. Costa meno di un euro, se durante le prove ne rompiamo qualcuno non è una grossa perdita. Per avere prestazioni (dinamica) migliori si possono usare i vari 2N3866, 2N5109, BFR95 con un dissipatore a stella e portare la corrente a 60 o 70 mA.

Dal data sheet o dalle tabelle
del BFR96 si ricava:

$$V_{CEQ} = 15 \text{ V}$$
$$h_{\text{FE}} = 50$$
$$I_C = 75 \text{ mA}$$
$$P_D = 0,5 \text{ W}$$
 $f_T = 5 \text{ GHz}$

Si trova inoltre (tabelle Siemens) che le condizioni di prova RF sono $I_C = 50$ mA con $V_{CE} = 10$ V per una dissipazione di 0,5 watt. Scegliamo una polarizzazione simile.

Stabiliamo corrente e tensione di emettitore, quindi $I_E =$ (circa)

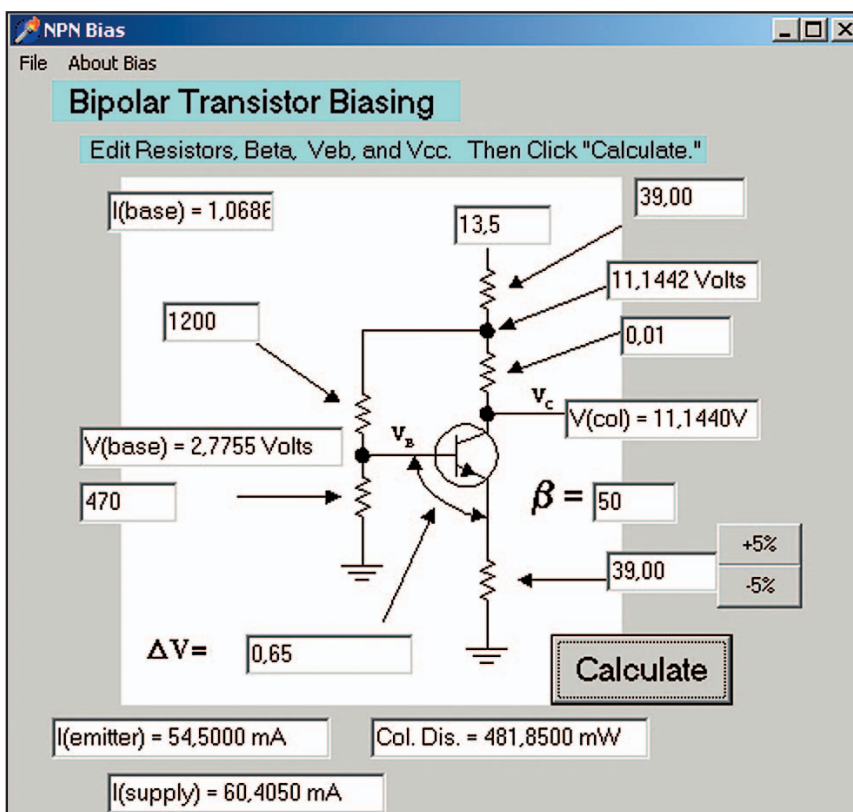


Fig. 4 - Il programma di simulazione BiasNPN.

Si possono variare le resistenze di polarizzazione e verificare "cosa succede se...".

La cosa importante è stimare il rapporto del partitore sulla base in modo che:

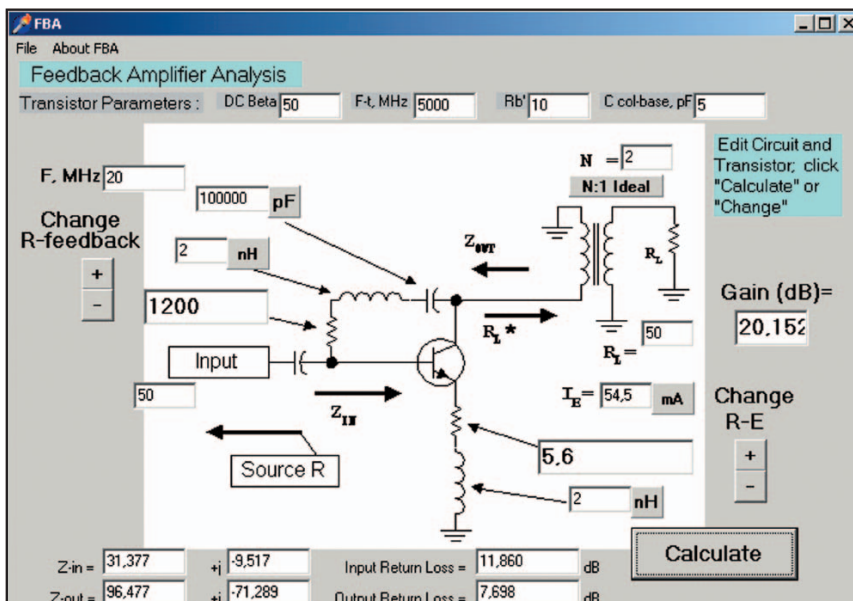
- la corrente nel partitore sia almeno 5 volte la corrente di base
 - la tensione al centro del partitore (senza considerare la corrente di base) sia leggermente superiore (mai inferiore) alla tensione di base calcolata con $V_E + V_{BE}$
- Nell'esempio nel partitore di base scorrono $60,4 - 54,5 = 5,9$ mA circa, al centro del partitore (con base non connessa) ci sono circa 3 V.

Fig. 5 - Il programma di simulazione FBA.

I parametri da variare sono la resistenza di emettitore, quella tra collettore e base, la corrente di emettitore e la frequenza.

Il programma calcola il guadagno e le impedenze di ingresso ed uscita.

Si possono simulare reti di linearizzazione del guadagno che contengono induttanze e condensatori in serie tra collettore e base e induttanze sull'emettitore.



modo da avere due valori diversi per la corrente continua e per la radiofrequenza.

È anche possibile, rinunciando un poco alla stabilizzazione della polarizzazione in continua, collegare R101 direttamente alla tensione di alimentazione e mettere tra collettore e base una resistenza con in serie un condensatore da $0,1 \mu F$ per la sola controreazione RF.

Nel libro (1) ci sono diversi esempi di circuiti perfettamente funzionanti che possono essere simulati per impratichirsi con l'uso del programma.

L'uso dei due programmi di simulazione permette anche a chi "è allergico ai calcoli" di studiare un circuito preso da una rivista ed apportare modifiche ragionevoli per adattarlo alle sue esigenze.

L'amplificatore bidirezionale

Per rendere bidirezionale il circuito occorre realizzare due amplificatori uguali e fare in modo che commutando semplicemente l'alimentazione ne funzioni uno alla volta; il secondo amplificatore, quello spento, non deve influire sul funzionamento di quello acceso.

Dopo alcune prove sono arrivato al circuito di figura 6, provato a 9 MHz. R105 + R109 sostituiscono la resistenza di polarizzazione di base per la continua R101 di figura 3. R113 + R117 sono al posto di R103 per la continua.

Se si alimenta il punto 12,5Rx il transistor Q101 riceve la polarizzazione di base e, tramite D100, vengono alimentati i collettori di entrambi i transistor. La base di Q102 è mantenuta a massa tramite R116, l'emettitore di Q102 è mantenuto ad una tensione positiva dalla caduta di tensione della corrente di emettitore di Q101 che scorre in R117, quindi la giunzione base emitter è polarizzata inversamente.

Il segnale RF da J101 entra nella base di Q101 ma raggiunge anche il trasformatore T102 che si comporta come un'impedenza

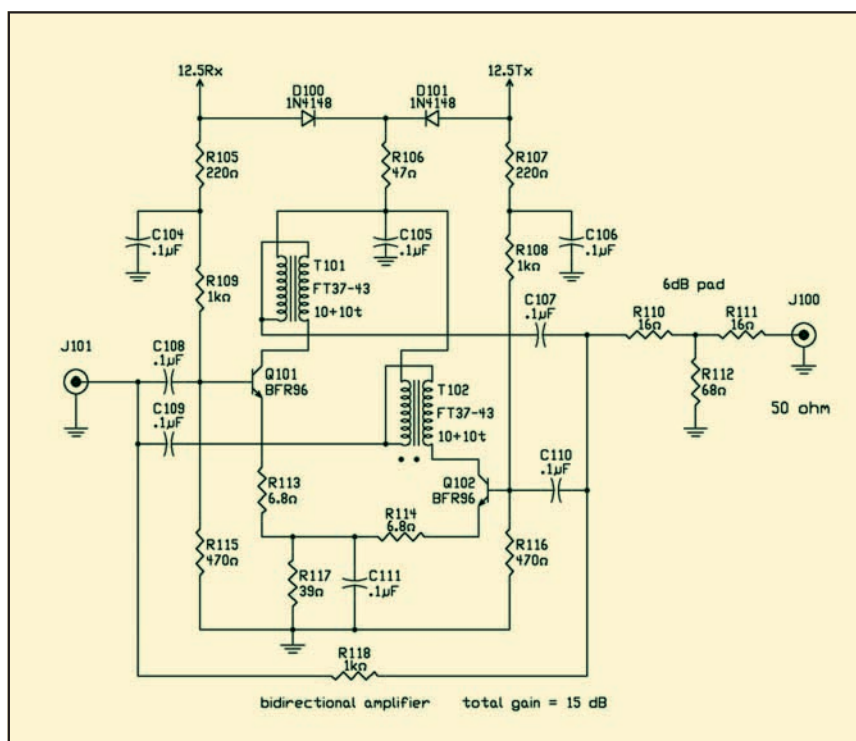


Fig. 6

(XL) circa 10 volte più grande dell'impedenza di base di Q101, quindi il suo effetto è trascurabile.

Il segnale RF esce dal centro di T101 e raggiunge l'uscita J100 tramite C107. L'uscita ha in parallelo verso massa, tramite C110, il circuito di base di Q102. Ma abbiamo visto prima che la giunzione è polarizzata inversamente e quindi non conduce, rimane il parallelo di R108 con R116 che rispetto ai 50 Ω è abbastanza alto da non introdurre perdite significative.

Si può notare che la controreazione RF tra collettore e base viene realizzata tramite la resistenza R118 da 1000 Ω , che è collegata non ai collettori ma alla presa intermedia dei trasformatori dove l'impedenza è 50 Ω anziché 200 Ω , in questo caso il programma di simulazione non fornisce risultati accurati ma il circuito funziona comunque. La degenerazio-

ne di emitter avviene sulla resistenza R113 (la R117 ha in parallelo C111, che per la RF è un cortocircuito). All'uscita è previsto il collegamento con un filtro a quarzi, pertanto ho inserito un attenuatore da 6 dB.

Se si alimenta il punto 12,5Tx Q101 si spegne mentre Q102 amplifica, quindi il segnale entra da J100 ed esce J101.

Conclusioni

La scelta di come eseguire le commutazioni in un ricetrasmettitore influisce sui costi e sulla complessità del progetto; spesso si è nel dubbio se conviene duplicare un circuito o aggiungere delle commutazioni. L'uso dei programmi di simulazione ha permesso di verificare ed ottimizzare il funzionamento di un amplificatore RF senza dover eseguire calcoli complicati o modifiche e misure a ripetizione sul

prototipo. Si è arrivati a realizzare un amplificatore RF classico che poi è stato parzialmente modificato per renderlo bidirezionale.

Il circuito ottenuto non è perfettamente ottimizzato, tuttavia funziona egregiamente in un ricetrasmettitore QRP monobanda per i 20 metri in modo PSK31 nel quale ci sono due soli punti di commutazione: il relè di antenna e la commutazione TX-RX prima del primo mixer, realizzata con due diodi 1N4007. Il ricetrasmettitore sarà forse oggetto di un prossimo articolo.

Nota finale

Se sulla base del transistor spento arriva una tensione radiofrequenza superiore a circa 0,6 volt la giunzione base-emettitore conduce e si innesca una controreazione positiva che porta il circuito in oscillazione. Usando mixer bilanciati ad anello di diodi tipo SBL1, MD108, MD109 (che richiedono un oscillatore locale da +7 dBm) la massima potenza ammessa sull'ingresso RF si aggira intorno a -10 dBm, pari a 0,1 V picco-picco, ed il circuito funziona. Usando mixer ad alto livello la tensione RF può superare questo limite e far oscillare il circuito.

Suggerisco anche di sostituire i due diodi D100 e D101 con 1N914 oppure con diodi da 1 A, tipo 1N4001, 1N4007. I diodi 1N4148 a 50 mA sono sovraccaricati.

Bibliografia

- 1) Wes Hayward (W7ZOI), Rick Campbell (KK7B), Bob Larkin (W7PUA), "Experimental Methods in RF Design", ARRL, 2003, ISBN # 0-87259-879-9.
- 2) BITX20: un transceiver QRP SSB bidirezionale per ELMER, RadioKit Marzo 2005 e mesi seguenti.

Ik2pii@amsat.org www.qsl.net/ik2pii



PKW ANTENNA SYSTEM

tel.02.617.3006 - 02.619.6441 - fax 02.613.59562

www.antennapkw.com - Email: antennapkw@fastwebnet.it

Ponti e accoppiatori direzionali negli analizzatori vettoriali di reti

Prestazioni a confronto in cerca della soluzione migliore

Introduzione

Sempre più spesso si trovano pubblicazioni¹, anche sulle pagine di RKE², di progetti o recensioni di analizzatori vettoriali di reti. Questa abbondanza di progetti è dovuta alla disponibilità oggi, di circuiti integrati estremamente versatili attorno cui costruire degli strumenti con costi assai ragionevoli ma con prestazioni che hanno poco da invidiare alla strumentazione professionale, e che comunque forniscono precisioni ben oltre le pretese del dilettante. La quasi totalità dei progetti pubblicati usano di-

spositivi della Analog Devices³ sia per la generazione del segnale RF con DDS con uscita singola od in fase e quadratura⁴, sia per estrarre le informazioni sul rapporto tra la potenza diretta e riflessa inviata al circuito o antenna sotto analisi, in termini di modulo e di fase. Le strategie dei diversi progetti divergono poi sulla tipologia di elaborazione dei dati raccolti: in taluni esempi commerciali l'analizzatore opera senza l'ausilio di alcun che, elaborando egli stesso i dati acquisiti. Negli altri casi ci si affida alla potenza di calcolo dei personal computer interfacciandosi a vol-

te via porta parallela, porta seriale oppure via USB.

In tutti i casi è necessario estrarre l'informazione della potenza diretta e riflessa attraverso accoppiatori o ponti direzionali. Nel presente lavoro si sono analizzate le diverse tipologie proposte, effettuando misure nelle frequenze decametriche al fine di valutare i pro ed i contro delle diverse soluzioni.

AD8302

Il circuito integrato AD8302⁵ è il dispositivo adottato in tutti i

Fig. 1 - Tandem Match Coupler

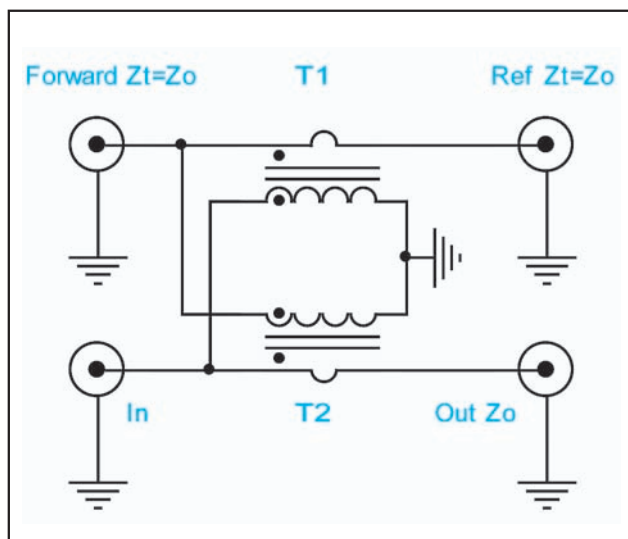
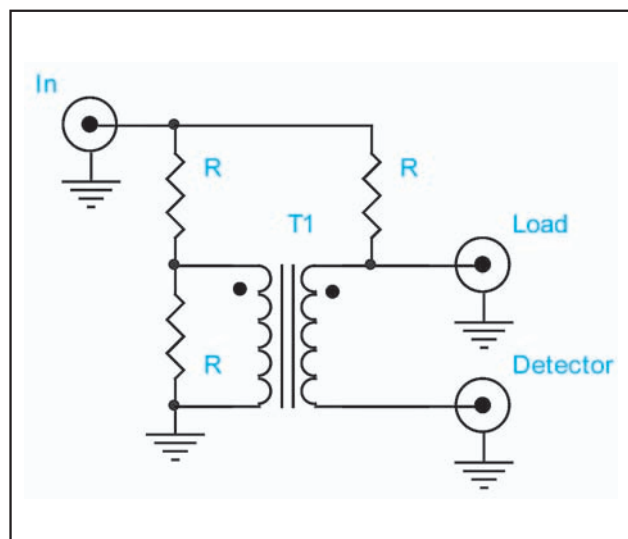


Fig. 2 - Return Loss Bridge N2PK



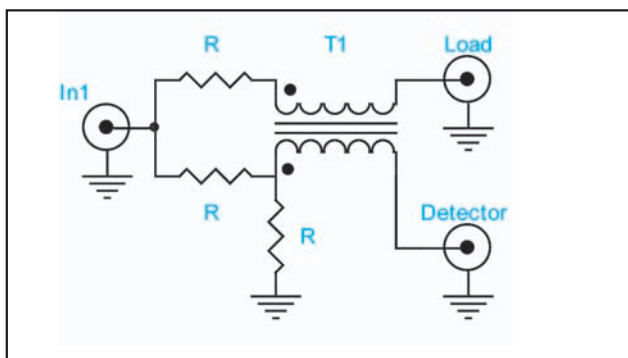


Fig. 3 - Return Loss Bridge OZ3SW

Spire secondario	Ls/Lp	Att. In->Out (dB)	Att. In->Ref (dB)
1	1	-3.01	-3.01
2	4	-0.97	-6.99
3	9	-0.46	-10.00
4	16	-0.26	-12.30
5	25	-0.17	-14.10
6	36	-0.12	-15.70
8	64	-0.07	-18.30
10	100	-0.04	-20.00
12	144	-0.03	-21.60
15	225	-0.02	-23.50

Tabella 1 - Tandem Match Coupler: valori teorici attenuazione vs rapporto trasformazione.

progetti presi in esame. Esso dispone di due ingressi e può operare sino ad una frequenza di 2.7 GHz. Consiste di una doppia serie di amplificatori logaritmici che gli consentono una dinamica di 60 dB. I segnali sono messi internamente in rapporto tra loro: come fase con una precisione di $\pm 1^\circ$, e come modulo con una precisione di $\pm 0,2$ dB. Queste informazioni sono presenti all'uscita del circuito integrato come livelli di tensione continua con un range di 10 mV/grado per la fase (0° - 180°), e 30 mV/dB per il modulo, nel range ± 30 dB. Dunque stabilito che i livelli dei segnali a RF all'ingresso dell'integrato possono essere compresi nell'intervallo 0-60 dB e che la massima dinamica offerta è di 60 dB vediamo

come fornire tali segnali al AD8302.

Sono state prese in esame le tipologie più comuni: il *Return Loss Bridge*, usato da N2PK nel suo progetto di VNA⁶, ed il *Tandem Match Coupler* usato da IW3HEV e IW3JIZ nel loro Antenna Analyzer⁷. Per approfondimenti sull'argomento si consiglia la consultazione della bibliografia, con particolare attenzione alla ⁸ e ⁹.

Tandem Match Coupler

Questa tipologia di accoppiatore direzionale, il cui schema è visibile in figura 1, ha una risposta in frequenza sufficientemente piatta su di un range di frequenza ampio. Esso viene realizzato o

con due toroidi oppure con un nucleo binoculare¹⁰. Dimensionando opportunamente i toroidi questo circuito si presta molto bene nella realizzazione di wattmetri RF¹¹⁻¹²⁻¹³⁻¹⁴. Il trasformatore è di solito realizzato con una sola spira al primario ed un numero di spire n al secondario. La tabella 1 (derivata da¹⁵) riporta il valore delle perdite teoriche dell'accoppiatore in funzione del numero di spire al secondario (taluni valori peraltro in disaccordo con quanto riportato in ⁹). In ogni caso risulta evidente che aumentando il numero di spire al secondario si ottiene una riduzione delle perdite di inserzione, ma per contro viene ridotto l'accoppiamento tra primario e secondario.

Grafico 1 - Valori assoluti della dinamica misurata su diversi accoppiatori.

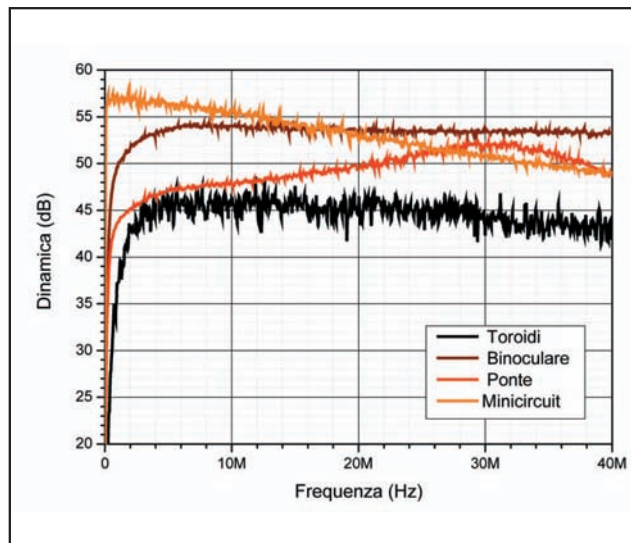
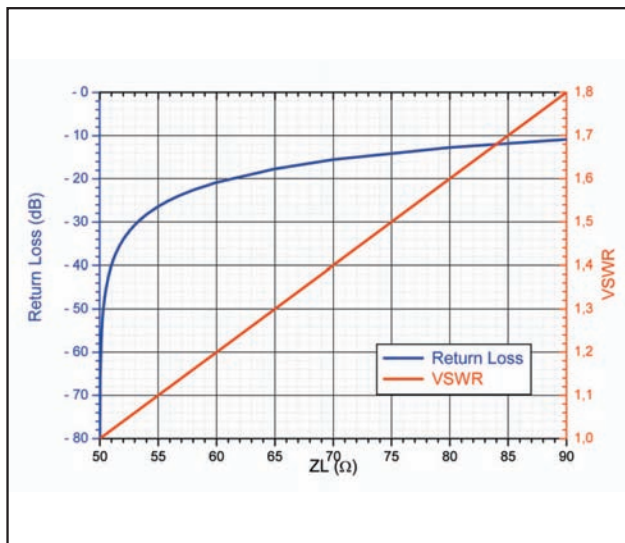


Grafico 2 - Simulazione variazione VSWR & Return Loss al variare dell'impedenza del carico ZL.



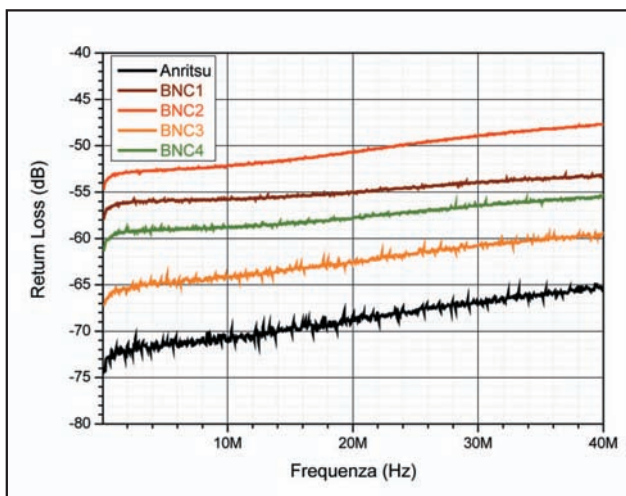


Grafico 3 - Return Loss in funzione della "bontà" del carico a 50Ω.

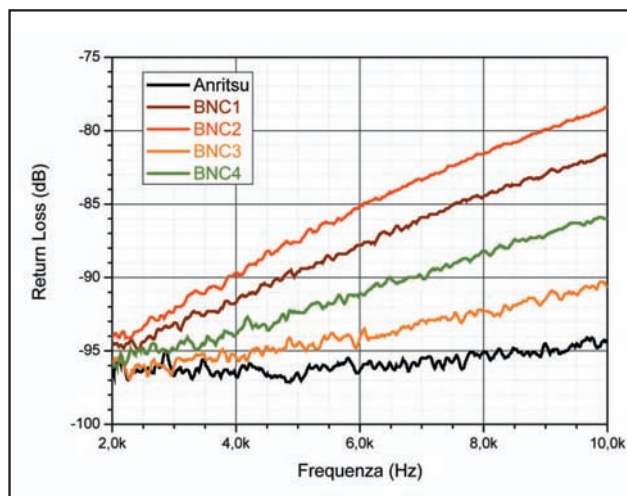


Grafico 4 - Particolare del grafico 3 su intervallo di frequenza ristretto (2 ÷ 10kHz).

Return Loss Bridge

I pregi del Return Loss Bridge sono semplicità costruttiva, risposta relativamente piatta su un ampio intervallo di frequenza, e da non trascurare la possibilità di essere utilizzato anche come combinatore ibrido ad esempio per misure di intermodulazione. Per contro paga una perdita di inserzione (In vs Load) di 6 dB. Lo schema elettrico è riportato in figura 2. Nella versione originale di N2PK il trasformatore T1 è della Minicircuit modello T1-6T, che comunque può essere sostituito, anche se con prestazione leggermente inferiori, con un trasformatore realizzato con avvolgimento bifilare di 10 spire, filo 0,25 mm su un toroide FT-23-77¹⁶. Una variante allo schema proposto è visibile in figura 3. Sviluppata da OZ3SW (e già abbondantemente descritta¹⁷⁻¹⁸), secondo le misure di VE3IVM permette di ottenere risultati decisamente migliori rispetto all'originale. La modifica è modesta: anziché utilizzare T1 come trasformatore, esso viene usato come balun.

