

NOVEMBRE 2009

n. 11

€ 4,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

**Antenna portatile
HF con bobina
motorizzata**

**PoScope basic 2
sei strumenti in uno**

**Uno strano sistema per
fare i circuiti stampati**

Un tasto a costo zero

**Commutatore, filtri e
amplificatore,
con un PIC**

**Un incidente
spaziale**

**Le novità da
Ham-Fair, Tokyo 2009**

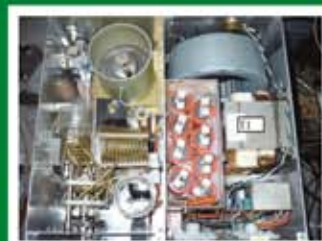
**Rosmetri e
wattmetri ERE**



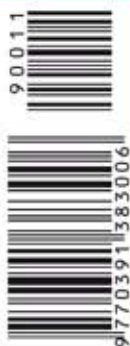
**ZetaSDR, ricevitore
low cost per i 40 m**



Cavità risonanti



**Amplificatore lineare per
decametriche con 4CX1500B**



9 0011

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

MENSILE - ANNO XXIII - N. 11 - 2009 - Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art. 1, comma 1, DCB - Filiale di Bologna



elettroexpo

4 | ^a fiera dell'elettronica

Verona 28 > 29 novembre 2009

MOSTRA MERCATO

*Elettronica
Radiantismo
Strumentazione
Componentistica
Informatica
Videogiochi
Giocattoli elettronici
Articoli natalizi*



www.elettroexpo.it

organized by:



VERONAFIERE

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

DIGITAL

D-STAR

DIGITAL SMART TECHNOLOGIES FOR AMATEUR RADIO

IL FUTURO E' ADESSO

**ENTRA NEL MONDO
DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI ICOM D-STAR*
E SCOPRI UN NUOVO MODO DI COMUNICARE
DALLE INFINITE POSSIBILITÀ**

IC-E92D



IC-E80D



LOW COST!

ID-E880



LOW COST!

ID-1



L'ACCESSO AL PROTOCOLLO D-STAR PERMETTE DI COMUNICAZIONI DIGITALI FINO AD ORA IMPOSSIBILI:

- GRAZIE ALL'UTILIZZO DI RIPETITORI COLLEGATI ALLA RETE INTERNET È POSSIBILE COMUNICARE CON TUTTI I CONTINENTI, CON UN SEGNALE SEMPRE CHIARO E COMPRESIBILE.
- PERMETTE L'INVIO DEL PROPRIO NOMINATIVO E DI BREVI MESSAGGI DI TESTO.
- TRAMITE UN GPS COLLEGATO, SARÀ POSSIBILE INVIARE IN MODO CONTINUO LE PROPRIE COORDINATE GEOGRAFICHE.
- CON L'ID-1 CONNESSO AL GATEWAY D-STAR E CON UN PC COLLEGATO SI POTRANNO SCAMBIARE FILES E DATI, INOLTRE MEDIANTE UNA TELECAMERA COLLEGATA È POSSIBILE INVIARE IMMAGINI IN TEMPO REALE (SOLO L'ID-1).

DA OGGI È POSSIBILE COMUNICARE ANCHE A PREZZI INTERESSANTI CON I NUOVI IC-E80D E ID-E880. INOLTRE MARCUCCI GARANTISCE QUALITÀ, AFFIDABILITÀ E ASSISTENZA, ESTENDENDO A 3 ANNI LA GARANZIA DEI PROPRI APPARATI RADIOAMATORIALI.

PER CONOSCERE
QUESTI APPARATI E AVERE
MAGGIORI INFORMAZIONI:
WWW.MARCUCCI.IT

IC-E2820



COLLEGATI AL SITO:
WWW.D-STARUSERS.ORG
ENTRERAI NEL MONDO DI ICOM
DIGITAL E VEDRAI IN TEMPO
REALE QUALI RIPETITORI SONO
IN FUNZIONE E POTRAI MONI-
TORARE L'ATTIVITÀ.

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci SPA

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

VENITE A PROVARE
ALLA FIERA DEL RADIOamatore
DI SILVI MARINA - PESCARA
28/29 NOVEMBRE 2003
STAND MARCUCCI

7 CONSULENZA

I "minibox"

di Nerio Neri

9 AUTOCOSTRUZIONE

Amplificatore lineare per decametriche con tetrodo 4CX1500B

di Pietro Iellici

15 AUTOCOSTRUZIONE

ZetaSDR by LY1GP

di Paolo Bersani

18 ANTENNE

QUAD LOOP e CUBICAL QUAD

di Nerio Neri

20 ANTENNE

Antenna portatile HF con bobina motorizzata

di Alessandro Gariano

25 LABORATORIO-STRUMENTAZIONE

PoScope basic 2

di Gianfranco Albis

29 A RUOTA LIBERA

Uno "strano" sistema per fare i circuiti stampati

di Dario Valenzano

32 A RUOTA LIBERA

"WOZ" Geniale, sognatore, hacker, radioamatore

di Alessio Gregori

34 ACCESSORI

Cavità risonanti

di Sergio Emiliani

36 ACCESSORI

Un tasto a costo zero

di Roberto Perotti

38 ACCESSORI

Rosmetri e wattmetri ERE

di Angela Contini

57 L'ASPETTO TEORICO

Chiarezza. Una volta per tutte

di Nico Grilloni

60 L'ASPETTO TEORICO

Il punto sui filtri preselettori e la qualità dell'ascolto

di Enrico Barbieri

63 SATELLITI

Un incidente spaziale

di Pierluigi Felletti

67 TECNICHE DIGITALI

Commutatore automatico d'antenna (o filtri) per Icom, Warc incluse

di Marco Vona

69 SURPLUS

Ricevitore National HRO-5TA1 - 4ª parte

di Gianfranco Sabbadini

74 RADIOACTIVITY

HAM FAIR 2009

di Alberto Barbera

78 RADIOACTIVITY

Come ti cucino il beacon

di Adelmo De Santis

82 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di novembre

di Fabio Bonucci

83 CORSO ELEMENTARE

Radio-elettronica - 15ª parte

di Nerio Neri

86 ANNIVERSARI

MARCONI prima del NOBEL

di Nerio Neri

88 BIBLIOTECA

direzione tecnica
NERIO NERI I4NE
GIANFRANCO