Misure

Sono stati realizzati tre accoppiatori, due nella tipologia *Tandem Match Coupler* di cui uno con 2 supporti toroidali e l'altro con supporto binoculare. Il terzo accoppiatore è un *Return Loss Bridge* con balun autocostruito. Ove possibile si è proceduto alla ottimizzazione in termini di massima dinamica intesa come rapporto tra carico adattato e circuito aperto sulla porta Ref. (figura 1). Il grafico 1 mostra i risultati delle misure effettuate sia sui tre accoppiatori autocostruiti, sia su un modello commerciale della Minicircuit (ZEDC-15-2B), nello spettro di frequenza 20 Hz-40 MHz. Le misure sono state effettuate tramite analizzatore di

spettro HP3585A e tracking generator.

Considerazioni

Tutti gli accoppiatori, una volta ottimizzati, presentano una buona dinamica, comunque almeno oltre i 40 dB, e nella realizzazione su supporto binoculare superiore a 55 dB. Risultano carenti nella risposta alle frequenze basse, cosa invece non vera per il modello commerciale. È plausibile che una più oculata scelta nella gradazione della ferrite (non disponibili durante la stesura del presente articolo) possa permettere di ottenere una miglior risposta alle basse frequenze. Una considerazione particolare è opportuno farla nell'interpretare il *Return Loss* espresso in dB. I risultati di una simulazione, visibili nel grafico 2, mostrano quale *Return Loss* e *VSWR* siano presenti tra un generatore, con impedenza di uscita di 50Ω, ed un carico la cui impedenza vari nell'intervallo 50Ω - 90Ω. È osservabile come un modesto scostamento dal valore di 50Ω faccia variare notevolmente il *Return Loss*. Questo ci porta



a due considerazioni: la prima è che maggiore è la dinamica che riusciamo ad ottenere tanto più arduo sarà riuscire a migliorarla anche solo di poco. La seconda considerazione è che per effettuare le misure occorre un carico fittizio **buono**. La giustificazione di questa affermazione è visibile nel grafico 3 dove sullo stesso dispositivo commerciale (Minicircuit) è stato misurato il *Return Loss* usando sia un carico fittizio **buono**, sia terminatori da 50Ω di origine LAN, sia carico autocostruito. Se tutti i carichi avessero presentato lo stesso valore di impedenza al variare della frequenza, tutte le 5 curve sarebbero state sovrapposte. Invece le differenze, che nel caso peggiore arrivano a circa 18 dB, sono ben evidenti! Non si faccia poi l'errore di pensare che tali comportamenti siano riscontrabili solo a frequenze elevate, già a soli 5000 Hz gli effetti di disadattamento di un carico inadeguato sono più che manifesti, come visibile nel grafico 4. Ovviamente

per la continua le curve convergono presentando i carichi lo stesso valore resistivo entro $\pm 1\%$.

Conclusioni

Per ottenere i migliori risultati nella costruzione di accoppiatori direzionali occorre rispettare poche, ma importanti regole: connessioni cortissime, schermature efficienti. Ottenere un'attenuazione di -40 dB significa maneggiare un segnale che è 10.000 volte più piccolo dell'originale! Lavorando con potenze bassissime ($0 \div 10$ dBm), utilizzare componenti (ferriti, binoculari, fili smaltati, connettori) piccoli: più è piccolo il componente più piccoli sono gli elementi parassiti. Ed infine se i risultati che otteniamo non sono dei migliori, sinceriamoci di usare un carico appropriato nell'effettuare le misure.

Bibliografia

1 - N5EG T.McDermott, K.Ireland, A Low-Cost 100MHz Vector Network Analyzer USB

Interface, QEX Jul/Aug. 2004.

2 - IOSKK Alessandro Santucci, VNA: Vector Network Analyzer, RKE, aprile 2007, pagg. 72-76.

3 - <http://www.analog.com>.

4 - I6DVX Vittorio Carboni, VFO a DDS con uscite in fase e quadratura, RKE, ottobre 2006, pagg. 19-25.

5 - http://www.analog.com/UploadedFiles/Data_Sheets/AD8302.pdf

6 - <http://n2pk.com/index.html>

7 - <http://www.qsl.net/iw3hev/Antenna%20Analyzer%201.8-60%20MHz-ita.htm>

8 - <http://www.g3ynh.info/zdocs/index.html>

9 - <http://members.tripod.com/michaelgelis/direct.html>

10 - IK1HSS Marco Cadeddu, Confronto fra trasformatori di impedenza, RR, maggio 2006, pagg. 103-105

11 - I4SBX Eraldo Sbarbati, Metamorfosi di un ROSmetro/wattmetro, RKE, dicembre 2006, pagg. 74-79

12 - <http://n2pk.com/RLPmtr/RLPv1c.pdf>

13 - N8LP Larry Phipps, The LP-100 Wattmeter, QEX, Jan/Feb 2006

14 - IOFTG Pippo Gristina, Wattmetro di piccolo per apparati QRT, Bollettino V-U-SHF, marzo 2004, pagg. 2-6

15 - Inder Bahl, Lumped Elements for RF and Microwave Circuits, Artech House, 2003

16 - N6JF Jim Ford, Build a Return Loss Bridge, QST sep. 1997, pag. 34

17 - <http://www.plunker.dk/oz6frs/2004/Projekter/Igang/N2PK/MODS/Alternativa%20Return%20Loss%20Bridge.htm>

18 - RKE, febbraio 2007, pagg. 40-41

19 - http://www.makarov.ca/vna_bridg_hack.htm



Pro.Sis.Tel.

Prodotti unici per OM che vogliono il massimo

Marchi rappresentati

Antenne OptiBeam

Made in Germany



TenTec

Made in USA



Rotori d'antenna



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

Control box digitale intelligente
1° di precisione
RS232 incorporata



Qualità, affidabilità e sicurezza garantita.

Tralicci

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

Pro.Sis.Tel.

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



PIC-PLOT

Catturiamo le immagini dei display dei nostri strumenti

Overo come siamo riusciti a trasferire su PC i grafici che "vedevamo" sullo schermo dei nostri strumenti di laboratorio e che fino a quel momento potevamo solo fotografare!

Anche chi non fosse direttamente interessato alla realizzazione di questa interfaccia, potrà trovare nelle pagine di questo articolo, una breve presentazione del bus GPIB, e prendere spunto per qualche altra applicazione.

Premessa

Da qualche anno, insieme al buon Johnny IW9ARO abbiamo avuto la possibilità di acquistare qualche strumento per i nostri laboratori. Tutti soldi sicuramente spesi bene! Abbiamo potuto effettuare molte misure su antenne e circuiti RF di vario genere sia nostri che per conto di altri colleghi OM.

L'unica nota stonata era legata al fatto che, nonostante ci fosse una porta GPIB sul retro degli strumenti, non c'era proprio modo di conservare i dati di misura se non tramite l'utilizzo di una macchina fotografica digitale gentilmente concessa dal figlio di Johnny.

Pare che il problema non sia solo nostro: dagli innumerevoli articoli apparsi su varie riviste

specializzate, abbiamo potuto constatare che l'utilizzo della macchina fotografica risulta ad oggi il mezzo più diffuso per "immortalare" i dati di misura presenti sullo schermo di molti strumenti.

Dopo una breve ricerca di interfacce GPIB su Internet arrivammo alla conclusione che "in rete" si trova ben poco e quel poco che c'è ha dei costi che non sono sempre alla portata di un hobbista.

Sulla base di quanto sin qui esposto, abbiamo deciso di

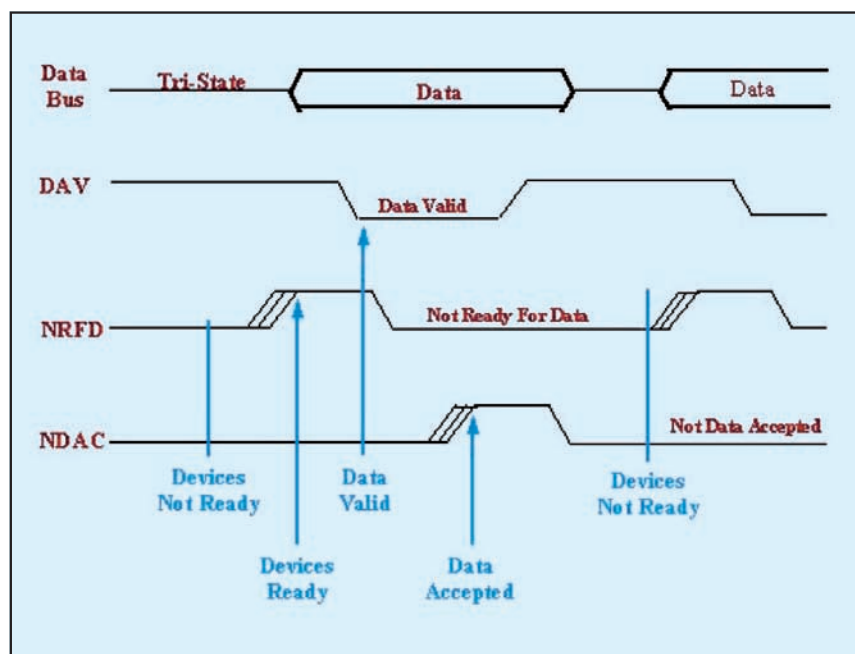
prendere il "toro per le corna" e provvedere in modo autonomo a cercare di risolvere questo problema.

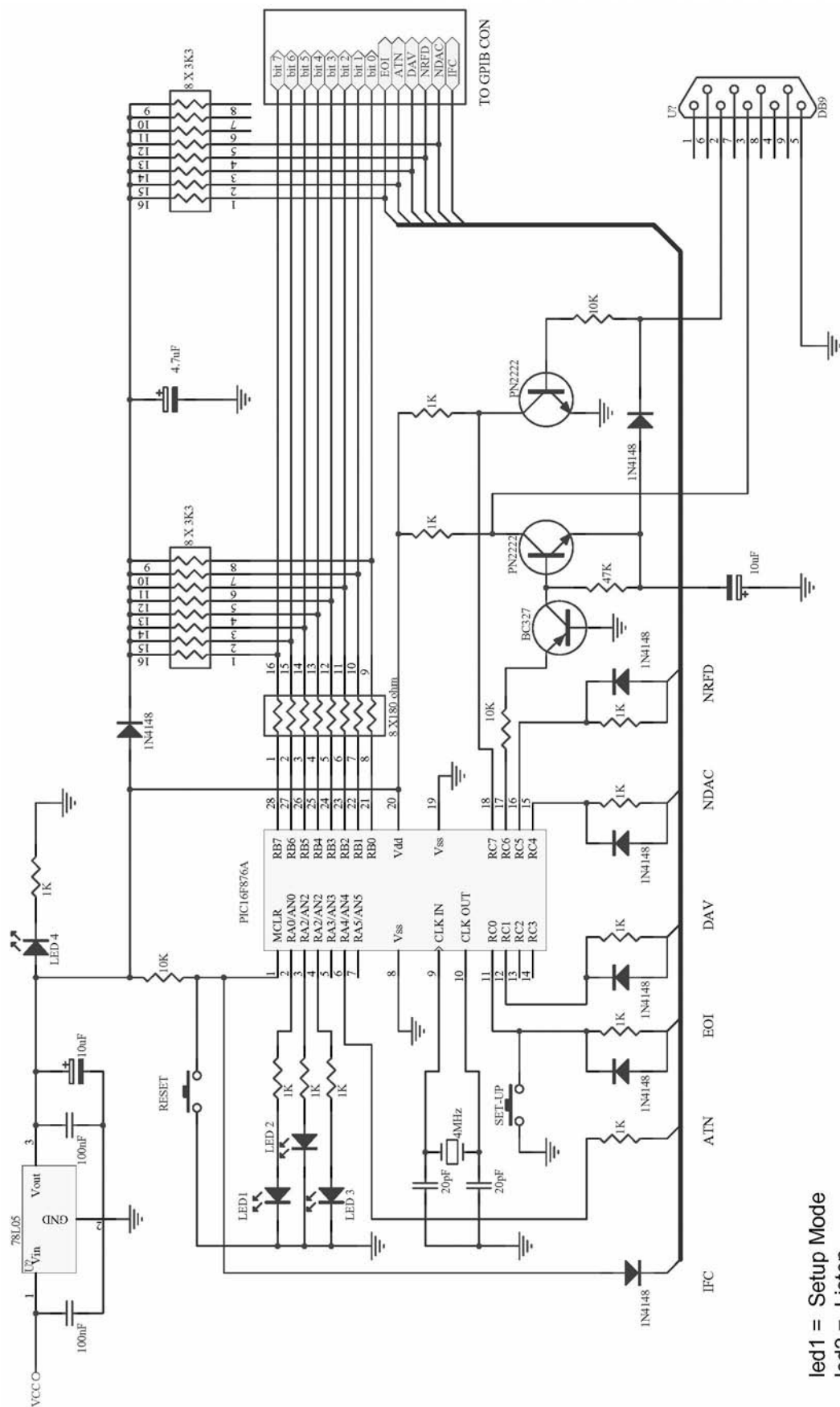
Dopo tre mesi di lavoro diviso fra ricerca d'informazioni sul protocollo HP-IB e definizione di un hardware flessibile che potesse adattarsi di volta in volta alle prove che eseguivamo, il PIC PLOT comincia pian piano prendere forma.

Breve storia del bus GPIB

Già nel 1965, la Hewlett-Packard, allora emergente industria leader nella strumentazione elettronica e nei computer, con grande lungimiranza definì e iniziò a sviluppare un protocollo di comunicazione allo scopo di interconnettere strumenti di misura e di permetterne il controllo in remoto. Lo chiamò HP-IB (HP sta per Hewlett-Packard, IB sta per Interface Bus), e presto divenne un potente mezzo per effettuare lo storico passaggio dal semplice "strumento" al "sistema di mi-

Fig. 1 - Diagramma dell'Handshake GPIB





led1 = Setup Mode
 led2 = Listen
 led3 = Talk
 led4 = On

Fig. 2 - Schema elettrico dell'interfaccia

sura". Altri costruttori di strumentazione iniziarono ad adottarlo, uniformandosi alle specifiche della HP, ma modificandone il nome in GPIB (General Purpose Interface Bus).

Descrizione del bus GPIB

Hardware: Uno speciale metodo di handshake a tre fili consente una comunicazione fra Listener e Talker praticamente esente da errori. Il bus GPIB è costituito da 23 conduttori più uno di schermo. Di essi, 8 sono utilizzati come linee dati (1 Byte), 3 per l'handshake e 5 per il controllo del bus; i rimanenti sono i ritorni di massa e lo schermo. I livelli logici sono, manco a dirlo, TTL invertito (1, True=0V, 0, False=5V). Ciascuna linea, infatti, è considerata allo stato logico 0 quando è lasciata floating (delle resistenze di pull-up provvedono comunque a tenerla alta) ed è considerata allo stato 1 quando uno o più dispositivi (e qui sta il trucco) la tirano verso GND.

Segnali: Il bus GPIB è basato sulla comunicazione mediante 8 bit paralleli (DIO1~8), e poiché dati e comandi sono sempre codificati usando il codice ASCII a 7 bit, l'ottavo bit (DIO8) non è quasi mai utilizzato ed è lasciato a 0. Un segnale di controllo (ATN) definisce se l'informazione presente su essi è un dato (ATN=F) oppure un comando per gestire la comunicazione (ATN=T). Un ulteriore segnale di controllo identifica l'ultimo byte trasmesso (EOI=T). Delle altre 3 linee di controllo, la IFC (InterFace Clear) serve a resettare tutti i dispositivi sul bus ad uno stato predefinito, la REN (Remote ENable) disabilita i controlli del pannello frontale di tutti i dispositivi mettendoli in programmazione remota, e la SRQ (Service ReQuest) è usata da un qualsiasi dispositivo che vuole segnalare al System Controller la necessità di comunicare (una specie di Interrupt). Il funzionamento delle 3 linee di Handshake è ottenuto

mediante le tre linee DAV, NRFD, NDAC.

Il DAV (DAta Valid) è usato per indicare l'istante in cui il byte presente sul bus è e pronto per essere letto: se si tratta di un comando il controllo del DAV tocca al System Controller, viceversa tocca al Talker se si tratta di un dato.

Le altre due linee di handshake (NRFD e NDAC) sono pilotate da tutti i dispositivi sul bus se c'è in corso un invio di comando (ATN=T), mentre quando c'è in corso un invio di dato (ATN=F) è solo il dispositivo attivo come Listener a comandarle. NRFD (Not Ready For Data) è messo TRUE dal dispositivo non ancora pronto a ricevere il prossimo byte (sia esso di comandi o dati), mentre NDAC (Not Data ACcepted) si troverà a FALSE solo quando tutti i dispositivi coinvolti hanno letto e accettato il byte presente sul bus. Il diagramma temporale di questi eventi è riportato in figura 1.

A completamento della descrizione del protocollo GPIB, va aggiunto che vi sono classi di strumenti che, potendo anche assumere il ruolo di System Controller, gestiscono da soli il bus in sistemi con una configurazione minima: è il caso per esempio di certi Network Analyzer che estendono la loro funzionalità controllando via GPIB un Sweep Generator, un Power Meter, una unità disco esterna e un plotter o una stampante. Una ulteriore classe di strumenti (molti oscilloscopi, ad esempio) non ha funzionalità di System Controller, ma comportandosi da "Talker-Only" è in grado di riprodurre la schermata su un plotter o una

stampante direttamente collegati sulla porta GPIB (point-to-point): ciò a patto che il plotter o la stampante supporti la modalità "Listener-Only", ovvero all'accensione si predisponga in Listener senza bisogno di essere appositamente indirizzato. Il PIC-PLOT mira all'uso in queste due tipologie di sistemi in cui non vi è un PC col ruolo di System Controller.

Descrizione dell'Hardware:

si è deciso di sviluppare un hardware basato su un microcontrollore su cui gira un apposito firmware da noi scritto. Abbiamo scelto un micro della famiglia 16F della Microchip, con UART integrata, e per il numero di I/O necessari la scelta si è indirizzata sul 16F876 che ci ha consentito il controllo delle linee del bus GPIB necessarie al PIC-PLOT più 3 LED ed un pulsante.

Sullo schema in figura 2 c'è poco da commentare, dato che lo scopo è di elaborare segnali digitali ed il micro fa tutto da solo (ovviamente grazie al firmware che è il vero contenuto del progetto).

Questa interfaccia, fa credere all'analizzatore di spettro (o qualsiasi altro strumento) di essere collegato ad un plotter GPIB, trasferendo i comandi HP-GL su una porta seriale (RS232) o USB (se ci si equipaggia di un adattatore USB-RS232).

Le 8 linee DIO1~8 sono connesse al PortB del micro, che viene configurato dal firmware come ingresso o uscita in accordo al ruolo, rispettivamente, di Listener o Talker. Altri 4 I/O che

Fig. 3 - Vista interna e dei pannelli anteriore e posteriore del prototipo con uscita USB

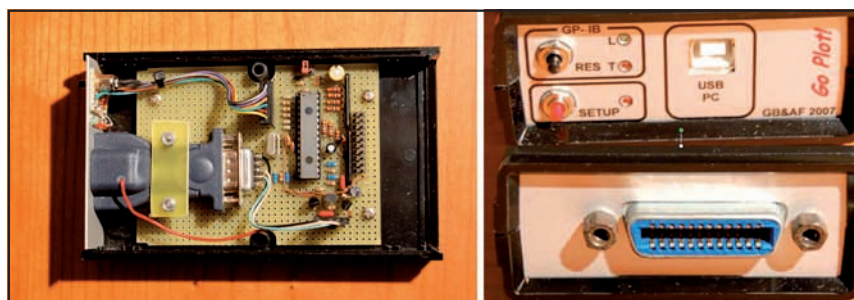




Fig. 4 - Vista interna e dei pannelli anteriore e posteriore del prototipo con uscita RS232

devono funzionare bidirezionalmente fanno capo alle linee NRFD, NDAC, EOI e DAV, ed imitano la funzionalità open-collector semplicemente ponendo un diodo in serie. Un pulsante agisce in parallelo alla linea IFC per resettare il nostro micro, ed un altro pulsante agisce su un I/O per entrare nella modalità Setup in cui si possono impostare nella EEPROM del micro alcuni parametri fra cui gli indirizzi GPIB (dettagli più avanti). Tre I/O comandano direttamente i LED che indicano se l'interfaccia è in modalità Listen, Talk, o in Setup. Input e Output della UART, integrata nel micro, sono traslati di livello ed invertiti con un semplice circuitino con tre transistor per avere la compatibilità con la porta COM del PC. Per chi non ha la porta seriale sul proprio PC (molti notebook, ormai), ci sono in commercio dei piccoli ed economici adattatori che convertono da USB a COM seriale.

In uno dei nostri prototipi, realizzato su basetta mille fori, questo adattatore è stato incluso all'interno del contenitore, e da

esso è stata tirata fuori la tensione a 5V della USB per alimentare la nostra interfaccia eliminando così la necessità dell'alimentatore o della batteria (fig.3).

In tal caso è stato bypassato il regolatore a 5V che altrimenti va usato. Il consumo dell'interfaccia è inferiore ai 20mA.

In figura 4 il prototipo realizzato su PCB che prevede l'uscita dei dati sulla RS232.

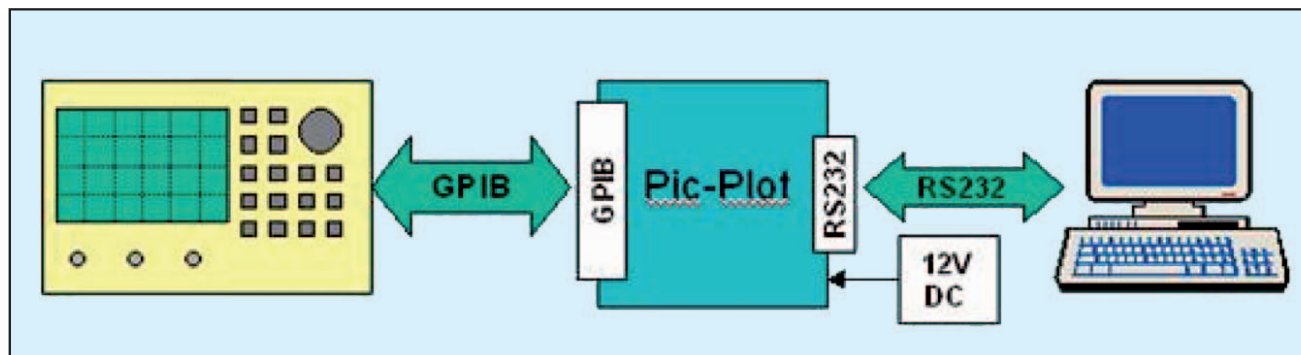
Considerato l'esiguo numero di componenti non è necessario realizzare un PCB, si può infatti, adoperare tranquillamente anche una basetta mille fori.

Firmware e applicativi esterni: il firmware emula il comportamento di un plotter della HP che è diventato di fatto uno standard del mercato: il 7470. Il lavoro non è stato banale: dal lato della porta GPIB infatti riconosce l'indirizzamento sia da Listener che da Talker, gestisce le linee di handshake e risponde appropriatamente alle richieste di status che gli vengono poste. Le istruzioni HP-GL vengono forwardate a 9600 baud sull'uscita seriale, e

gli utilizzi possibili di questi dati possono essere:

- riceverli con un applicativo di comunicazione tipo HyperTerminal, settato opportunamente (9600baud, 8 bit, no parità, no flow control). Il file HP-GL così ricevuto può essere salvato con l'estensione .plt e post-elaborato con qualche SW di conversione grafica che riconosca questo formato.
- Catturarli con un applicativo specifico, che in tempo reale riceve questi dati, ne visualizza la rappresentazione grafica sul monitor del PC, e dà poi la possibilità di salvare sul disco in vari formati. I più conosciuti, almeno dai navigatori del Web, sono **Printcapture**, **Plottergeist** (entrambi SW commerciali con utilizzo su licenza) e, forse il migliore per gli hobbisti considerato che è un freeware, il programma **"HP7470A Emulator"** di **KESFX. John Miles** ha fatto veramente un bellissimo lavoro, che si accoppia ottimamente alla nostra interfaccia: in modalità **"Device Initiated Plot"** aspetta i dati HP-GL dalla porta COM (reale o virtuale) e alla fine del download fa apparire con ottima fedeltà (e a colori) tutto quello che è sullo schermo dello strumento. Abbiamo comunque verificato il funzionamento della interfaccia con PrintCapture nel corso dei 30 giorni di "Free trial", scoprendo piacevolmente che con questo applicativo la nostra interfaccia riesce anche ad emulare una stampante GPIB. Questa possibilità estende ul-

Fig. 5 - Configurazione tipica dell'interfaccia Pic-Plot



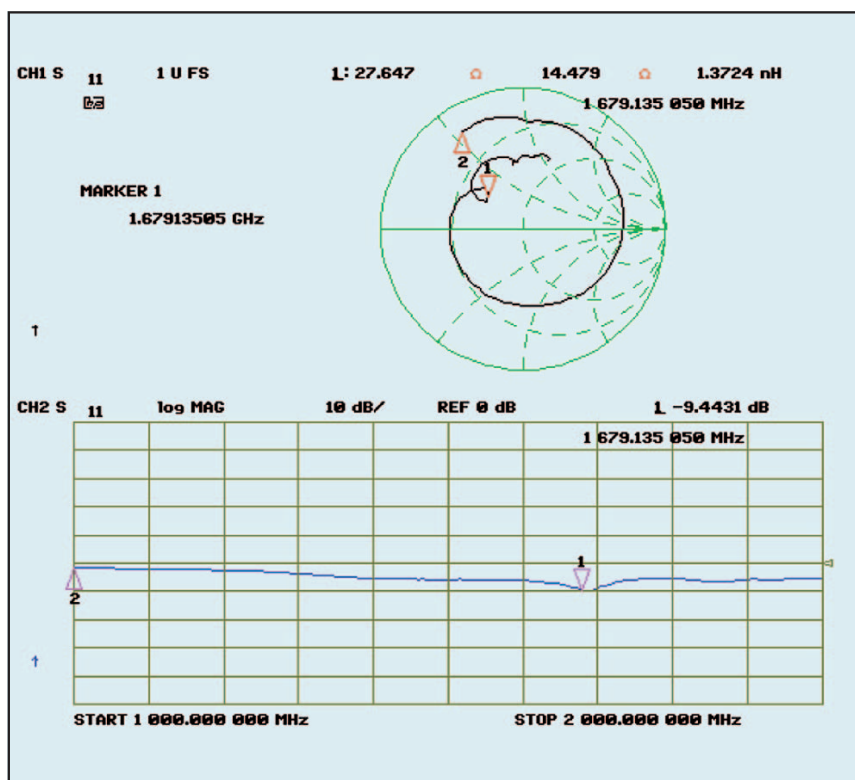


Fig.6 - Carta di Smith e Log Mag della S11 ottenuti con il Pic-Plot e il software HP7470A Emulator

teriormente l'utilizzo a molti oscilloscopi digitali che supportano solo lo screen-dump verso una stampante grafica.Per i dettagli sui software si rimanda ai rispettivi siti....

Nel firmware è prevista una modalità di Setup in cui, attraverso la stessa porta seriale ed un applicativo di comunicazione tipo Hyper-Terminal si possono impostare:

- gli indirizzi GPIB (due: uno come plotter ed uno come printer).
- la attivazione all'accensione (o al reset) in modalità "Listener-only"

Per attivare il Setup-mode, segnalato dal LED DI, occorre tenere premuto il pulsante "SETUP" all'accensione dell'interfaccia per un paio di secondi tenendo l'interfaccia collegata al PC. Aprendo una sessione di HYPER-TERMINAL, sarà sufficiente rispondere alle domande digitando le risposte sulla tastiera.

Imparare il protocollo HP-IB, programmare decine e decine

volte il micro, debuggare tutti gli errori è stato un compito lungo e arduo. Alla fine siamo riusciti ad ottenere il risultato che ci eravamo prefissi. I due prototipi mostrati nelle foto sono stati provati su diversi strumenti quali Network analyzer scalari, Network analyzer vettoriali, analizzatori di spettro, oscilloscopi, e addirittura su un curve tracer.

Su alcuni strumenti abbiamo avuto la possibilità di verificare il funzionamento del PIC-PLOT sia come plotter emulator che come printer emulator ottenendo sempre dei risultati molto soddisfacenti. Oggi, dopo circa sei mesi dall'inizio del progetto che ha portato al PIC-PLOT, abbiamo finalmente la possibilità di "certificare" i risultati delle misure che facciamo, allegando alle nostre note tecniche anche i relativi grafici di misura.

Il PIC-PLOT non ha la pretesa di volersi sostituire alle schede GPIB dell'HP o National; tali schede, hanno caratteristiche tecniche (e ovviamente costo), superiori; infatti, possono funzionare anche da

system controller.

Molto spesso, chi usa queste schede commerciali in piccoli laboratori, mira ad ottenere lo stesso risultato per cui il PIC-PLOT è stato pensato e realizzato.

Con questo progetto, abbiamo voluto offrire a tutti gli hobbisti un mezzo semplice ed economico per poter catturare i propri grafici evitando di memorizzarli tramite foto.

Un'ultima caratteristica che vogliamo mettere in risalto, risiede nel fatto che alcuni strumenti (noi lo abbiamo verificato con un HP8753 Network Analyzer vettoriale e un HP8757 Network Analyzer scalare) danno la possibilità di trasferire i dati numerici delle singole tracce (S11, S22, Freq...etc) in formato ASCII attraverso la loro porta GPIB. Catturando questi dati col PIC-PLOT + Hyperterminal ed importandoli in Excel è stato possibile sovrapporre la curva teorica ottenuta con un simulatore per filtri con i dati effettivamente misurati sul filtro realizzato. La disarmante semplicità d'uso del PIC-PLOT (non c'è bisogno di conoscere Lab View o simili per usarlo) in aggiunta alla flessibilità dei software reperibili in rete, permettono di realizzare un banco di misura con tanto di acquisizione dati i cui risultati possono essere confrontati senza paura di fare brutta figura con sistemi professionali presenti in pochi laboratori.

Giusto per far vedere i sorprendenti risultati che si possono ottenere con il Pic-Plot, in figura 6 vi mostriamo un grafico ottenuto da un HP8753 a cui è stato collegato il Pic-plot e per l'elaborazione dei dati si è utilizzato il software "HP7470A Emulator".

Gli interessati possono richiedere il micro programmato (dietro piccolo contributo spese) contattando gli autori agli indirizzi:
hotwater@alice.it,
totia@alice.it

Antiche radio portatili a tubi elettronici

Come alimentarle



Molti Radioamatori, come il sottoscritto, sono ancora in possesso di antichi radioricevitori portatili a tubi elettronici e vorrebbero tenerli in efficienza ed in autonomia dagli alimentatori di rete.

Tale esigenza è dovuta alla peculiarità di tali apparecchiature che sarebbero alfine recuperate dall'oblio di un cassetto o di un ripostiglio.

In passato, su molte riviste, dal momento che non erano già da diversi anni non più reperibili le batterie anodiche di 67 V (esistevano fino a pochi anni addietro ancora rimanenze di derivazione dal surplus militare), furono proposte soluzioni con l'uso di minisurvoltori transistorizzati per le anodiche, entrocontenuti nell'apparecchio, alimentati dalle batterie dei filamenti.

Ma tali soluzioni di ripiego evidenziavano diversi problemi, fra i quali i più devastanti erano i ronzii e i sibili generati dagli stessi, con le relative emissioni di armoniche, rendendo oltremodo fastidioso ed intollerabile l'ascolto con un più rapido esaurimento delle batterie dei filamenti, ragione per cui tali apparecchi venivano quasi sempre utilizzati a scopo sperimentale e dimostrativo.

La soluzione dell'alimentazione anodica di tali apparecchi è

attualmente semplice e facilmente risolvibile con modesta spesa: Come?

Usando un serie-paralelo di batterie a 12 V (tipo LR23) utilizzate nei telecomandi.

Come si può osservare dalle figure, il materiale occorrente è modesto.

Con i componenti elencati a lato si costruisce un supporto di complesso batterie facilmente sostituibili, con poca spesa, da 60 V – 70 / 100 mA circa.

Costruzione

Sulla squadretta di alluminio si pongono, prese le debite misure, due striscette affiancate di nastro biadesivo per ogni faccia, posizionate in senso trasversale.

Dopo averle fissate, si pongono su di esse con lieve pressione, i relativi portabatteria affiancati per un numero di cinque per ogni faccia, (5 batterie in serie su una delle facciate della squadretta di alluminio + 5 batterie in serie sull'altra facciata della squadretta di alluminio).

Infine, dopo avere verificato della buona adesività sulle due facce della squadretta di alluminio del complesso portabatteria, si procede alla giunzione e saldatura dei relativi fili di collegamento, in modo da ottenere su

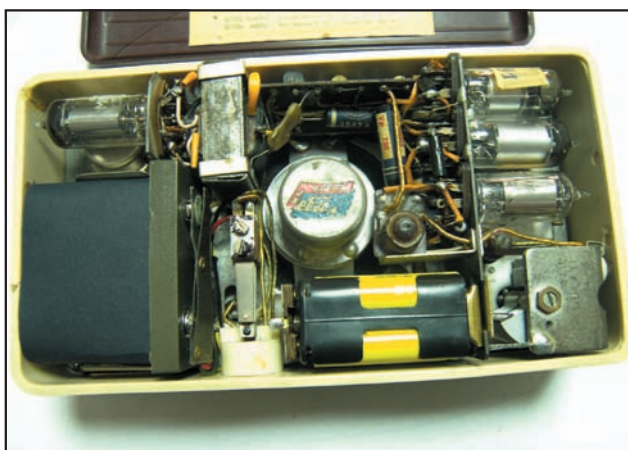
ogni faccia, il collegamento in serie degli elementi.

Fatto questo, le due serie di batterie vanno alfine collegate in parallelo fra loro, ottenendo, in tal modo, un doppio amperaggio in erogazione (70 mA o 100 mA a seconda del tipo di batterie utilizzato).

Alla fine si fisserà, praticati gli appositi fori da 3, a mezzo di due rivetti in alluminio, il bordo ripiegato della squadretta di alluminio sul frontalino di recupero ove sono i connettori di alimentazione, previa saldatura sugli stessi dei fili del positivo e del negativo dei portabatteria.

Elenco componenti

- N° 10 batterie a 12 V tipo LR23 (da 35 mA o 50 mA).
- N° 10 portapile singoli per batterie tipo LR23 (3,4 cm circa x 1,2 cm circa).
- N° 4 spezzoni di nastro biadesivo (2 cm x 6,5 cm).
- Frontalino di connessione per batterie a 67 V recuperabile da vecchi apparati o da vecchie batterie a 67 V fuori uso del surplus.
- Squadretta di alluminio di supporto per portabatterie piegato ad L (6,5 cm x 5 cm).
- N° 2 rivetti di alluminio.
- Striscia di cartoncino ripiegato per protezione.



Si deve tener presente che l'assorbimento anodico e di griglia schermo complessivi in un apparecchio di 4 o 5 valvole è compreso fra i 5 mA ed i 7 mA (sem-

pre che non vi siano perdite attraverso i vecchi condensatori a carta di anodica o griglia schermo).

Qualora non si potesse disporre del frontalino di connessione delle batterie a 67 V, di recupero o di derivazione dal surplus militare, si può ripiegare all'uso di una basetta di vetronite (68 cm x 32 cm) ove incollare, con resina epossidica, un frontalino di connessione alimentazione recuperato da una batteria di 9 V fuori uso.

Non credo vi siano difficoltà costruttive, e pertanto ognuno utilizzerà la propria inventiva per assemblare quanto necessario per riportare le nostre radioline all'antico splendore di uso.

Nelle figure allegate è illustrato anche il complesso batteria a 6 V per i filamenti alimentati in serie, in quanto, anche tale batteria non è più reperibile da epoca memorabile.

In tal caso ho usato un porta-batteria a quattro posti per pile a stilo in serie (tipo AA) da 1,5 V.

Si dovrà soltanto saldare ad un bottoncino (dado) di ottone il filo positivo ed incollarlo con resina epossidica sul centro di una delle due facce del supporto batterie, e saldare ad una striscia di lamierino di ottone il filo negativo incollando anche esso con resina epossidica alla seconda faccia del supporto batteria.

Per le radio con i filamenti alimentati in parallelo ad 1,5 V il problema non esiste in quanto si usano in tal caso le pile a torcia nell'apposito supporto, o negli

appositi supporti, dell'apparecchio radio.

Al termine di questa breve esposizione di quanto realizzato, auguro, pertanto, un tranquillo e buon ascolto dei programmi di radiodiffusione dai nostri antichi radioricevitori a valvole, ritenendomi a disposizione per eventuali altri chiarimenti.



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**

In diretta dallo spazio

Collegamento con l'astronauta italiano Paolo Nespoli IZ0JPA

Come è tradizione da una decina d'anni a questa parte, anche durante l'Anno Accademico 2007 - 2008, nell'ambito delle lezioni di "Radiopropagazione" tenute dall'amico OM e Professore Piero Tognolatti (I0KPT) alla Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila, agli studenti è stata data la possibilità di condurre un esperimento di radiocomunicazione su gamme radioamatoriali sfruttando la stazione IZ6BAJ installata nei laboratori della Facoltà a Monteluco di Roio. Dopo gli esperimenti degli anni scorsi, tra cui: misure di antenne, ricezione DRM, collegamento HF PSK31, ricezione EME a 1.3 e 10 GHz ed altri ancora in cui gli studenti hanno sempre progettato e rea-

lizzato qualche parte della stazione, quest'anno Piero ha tirato fuori una vera chicca: un collegamento VHF con la Stazione Spaziale Internazionale (ISS) sulla quale, per quattordici giorni, è stato presente l'astronauta italiano Paolo Nespoli. Ling. Nespoli, che ha raggiunto la ISS a bordo dello Space Shuttle Discovery partito il 23 ottobre scorso, nell'ambito della missione ESA, denominata Esperia (dall'antico nome greco della nostra penisola), ha avuto il difficile compito di coordinare l'installazione di un nuovo "pezzo" della stazione, il modulo denominato NODO 2 (detto *Harmony*), costruito in Italia!

Oltre alle attività lavorative, Nespoli ha aderito al programma ARISS (Amateur Radio on the In-

ternational Space Station, www.ariss-eu.org) School Contact che consente, tra l'altro, a scuole ed università di tutto il mondo di poter dialogare in diretta, via radio, con gli astronauti presenti a bordo della ISS.

La preparazione al collegamento è iniziata circa due anni fa, con la richiesta di Piero ad ARISS di poter partecipare con la stazione IZ6BAJ ad uno School Contact (eh sì, c'è una lista a cui bisogna iscriversi ed... aspettare! Andate a vedere sul sito). In questo periodo si sono svolti i preparativi, soprattutto rivolti al sistema di antenna: bisognava scegliere un sistema di tracking automatico affidabile da affiancare al rotore AZ/EL della 2x11 elementi Tonna della Facoltà. Gira e rigira



Foto 1 - Paolo Nespoli, IZ0JPA, posa con il modellino del NODO 2 all'interno della ISS



Da sinistra: IK0WGF Francesco e I0KPT Piero



Foto 2 - Il setup radio e sullo sfondo IZ6BMP preoccupato ...

la scelta è caduta sull'ottimo LVB Tracker di Howard Long, G6LVB (www.g6lvb.com/Articles/LVB-Tracker) che è un progetto cosiddetto open di AMSAT-UK e sul software di predizione orbitale tramite elementi kepleriani Predict di John A. Magliacane, KD2BD (www.qsl.net/kd2bd/predict.html), progetto open source realizzato sul sistema operativo Linux e di cui esiste una versione (Portable Predict Plus) che "gira" direttamente su floppy disk (non c'è bisogno di installare Linux). Tutto l'hardware è stato realizzato nei laboratori della Facoltà con il contributo degli studenti, io invece ho dato una mano da casa (da ex-studente ed OM simpatizzante) con la modifica di Predict che non ne voleva sapere di "parlare" con LVB e con la personalizzazione delle distribuzioni Portable Predict Plus (su floppy) e DSL Linux con Predict e GSat (un front-end grafico per Predict) che gira direttamente da CD. Finalmente, a giugno, la risposta: IZ6BAJ avrebbe collegato la ISS in settembre/ottobre, con l'astronauta ESA Paolo Nespoli! In seguito avremmo saputo che la data designata era il 29 ottobre 2007, passaggio delle 8:23 UTC (9:23 locali), collegamento insie-

me all'IIS "De Ambrosiis-Natta" di Sestri Levante (GE), IK1XHI con domande alternate tra gli studenti di Sestri e l'Aquila.

I preparativi sono culminati nel pomeriggio di domenica 28 ottobre con lo spostamento della stazione IZ6BAJ in Aula Magna (dato il richiamo di studenti che l'evento stava suscitando), even-

to al quale ho partecipato e che ha contribuito ad aumentare l'emozione, ma anche la paura che qualcosa potesse andare storto! Insieme a Piero c'erano i tecnici di laboratorio (Fabrizio, Nando, Stefano ed Andrea), l'amico Vincenzo (simpatizzante OM) ed una presenza a dir poco confortante: l'ARISS Mentor per l'Italia Francesco De Paolis, IK0WGF, veterano dei collegamenti ARISS e dei satelliti radioamatoriali nonché segretario di AMSAT-I (www.amsat.it). Sotto il suo occhio vigile abbiamo approntato tutto il necessario: controllo del puntamento dell'antenna, montaggio dell'antenna verticale di backup, radio (l'FT847 della Facoltà!), PC vari, impianto di amplificazione... Qui la legge di Murphy si è fatta sentire: collegata la radio al mixer audio ricevevamo perfettamente, ma l'audio TX dal radiomicrofono di sala che avrebbero usato gli studenti per fare le domande a Nespoli non ne voleva proprio sapere di modulare la portante... Eppure dal microfono da palmo era tutto ok! Rapida consultazione degli intervenuti e sguardo sul manuale: per andare in trasmissione usando la porta audio posteriore non si può usare il tasto

Foto 3 - Veduta dell'Aula Magna della Facoltà di Ingegneria



frontale MOX dell'FT847, ma occorre cablare il segnale PTT presente sulla porta stessa. Fabrizio, dopo aver "cannibalizzato" un pulsante da un PC-rottame, ha subito approntato il cavetto e così siamo andati "ON AIR". Seduta stante vengo nominato operatore della stazione: sarò io a manovrare VFO e PTT! A conclusione: piz-za di fine lavori e visione di qualche filmato delle missioni precedenti che ha contribuito a riscaldare l'atmosfera "spaziale", nonché turbare il sonno di Piero che al mattino ha poi confessato di aver sognato una catastrofe: impianto d'antenna distrutto e tutti gli intervenuti, compresi professori e studenti, che davano una mano, tagliando e saldando tubi di rame, per ricostruirne uno di fortuna!

Ore 7:30 del 29 ottobre: il team è pronto: si riprovano ancora una volta tutte le apparecchiature radio e audio, si controlla che il tracker inseguia correttamente, si chiama Sestri "via filo" per vedere se anche loro sono OK, si incrociano le dita.

Ore 9:00: aula magna gremita di studenti, universitari e di alcune scuole e non solo: Preside, Rettore, Docenti, personalità... Io e Fabrizio incrociamo i nostri sguardi e contemporaneamente diciamo: "Speriamo di farcela, sai che figuraccia senno!". Nel frattempo IOKPT e IKOWGF illustrano a tutti cosa accadrà di lì a poco e galvanizzano l'attenzione dei presenti con una simulazione del passaggio della ISS sulle nostre teste fatta con un programma professionale di tracking.

Ore 9:22: con un occhio alla radio e uno alla schermata di Predict avviso Piero e Francesco che manca un minuto all'acquisizione della ISS... Accuso secchezza delle fauci!

Ore 9:23: Francesco fa la prima chiamata: "IZOJPA da IZ6BAJ, Paolo ci ascolti? Over". Silenzio. Apro lo squelch: niente. Nuova chiamata, la lancetta del wattmetro passante in serie al cavo d'an-

tenna mostra piena potenza... Stesso AGGHIACCIANTE silenzio. Piero, tranquillo, modera la tensione della platea ricordando che al sorgere della ISS abbiamo circa un minuto a causa delle montagne, ma non finisce di dirlo che dall'impianto arriva la voce di Nespoli dallo spazio: qualità audio telefonica! Il sorriso che si forma sui nostri volti è il premio per l'ottimo lavoro fatto, ma non finiamo di riprenderci dall'emozione che subito IZOJPA ci informa di un fuori programma: il comandante dello Space Shuttle Discovery, Pamela A. Melroy, è ansiosa di salutarci e cede a lei il "micro". Che bello, oltre a IZOJPA abbiamo collegato anche NA1SS! Il Comandante fa i complimenti a Paolo e ci esorta ad essere orgogliosi di lui e si congeda augurando a tutti un domani di poter intraprendere una simile carriera. Poi inizia la raffica di domande e risposte tra gli studenti e Nespoli, ma si avvicina anche il momento del LOS (Loss Of Signal, perdita del segnale), la ISS sta per tramontare ed il nostro IKOWGF fa una proposta al corrispondente spaziale: alle 10:59 locali c'è un'altra orbita e gli studenti vorrebbero completare la carrellata di domande: chiedere è lecito e IZOJPA, con estrema professionalità e simpatia, risponde che farà il possibile e proverà a chiamarci. Segue il saluto di commiato.

Sono pochi quelli che vanno via, la maggior parte dei presenti resta incollata alle poltroncine: si susseguono una serie di presentazioni sulle attività di ARISS, dell'ASI, dell'ESA e della Facoltà di Ingegneria, ma sempre in attesa della prossima orbita

Ore 11:00: ormai quel minuto di silenzio non ci fa più paura ed ecco che dalla radio spunta di nuovo la voce di Paolo Nespoli che risponde ora alla chiamata di Sestri Levante. Ricominciano le domande alternate tra Sestri e l'Aquila e Nespoli risponde sempre in modo esaustivo, tanto che, alla fine, le sue risposte saranno dodici, sebbene le domande preparate dagli studenti erano

venti (dieci dall'Aquila e dieci da Sestri Levante), ma ciò che conta è la qualità! E' un vero peccato che i passaggi della ISS durino solo 8 - 10 minuti (la ISS orbita a 350 km circa dalla Terra e per far ciò viaggia a 27000km/h!!!) perché dialogare con Paolo Nespoli è stato estremamente piacevole.

Purtroppo poi è venuto il tempo di smontare tutto, con un pizzico di malinconia, ma con la felicità di essere riusciti in pieno nel collegamento.

Il giorno dopo, su Internet, la voce di Nespoli che ci rispondeva era ovunque, YouTube compreso, dove uno studente ha messo anche le riprese fatte durante il collegamento! Con piacere abbiamo appreso che anche una scuola abruzzese era all'ascolto: l'ITIS di Pratola Peliccola col team radio composto da I6IBE, IW6OVD, I6VMS, I6XGX, IK6CGS, RXTS-2000 / FT-817 ed antenna Turnstile autocostruita. Hanno sentito e registrato tutto ed hanno anche pubblicato foto e audio su: www.webalice.it/brugnaraivo/i6ibe/iss/iss3.htm - Complimenti ragazzi!

Da parte mia un sentito ringraziamento a Piero, IOKPT, per avermi coinvolto ed incoraggiato in questa bella esperienza, a Francesco IKOWGF per il prezioso supporto, alla mia Sezione di appartenenza (ARI Pescara) per aver messo a disposizione il wattmetro passante e ai tecnici del laboratorio di elettronica "Franco Bordoni" della Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila, Fabrizio, Nando, Stefano ed Andrea che, come quando ero studente, mi hanno fatto sentire come a casa!

Cosa ci riserverà Piero per il nuovo anno accademico? Staremo a vedere!

73de Rino, IZ6BMP



OLD-TIMERS

Chi sono e cosa fanno i "vecchi" radioamatori

Le origini

Molti hanno sentito parlare di radioamatori *Old-timers* ma credo pochi ne conoscano le origini, le motivazioni e le attività. Letteralmente *Old-timer* significa "vecchio del mestiere" ed è il termine utilizzato, sin dalle origini, per indicare una categoria di radioamatori che, allontanandosi dagli schemi comuni, si dedicano alle varie attività che hanno per fulcro le apparecchiature radio dei tempi passati, impegnandosi in prima persona nel lavoro tecnico, manuale e di sviluppo culturale che ne deriva.

Gli *Old-timers* non sono collezionisti - anche se taluni abbina-no in parte più o meno rilevante questo interesse - ma radioamatori che hanno scelto una strada per mantenere viva l'attività tecnica e manuale quale ha distinto la categoria per molti decenni, sino a metà del secolo scorso.

Non casualmente la nascita dei primi gruppi consistenti di *Old-timers* è avvenuta negli Stati Uniti, il paese *leader* nell'evoluzione tecnologica dell'elettronica e relativi cambiamenti epocali, con impatto esteso anche al radiantismo, per una enfasi progressivamente annullata nelle attività tecniche, sperimentali, manuali e di arricchimento culturale. Prima di questa evoluzione forte era l'iterazione tra la comunità radiantistica ed il mondo

dell'industria della radio. Ad esempio in U.S.A., a cavallo tra i due conflitti mondiali, il "tempio" nelle radiocomunicazioni, ovvero i laboratori RCA (*Radio Corporation of America*), contavano moltissimi OM tra i ricercatori: nomi famosi passati alla storia per lo sviluppo di circuiti originali tutt'oggi impiegati. Un altro caso significativo è stato lo sviluppo della SSB: la Casa che tra gli anni '50 e '60 diede impulso decisivo allo sviluppo delle comunicazioni in SSB fu la Collins Radio di Cedar Rapids (Ohio): oltre che il fondatore - Arthur Collins (W0CXX) - gran parte dello *staff* tecnico di questa Società era composto da radioamatori. Sessanta anni or sono la radiotecnica era il cuore dell'elettronica, sicché l'attività radiantistica si collocava nell'alveo della tecnologia più pervasiva e dinamica dell'era moderna risultando intrinsecamente attraente, in un mondo ove le distanze costituivano anche nell'immaginario una barriera fisica importante.

In tutti i paesi ed anche a casa nostra, i più anziani tra noi possono constatare che lo scemare d'importanza dell'industria radiotecnica professionale e civile, la marginalizzazione delle comunicazioni radio HF e loro valenza strategica, la proliferazione di altre attività legate alla comunicazione o complementari a

queste, hanno fatto sì che la radiotecnica abbia interessato un numero progressivamente sempre più esiguo di soggetti, sia divenuta marginale nella formazione professionale ed universitaria, sia praticamente sparita dagli scaffali delle librerie, confinata negli angoli remoti delle biblioteche e non ultimo, posizionata nel subconscio delle nuove generazioni come un mezzo quasi da archeologia industriale. Dunque, la prima generazione di *Old-timers* è costituita da radioamatori non più giovani, con un passato radiantistico longevo - prevalentemente in HF - e che oggi si dedicano alle apparecchiature esclusivamente valvolari. Questa generazione è costituita quasi esclusivamente da tecnici e specialisti con una forte deformazione professionale, ed anche mentale, per il solo mondo analogico e che nell'attività *Old-timer* ritrovano la collocazione nel radiantismo con i valori d'origine.

Ad esempio il recupero o la riproduzione dei radioricevitori d'epoca, specie se antichi, ha assunto livelli professionalmente elevati sotto molti punti di vista: di ricostruzione storica, di studio dell'evoluzione scientifica e tecnologica, di manualità d'esecuzione e ricerca del particolare che fa rivivere e percepire le emozioni del tempo passato, oggi non ripetibili.

Una seconda generazione di "vecchi del mestiere", più numerosa, è correlata all'evoluzione tecnologica più recente ed alla trasformazione del mercato delle apparecchiature radiantistiche in un segmento *consumer* al pari di quello audio, HI-FI o della videoregistrazione che vede il predominio delle Case giapponesi.

Queste hanno trasformato e selezionato il radioamatore "medio" essenzialmente in un consumatore, privo di un proprio ruolo propulsore, ed a rimorchio

... anche Lui ha dei problemi ...
meglio con le valvole!



"You can't just punch in 'let there be light' without writing the code underlying the user interface functions."

dell'offerta e dell' incisiva opera di *marketing* degli operatori industriali del settore.

Le motivazioni

Il radioamatore si è trovato sempre più distante dagli strumenti che attiva e dal lavoro sperimentale e questa frattura è in continua espansione. In un futuro non troppo lontano le "scatole magiche" negli "shack" saranno oggetti misteriosi autosufficienti, finanche con possibilità di autodiagnosi e riparazione ove possibile, e la frattura con l'operatore sarà così profonda che nessun intervento sarà possibile al singolo ed anche quelli effettuati dall'assistenza tecnica competente, che accompagna ogni prodotto industriale, saranno operazioni codificate indecifrabili a chi le esegue: solo il costruttore sarà il depositario della conoscenza estesa della "scatola magica". Ma anche il fabbricante si comporterà in certa misura come operatore di scatole chiuse per alcuni aspetti ed in primo luogo per il contenuto tecnologico e sistemistico dei circuiti inte-

grati a larga scala sviluppati dai fabbricanti di semiconduttori. Funzioni complesse non saranno più il risultato di circuiti elettronici più o meno elaborati ma sequenze di istruzioni e programmi residenti sotto forma di labili cariche elettriche nell'intimo di qualche circuito integrato costituito da decine o centinaia di milioni di transistori. Già oggi in un moderno apparato se per qualsivoglia ragione il sistema operativo è perso, non si è nemmeno in grado di accenderlo e se le chiavi soft risultano corrotte bisogna risalire sino alla sorgente, sempre a scatola chiusa, senza avere la pur minima conoscenza o semplice percezione delle tecnologie e tecniche coinvolte.

Il radioamatore nei confronti delle apparecchiature moderne si trova quindi all'ultimo anello di una catena di dipendenza tecnologica: a lui è riconosciuta, *de facto* e solo in parte, una competenza: l'uso.

Il radioamatore quindi è gradualmente evoluto verso la figura di un "utente" per un'attività di svago e divertimento e poiché la ragione d'essere dell'industria

collegata esiste finché gli "utenti" costituiscono un mercato sufficientemente vasto, questa si è ingegnata per offrire prodotti sempre più appetibili, sempre più automatizzati e "user-friendly" per abbracciare mercati sempre più vasti.

Questo stato di cose ha prodotto in un primo tempo un aumento della comunità radiantistica per effetto delle nuove adesioni ma contestualmente è iniziato l'abbandono da parte di alcuni e l'orientamento di molti altri in settori ove il radioamatore si riappropria di un ruolo centrale. L'autocostruzione ed il QRP, le microonde, lo spazio e l'attività *Old-timer* sono solo alcuni dei segmenti che hanno come denominatore comune questa motivazione. Alla base di questa mutazione d'interessi ed orientamenti vi è dunque la presa di coscienza di alcuni OM che possiamo sintetizzare in poche parole:

"Riappropriarsi del ruolo ponendo al centro dell'attività radiantistica la propria persona per lo sviluppo ed accrescimento delle capacità intellettuali e manuali"

A larga maggioranza gli OM che fanno questa scelta condividono una caratteristica che reputo sia un valore positivo a difesa della categoria: vivono il radiantismo con spirito analitico e critico, rifiutando d'essere a rimorchio di venditori di fumo e *gadget*, o di Enti ed operatori commerciali che considerano i radioamatori come un "parco buoi", cercando anche di plasmarli o piegarli ai loro fini mercantili. Questa caratteristica può anche risultare fastidiosa o di intralcio a personaggi strutturali a tali tentativi, ben sapendo che in maggioranza, gli *Old-timers* sono OM determinati e non disponibili al compromesso nei valori fondanti del radiantismo.

Cosa fanno

I "vecchi del mestiere" sono i primi a rendersi conto, proprio

per le conoscenze tecniche che coltivano, che le realizzazioni frutto del proprio lavoro ed i vecchi apparati che ricondizionano a nuova vita, non possono competere (se non per alcuni aspetti) con le ultime costose novità del Sol Levante. Ma chi è interessato al proprio arricchimento culturale non considera ciò elemento determinante; ma poter avvicinare, con l'impegno intellettuale e quanto realizzato con le proprie mani, il risultato della scatola "magica" dell'ultima generazione od il superamento occasionale di alcuni aspetti, costituisce una gratificazione incommensurabile. In fondo, chi usa le scatole "magiche" per la comunicazione può essere sempre battuto, con la propagazione chiusa o aperta, dalla badante filippina che con il telefonino cellulare saluta le amiche che vivono in qualche isola dell'Oceano Pacifico: qual è la differenza?

In modo crudo possiamo dire: chi usa il telefonino ha accesso ad un sistema complesso con tecnologia molto più evoluta e sofisticata di quella delle scatole "magiche" e non si cura del mezzo; chi usa le scatole "magiche" è gratificato dal possesso da un sistema autosufficiente molto più semplice, anche se lo ritiene "la fine del mondo", con la percezione di svolgere un ruolo importante o in taluni casi indispensabile.

Entrambi non hanno accesso all'intimo del sistema tecnologico che operano ed il livello conoscitivo è superficiale oppure semplicemente azzerato a causa delle barriere poste dalla tecnologia. Chi invece privilegia il fatto d'ottenere risultati col frutto del proprio lavoro e d'essere in grado in ogni momento di mettere mano all'attrezzatura che ha sul tavolo, tararla, fare opera di manutenzione e riparazione, eseguire confronti con competenza, modificarla o migliorarla, pone in altri valori la sua ragione d'essere OM.

Possiamo distinguere i "vecchi del mestiere" in 3 categorie principali ciascuna delle quali è articolata in diversi segmenti:

I) OLD-TIMERS per radio professionali e militari

II) OLD-TIMERS per apparecchiature radiantistiche

III) OLD-TIMERS per solo ricevitori d'epoca

I "Vecchi del mestiere" che si dedicano alle radio professionali e militari sono forse il gruppo più numeroso in tutti i paesi a causa della abbondante disponibilità di materiale *surplus* dopo il secondo conflitto mondiale e quelli successivi o a seguito di eventi geopolitici: Corea, Vietnam, Balcani, Medio Oriente, caduta del muro di Berlino ed altri minori. Questi radioamatori si sono organizzati in Associazioni al fine di poter svolgere meglio l'attività. In Italia avevamo la A.S.T. (**ARI Surplus Team**) che tra i Soci includeva anche chi scrive. In USA gli appassionati militano nella M.A.R.S. (**Military Affiliate Radio System**) ed in altre Associazioni, mentre in Europa i gruppi principali li troviamo in Germania e Regno Unito (V.M.A.R.S.). Essendo il settore molto vasto sono nate anche delle specializzazioni. Oltre coloro che operano "a largo spettro" troviamo infatti gli specialisti: quelli solo per le radio degli Alleati, altri delle apparecchiature tedesche o italiane, altri ancora per gli apparati a bordo degli aerei etc. Per alcuni settori vi è anche una divisione per periodi di riferimento: la più importante è quella che separa l'era delle radio con valvole termoioniche da quella delle radio con semiconduttori. Alle radio militari si affiancano le apparecchiature professionali, quali ad esempio derivanti dalle dismissioni nel settore dell'impiego navale, degli Enti Postali, od operatori industriali.

La maggior parte delle apparecchiature è di origine o progetto statunitense, mentre modesta è la disponibilità di radio ed attrezzature tedesche, anche perché queste vennero distrutte in quantità rilevanti al termine del conflitto, con l'obiettivo non dichiarato, d'ottenere una standardizzazione nei componenti e manufatti che consentis-

se un margine di vantaggio alle aziende statunitensi, almeno per il primo decennio di ricostruzione dell'industria manifatturiera europea. Solo dopo la caduta del muro di Berlino gli *Old-timers* hanno avuto accesso a materiale non angloamericano o dei paesi non aderenti alla NATO.

In tutti i paesi più importanti i "vecchi del mestiere" tengono contatti regolari con QSO circolari giornalieri o settimanali: quelli di casa nostra possiamo ascoltarli la sera dopo le 20.00 GMT in 80 metri a 3740 kHz, o dintorni in caso di QRM. L'attività operativa e le diverse prove sono in SSB ma anche in AM, RTTY, ed in qualche caso anche HELLSCHREIBER. Le stazioni presenti impiegano un ampio ventaglio di apparati: da quelli impiegati nel secondo conflitto mondiale, come l'intramontabile trasmettitore ATC/ART13 con valvola 813 in finale e modulatore di placca e griglia schermo con *push-pull* di triodi 811, alla stazione completa in SSB usata nella guerra del Golfo, con frequenza controllata da sintetizzatore e 400 W di potenza con tetriodi in metallo-ceramica. Non mancano i piccoli *transceiver* QRP a stato solido SEG-15 della ex Germania-Est o i cloni russi delle apparecchiature tedesche o ricevitori prestigiosi come i Collins 51J-4 ed R390, Rohde & Schwarz EK07, Siemens E311, Hammarlund SP600. Ma soprattutto non mancano gli uomini, taluni dei quali hanno un bagaglio conoscitivo enciclopedico, corredato di capacità di alto livello in diversi settori tecnologici. Quelli dotati di talento costituiscono una risorsa e dovrebbero essere motivati per un'opera formativa delle nuove generazioni: ciò è fattibile qualora gli interlocutori abbiano credibilità e carisma riconosciuto. Questi OM organizzano incontri anche in occasione di manifestazioni o mercatini, privilegiando quelli di scambio diretto tra radioamatori come avviene a Marzaglia, Voghera e Montalto. I lavori di varia natura e complessità sviluppati

da questi OM sono pubblicati nei media radiantistici o raccolti in collane ed i più validi divengono "Standard" adottati in tutto il mondo: due semplici esempi li troviamo alle Ref.1, Ref.2.

I "vecchi del mestiere" che si dedicano alle sole apparecchiature radiantistiche costituiscono una categoria distinta in tutti i paesi. Generalmente questi OM lavorano e svolgono attività radio selezionando, o privilegiando, i prodotti di un singolo costruttore: Hallicrafters, Collins, National, Drake, Hammarlund e limitatamente a casa nostra anche Gelo-so. Talvolta l'attività è confluita nel collezionismo in parte più o meno rilevante. Anche in questo caso sono sorte Associazioni ed una tra le più importanti a livello mondiale è la CCA (**Collins Collector Association**) che si è dotata di strumenti di informazione e di supporto validi (<http://www.collinsradio.org>).

Anche gli aderenti alla CCA mantengono appuntamenti regolari con *net* serali che sono strutturati in funzione dei fusi orari per raccogliere la maggior partecipazione possibile. Tra gli appuntamenti più originali è da segnalare il *net* in Modulazione d'Ampiezza in 80 metri che si svolge il primo mercoledì di ogni mese con inizio alle 8 P.M. di ogni fuso orario muovendosi da

Est ad Ovest e quello, la domenica, in 10 metri. (@29050 kHz, dalle 18.00Z); altri appuntamenti sono fissati in 20 metri. Durante un ascolto occasionale in 20 metri l'estate scorsa ho contato (ma non tutte copiate) oltre 25 stazioni in AM di cui ben tre impiegavano il famoso trasmettitore KW-1 che è una rarità, considerando che furono prodotti solamente un centinaio di esemplari.

Anche la terza categoria di "vecchi del mestiere" che si occupa solo di ricevitori è molto vasta ma la quota più importante è relativa a coloro che si dedicano ai radioricevitori domestici d'epoca, con interessi parzialmente sovrapposti col mondo radiantistico. Uno dei punti di convergenza verte sul restauro e riproduzione dei radioricevitori dei primi decenni del secolo scorso con specializzazioni che hanno raggiunto livelli di eccellenza. Un esempio che molti hanno potuto ammirare funzionante in occasione di una fiera, è stata la riproduzione da parte di un "guru" del settore, della cui amicizia sono onorato, della stazione radio della sfortunata spedizione del dirigibile Italia al polo Nord nel 1928 che dal "pack" ha consentito il salvataggio dei superstiti. Questo signore, in collaborazione con altri appassionati, ha riprodotto una copia esatta nei

minimi particolari del ricevitore e del trasmettitore, senza "scorciatoie" od approssimazioni: ad esempio le manopole degli apparati sono state costruite programmando, con dati ricavati da fotografie e da un frammento dell'originale, una macchina utensile a controllo numerico che ha lavorato (per ablazione) un blocco di materiale grezzo.

Concludendo possiamo affermare dunque che i "vecchi del mestiere" con la loro attività sono coerenti con il vero radiantismo sperimentale, costituendo un punto di riferimento per i nuovi OM ed al pari di altri che, in settori diversi, pongono la cultura, la conoscenza e le capacità manuali al centro dell'attività del tempo libero, avranno vita lunga perché perseguono valori che non declinano.

Bibliografia

- 1) "Circuito di **STANDBY** per Siemens E311" I8SKG - RadioKit 1/2006
- 2) "Il circuito **AGC** del ricevitore **EK07**" I2SG - Radio Rivista 2/2003
- 3) "Il ricevitore Siemens E309: analisi, peculiarità e demodulazione SSB" I2SG, Radio Rivista 2004
- 4) "Ricevitore Collins 75S-1" I2SG - Radio Rivista 2/3/5/2005

info: i2sg@hotmail.com



PROVE DI LABORATORIO

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

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

€ 14,50

Modalità di acquisto a pagina 63



VUSAT-52: un satellite hindu

Tutto quello che occorre sapere per usarlo

VO-52

Per essere più precisi, **VUSAT-OSCAR-52**, poiché anche questo è un satellite orbitante che trasporta radio amatoriali, per l'appunto il significato della sigla OSCAR (Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio). Più semplicemente possiamo chiamarlo VO-52.

Rammentiamo che VU è il tipico prefisso dell'India. È conosciuto anche con il nome di HAMSAT ed è il primo satellite amatoriale dell'India. HAMSAT è stato lanciato in orbita come carico secondario il 5 maggio 2005

dal poligono di lancio indiano denominato Satish Dhawan Space Centre (SDSC) situato a Sriharikota nello Stato dell'Andhra Pradesh (figura 1) per mezzo del vettore ISRO **PSLV-C6** (**P**olar **S**atellite **L**aunch **V**ehicle = vettore per il lancio di satelliti in orbita polare). Il carico primario era il satellite CARTOSAT-1 pesante 1.560 kg. Nella foto 1 possiamo vedere il missile vettore PSLV-C6 e nelle figure 2a e 2b alcuni adesivi commemorativi di questi due satelliti e relativo lancio.

Ulteriori informazioni nei seguenti siti:

<http://www.amsatindia.org/>;

<http://www.amsatindia.org/photogallery.htm>;

http://www.isro.org/pressrelease/May01_2005.htm;

<http://www.niar.org/vusat/>.

HAMSAT è stato collocato in un'orbita polare LEO (Low Earth Orbit) quasi circolare, apogeo a 646 km e perigeo a 607 km. Il 14 maggio 2005, su richiesta dell'AMSAT-INDIA, W3XO Bill Tynan dell'AMSAT-NA ha annunciato che HAMSAT (o VUosat) ha ricevuto un numero progressivo della serie OSCAR, pertanto è ora **VUosat-Oscar-52**

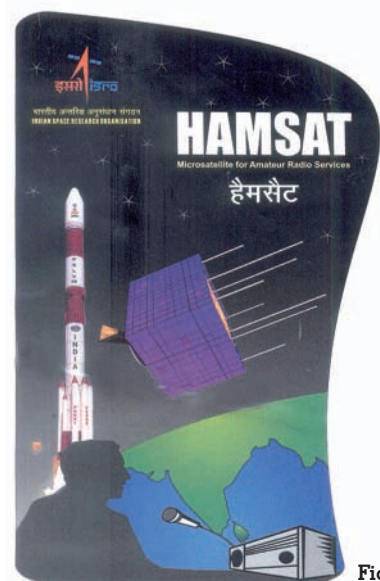


Fig. 2a

o più brevemente VO-52.

Con un'orbita polare alta in media 620 km, un esempio di "copertura" di questo nuovo satellite è illustrato nella figura 3.

L'AMSAT-INDIA ringrazia la Indian Space Research Organization (**ISRO**) per il supporto nella costruzione e nel lancio di questo primo satellite hindu e anche il radioamatore olandese PE1RAH William Gerard Leijenaar per la costruzione di uno dei due transponder che sono a bordo di VO-52. Vediamo ora le principali caratteristiche tecniche.

È un micro satellite di forma quasi cubica, 63 x 63 x 55 cm, con un peso di 42,5 kg come mostra la foto 2. Ha una struttura a nido d'ape in alluminio con una regolazione termica passiva, un esploso in figura 4. Osserviamo in figura 5a lo schema a blocchi dettagliato divulgato da PE1RAH (nel sito: <http://www.qsl.net/pelrah/HAMSAT-info.htm>) e in figura 5b lo schema a blocchi semplificato divulgato dalla stessa AMSAT-INDIA (nel sito: <http://www.amsatindia.org/blockdiagram.htm>). L'alimentazione elettrica è fornita da 4 pannelli solari all'arseniuro di gallio fissati al corpo del microsat, in

Fig. 1





Foto 1

pratica sulle facce del cubo, e da batterie commerciali (COTS) agli ioni di litio. Il satellite ruota a una velocità di circa $4 \pm 0,5$ giri al minuto (RPM) con l'asse di rotazione inclinato di ± 3 gradi. La stabilizzazione della rotazione viene effettuata in modo autonomo a bordo del sat. Un magnetometro a 3 assi e un sensore solare a doppia fessura (TWSS) più quattro solenoidi a torsione magnetica (*magnetic torquer rods*), che funzionano come attuatori o regolatori, forniscono i dati necessari al "Bus Electronics" che utilizza il processore MAR 31750.

Questo sistema gestisce, oltre all'assetto, anche la telemetria e il telecomando o telecontrollo di

Fig. 4

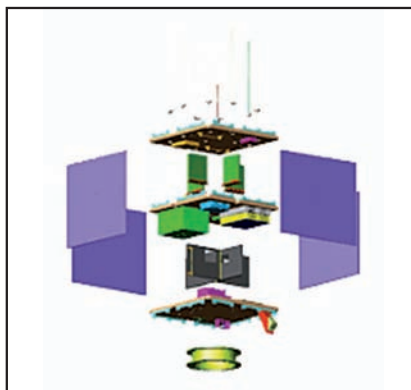


Fig. 2b

VO-52. Le comunicazioni di servizio avvengono in banda VHF: a 137 MHz per la telemetria (**TM**) e a 149 MHz per il telecontrollo (**TC**). Per le comunicazioni fra i radioamatori, a bordo di VO-52 ci sono due transponder lineari analogici invertenti (indicati con il termine inglese *payload* = carico utile nello schema di AMSAT-India): il cosiddetto **transponder indiano** che è stato sviluppato in modo autonomo da radioamatori indiani con la consulenza dell'ISRO e l'esperienza dell'AMSAT-INDIA, e il **transponder olandese** (*Dutch*) che è stato progettato e costruito da **PE1RAH** William Gerard Leijenaar (lavora anche per il progetto P3E dell'AMSAT-DL), uno studente *Graduate Engineering* presso l'Istituto Tecnico Superiore di Venlo in Olanda. Frequenze, modi e banda di lavoro di questi 2 transponder sono quasi uguali! Vediamo il confronto in tabella 1.

In figura 6 (a) la corrispondenza completa tra le frequenze di

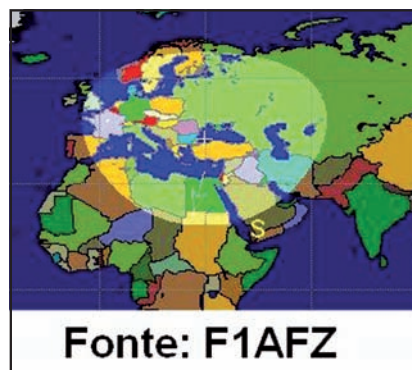


Fig. 3

uplink e downlink di VO-52 a meno dell'effetto Doppler. Per la SSB, uplink in LSB (TX) e downlink in USB (RX).

Un solo transponder alla volta è acceso. Il beacon **1** identifica il transponder indiano e trasmette un semplice tono (in pratica una portante), mentre il beacon **2** identifica il transponder olandese e trasmette un segnale CW. Quindi, a seconda del beacon che è acceso, sappiamo quale dei due transponder è attivo in un certo momento.

Nei vari siti Internet in cui si parla di VO-52, per la larghezza di banda dei suoi transponder si leggono 2 valori diversi: 50 kHz oppure 60 kHz. Anche per la frequenza del beacon 1 vengono dati due valori: 145,940 MHz oppure 145,936 MHz. La tabella sotto riportata per il transponder olandese mostra i valori delle frequenze (sempre a meno dell'effetto Doppler) indicati da PE1RAH mentre per il transponder indiano abbiamo riportato i valori indicati da altre fonti (Amsat-India e Amsat-NA). Idem per la figura 6.

Potenza di trasmissione: al massimo **1** Watt PEP mentre il beacon - almeno quello relativo al transponder olandese a 145,860 MHz - è a un livello più basso, circa 20 mW.

Tabella 1

	UPLINK	DOWNLINK	Banda	Beacon	note
Transponder Indiano	435,220 MHz 435,280 MHz	145,930 MHz 145,870 MHz	60 kHz	1 145,936 MHz	modo UV ex modo B
Transponder Olandese	435,225 MHz 435,275 MHz	145,925 MHz 145,875 MHz	50 kHz	2 145,860 MHz	modo UV ex modo B

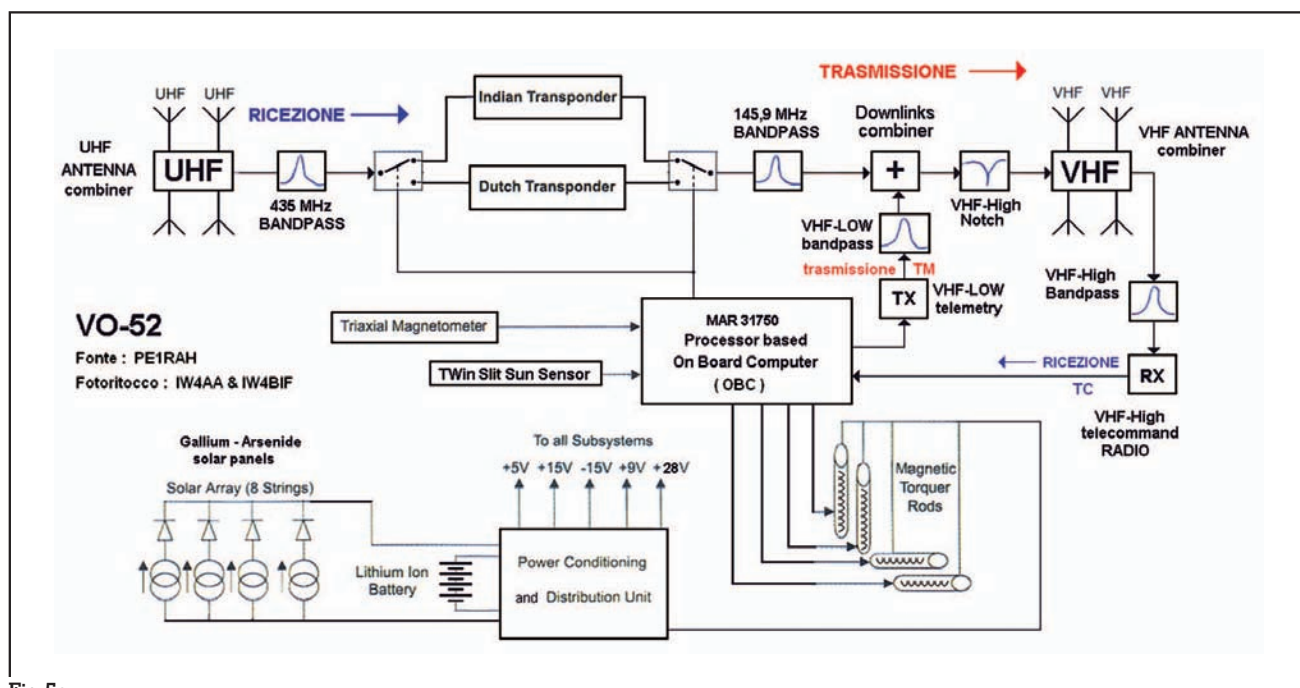


Fig.5a

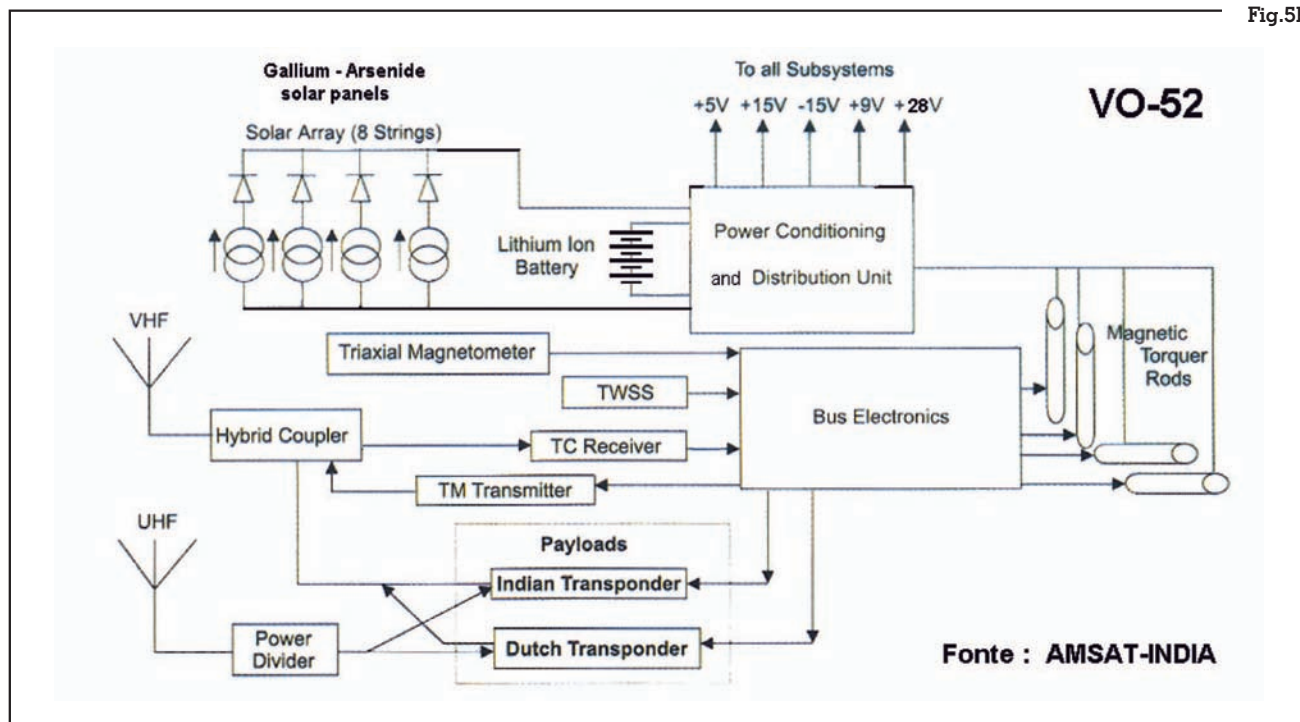


Fig.5b

Alimentazione a 12 Vcc per il transponder, a 28 Vcc per lo stadio finale. TNX PE1RAH per queste informazioni dettagliate (<http://www.qsl.net/pe1rah/HAMSAT.htm>).

Modi: CW SSB ed FM (consentito/tollerato un canale a 435,230 MHz). Poiché FO-29 (IAS-2) è in QRT da fine aprile

2007 (b) e attualmente solo i due satelliti VO-52 e AO-7 consentono traffico in SSB e CW (in attesa del P3E), la modalità FM su VO-52 non è gradita, almeno in Europa. Non dimentichiamo che i numerosi operatori in CW ed SSB ora dispongono solo di questi due satelliti, mentre ci sono molti altri satelliti progettati appositamente per la FM (TNX Do-

menico I8CVS per questa precisazione).

Antenne: UHF Turnstile e VHF Turnstile. Le antenne sono utilizzate sia dai transponders che dagli apparati per la telemetria TM e il telecontrollo TC (vedere sempre figura 5a).

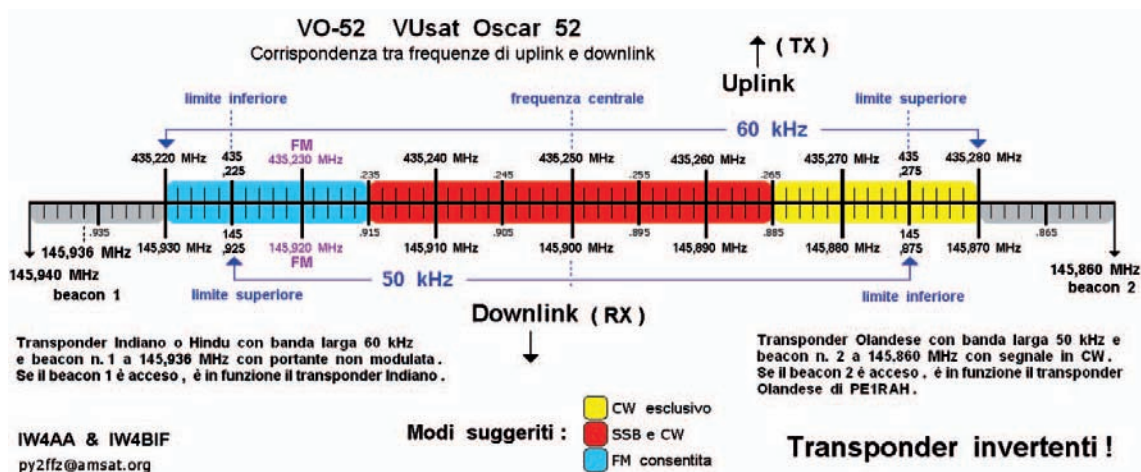


Fig.6

Impressioni d'uso

VO-52 funziona bene e l'elevata sensibilità dei suoi transponder analogici consente collegamenti radio in SSB e CW con mezzi modesti! Segnali buoni e anche forti.

Per esempio il transponder olandese di PE1RAH ha una sensibilità di -106 dBm per la massima potenza d'uscita. Non è indispensabile usare antenne direttive incrociate per riuscire a fare dei QSO via VO-52. Certo con siffatte antenne si riceveranno segnali molto forti, presumiamo, ma anche con semplici J-pole, collineari, turnstile ed eggbeater è possibile fare una discreta attività. IW4AA usa normalmente una J-pole per i 145 MHz e una collineare per i 435 MHz con segnali che in media sono a livello S1: una intensità sufficiente per fare dei QSO chiari e ben comprensibili. Con il vantaggio, oltre all'economicità di queste antenne (se autocostruite), di non dover inseguire il satellite con le antenne durante il suo breve transito nel cielo italiano. Poiché i passaggi di VO-52 durano in media 12 minuti (non molto), 5 o 6 passaggi al giorno, e noi usiamo ancora il metodo Armstrong illustrato da I8CVS Domenico Marini su Radio Rivista 10-1996 pag. 45 (Arm=braccio, strong=forte), ossia puntamento manua-

le delle antenne, il vantaggio non è piccolo e la comodità assicurata HI. Confermata quindi l'indicazione dell'AMSAT-INDIA: *Ground Station Support **Minimal***, (<http://www.amsatindia.org/salientfeatures.htm>).

Conclusione

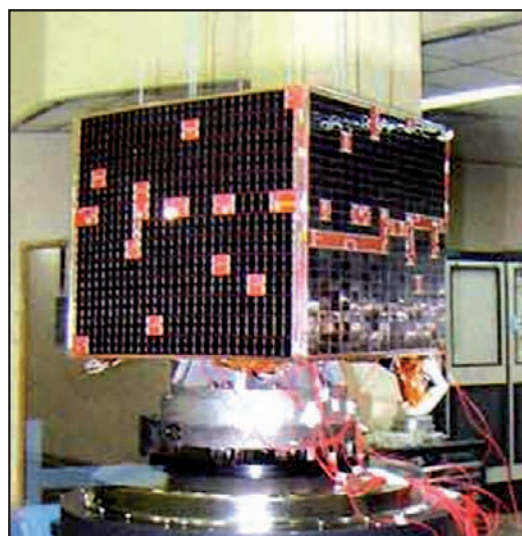
Il satellite VO-52 è il contributo dell'India alla comunità internazionale dei radioamatori.

Comprensibili la soddisfazione e la gioia del team indiano (hindu) dell'AMSAT-INDIA e della stessa ISRO per il completo successo della missione. Vogliamo qui ricordare alcune persone. Per l'AMSAT-INDIA: VU2UV Suby Presidente, VU2POP Pop Kumar Segretario, VU2NUD Nagesh Upadhyaya Coordinatore, VU2MY S. Suri del National Institute of Amateur Radio di Hyderabad, i radioamatori di Bangalore e altri per l'aiuto dato al progetto HAMSAT. Per ISRO e ISAC (Isro Satellite Centre): Shri G. Madhavan Nair Chairman ISRO, Shri K. Thyagarajan Capo Progetto, Dr. K. Kasturi Rangan Former Chairman dell'ISRO,

Dr. P.S. Goel Direttore ISAC, J. P. Gupta Direttore del Progetto HAMSAT, VU2WMY Mani del Comitato Tecnico ISAC e altri. Infine vogliamo ricordare anche Rajiv Gandhi VU2RG (SK) ex Primo Ministro dell'India, che durante la sua vita manifestò vivo interesse e sostegno per i programmi dell'AMSAT-INDIA. Per ulteriori informazioni: <http://www.niar.org/vusat/>; <http://www.qsl.net/vu2sdu/vu2rg.html>; <http://www.amsatindia.org/photogallery.htm>.

Amsat-India ha deciso recentemente di realizzare un secon-

Foto 2



do satellite amatoriale, il progetto HAMSAT-2. Accetta suggerimenti e proposte via posta elettronica, e-mail a: info@amsat.in.

Che l'India disponga di un poligono di lancio e di un vettore per collocare in orbita dei satelliti costituisce un segno tangibile dei grandi passi che questo gigante asiatico ha fatto (abitanti circa 1 miliardo e 95 milioni, superficie 3.287.782 kmq). Chi pensa a Gandhi, al sari, alle mucche sacre, alla povertà e al Gange quando si dice India, dovrà abituarsi ad associare a questa parola - **India** - anche ben altre cose, per esempio, software, automobili e satelliti. Diremmo che è un Paese con forti contrasti.

Che altro dire? Namastè^(c) AMSAT-INDIA.

Note

^(a) Chi desidera ricevere via posta elettronica la tabella delle frequenze di uplink e downlink di VO-52 (figura 6, file grafico **vo52.bmp** - 952 kB) e anche lo

schema a blocchi di figura 5a (file grafico **block_diagram_PE1RAH.BMP** - 2,4 MB) invii un messaggio a iw4aa.pf@libero.it.

^(b) A fine luglio 2007 **FO-29** era ancora in QRT. Una comunicazione della JARL del 5 maggio 2007 tradotta da JE9PEL Mineo Wakita parla di "**FO-29 Operation Pause**" (<http://www.ne.jp/asahi/hamradio/je9pel/fo29paus.htm>). Da circa metà agosto "**FO-29 semi operational!**". JN1GKZ Masa da Tokyo ha fornito alcune informazioni sullo stato di questo sat.

FO-29 funziona quando è illuminato dal sole e dopo che un apposito comando di riattivazione è stato inviato dalle stazioni di controllo giapponesi della JARL.

Per informazioni aggiornate fare riferimento a JE9PEL Mineo e a JN1GKZ Masa oppure consultare la "AMSAT-BB mailing list" (per esempio:

<http://www.amsat.org/amsat/archives/amsat-bb/200704/msg00263.htm>)

e anche i seguenti siti:

<http://www.jamsat.ot.jp/ml/news/200708/msg00008.html>;

http://amsat-france.org/spipamsat/article.php3?id_article=237;

http://www.southgatearc.org/news/august2007/fo_29_semi_operational.htm

^(c) Namastè o namaste è un tipico saluto indù. Il suo significato letterale in san-

scritto è "ti riverisco" oppure "mi inchino a te", e nella lingua comune assume il significato di "ciao" o "arrivederci". Questo saluto è comune in tutte le zone in cui si parla la lingua hindu o suoi dialetti, per esempio in India e nel Nepal. Questo termine ha anche un significato religioso / filosofico ma noi ci limitiamo al suo significato più semplice e comune.

Per ulteriori info: <http://it.wikipedia.org/wiki/Namast%C3%A0>;

http://it.wikipedia.org/wiki/Lingua_ne-palese.

Bibliografia

JAS-2 è in orbita

di I8CVS Domenico Marini
(Radio Rivista 10-1996)

Nuovi progetti AMSAT

di IW4AA Pierluigi & IW4BIF Marino
(Rke gennaio 2004)

Dopo AO-40

di IW4AA Pierluigi
(Rke febbraio 2005)

P3E: un atteso satellite

di IW4AA Pierluigi
(Rke luglio/agosto 2007)



Expo[®] Elettronica

MOSTRA MERCATO

- informatica ■ elettronica
- materiali di consumo ■ telefonia
- dvd e games ■ hobbistica



nf. RADIO KIT

MODENA FIERE 19 · 20 gennaio 2008 - ore 9/18

COLLEZIOSA[®]

MOSTRA MERCATO SCAMBIO

- collezionismo ■ modellismo
- hobby ■ curiosità



DOPO LE FESTE, GRANDI AFFARI!

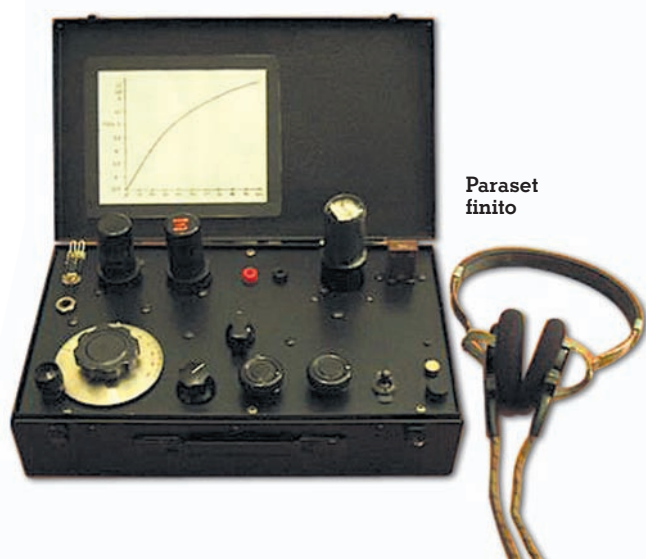
Organizzazione **BLU Nautilus** www.blunautilus.it
e informazioni tel. +39 0541 439573

VALE COME RIDOTTO

NEWS ON LINE www.blunautilus.it e iscriviti a NEWSLETTER,
10 giorni prima di un evento riceverai una e-mail di promemoria

Paraset WW2

Un'altra realizzazione di questo classico dello spionaggio



Paraset finito

A molti lettori questo titolo non dice niente, a qualcuno ricorda un tipo di apparati, ai più avanti negli anni la sigla WW2 mette qualche brivido nella schiena; allora sveliamo il mistero nascosto nel titolo.

Il Paraset è un apparato rice-trasmittente progettato e realizzato da tecnici inglesi negli anni 1939-40 circa, periodo della WW2 appunto, per essere impiegato da agenti segreti infiltrati dietro le linee del nemico che, in quegli anni e per gli inglesi, erano i tedeschi che avevano invaso l'Europa. Opera in onde corte, è di ridotte dimensioni, piccolo, considerato il periodo, ovviamente valvolare, può utilizzare antenne non proprio specifiche, trasmissione in modo CW con frequenza stabilita da quarzo, ricevitore a reazione, in totale tre valvole.

Si tratta dunque di un apparato quantomeno obsoleto e che non ha particolari pregi tecnici perciò vi chiederete quale possa essere l'interesse che può suscitare.

Intanto ne sono stati costruiti non molti esemplari, non si trattava di oggetto commerciale evidentemente e trovarne uno per collezione oggi risulta quanto mai difficile. Io ne ho visto uno che appartiene alla collezione del Gen. Cremona e qualche altro... ma solo in fotografia.

È un apparato storico che ri-

chiama la rete di radio collegamenti molto sviluppata già negli anni '30, specie dal governo britannico che aveva necessità di mantenere contatti con tutto il mondo dove erano estese le sue proprietà coloniali. Creare una rete di radio contatti a scopo informativo militare, data l'esperienza, non era difficile: si pensi che a Bletchley Park erano sempre in ascolto circa un migliaio di operatori con due apparati ciascuno, lascio immaginare le antenne installate per questi servizi. Il mio interesse parte da una fotografia che appare su RadCom (apr. 2006 a pag. 53) periodico della RSGB, e che riproduce il Paraset nero e attraente ricostruito in perfetta scala da WORW, Paul Signorelli.

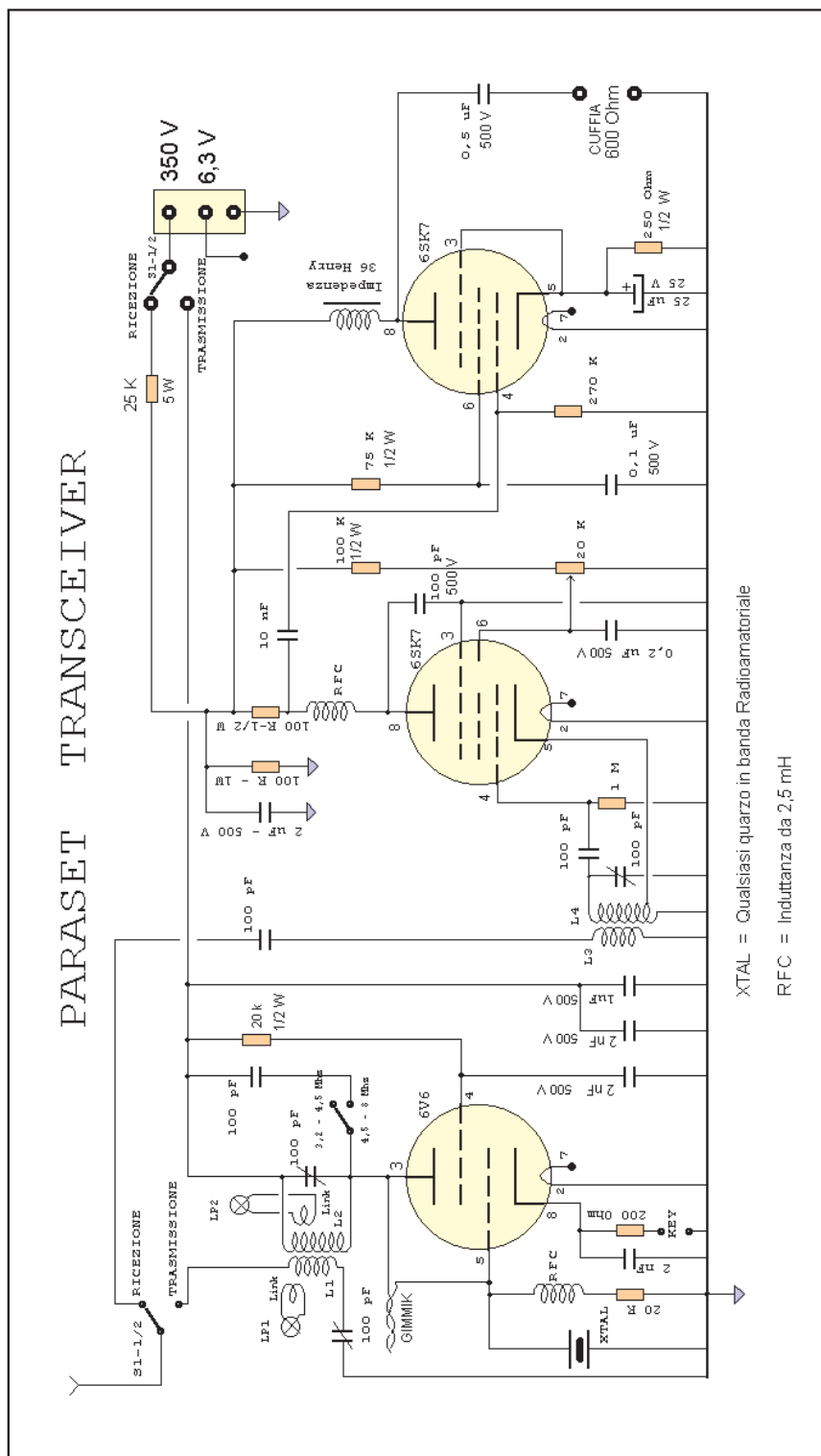
Vedere la foto e decidere di averne uno riprodotto eguale è stato un tutt'uno, un colpo di fulmine direi. Così ho cominciato ad assumere informazioni e sono arrivato al sito di IK0MOZ (www.qsl.net/ik0moz/paraset_eng.htm) che raccomando di consultare. Ho appreso tra l'altro che molti sono coloro che hanno realizzato una copia del Paraset sia perché, come detto, averne uno originale è estremamente difficile e sia perché la realizzazione non presenta difficoltà insormontabili, anzi la

maggior parte dei componenti, è recuperabile da ex apparati militari abbastanza diffusi. Imperativo è che le dimensioni e la disposizione delle parti e dei comandi siano rispettate e che anche la realizzazione "elettrica", lo schema insomma, sia esattamente originale altrimenti non si tratta più di una riproduzione del Paraset ma di un'invenzione personale.

Descrizione generale

Dunque il Paraset è un apparato ricevente e trasmettente, opera nelle onde corte da 3,2 a 8 MHz, utilizza tre valvole della serie americana metallica GT, di cui due per il ricevitore e una per il trasmettitore.

Il trasmettitore impiega una 6V6GT con quarzo in fondamentale che viene fatto oscillare sul circuito di griglia e con circuito accordato sulla placca. Opera ovviamente in CW e con una tensione di circa 300 volt anodici eroga 5 - 7 watt RF, un QRP si direbbe oggi; anche se di potenza ridotta questa era comunque sufficiente per ottenere collegamenti tra il centro dell'Europa e l'Inghilterra, tale era infatti l'ambito medio di utilizzo.



XTAL = Qualsiasi quarzo in banda Radiomatoriale

RFC = Induttanza da 2,5 mH

Va considerato che l'antenna non sempre era del tutto adeguata, credo che il più delle volte si trattasse di un semplice filo lungo una decina di metri o poco più steso, su un qualche tetto o magari da una finestra verso la campagna e che la postazione

talvolta fosse del tutto improvvisata. Insomma era un servizio di spionaggio, pertanto le condizioni erano sempre del tutto precarie.

Il ricevitore serviva all'ascolto delle conferme di ricezione e anche alla ricezione di ordini: si

tratta di una valvola operante in reazione e con sintonia continua più una valvola di eguale tipo, 6SK7GT, amplificatrice audio, ricezione in cuffia. Non era necessario un gran ricevitore perché i segnali dall'Inghilterra erano di certo potenti e ben ricevibili e forse le emissioni avvenivano in A2 cioè con portante e nota modulante, questo avrebbe facilitato di molto la ricezione considerato che il ricevitore ha una bassa sensibilità.

Dunque questo è il Paraset e ora andremo alla descrizione accurata, con i dettagli sulla realizzazione.

Costruzione

L'apparato è contenuto in una valigetta metallica di 14x23x7 cm con coperchio incernierato profondo 6 cm in modo che possa contenere anche le valvole, che sfilate dagli zoccoli, venivano fissate a molle semicilindriche: si toglievano le valvole e il quarzo, si chiudeva la cassetta e si scappava ...

Ho fatto questa realizzazione anche perché disponevo già di una valigetta in lamierino di ferro con coperchio incernierato che ha proprio le giuste dimensioni, quando si dice la fortuna ...

Vediamo lo schema che oltre tutto è molto semplice, tutti i componenti, zoccoli, capacità variabili, bobine, insomma l'intero Paraset è fissato e montato su un pannello di alluminio, nel mio caso spesso 2,5mm quindi robusto e stabile in senso meccanico e quindi anche elettrico. Chi vuole andare sul sicuro per l'eventuale costruzione può contattare ON5LJ, oppure anche ON9CFJ che, oltre a detenere un Paraset originale, può fornire le misure esatte della parte meccanica oltre che lo schema originale. Occorrerà costruirsi sia la bobina di trasmissione che quella di ricezione. Inoltre io non ho trovato un tasto di manipolazione che fosse adatto e della giusta misura così ne ho costruito uno con adatte dimensioni: è uno scatolato in vetronite ramata e

saldato al cui interno ho infilato una paletta con cerniera centrale che porta il contatto, una parte posteriore con molla di contrasto e, dalla parte opposta della paletta, un perno dove è fissata la manopola di operazione che poi sporge oltre il pannello.

Le capacità variabili in aria, due per la parte trasmettitore e una per il ricevitore, sono recuperabili da un Tuner appartenuto al BC 610, Tuning Unit. Se ne trovano ancora molti sia nelle fiere amatoriali, chiedete di Ercole che ne aveva un TIR, oppure sul catalogo ESCO. Sempre da questo Tuner potete recuperare le manopole ammesse che non ne abbiate già di simili nella vostra Junk Box.

Ebbene ora con zoccoli, capacità variabili, il tastino (che se non avete potete replicare guardando le foto), portaquarzo e due boccole o simili per ANT e GND e qualche altro elemento che rileverete dallo schema, ebbene dicevo ora potete cominciare a ... fare dei buchi e effettuare il montaggio meccanico.

Va posta attenzione alla posizione degli zoccoli e occorre fare in modo che i percorsi specie delle griglie pilota siano dritti, brevi insomma. In ogni modo ci si può orientare bene osservando i vari particolari che sono qui esposti nelle varie foto,

Delle bobine fornisco i dati che riguardano il mio Paraset ottenuti da vecchie pubblicazioni e poi verificato il corretto funzionamento; anche nel sito succitato, alla seconda parte, ci sono dati per bobine. Alcune realizzazioni utilizzano come supporto per le bobine dei tubi di cartone bakelizzato mentre io, avendoli, ho usato supporti ceramici che oltre ad essere di effetto ... sono anche igroscopici e se tra qualche decennio si dovesse rimettere in funzione il Paraset ebbene queste sarebbero ancora lì in perfetta efficienza, chi sa mai un archeologo elettronico"



Apparato montato, lato componenti.

Schema elettrico e particolarità

Cominciamo a vedere la parte trasmittente: si tratta di una valvola di potenza usata un po' dappertutto anche se in origine è nata come stadio finale audio nelle radio "casalinghe". Sulla griglia controllo è collegato il quarzo mentre sulla placca è disposto il circuito di accordo, e accoppiato a questo il circuito di uscita adattante all'antenna; dal lato della bobina di placca ci sono due spire che sono collegate ad una lampadina. Alla giusta regolazione della capacità di placca si avrà la massima illuminazione delle lampadina; ugualmente dal lato bobina di uscita ci sono due spire e una lampadina, che si illuminerà al massimo in condizioni di miglior trasferimento verso l'antenna.

Sembra un sistema alquanto empirico, specie ai giorni nostri, ma posso confermare che le regolazioni di accordo e di antenna sono al meglio proprio quando le due lampadine sono al massimo valore luminoso ottenibile.

La reazione necessaria all'innescare delle oscillazioni del quarzo è ottenuta tramite un "gimmick", che sono poi due fili attorcigliati a formare una piccola capacità, posto tra griglia e placca della 6V6GT. Misurata questa capacità risulta essere circa 3-5 pF. Non è necessario altro e al premere del tasto il quarzo oscilla immediatamente indipendentemente dalle regolazioni del circuito anodico.

La manipolazione avviene molto semplicemente chiudendo a massa il catodo della 6V6GT che ha in serie un resistore da 220 ohm.

Vediamo ora la parte ricevente composta da due valvole 6SK7GT, pentodi molto diffusi. La rivelazione e la sintonia sono affidati ad una valvola posta in reazione; la regolazione della reazione si effettua dosando

la tensione di griglia schermo con un potenziometro e la massima sensibilità è con la regolazione proprio al limite dell'innescare. Se si avanza la tensione, oltre ad innescare la reazione, si ha un effetto di rivelazione dei segnali in CW che altrimenti non sono decodificati.

Il segnale sintonizzato e rivelato va ancora amplificato ed a questo provvede un'altra valvola di eguale tipo con uscita adatta per cuffie di 2000 ohm.

Le regolazioni del ricevitore sono dunque la sintonia e la reazione, non ci sono altri comandi.

Qualche problema potrebbe porlo la reperibilità dell'impedenza da 36mH posta alla placca delle valvole amplificatrici audio ma devo rassicurarvi: non è un valore critico e, se disponete di un misuratore di induttanza, scoprirete che ci sono dei trasformatori 220/6-12Volt di piccola dimensione che hanno valori di induttanza primaria adeguati a questo circuito.

Ebbene il circuito è tutto qui, non ci sono particolarità di rilievo da raccontare; certo per costruire il Paraset occorre una certa manualità, un saper fare cose antiche direi, ma credo che chi vorrà replicare questa costruzione abbia, spero, qualche anno di auto-costruzioni alle spalle; so che alcuni cultori del QRP hanno preso in simpatia questa "scatola" nera, ma qui si tratta di radioamatori navigati ai quali non c'è bisogno di spiegare molto.

Non ho ancora accennato alla alimentazione di questo apparato: l'originale aveva in dotazione



Trasmissione: notare le due lampadine illuminate

un alimentatore con trasformatore e vibratore e l'alimentazione avveniva tramite una batteria a 6V. Essendo questi vibratori ormai introvabili tutti i Paraset riprodotti si alimentano dalla rete elettrica.

Servono comunque una tensione di 6,3 V per i filamenti consumo di 1,2A; e poi una tensione continua di circa 280-300 V utilizzata sia dalla valvola di trasmissione e sia, dopo adeguata caduta tramite resistori, dalle valvole di ricezione.

Riporto qui uno schema base per l'alimentatore mentre io uso un alimentatore simile già presente nel "laboratorio" per alimentare sia progetti valvolari che come supporto alla riparazione di radio antiche.

Operazioni e funzionamento

Se tutto è in ordine di funzionamento, spero che abbiate fatto un accurato check-in, non resta che connettere alimentazione, cuffia e un generatore di RF: già ci vuole un generatore per scrivere la tabella della scala di ricezione che è graduata da 0 a 100.

Dalle foto si vede questa tabella attaccata al fondo del coperchio: senza di essa non si sa dove si è sintonizzati e diventa difficile selezionare la frequenza da sintonizzare.

Dunque adesso abbiamo proprio tutto e non restano che le prove pratiche.

Ci vuole un'antenna che sarà il

vostro dipolo 40 – 80 o altra antenna operativa su queste frequenze, infatti il Paraset può operare da 3 a 8 MHz ma il nostro permesso ci impone le bande 7MHz oppure 3,5MHz.

Occorre anche un quarzo (almeno uno ma meglio se si dispone di altri in alternativa); deve essere in fondamentale nelle gamme amatoriali di 7MHz e di 3,5 MHz e nelle frequenze del CW meglio se nelle "fettine" usate per operazioni QRP.

Intanto si verifica la ricezione regolando con minimi spostamenti il livello della reazione, qui è questione di esperienza che tutti possono fare semplicemente ... provandoci.

Poi si passa alla trasmissione: si inserisce il quarzo, si abbassa il tastino e lo si tiene giù per il tempo necessario agli accordi; si regola prima la capacità Cv2 per la massima illuminazione delle lampadina Lx1, quella connessa alle due spire dal lato bobina di placca; poi si regola la capacità Cv3 per la massima illuminazione della lampadina Lx2, quella che corrisponde alle due spire dal lato bobina di uscita. Si ricontrolla un paio di volte le regolazioni di Cv2 e Cv3 e si inizia a trasmettere; è tutto qui. Ovviamente solo la ricezione è regolabile mentre la trasmissione è fissata dal quarzo; con un minimo di pazienza e una antenna mediamente efficiente i collegamenti verranno.

Finale e commenti

Questa realizzazione ha come motivo principale il disporre di un apparato storico e in un certo modo prestigioso; non sicuramente quello di costruire un apparato utilizzabile con profitto nelle radio comunicazioni amatoriali, altri apparati possono fare meglio.

Al proposito vorrei dire che la parte trasmittente tutto sommato ne esce bene, la nota è leggermente chirpy ma comunque ben copiabile: si sentono stazioni CW con nominativi russo-asiatici che benché potenti sono ben più tremolanti di questo quindi ...

Un certo demerito va assegnato al ricevitore che ha una regolazione della reazione perlomeno critica, la sintonizzazione di segnali CW non è per nulla agevole, occorre fare alcuni tentativi in successione al fine di "catturare" il segnale voluto e comunque mai in modo decente. A questo proposito rammento bene che un ricevitore a due valvole pubblicato da RadioKit nel maggio 1987 otteneva risultati molto migliori e permetteva di sintonizzare agevolmente i segnali CW. Stessi problemi hanno incontrato altri realizzatori della Paraset, per questo ritengo che i segnali trasmessi dall'Inghilterra fossero in modo A2 e non in A1.

Sia come sia lo scopo era quello di ricostruire, riprodurre un oggetto storico pertanto oltre al rispetto delle misure anche lo schema è stato ripetuto fedelmente e non modificato.

Ora il Paraset è nella vetrina delle cose speciali assieme ad altri oggetti e apparati che segnarono in qualche modo i tempi evolutivi della scienza radio-tecnica.

Se contagiati anche voi da questo virus fatevi presenti nel sito di ik0moz, credo che saremo numerosi.

73&DX de I1UW/5



Sull'ascolto video ed audio delle emissioni digitali terrestri ...

Confronto tra ricevitori differenti

L'ascolto e la visione dei segnali TV analogici e digitali, oggi presenti col DIGITALE TERRESTRE, portano a molte considerazioni pratiche su questi innovativi sistemi, derivate dall'esame dei fenomeni connessi alla ricezione.

I risultati sono interessanti anche per le differenze ottenute in varie contingenze, aspetti che evidenziano lo stato ancora sperimentale soprattutto degli apparecchi utilizzati in ricezione.

Il fatto di risiedere a Como, bacino d'utenza di strutture emittenti estere (Svizzera) e nazionali (Italia), aggiunge "un di più" che non contrasta col gusto di capire bene; per l'ascolto sono utilizzati sempre in contemporaneità 3 TVC diversi, siti in locali separati ma contigui nel medesimo appartamento. Ogni apparecchio è inserito sulla rete centralizzata "analogico/digitale" del condominio e può disporre anche di antenne singole.

L'ascolto TV è un'opportunità iniziata, per noi in zona di confine con la Confederazione Elvetica, da quando RSI (Radio della Svizzera Italiana) più o meno ufficialmente dal 1949-50 inizia le emissioni TV in B/N dal Monte San Salvatore sopra Lugano (canale E-10 - 192 ÷ 198 MHz). Meno di dieci anni più avanti, TSI (Televisione della Svizzera Italiana) passa in colore col sistema PAL; la ricezione è ottima da subito (come ora in digitale, se ricevuta con TVC appropriati od implementati da decoder, ma...).

Ma devo fare un passo indietro e dire qualcosa, forse poco noto ma interessante.

A Como, impensata fortuna è il trasferimento nel 1939 da Dobbiaco (BZ) dell'*Unda Radio*, azienda di progettazione e costruzione radiotecnica anche con reparto per forniture militari; proprio l'*Unda* con le prime prove TV svizzere, eliminata la produzione militare, si dedica a quella TV (e nella piccola città le notizie su "questo nuovo tipo di trasmissione" sono quasi porta a porta).

Così, quando la RAI (nel 1950/51?) inizia la sperimentazione a Torino, irradiando dal tetto del suo laboratorio centrale (vicino alla Mole Antonelliana) e poi da uno dei tralicci dell'impianto in onda media sul Monte dei Cappuccini (canale I-2 - 81 ÷ 88 MHz), l'*Unda* realizza a Brunate (500 m sopra la città) un "ponte freddo" (2 antenne orizzontali interconnesse, rivolte una verso Torino e l'altra inclinata di -60° sulla città) corredando il tetto della fabbrica anche di un'antenna a 4 elementi con azimut +60° per ricevere questi nuovi segnali.

Ritornando agli ascolti domestici di TV digitali, l'essere anche "radioamatore" mi ha portato dal 2003 a seguire le prove sperimentali digitali svizzere con un decoder di quella nazione (avuto da un amico-collega OM elvetico), poi restituito con la disponibilità dei decoder sul mercato italiano.

I segnali di TSI 1 e TSI 2 (con audio bilingue *italiano* ed *originale*), TSR 1 (audio bilingue *francese/romancio* ed *originale*), SF 1 (audio bilingue *tedesco* ed *originale*) sono ottimi sotto tutti i profili, forse anche per le attrezzature tecniche di regia e trasmissione di elevato livello qualitativo, che "ben sopporta" temporali, fulmini, e black-out di energia elettrica (rarissimi e per qualche minuto).

Purtroppo, i segnali italiani (di qualsiasi Azienda erogante) sono in genere "ballerini durante i programmi" ed altre (italiane con programmi esteri "in chiaro" sono presenti sporadicamente. E poi non è chiaro perchè i programmi TV di RAI 1, RAI 2 e RAI 3 siano irradiati tutt'oggi solo da impianti analogici (cioè non anche in digitale come annunciato ripetutamente sulla stampa), al contrario di quasi tutte le altre Aziende broadcaster che si ricevono in zona, da tempo attive nei due sistemi.

I TVC destinati all'ascolto sono **SONY**, **MITSUBISHI** e **SELECO**, come sotto riportato con osservazioni:

1) SONY mod BRAVIA KDL 26 S 2000 T (made in Japan - 2007) monoblocco a cristalli liquidi, riceve canali ad ampia impostazione PAL, accessoriato (tra l'altro con gestione selettiva dell'audio bicanale, anche per videocassette) ed idoneo al possibile dialogo RS in-out con PC esterno; **include** anche il **DE-**

CODER ed altri servizi.

Nel settore digitale la programmazione automatica memorizza 58 programmi (55 TV e 3 radio: RAI 1, RAI 2, RAI 3); dei 55 TV ne sono attualmente presenti 44, di cui 30/32 comunemente attivi.

Nel settore analogico, la programmazione TV ne evidenzia 28, inclusi 4 dopponi.

Ascolto analogico

L'**audio** non cessa mai con segnali variabili e debolissimi e senza immagine comprensibile, anche in presenza di disturbi; ma con fulmini vicini l'apparecchio va in "blocco" per ca. 2 secondi, anche con antenna singola non amplificata.

Il **video** non si cristallizza né interrompe mai, se pur con disturbi visivi di righe, ecc., ma nei picchi la protezione lo "blocca", anche con antenna singola amplificata.

Ascolto digitale

L'**audio**, con segnali variabili debolissimi o col "blocco d'immagine" può divenire frazionato a granelli (come il suono dei primi microfoni a carbone con vaschetta unica e granellini di Ø 1 mm); con fulmini vicini l'apparecchio va in "blocco" per ca. 2 secondi, anche con antenna singola non amplificata.

Il **video** si può frazionare parzialmente a quadratini e, coi segnali più deboli, rimanere in "blocco"; con temporali e fulmini la visione è frastagliata ed il disturbo cambia di posizione sullo schermo, attuando continui ripetibili "blocchi" di 2 secondi, naturalmente prima che il TVC si blocchi del tutto, anche con antenna singola non amplificata.

2) MITSUBISHI ELECTRIC mod 2118 E (made in UK - 1986) a cinescopio, riceve canali europei ed italiani, accessorio (tra l'altro con gestione selettiva dell'audio bicanale, anche per videocassette) ed altri servizi + **Decoder ZODIAC mod DZR 1810 DTT**.

Nel settore digitale (ad opera del "decoder") la programmazione automatica memorizza 58 programmi (55 TV e le 3 radio RAI); dei 55 TV ne sono attualmente presenti 44, di cui 30/32 comunemente attivi.

Nel settore analogico, la programmazione TV ne evidenzia 28, inclusi 4 dopponi.

Ascolto analogico

L'**audio** con segnale forte non cessa mai; con segnali debolissimi e fading dell'immagine può essere frastagliato da scariche, ma mantiene l'intelligibilità integralmente; con fulmini vicini l'apparecchio non va in "blocco"; con antenna singola non amplificata si hanno meno disturbi.

Il **video** non si cristallizza né interrompe mai, nemmeno con fulmini vicini, anche se fortemente disturbato da righe, ecc; con antenna singola amplificata i disturbi video sono identici a quelli dell'impianto centralizzato.

Ascolto digitale

L'**audio**, con segnali debolissimi od assenza d'immagine, può divenire frazionato a scariche con "coda di blocco" (*); con fulmini vicini l'apparecchio va in "blocco" (*) per ca. 2 secondi, anche con antenna singola non amplificata.

Il **video**, anche con segnali forti stabili, si può frazionare (*) parzialmente a quadratini e, coi segnali più deboli, rimanere in "blocco" (*); con temporali e fulmini la visione è più ricca di quadratini e cambia di posizione sullo schermo; i massimi disturbi meteorologici possono ridurre lo schermo in "trame orizzontali sovrapposte" (come se ciascuna perdesse il sincronismo orizzontale) fisse ed anche differenti, prima che il TVC si blocchi del tutto, anche con antenna singola non amplificata.

3) SELECO mod 14 SC 454.1 (made in Italy - 1989) monoblocco trasportabile a cinescopio ed antenne incorporate escludibili + **Decoder SAGEM mod ITD 60-05**.

Nel settore digitale (ad opera del "decoder") la programmazione automatica memorizza 47 programmi (44 TV e le 3 radio RAI); dei 44 TV ne sono attualmente presenti 30/32.

Nel settore analogico, la programmazione TV ne evidenzia 24, inclusi 4 dopponi.

Ascolto analogico

L'**audio** non cessa mai anche con segnali variabili debolissimi e fading nella immagine, pur accompagnato dai disturbi legati alla situazione meteorologica; con fulmini vicini non avviene il "blocco" del TVC; con antenna singola non amplificata i disturbi sono minori.

Il **video** non si cristallizza né interrompe mai, nemmeno con fulmini vicini, anche se evidenzia righe, ecc; con antenna singola amplificata i disturbi sono minori.

Ascolto digitale

L'**audio**, con segnali debolissimi od assenza d'immagine, può divenire frazionato a scariche con "coda di blocco" (*); con fulmini vicini l'apparecchio va in "blocco" (*) per alcuni secondi, anche con antenna singola non amplificata.

Il **video**, anche con segnali stabili, si può frazionare (*) parzialmente a quadratini e, coi segnali più deboli, rimanere in "blocco" (*); con temporali e fulmini la visione è più ricca di quadratini e cambia di posizione sullo schermo; i massimi disturbi meteorologici possono ridurre lo schermo in "trame orizzontali sovrapposte" fisse ed anche differenti, prima che il TVC si blocchi (*) del tutto, anche con antenna singola non amplificata.

Se si viene a comparare i dati rilevati emergono (oggi 2007) due aspetti concreti ed importanti per l'utenza, non legati alla classe del TVC con cui si va a ricevere:

- **Solo da TVC analogici l'audio ed il video sono sempre diffusi senza "blocchi e deformazioni" sia del suono che della visione**, anche se presentano evidenti disturbi (in particolare, il suono rimane intelligibile).

- Con TVC per ricezione digitale (siano essi con doppia funzione AN-DIG, od accoppiamenti di TV analogici e Decoder digitali), **il risultato è differente**: la riproduzione è **penalizzata** dal frazionarsi e/o silenziarsi dell'**audio** e dal deformarsi e/o bloccarsi del **video**, già con segnali incostanti od in presenza di temporali e fulmini.

A parziale conclusione, malgrado la giusta (e si spera appropriata) ricerca, l'utenza di massa (cioè quella ancora più diffusa e che cerca apparati a prezzo giusto e semplici per l'uso) si trova ancora di fronte a **mercati sprovvisti o con prodotti di fatto "da sperimentare"**.

*** Evidentemente per la presenza del decoder. Questo simbolo si trova richiamato anche più avanti**



Nel mondo del DX

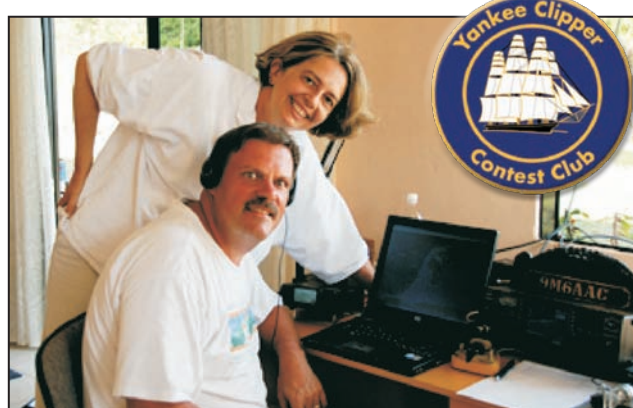
Ik4upu@amsat.org

8R, Guyana

Phil, G3SWH e Jim, G3RTE saranno attivi come 8R1PW da Georgetown, Guyana dal 22 al 29 febbraio. Essi opereranno solo in CW dai 160 ai 10 metri, e si concentreranno sulle bande basse e sui 30, 12 e 17 metri (attività sui 160m saranno possibili, ma dipenderanno dal QRN e dalle condizioni del sito). Propagazione permettendo, prevedono di avere due stazioni in aria contemporaneamente per il maggior numero di ore possibili al giorno. QSL via G3SWH, dirette o via bureau (per richieste online di QSL via bureau si prega di utilizzare il modulo a <http://www.g3swh.org.uk/form.html>). I log saranno disponibili su www.g3swh.org.uk dopo la spedizione, e saranno caricati sul LoTW circa un anno più tardi.

9M0, Spratly

Ed, N1UR e Christine, KB1PQN saranno attivi da La-yang Layang, Spratly Islands (AS - 051) dal 22 al 30 marzo 2008. QSL via K2RET. Il sito Web della DXpedition è: <http://www.n1urspratly.com/>



CU, Azores Isl.

Michael, G7VJR sarà attivo come CU2/G7VJR da Sao Miguel (UE - 003), Azzorre fino al 3 gennaio. Egli intende operare CW solo su una serie di bande HF compresi 160 metri, con un piccolo amplificatore lineare e antenne verticali. QSL via G7VJR. I log verranno caricati sul LoTW poco dopo le operazioni.

HC, Ecuador

Pietro, DL9DAK sarà attivo dall' Ecuador e dalle isole Galapagos all'inizio del 2008:

- 02-11 gennaio DL9DAK/HC1 Quito;
- 15-18 gennaio DL9DAK/HC8 Galapagos;
- 19-21 gennaio DL9DAK/HC2 Guayaquil.

Egli opererà soltanto in modalità digitale (WPA-PSK,

Olivia, RTTY, Feldhell, Ecc) sui 17 e 20m, e di volta in volta sui 40 metri, con un'antenna verticale, dipoli e 50 watt. QSL via home call. Ulteriori informazioni su <http://www.dl9dak.de>

HI, Dominican Republic

Dani, EA4ATI ha lasciato il Senegal ed è ora nella Repubblica Dominicana. E' attivo come HI5/EA4ATI, dove resterà per almeno un anno. QSL via EA4ATI.

HR, HONDURAS

HQ8R la spedizione a Swan Island (NA - 035), è stata rinviata e si svolgerà tra il 15 e il 23 marzo 2008. Gli operatori partecipanti finora includono WQ7R/HR9, KC4CD/HR2, HR2DX, HR2DMR, HR7REA, HR2J e HR2PAC; stanno pianificando di essere attivi dai 160 ai 10 metri SSB, CW e RTTY/PSK31 con quattro stazioni. QSL via HR2RCH (Radio Club Honduras, PO Box 273, San Pedro Sula, Cortés, Honduras). Ulteriori informazioni e dettagli su come contribuire alla spedizione possono essere trovate a: <http://www.hondurasdx.com>



JD1, Ogasawara Isl.

Harry, JG7PSJ sarà nuovamente attivo come JD1BMH da Chichijima (AS - 031), Ogasawara dal 29 dicembre al 4 gennaio. Ha in programma di operare CW, SSB e RTTY dai 160 ai 10 metri. QSL via home call, dirette o via bureau. Ulteriori informazioni e il log search possono essere trovate a: <http://sapphire.ganko.tohoku.ac.jp:8080/jd1bmh/>

OA, Peru

Jorge/OA4BHY, Daniel/DL5YWM, Rene/DL2JRM e Bodo/DL3OCH opereranno CW ed SSB da due rari gruppi IOTA tra la fine di dicembre e l'inizio di gennaio:

- 28-30 dicembre OC6I Isla Blanca SA - 098;

- 02-07 gennaio OC1I Isla Lobos di Tierra SA - 076; dal 8 al 12 gennaio (possibilmente anche il 26-27 dicembre) OA4/DL5YWM, OA4/DL3OCH, OA4/DL2JRM opereranno da OA4O, il Radioclub Peruano a Lima. Essi prevedono di essere attivi sulle bande HF e - per la prima volta dal Perù - sui 23 centimetri EME. QSL OC6I e OC1I via DL5WM (dirette o bureau), gli altri via home call. Tenete presente che l'affrancatura per le spedizioni dalla Germania per il resto d'Europa è di EUR 0,70 (USD 1,10), per le destinazioni al di fuori dell'Europa è 1,70 euro (USD 2,60). Ulteriori informazioni, compresi il log search e come ottenere uno sked in EME, possono essere trovate su entrambi gli indirizzi: <http://www.qsl-net.de/oc1i> e <http://www.qslnet.de/oc6i>



R1, Russian Antarctica

Rif, RZ3BJ è attualmente attivo come R1ANR da "Blue One Runway" (alias "Novo Runway"), una struttura logistica situata circa 14 chilometri di distanza da Novolazarevskaja base, Antartide. QSL via istruzioni dell'operatore.

VQ9, Chagos Archipelago

Jim, ND9M tornerà a Diego Garcia (AF - 006) per un altro tour di quattro mesi e tornerà operativo come VQ9JC. Tuttavia, egli non sa ancora quanti dei suoi quattro mesi saranno utilizzati là, e quando la sua nave lascerà l'isola con un preavviso di in un paio di settimane. Se la nave sarà riassegnata ad un altro porto, questa potrebbe essere la sua ultima possibilità di attivare VQ9. Jim di solito non può essere QRV prima delle 12 UTC, e le sue modalità operative sono: circa 85% CW, 10% SSB, e 5% modi digitali, principalmente dai 10 agli 80 metri. Egli deve fare QRT dalle 16,30 UTC della domenica fino a giovedì, e dalle 17,30 UTC di venerdì e sabato. "Io occasionalmente potrò pernottare e lavorare di prima mattina DX", dice, "ma, anche se potrò pernottare, devo fare QRT alle 00,50 UTC circa". QSL via ND9M, direte o via bureau.

TR, Gabon

Roland, F8EN sarà nuovamente attivo come TR8CR (o con un nominativo speciale) da Libreville, Gabon, dal 10 al 12 gennaio. Egli opererà principalmente in 20 metri CW (14005 kHz) ed SSB (14125-14200 kHz), e cercherà anche di andare ad operare dal gruppo IOTA AF - 043. QSL via F6AJA o F8EN.

VK, Australia

La stazione speciale VI2BMARC50 sarà attiva dal 18 al 28 gennaio per celebrare il 50° anniversario del Blue Mountains Amateur Radio Club (VK2HZ,



<http://www.bmarc.org/>). QSL via bureau.

YB, Indonesia

Il nominativo speciale YE2IPY sarà in aria su tutte le bande e modi fino al Novembre 2008 per celebrare l'International Polar Year 2007-08. QSL diretta a YB2TJV.

YI, Iraq

Il governo iracheno ha riaperto il servizio radioamatoriale il 20 novembre u.s., e Scott, AD7MI sarà operativo come YI9MI da Camp Taji fino al 15 maggio. Aspettatevi attività dai 10 agli 80 metri SSB, CW, PSK-31 ed RTTY. QSL via AD7MI.

ZF, Cayman Isl.

Ed, K3IXD sarà attivo come ZF2XD dalle Isole Cayman (NA - 016) dal 6 all' 11 febbraio. Egli intende operare SSB e modi digitali dai 10 agli 80 metri, e di partecipare al CQ WW RTTY WPX Contest. QSL via home call.

ZS ant, South Africa

Ludwig, ZS6WLC sarà attivo come ZS7BYRD dalla base sudafricana in antartide SANAE IV (Vesleskarvet) durante i mesi di gennaio e febbraio 2008. Egli si aspetta di operare in SSB sui 14180 kHz e AM sui 14280 Khz; le operazioni in CW avverranno utilizzando un tasto verticale. QSL a Ludwig Combrinck, PO Box 443, Krugersdorp 1740, Sud Africa. ZS7BYRD sarà una stazione commemorativa per l'ammiraglio Richard E. Byrd per le spedizioni del 1930 e 1934, dove venne utilizzato il circuito di selettività ai cristalli d'argento McMurdo, che fu utilizzato dalla Collins nel modulatore in classe B AM per la prima trasmissione "a voce" verso gli Stati Uniti Dall'Antartica.

Viaggio nel Sud-Est Asiatico

Pete, SM5GMZ sarà di nuovo in Thailandia, Cambogia ed East Malesia da gennaio ad aprile. Il suo lavoro avrà la priorità, ma sarà attivo sulle bande radioamatoriali il maggior tempo che gli sarà possibile nel suo tempo libero. Cercatelo mentre opererà come HS0ZF1, XU7ADI e 9M6/SM5GMZ. Attività anche dal Brunei sono in programma. QSL via home call, dirette o via bureau.

Si cercano Operatori

Trent, VK4TI e altri membri del VK Contest Club, stanno organizzando un'operazione che si svolgerà come YJ0AX da Vanuatu durante il CQ WW WPX SSB Contest (29-30 marzo 2008). Chi fosse interessato è pregato di contattare gli organizzatori a: <http://www.qrz.com/yj0ax>



Previsioni ionosferiche, il ritorno

Legenda:

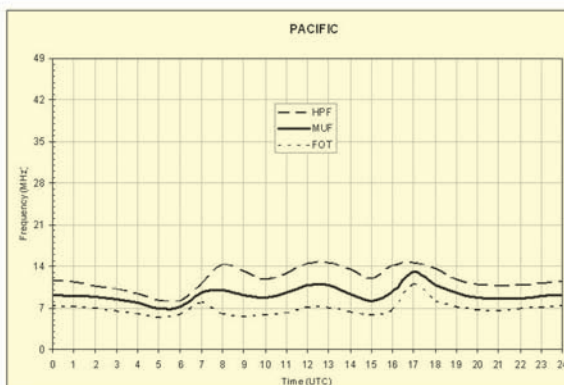
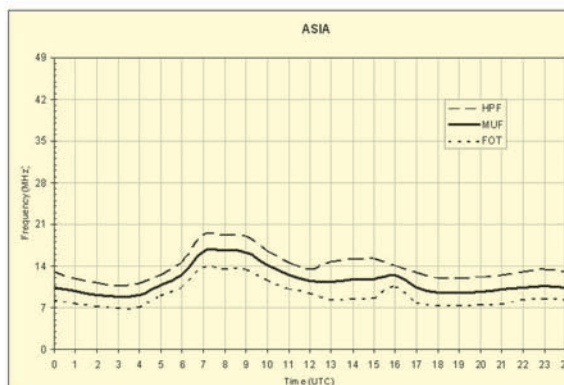
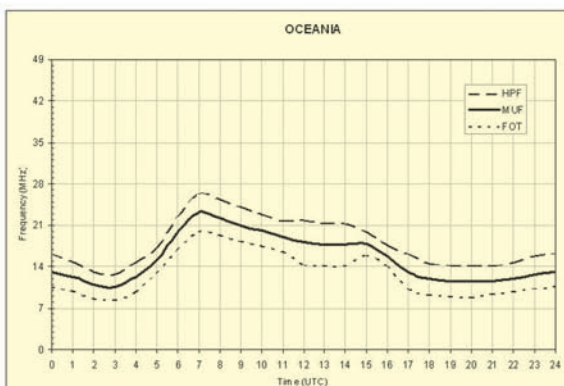
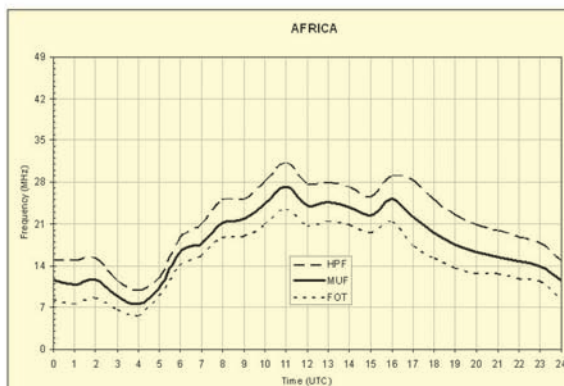
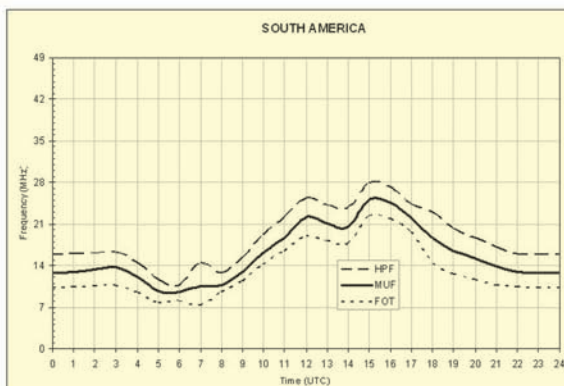
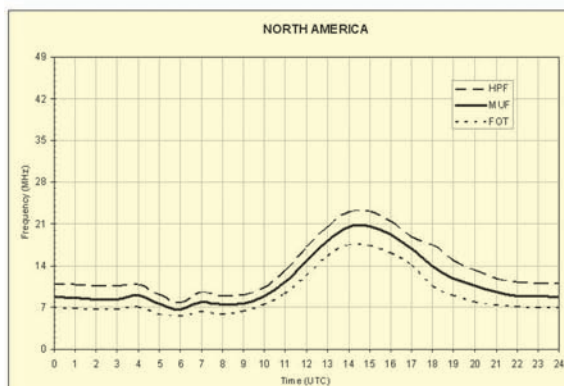
HPF = Frequenza MASSIMA della Daily-MUF nel 10% dei giorni del mese.

MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese

FOT = Frequenza MINIMA della Daily-MUF nel 90% dei giorni del mese.

Dopo alcuni anni di assenza, ritorna la pubblicazione delle previsioni ionosferiche. Questo coincide, non a caso, con la risalita del numero delle macchie solari, il che significa la partenza del ciclo solare numero 24 e, quindi, la ripresa della buona propagazione sulle gamme alte che culminerà grosso modo nel 2011-2012 quando si raggiungerà il massimo del ciclo. Secondo la NASA, il ciclo solare 24 sarà il più forte degli ultimi 400 anni!

Proprio per dare il senso di questa "ricrescita solare" volentieri riprendo questo appuntamento mensile che, spero, sarà gradito ai lettori di Rke.



INDICE ANNATA 2007

Analisi/Prove

Yaesu FT 2000	4	44
Icom IC-E2820	4	84
Amplificatore SPE mod. Expert 1K-FA	5	44
Ricevitore Icom IC-R9500	6	65
Antenna Create mod. 730V1	7/8	40
Perseus	10	40
Yaesu FT 450 AT	10	45

Antenne/Linee/Accessori

Le antenne a bordo dei satelliti - 2ª p.	1	17
Evoluzione della Zeppelin	1	20
Il punto sulle antenne EH	1	22
Il dipolo funziona, ma l'Europa comincia a starci stretta	2	28
L'antenna multibanda R7, recupero e manutenzione	2	33
Il "balun": come e quando	2	36
Miti e leggende: alcuni fatti a proposito di Yagi e Quad	3	28
Un'antenna quasi invisibile per... i meno fortunati!	3	30
Antenna verticale multibanda di buona resa	4	24
L'antenna WNDOM riscoperta	4	30
Antenne attive	5	22
Quanto è importante un basso ROS?	5	28
Antenna HF portatile quadribanda	6	26
Antenna "grondaia", con materiale di recupero	6	30
Strane antenne per usi ancora più strani	6	32
Rapporto fra ROS e rendimento	6	37
Dipolo verticale per i 20 m	7/8	27
Il dipolo multibanda: classico, semplice, economico	7/8	31
Antenna verticale per 80 e 160 m	9	23
Wireless antenna	9	27
Una semplice antenna loop magnetica per i 144 MHz	9	30
Il rendimento delle ANTENNE CORTE	9	32
Come nasce il funzionamento di una direttiva Yagi	10	28
Antenne paraboliche in breve	10	31
Antenna verticale per 80 e 160 m	10	34
Antenne Yagi per usi portatili	11	32
Come si determina l'impedenza di alimentazione	11	34
Antenna HF con bobina motorizzata	11	37
Antenne HF portatili con cappello capacitivo	12	26
Antenna verticale per 5 bande	12	28
L'accoppiatore direzionale	12	31

Autocostruzione

Beacon automatico	1	10
Convertitore di IF per ricezione DRM	1	12
Ricevitore SDR 3.5-30 MHz	2	11
Amplificatori di potenza valvolari	2	18
Preamplificatore ultra-professionale	2	23
Amplificatori di potenza valvolari (2ª p.)	3	11
Un amplificatore audio al passo coi tempi	3	17
Mixer HF H-mode con FST3125M	3	22
The Brutus 80: come farsi l'amplificatore	3	24
Amplificatori di potenza valvolari (3ª p.)	4	11
Il ripetitore del povero OM	4	15
Memorizziamo i dati del GPS su SD-MMC card	4	21
Modulo PLL universale (1ª p.)	5	11
Preamplificatore VHF a basso rumore	5	17
Modulo PLL universale (2ª p.)	6	11
NO-TUNE: le origini, i criteri e l'evoluzione	6	14
Amplificatore per le decametriche	6	16
Upgrade 144 MHz per QRP AMQ9	6	19
Modulo PLL universale (3ª p.)	7/8	9
50 W lineari in SSB 10-160 m	7/8	15
Yaesu FT-817, controlliamo con il PC e/o il palmare	7/8	19
Analizzatore di spettro da 1 a 2 GHz (1ª p.)	7/8	22
Amplificatore con MMIC a basso rumore per i 23 cm	9	11
Protezione dinamica per alimentatori	9	15
Analizzatore di spettro da 1 a 2 GHz (2ª p.)	9	17
Progetto G: VFO IQ a DDS	10	11
Amplificatore con MMIC a basso rumore per i 23 cm (2ª p.)	10	16
Sensibilità e Noise Floor	10	19
Sperimentazione sui 70 MHz	10	23
Amplificatore con MMIC a basso rumore (3ª p.)	11	11
Oscillatore di bassa frequenza	11	15
Sperimentazione sui 70 MHz (2ª p.)	11	21
Transceiver 3.5-30 MHz QRP SDR	11	26
Transverter per la nuova gamma dei 4 m	12	11
Da 50 a 70 MHz	12	17
Progetto di un ricevitore SDR multibanda	12	21

Basic

L'alimentatore più semplice del mondo	1	43
Introduzione alla supereterodina	1	79
Parliamo di rumore	2	73

Come funziona il riflettometro	3	9
Gli optoaccoppiatori	3	82
Come raddrizzare un segnale minimo	3	90
Come raddrizzare un segnale minimo (2)	4	68
Progettiamoci un amplificatore a transistori	5	9
Come stabilizzare una tensione con un BJT	5	68
Come valutare la potenza di trasmissione in SSB	7/8	7
Come conoscere una capacità incognita	7/8	48
Attenuatori resistivi	7/8	79
Lenz, chi era costui? L'ESR dei condensatori	9	9
Gli oscillatori a quarzo	10	73
I perché della scienza e della tecnica	12	9

Circuiti e componenti

Mini-trasmettitori FM stereo	3	45
I connettori coassiali	4	34
I connettori coassiali (2ª parte)	5	41
I connettori coassiali (3ª parte)	6	69
I connettori coassiali (4ª p.)	7/8	49
Celle fotovoltaiche organiche	9	44
L'impiego dei trasformatori di recupero di forni a microonde per l'alimentazione di lineari di potenza	10	68
Manualetto per Ni-Cd e Ni-HD	11	45
Alimentatore switching a basso noise	11	65

L'aspetto teorico

Oscillatori	1	39
Un op-amp per una vera Hi-Fi	2	65
Realizzazione di stadi di alimentazione switching	3	65
Collegamenti EME e preamplificatori a basso rumore	4	65
Collegamenti EME e preamplificatori (2ª p.)	5	69
Alcuni cenni sul rumore	6	72
Un completo Active Tone Control	6	76
Low power op-amp	7/8	43
I componenti attivi PNP	9	67
I componenti attivi PNP (2ª p.)	10	65
I componenti attivi PNP (3ª p.)	11	41
L'amplificatore Norton	12	39

Laboratorio/Strumenti/Misure

Un semplice test per fibre ottiche	1	33
Misuratore di SWR per frequenze basse	1	36
Costruzione di due sonde AT per strumenti di misura	2	70
Mixer H-Mode	3	35
Mixer H-Mode (2ª p.)	4	69
VNA: Vector Network Analyzer	4	72
Un mixer di BF a tre ingressi	5	65
Come costruire un generatore stroboscopico multiuso	5	72
Generatore sintetizzato di segnali ANRITSU MG442A	6	80
Riferimento di tensione di precisione	7/8	52
Amperometri & C.	7/8	85
Misure a RadioFrequenza (1ª p.)	7/8	89
Misure a RadioFrequenza (2ª p.)	9	71
Tektronix 130 LC-meter	9	76
Frequency meter set I-129-B	10	70
Sonda RF passiva a media impedenza	12	44

Microonde

Transverter lineare no-tune 23 cm/70 cm	1	65
Transverter lineare no-tune 23 cm/70 cm (2ª p.)	2	76

Propagazione radio ionosferica

Propagazione delle onde radio	6	9
-------------------------------	---	---

QRP

Toroidi	1	29
Return Loss Bridge 1-60 MHz	2	40
The Micromountainer: un semplice RTX	4	32
The Micromountainer: un semplice RTX (2ª p.)	5	32
Tiny SDR: un Software Defined Radio facile	5	34
"MobileLog" e "Pocket Digi" di NOHR	6	24
Il filtro d'ingresso del ricevitore	7/8	34
Regolatore di tensione per pannello solare	7/8	39
Filtraggio di BF in un ricevitore	9	35
Micromountainer: modifiche ed aggiunte	10	37
Il montaggio dei circuiti senza PCB	11	71
Trasmettitori ad una valvola in QRP	11	74
VXO per i 3.5 MHz, i 137 kHz... ed altre idee	12	34

Radioactivity

Quake Finder i cacciatori di terremoti	1	86
A.R.M.I. - I.N.O.R.C. - A.R.I. insieme	2	83
Ritorno a bordo del caccia lanciamissili Audace	2	85
Low Power AM	2	86
Radiocomunicazioni marittime	3	84
70 MHz, e-sporadico, tristezza... italiana!	4	86
Riceviamo il traffico marittimo DSC	6	89
I radioamatori, il DX, il cluster e la schiavitù nell'hobby	7/8	93

M/M ovvero mobile/marittimo e dintorni...	10	88
All'ascolto dei 60 m una nuova banda per OM	12	86
Radioastronomia d'amatore... perché non provarci?	12	88

Radioinformatica

Radiocomunicazioni e propagazione	1	44
Internet Remote Base & QsoNet	4	41
In radio con Mandriva	5	83
Chi semina vento...	5	94
FON - Wireless per tutti e ovunque	6	84
Come organizzare semplicemente i nostri DX	7/8	82
Programma di decodifica RDSX	9	81
PDA e radioamatori	10	81
Software: AFKQUIZ	11	80
Interfaccia base dati per RDSX	12	82

Retrospettiva/Surplus

Antenna direttiva AS-81/GR	1	83
Scienziati, ricercatori e studiosi: un "filo di collegamento" con noi radioamatori	1	88
Telegrafia: i personaggi che ne hanno fatto la storia	1	90
Introduzione del TSF nella Regia Marina Italiana	2	90
Ricetrasmittitore "Paraset" Spy Transceiver	2	93
Da una bottiglia alla Yagi!	3	87
1929, Bruno Rossi inventa la porta AND	3	91
Radio Receiver R-808/GRC-14	3	94
La "staffetta" dell'elettromagnetismo	4	88
Kachina MP-25 HF/SSB Manpack transceiver	4	91
Elettricità ed elettronica	5	88
Il telegrafo ed il telefono	6	92
AEG Telefunken SE 6861/12 HF/SSB	7/8	99
Una "galena" senza terra	7/8	104
La storia della lampadina	7/8	107
Ecco perché Marconi fu il primo	7/8	110
Le onde e il RADAR	7/8	113
Ricevitore O.C. "Lafayette HA-800"	9	85
Di un curioso uso della rana come rivelatore elettromagnetico	9	90
Anche Edison... non ha inventato la radio!	9	92
Ricevitore Eddystone modello S 740	10	91
Cinquant'anni nello spazio	11	93
Oscilloscopio HP 17404	12	93

Ricetrasmittenti - Apparat - Accessori

Commutatore economico HF-VHF-UHF	1	38
Accessorio per dipoli 40-80 m	2	42
Lo zaino S.O.T.A.	2	44
Un trasformatore per aumentare la tensione di rete	3	40
Amplificatore per speaker telefonico	3	42
Una consolle V-U-SHF	4	37
Accordatore automatico d'antenna CG 3000	5	37
La mia cuffia DX da 12 euro	6	40
Filtraggio: una possibilità mediante i COHN FILTERS	6	42
Interfaccia per accordatore esterno per apparati Icom	6	48
Una dimora per gli SMD	9	39
Altoparlante munito di filtri ad uso radioamatoriale	9	42
Modifica interfaccia MX20B	11	89
Un paddle elettronico	12	65
Roofing filter	12	70
Restauro di un rottame	12	73

Satelliti e affini

Satelliti radioamatoriali: come usarli	3	69
PE3: un atteso satellite	7/8	75

Tecniche avanzate

Usare i microcontrollori (1ª p.)	3	72
L'affascinante mondo della Cognitive Radio	3	80
Usare i microcontrollori (2ª p.)	4	77
Usare i microcontrollori (3ª p.)	5	77
Usare i microcontrollori, un aggiornamento	6	64
Continuiamo ad usare i microcontrollori	10	77

Telecomunicazioni oggi

Il DAB un po' più da vicino	1	76
-----------------------------	---	----

Varie

http://bama.sbc.edu	1	72
Ripariamo il cellulare in casa	1	74
Robotica	2	88
Una delle cause del degrado della carta	3	77
Hardware americano	5	76
Mostra di Friedrichshafen 2007	9	98
Il restauro dei tasti telegrafici	10	85
Misuratore di caduta di tensione	11	82
Hewlett Packard serial numbers	11	84
Il restauro dei tasti telegrafici (2ª p.)	11	85
Filtri a quarzo di tipo ladder	12	77

PICCOLI ANNUNCI

Future on line
WWW.BELTEL.COM

VENDO Lafayette Apache (come nuovo) AM/FM/USB/LSB/CW prezzo: 200€. Radiomultibanda Sangean AT909, completo di borsa, istruzioni e alimentatore. prezzo: 150€. Viacava Mario - Via Passaggi 16/24 - 16131 Genova - Tel: 010-3761441 - mario.viacava@tiscali.it

CEDO/CAMBIO riviste di radio ed elettronica dagli anni 60 (chiedi elenco); **CERCO** numeri mancanti mia collezione, vari manuali/documentazione relativa a RX TX accessori OM/CB; **CERCO** copia service CMC50 test set Motorola 1 GHz (anche solo parte alimentatore). Giovanni tel. 393/9063770

VENDO ricevitori valvolari: BC 453 / 190-550 kHz; BC 454/ 3-6 MHz "Hallicrafters S 85"; n.4 bande da 0.538-34 MHz; ricambi per BC312: gruppo CW con VT65, completo di manopola + il media + variabile antenna 10-210 pF €100; serie complete di 3 medie 465 kHz + 3 medie 85 kHz + variabile Geloso doppio da 400 pF €100. Il materiale è come nuovo. Pardini Angelo - tel. 0584/40728 ore 18-20

SCAMBIO amplificatore valvolare autocostruito di Elettronica 2000, modello Monster DX, in bande HF con ricetrasmettitore con SSB - bande laterali in 27 MHz - CB. Zona Cassino Frosinone. Johnson Aldo - e-mail: aldo.johnson@yahoo.co.uk

CERCO radio militari italiane fino al 1945. Gianni tel. 030/3580494, 334/5628302 ore serali - e-mail: gianni-val@libero.it

VENDO trasmettitore Rhode Schwarz AM-CW 100-154 MHz con VFO perfetto. IZ0EHG Enrico tel. 340/2619524

VENDO 2 valvole 8295/A imballate; 3 valvole 4CX350F imballate; 8 valvole 6522 imballate come 4/250 o QB3.5/750. IZ0EHG Enrico tel. 340/2619524

VENDESI RX Collins 75A3; analizzatore di spettro Farnell SSA1000A 1 GHz digitale sintetizzato con stampantina a colori entro contenuta; RX National HRO500; RTX Icom IC 781; RTX Icom 756 pro. Massima serietà, apparati pari al nuovo. De Sanctis Claudio - tel. 335/7275250

VENDO CommSet RT 18 RC1 ricetras. AM 100-150 MHz, con quarzi, originale. TF 373-D Marconi Ponte universale RLC. Mod.650 LAEL ponte universale RLC E70, ambedue in ottimo stato, con manuali, adatti per approfondite studi su misure di componenti. BC 221-B frequenzimetro a batt.HF 0.125-20 MHz, originale a batterie. HP 400-D millivoltmetro RMS. HP 400-C millivoltmetro RMS, ambedue in ottimo stato, con manuali. Heatkit mod.101 Electronic switch, per 2 tracce su oscilloscopio, tutti con relativi manuali tecnici. Valvole 2C39 - 807 - 832, TRC NEC 5" P31. rivista ARRL QST da 1980 a 1988 in blocco in perfetto stato. rivista QST in CD rom annate varie originali. Giuseppe tel. 06-5086242

VENDESI amplificatore Kenwood TL922; amplificatore Microset VHF 12V 200W; amplificatore Yaesu FL2100Z; Yaesu FL 2500. Andrea cell. 333/2322571

CERCO i due strumentini del ricevitore Collins 390/A. Piero ore 20.30 - 21.30. tel. 055/8495715

VENDO surplus vario, apparati e componenti, chiedere lista, annate complete rivista "Volare", chiedere lista. Circolo Culturale Laser - C.P. 62 - 41049 Sassuolo - tel. 335/5860944 - polarlys@libero.it

VENDO BC610 con premodulatore BC614 cassette bobine, manuali, perfetto. IZ0EHG Enrico tel. 340/2619524

VENDO Kenwood TS700/G VHF (144-146 MHz) all mode FM SSB CW + lineare con valvola QJE06/40 in 10/15W out 100/110W + preamplificatore da palo "Dressler EVV2000" + interfaccia "VV" alimentazione via cavo il tutto a €1100 in ottimo stato. Bardazzi Bruno - tel. 0574/592736

VENDO ricetrasmettitori CB portatili: coppia CTE, 3 canali, mod. T6 632 con custodia a €40; coppia Highland 1W 2 canali mod. HP 365, uno con custodia a €30; coppia Standard mod. SR-J41X a €20; Toxai mod. TC-130 a €20; radio a valvole Philips mod. Stella OL-OM-OC-FM, occhio magico €60, chiedere lista. Baragana Filippo - tel. 0471/910068 - e-mail: filippo.dabolzano@alice.it

VENDO accordatore Drake MN 2000 €230 + spese; Kenwood TS450 sat + scheda voice + filtro SSB stretto €600 + spese; altoparlante Kenwood SP31 €70 + spese; filtro Kenwood LF30A Low Pass filter (TVI) €50 + spese. Amadei Toni - tel. 328/3921042

VENDO FT 450AT; FT 817 ND; alimentatore 15A switching; cuffie senza fili Philips; computer portatile P IV HP; antenne Diamond bibanda x 150; antenna veicolare 144 MHz Katherein; antenne per palmari; VX2 Yaesu con accessori; direttiva Diamond per 50 MHz 2el; flare HF 10-80 m. Ottavio - tel. 320/4883674

CERCO apparati e strumenti scuole radio per corrispondenza anni 50-60; RX USA R100; volume "operatore cinematografico" edizioni Hoepli anni 60; schema radio ricevitore serie Anie "Kennedy K312"; RX TX Hallicrafters HeatKit Sailor; accessori per BC611 e Command Set. Circolo Culturale Laser - C.P. 62 - 41049 Sassuolo MO - tel. 335/5860944 - e-mail: polarlys@libero.it

VENDO RTX HF trio/Kenwood TS 820S €320; CB RTX 24 CH AM Zodiac M 5024 €90. Valerio tel. 338/4755364

CERCO ad uso collezionismo e in qualsiasi stato; valvole raffreddate a liquido; magnetron e Klystron di potenza; Thyatron; grandi valvole. Chiamate Andrea tel. 339/6944184

VENDO ricevitore JRC modello NRD 535D (full optional). **VENDO** antenna a telaio per ricezione onde medie. Dispongo di un telaio per realizzare un'antenna loop per onde lunghe, medie e corte (a richiesta fornisco foto dettagliate). Antonio tel. 339/1446560 ore 14-22

CERCO schema "RTX collins 18M" 3 bande da 2-16 MHz, anni 1940-50, disponibile a congruo rimborso + vario materiale surplus pubblicazioni caratteristiche. Valvole: **VENDO** RF wattmeter magnum electronics "MW 1000 CB" 5/50/250/1000 watt + CB Intek FM 548 SX per recupero parti, il tutto €25. Scuola Radio Elettra in fotocopia: formulario completo pag.481 + 100 teoria e servizio + pag.200 caratteristiche valvole europee americane CV VT il tutto 50. Gratuitamente invio note materiali e pubblicazioni che ho disponibili. Pardini Angelo - Viareggio (LU) - tel. 0584/407285 ore 18-20

CERCO manuale e schema del RX Racal RA17-MK2 solo questa versione, rimborso ogni spesa, TNX. **VENDO** 11 annate RadioRivista dal 1997 al 2007 €90, come nuove. Sergio IISRG tel. 0185/720868

VENDO Kenwood TS480 sat (100 W) usato con mic, imballo, manuale originali €680 + spese; Kenwood TH D7 I serie usato €200 + spese. Augusto tel. 333/3171542 - e-mail: tonipira@alice.it

VENDO AOR 3030 nuovo, imballato, fil. Collins €500; Icom 7400 1 anno, garanzia, imballo, mai TX €950. Andrea tel. 333/3850034

CERCO "Geloso" apparati e componenti, riviste "Sistema Pratico" e simili, anni 50-60; surplus: RX Bendix RA18; Command Set, RTX Signal One; RTX WS58MK1; alimentatore per WS58MK1; TLX TG16-TG26; generatori I151-I222; RTX WSC12; RTX WS21. Circolo Culturale Laser - C.P. 62 - 41049 Sassuolo MO - tel. 335/5860944 - e-mail: polarlys@libero.it

VENDO riviste anni 40, 50, 60, 70, 80 €3 cadauna; 25 radio d'epoca anni 30, 40, invio foto a richiesta e una collezione di radio transistor, invio elenco a richiesta; 20 radio galena complete di cuffia, e componenti per galena. **VENDO** valvole per radio di tutti i tipi e periodi. Telefonare ore pasti allo 0574/596895



Electronic Service
Radiotelecomunicazioni

Ricetrasmettitori CB e OM
Antenne da base mobile e fissa
Sconto per tecnici e rivenditori

Distributore VKB Antenne

VENUTA PER CORRISPONDENZA

Via Benevento 16 - BATTIPAGLIA (SA) - tel. 0828/300378
cell. 335.6017623 fax 0828/616789 - E-mail: esertel@virgilio.it

WWW.fieraexel.it

**Nuovo
Appuntamento**



EXHIBITION...**ELETTRONICA**
parma

1° Mostra Mercato dell'Elettronica di Consumo

FIERE DI PARMA

23 - 24 FEBBRAIO 2008

ORARI: SABATO 9-18, DOMENICA 9-17

- **ELETTRONICA**
- **COMPUTERS**
- **TELEFONIA**
- **TELECOMUNICAZIONI**
- **HOBBISTICA**
- **RADIANTISMO**
- **VIDEOGAMES**
- **TV-SAT**
- **COMPONENTISTICA**
- **ACCESSORI**

Organizzazione:

 **PIACENZAEXPO**

Piacenza Expo S.p.A.
S.S. 10, Fraz. Le Mose - 29100 Piacenza
tel. 0523.602711 - fax 0523.602702
e-mail: info@piacenzaexpo.it
www.piacenzaexpo.it


FIEREDIPARMA

Fiere di Parma S.p.A.
Via F. Rizzi, 67/A - 43100 BAGANZOLA - PR
tel. 0521.996284 - fax 0521.996235
e-mail: fieraexel@fierediparma.it
www.fierediparma.it

Kenwood TS-480

FIERE:
In gennaio
saremo
presenti a:
Cerea
12-13
Busto
Arsizio
26-27



**Ricetrasmittitore
all mode HF/50 MHz,
ricezione continua
500 kHz (VFO: 30 kHz) - 60 MHz
trasmissione su tutte le bande
radioamatoriali: 1,8 MHz - 50 MHz**

PREZZI INCREDIBILI !



D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero, 27 - 14100 ASTI
Tel.Fax 0141 590484 www.dae.it

di Giorgio
Mossino

VENDO 3 circuiti stampati forati e stagnati per RTX QRP SSB/CW (supereterodina con NE602 e filtro a quarzi per i 40 m, modificabile per i 20m, linerare con Mosfet IRF 510 da 50W RF) con schemi ad €25, compresa spedizione.
Marco Lento (ore 15) - e-mail: sglent@tin.it

VENDESI ricevitore Drake R7A completo di U.F.O. e altoparlante esterno a €1700; ricevitore Icom ICR 71 completo di scheda FM e filtro €600; RX Philips 2990 €350, come nuovi. Tel. 0574/661070

Radioamatore I3SN2 non più in grado di usare il computer a causa di grave malattia, **ACQUISTEREBBE** apparecchiatura di qualsiasi marca, es. Tono, Telereader, ecc. per poter decodificare l'RTTY ed il CW con uscita monitor video composito. Grazie.
Ragazzo Sergio - Tel. 041/590178 - Mogliano Veneto

VENDO CB Tokai modello PW5024 23ch. + stock valvole TV + telefono senza fili distanza km 15 modello CTS 708 spacemaster + Icom ICR 100.
Telefonare ore serali a Luigi tel. 338/2918055

CERCO scheda digitale per Kenwood TS950SDX oppure microprocessore MPD78C10 AGQ 36. **VENDO** Kenwood TR8400 (UHF), Yaesu FT480R (2m, SSB FM); FT780R (432 SSB - FM), Icom IC 202 (2 m SSB). Franco - Milano - tel. 02/96731467

VENDO IC 756 impiegato per 4 m 950 sui 50 MHz come nuovo, a 4 conversioni, filtri al quarzo ideali per contest; **REGALO** antenna Gruner 5 elementi e rotore. €1500. Galli Paolo - Firenze - tel. 055/2320701 - e-mail: paologalli14@virgilio.it

Privato professionista **CERCA** palmari UHF-VHF 5W, 1W, 0,5W usati, in buono stato, **VENDE** o **PERMUTA** con mic. turner + 3 o turner + 3B, palmare Kenwood S430 mic. Esegue per chi non ha spazio antenne filari per OM. Tel. 338/2145636 - e-mail: salcalasale@tele2.it

CERCO generatore RF da 0,5 GHz a salire anche fino a microonde, indicazione analogica o digitale; per RTX Icom (HF) 751 kit/modifica o info per sostituire le memorie con Eprom dedicate e programmate ed eliminare la dipendenza da batteria tampone; frequenzimetro portatile palmare LCD 1 MHz - 3 GHz circa e indicazione campo RF max €140. **CEDO** per recupero parti ricambio bibanda V/U Yaesu FT 4700 completo di frontalino e finali €40 circa.
Tel. 333/4757741 - e-mail: ftnguo@tiscali.it

VENDO HP8445B filtro preselettore a YIG automatico e manuale fino a 18 GHz per analizzatore di spettro HP141, completo di cavi, utilizzabile anche con altri sistemi; analizzatore di spettro HP141T a memoria, completo di cassetto 8553B fino a 110 MHz e media frequenza ad alta risoluzione 8552B a €750, stromenti in perfette condizioni, calibrati e con manualistica. Maurizio tel. 340/3245257

VENDO stazione completa FUG 100 perfetta 1.5-30 MHz. IZOEHG Enrico tel. 340/2619524

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE di GENNAIO e FEBBRAIO 2008

5-6 GENNAIO: **LANCIANO (CH)**
Org.: Expò-Line tel. 328/1135383

13 GENNAIO: **VOGHERA (PV)**
Org.: Sez. ARI Voghera tel. 0383/47989

12-13 GENNAIO: **CEREA (VR)**
Org.: Compendio Fiere tel. 337/676719

19-20 GENNAIO: **MODENA**
Org.: Blu Nautilus tel. 0541/53294 Rimini

26-27 GENNAIO: **NOVEGRO (MI)**
Org.: Comis Lombardia tel. 02/7562711
Presente lo stand di RadioKit Elettronica

26-27 GENNAIO: **BUSTO ARSIZIO (VA)**
Org.: Compendio Fiere tel. 337/676719

2-3 FEBBRAIO: **MONOPOLI (BA)**
Org.: Sez. ARI di Castellana tel. 080/5482374

2-3 FEBBRAIO: **RIMINI**
Org.: Blu Nautilus tel. 0541/53294 Rimini

9-10 FEBBRAIO: **FIUMICINO (RM)**
Org.: GEDIT tel. 075/5991028

9-10 FEBBRAIO: **VADA (LI)**
Org.: Compendio Fiere tel. 337/676719

16-17 FEBBRAIO: **CARRARA (MS)**
Org.: Blu Nautilus tel. 0541/53294 Rimini

16-17 FEBBRAIO: **SCANDIANO (RE)**
Org.: Ente Fiere tel. 0522/857436-983278

23-24 FEBBRAIO: **PARMA**
Org.: PiacenzaExpò tel. 052/602711

23-24 FEBBRAIO: **POMPEI (NA)**
Org.: ARI Pompei tel. fax 081/8636294



GLI SPECIALISTI IN
ALIMENTAZIONE E AMPLIFICAZIONE
augurano a tutti

FELICE ANNO NUOVO

È ARRIVATO L'INVERNO, MANTIENI CARICHE E ATTIVE LE TUE BATTERIE



NOVITA'

Può essere collegato
permanentemente a una
batteria 12V da 7Ah fino
a 100Ah

ML 12C 12VDC 4A

L'UNICO CARICABATTERIA AUTOMATICO SWITCHING DI
MEDIA POTENZA con tensione stabilizzata e corrente costante
ADATTO PER TUTTI I TIPI DI BATTERIE:

al gel, piombo ermetiche, Nichel-Cadmio

PER APPLICAZIONI IN: radio-comunicazioni, auto, moto,
camper, trattori, sistemi di emergenza, allarmi, impianti solari, ecc

€ 50,00 + IVA 20% Prorogata fino al 15-01-'08

Amplificatori per HF-VHF-UHF

**SEMPRE I
MIGLIORI**



27-200T 3-30 MHz banda larga

In 2-15W - Out 200W nominali - 150-300W AM-FM
400W max SSB

€ 199,00 + IVA 20% Prorogata fino al 15-01-'08



SR200 VHF - banda 2m

In 8-50W - Out 200W nominali - con preamplificatore

€ 435,00 + IVA 20% Prorogata fino al 15-01-'08

**PRODOTTI
IN ITALIA!**



Alimentatori switching

PCS140 4-15VDC 40A

40A servizio continuo 24h - Protezione al sovraccarico,
cortocircuito e termico - Prova radiodisturbi superata

€ 135,00 + IVA 20% Prorogata fino al 15-01-'08

Affrettatevi: l'OFFERTA continua!

MICROSET®
VALUE IN ELECTRONICS

MICROSET INT S.r.l. Via Peruch 64 - 33077 SACILE (PN)
Tel. +39 0434.72459 Fax +39 0434.72450
E-mail: info@microset.net www.microset.net

Alla fiera di Novegro 26-27 gennaio 2008 sarà presente lo STAND di RADIOKIT ELETTRONICA

VENDO modulatore audio e video a 6V canale 12VHF; ministrasmettore audio e video a 6V canale 12VHF; minitrasmettore audio e video a 6V canali da 30 a 40 UHF programmabili con antenno, più antenna direttiva portatile professionale; tappo luce normale o accessorio per ricevere i segnali radio o televisivi dalla presa a 220V; micro antenna ricevente elicoidale interna a larga banda con circuito accordatore.
Tel. 0371/30418

VENDO RX HF 0-30 MHz AM SSB super professionale esercito francese; DX HF Sony CRF 220 in valigia 14 kg 0-30 MHz AM SSB + FM 22 gamme.
Telefonare allo 0461/209088 Trento

VENDO misuratore di terra "Megger" ET3 completo di accessori e manuale €400, inusato; Oscilloscopio Tektronix 454A 150 MHz doppia traccia 5 mV con manuale, funzionante €400.
Enrico tel. 0586/860052 ore di cena - Livorno

CERCO scheda digitale Kenwood TS 950 SDX o CPCI MPO78 C10 A60-36. **VENDO CAMBIO** Kenwood TS850 sat - TR 8400, Yaesu FT480R, FT 780R; Icom IC2025; Kenwood TRC60.
Telefonare Franco (MI) 02/96731467

CERCO integrati 74F168 e 74 HC583/74 F583.
Tel. 039/675186 - e-mail: robytos@katamail.com

VENDESI RX Collins 75A3 completo di due filtri meccanici; analizzatore di spettro Farnell SSA1000A, digitale sintetizzato 1 GHz.
De Sanctis Claudio - tel. 335/7275250

VENDO variabili ad aria di recupero di radio d'epoca; n.10 radio da restaurare o recupero pezzi; n.4 mobiletti per radio d'epoca; condensatori Ducati 15-20-30 mila p.f.; scale parlanti circa 400 in copia ad €10 cadauna.
Monaco Secondino - tel. 0574/596695

VENDO RX Collins 75S-1 in buone condizioni; RX Racal RA17L ottimo €450.
Diego tel. 011/9831782 - e-mail: dscovazz@libero.it

CERCO per Marconi SSB receiver type HR22 da 2-32 MHz, schema elettrico.
Camiciottoli Daniele - tel. 055/8070093

VENDO RTX VHF Icom 271H 100W a €450; antenna HF 10/15/20 m KLM XT34 4 elementi a €250; Mosley 4 elementi 10/15/20m a €200; Enterprise VHF 17 elementi a €200. Non spedisco, tratto di persona.
Maurizio tel. 348/5319366

VENDO RX 1051 con alimentatore e manuale; RX EKV12 1.5-30MHz; RX R50 elettronica Roma; RTX Irme mod. Lince, panoramico singer SB12, variac nuovo 0-120V 3kVA. Renzo tel. 0163/54534

VENDO lineare HF SB200 (valvolare 2 valv.572B USA) €700; accordatore drake MN 2000 €250 + sp. Amadei Toni - tel. 328/3951042

VENDO ampli. HF 10-80 m Heatkit SB 220 2x3-500Z; coppie valvole 3-500Z.
Picci Angelo - Tel. 349/5658925 - e-mail: ik5njin@alice.it

VENDO ricevitore navale valvolare marca Irme in perfette condizioni estetiche e di funzionamento, gamma copertura LW-OC-OM a €150, non spedisco. Visibile a Genova Casella tel. 347/7201852

VENDO analizzatore di spettro HP141T a memoria, completo di cassetto 8553B fino a 110 MHz ed IF alta risoluzione 8552B a €750; frequenzimetro a microonde HP5340A lettura da 10 Hz ad oltre 20 GHz, ultima serie prodotta con display a LED, interfaccia HPIB a €440. Strumenti in perfette condizioni, calibrati e con manualistica.
Maurizio tel. 340/3245257

La rubrica **Piccoli Annunci gratuiti** è destinata esclusivamente a **vendite e scambi di uso tra privati**. Scrivere in stampatello e servirsi della cedola (anche in fotocopia). Nella parte tratteggiata va indicato, oltre al testo dell'annuncio, il recapito che si vuole rendere noto. Gli annunci non compilati nella parte in giallo (che non comparirà sulla rivista) verranno cestinati.

Ritagliare e spedire a: **EDIZIONI C&C Srl** - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA - Fax 0546/662046 - e-mail: radiokit@edizionicec.it

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.
Chiedere informazioni più precise

RADIO SURPLUS-ELETTRONICA S.R.L.

Ricetrasmittitore HF Manpack
AEG TELEFUNKEN SE 6861/12



Ricetrasmittitore HF/SSB Manpack. Range di frequenza da 2 a 30 MHz in passi di 100Hz. Possibilità di trasmettere in LSB, USB e CW con potenza variabile da 2 a 20W. Alimentazione con 2 batterie interne ricaricabili da 14,5V 1,8A (non incluse) o con tensione esterna a 24Vdc. Completo di vano portabatterie e caricabatterie. L'impostazione della frequenza avviene a mezzo contraversi posti sotto il pannello frontale. Possibilità di memorizzare 4 canali. Attacco per antenna portatile a vitone o con connettore bnc per antenna esterna o veicolare. Dispone di accordatore di antenna entrocontenuto. Apparato come nuovo, viene venduto, al momento, senza accessori, comunque con schema di collegamento per audio e alimentazione esterna e di manuale di servizio.
€ 600,00

Buone Feste

Tel./fax 095-930868 **VENDITA PER**
cell. 368-3760845 **CORRISPONDENZA**

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

SCAMBIO provavalvole militari con ricevitori professionali. **CERCO** i due strumentini del ricevitore Collins 390/A.
Piero, ore 20.30-21.30, tel. 055/8495715

VENDO Icom R100 €250; Nokia 9500 con scatola e tutti gli accessori €350; Treo 650, scatola e accessori €150. Tel. 348/0031040

TESTO DA PUBBLICARE Rke 1/2008

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

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....

RADIANT

A N D • S I L I C O N

L'EVOLUZIONE DELLA COMUNICAZIONE

26-27 GENNAIO 2008

40^a EDIZIONE

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

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

IN CASO DI BLOCCO DEL TRAFFICO PER
INQUINAMENTO IL PARCO ESPOSIZIONI
NOVEGRO È COMUNQUE RAGGIUNGIBILE
IN AUTO.
CONSULTARE SUL SITO IL PERCORSO DA
SEGUIRE.

Con il patrocinio di
Città di Segrate
Assessorato alla Cultura

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



PARCO ESPOSIZIONI NOVEGRO

MILANO LINATE AEROPORTO ✈

IL POLO FIERISTICO ALTERNATIVO DELLA GRANDE MILANO

www.parcoesposizioninovegro.it



ANNATE COMPLETE SU CD-ROM



1978-79-80 € 18,00
(ABBONATI € 14,40)



1981-1982 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1983-1984 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1985-1986 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2002 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2003 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2004 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2005 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2006 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

Le annate dal 1987 al 2001 sono in preparazione.

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

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

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

OFFERTA NUMERI ARRETRATI

ANNATE COMPLETE

DAL 1980 AL 1990 € 10,00 cad.
(manca n.3 esaurito)
DAL 1991 AL 1999 € 13,00 cad.
DAL 2000 AL 2005 € 20,00 cad.



Per copie singole chiedere offerta Spese fisse di spedizione € 7,50, contrassegni € 10,00

Edizioni C&C

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

con il patrocinio di
Ministero delle
Comunicazioni
Comune di Rimini

mostra mercato Expò[®] Elettronica

elettronica • hardware • software
telefonia • materiali di consumo
hobbistica • accessori • componenti
surplus • ricezione satellitare



**Vieni a conoscere
LINUX!**

Dimostrazioni e mini-conferenze
sul software libero
a cura di RiminiLUG (www.riminilug.it)

RIMINI

2-3 febbraio 2008
ore 9/18

 Palacongressi Riviera di Rimini (vecchia fiera) Via della Fiera, 52 - Pad. E (A14, Uscita Rimini Sud)



**RADIO:
EXPO'**

in collaborazione con
Sezione ARI
di Rimini



ref. RADIO KIT

Mostra Mercato del Radioamatore

Saranno presenti in fiera le principali ditte del settore

NEWS ON LINE: www.blunautilus.it e iscriviti a NEWSLETTER;
10 giorni prima di un evento riceverai una e-mail di promemoria

VALE COME RIDOTTO

organizzazione: BLU NAUTILUS • tel. 0541 439573 • www.blunautilus.it

Quindicinale di Cronaca, Informazione e Tecnica
Interamente dedicato ai veicoli storici

epocaAuto

**OGNI
2 SETTIMANE
IN EDICOLA**

(il 10 e il 25 di ogni mese)

a soli € 1,50



RASSEGNA DI VEICOLI D'EPOCA

(auto, moto, caravan, trattori, ...)

I personaggi che ne hanno fatto la storia,
le Fiere, le Mostre, i Musei del settore
gli Specialisti del Restauro, i Professionisti,
le Aste ... e tante notizie utili.

Oltre 10 PAGINE DI ANNUNCI DI COMPRA-VENDITA

Edizioni C&C Srl Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA - tel. 0546/22112 fax 0546/662046
www.epocaauto.it e-mail: epocaauto@epocaauto.it annunci@epocaauto.it

visita il sito www.epocaauto.it

LO STORICO MARCHIO **C★MET®**

RITORNA IN ITALIA e PER FARLO HA SCELTO

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI



TS-2000
sempre disponibile



TM-V71E

TM-D710E



KENWOODIZZATI!!



ANTENNE ED ACCESSORI DI ALTISSIMA QUALITÀ MADE IN JAPAN

Disponibili anche da IRAE Porto San Giorgio - tel. 0734/676173

GP5
bibanda

144/430 6,0/8,6 dBi
m 2,42 200W SSB
+100:170/350-470 MHz



GP9N
bibanda

144/430 8,5/11,9 dBi
m 5,15 300/200(1200)W SSB
+100:170/350-470 MHz



GP15
tribanda

50/144/430 3,0/ 6,2/8,6 dBi
m 2,42 300W SSB
+100:170/350-470 MHz



GP95
tribanda

144/430/1200
6,0/8,6/12,8 dBi
m 2,42
300/200(1200) W SSB
+100:170/350
-470/840:1400 MHz



VEICOLARI BIBANDA

144/430 - 2,15/5,0 dBi
m 0,66 60W **SB3**

144/430 - 2,15/3,8 dBi
m 0,46 60W **SB2**

144/430 - 1,5/2,15 dBi
m 0,41 60W **SB1**



ANTENNE BASE

CBL2000

Balun 1:1 0,5-60 MHz - 2kW



CF416

Duplexer x 1,3-170/380-1400MHz
N-in 800/500 W Pep



CF706

Duplexer x 1,3-57/75-550 MHz
M in & out - 350W Pep - sep. 40 dB



CFX431

Triplexer x 1,3-150/350 - 500/840
1400 MHz - N in - M, N & N out



CFX514

Triplexer x 1,3-90/130-200/380-500 MHz
M in - M, M & N out



CSW30

Connettore tipo N o M - frequenza
DC-1500 MHz DC-1000MHz



CSW201g

Commutatore d'antenna a due vie
S0239



CSW201gn

Coaxial Switch x DC-600 MHz - Conn.M
1500W Pep a 30 MHz/1000 a 150/500 a 600



DISTRIBUTORE UFFICIALE KENWOOD



D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

di Giorgio
Mossino

Via Monte Rainero, 27 - 14100 ASTI - Tel.Fax 0141 590484 www.dae.it



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 *Sito aggiornato!*

MODEM SCS PTC-II IL MODEM PROFESSIONALE PER CHI ESIGE UN PRODOTTO "TOP"



SB-1000 Interfaccia USB per modi digitali

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

Fornito completo di cavi per il vostro apparato e di CD-Rom con i driver per Win98, Win2000, WinXP, MacOS e Linux.



Le nostre Antenne HF

VENUS160 - 1,8MHz

VENUS80 - 3,5MHz

2 KW SSB-CW 500 W AM-RTTY

248 x DIAM. 8 / 12,5 CM

COBRA

COBRA40 - 7MHz

COBRA30 - 10MHz

93 x DIAM. 12,5 CM

COBRA20 - 14 MHz

COBRA17 - 18MHz

COBRA15 - 21MHz

COBRA12 - 24MHz

COBRA11 - 27MHz

COBRA10 - 28MHz

2 KW SSB-CW 500 W AM-RTTY

90 x DIAM. 8 CM

ASPIS

ASPIS 6 - 50MHz

ASPIS 7 - 43MHz

300W SSB-CW 75W AM-RTTY

ASPIS 11 27MHz CB

600W SSB-CW 150W AM-RTTY

66 x DIAM. 8



Importatore ufficiale

CG ANTENNA

Accordatori
automatici
d'antenna:
**Alta qualità a
basso costo.**



CG5000

Frequenza operativa

1.8-30MHz (50MHz)

Massima potenza ingresso: 800W PEP

Minima potenza ingresso: 10W

CG 3000

Frequenza operativa 1.8-30MHz (50MHz)

Massima potenza ingresso: 200W PEP

Minima potenza ingresso: 10W

**ACCORDANO ANTENNE A STILO O
FILARI. UTILIZZABILI CON QUALSIA-
SI APPARATO.**

AE1257-PT/VTR

PALE TELESCOPICO 12,5 Mt.

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

NUCLEI TOROIDALI ...

Prezzi Imbattibili !

Confezionati singolarmente.

Disponibili in pronta consegna:

T200-2 T225-2 T300-2

Kit realizzazione BALUN - UNUN

2,5mt tubetto teflon Ø 2,6/2,0

2,5mt AWG14 Grado2 Ø 1,6

2,5mt AWG16 Grado 2 Ø 1,3

AMP
UK

Importatore ufficiale

CHALLENGER III

Triodo ceramico GS35

Robusto, compatto, silenzioso.

Fantastico nelle prestazioni.

Tutte le bande radioamatoriali

100W input, Output 1500W

SSB/CW (1000W AM/RTTY)



RANGER 811H (4X811A)

Compatto ed economico.

Tutte le bande radioamatoriali

Plate&Load demoltiplicati

Doppi strumenti. 100W Input

Output 800W SSB/CW

(400W AM/RTTY)



DISCOVERY

6 m 50 - 54 MHz

2 m 144 - 146 MHz

70 cm 430 - 440 MHz

Versione Standard con GS31

Versione High Power con GS35



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

NEWS!!! AE24/153030XP Antenna direzionale a pannello con Access Point integrato e alimentazione Power Over Ethernet. Dall'antenna una discesa diretta con un unico cavo di rete.

AE24/126060P Antenna direzionale a pannello 2,4GHz - 12,5dBi in tecnologia "Full wave quad"

AE24/201820P Antenna direzionale a pannello 2,4GHz - 20dBi in tecnologia "Full wave quad"

AE24/087080M Antenna direzionale 2,4GHz - 8dBi in tecnologia "Microstrip"

AE24/162828M Antenna direzionale 2,4GHz - 16dBi in tecnologia "Microstrip"

AE24/143030Y Antenna direttiva Yagi 2,4GHz - 14dBi

AE24/0912360AS Antenna collineare omnidirezionale a stilo 2,4GHz - 9dBi

NEWS!!! AE24/1206360AS Antenna collineare omnidirezionale a stilo (2,4GHz 12dBi)

NEWS!!! AE55/142131M Antenna direzionale (5,5GHz 15dBi) in tecnologia "Microstrip"

NEWS!!! AE55/201715M Antenna direzionale (5,5GHz 20dBi) in tecnologia "Microstrip"

NEWS!!! AE55/0910360AS Antenna collineare omnidirezionale a stilo (5,5GHz 9dBi)

NEWS!!! AE918/0252360AS Antenna omnidirezionale a stilo **GSM/UMTS** (900/1800MHz 2dBi)

NEWS!!! AE918/122540CR **GSM/UMTS** Corner Reflector (900/1800-2100MHz 10/12dBi)

Ottima qualità. Rivestimento PVC bianco.

Ogni antenna è testata elettricamente.

Facili da installare, complete con kit montaggio.



Antenna Attiva HF4 30KHz / 30MHz

Stadio attivo Low Noise

Per uso esclusivo di ricezione

Alimentazione 12V (12mA)

Adattatore di alimentazione incluso

Installabile esternamente

Lunghezza 42cm.

Fornita con 7 mt. di coassiale

(Prolungabile con normale cavo TV-Sat)



Fiere: Siamo presenti alle fiere del circuito www.compendiofiere.it. Consultate il nostro sito per gli aggiornamenti sul programma. Gennaio: Cerea (VR) 12 e 13 — Busto Arsizio (VA) (Con Mercatino) 26 e 27.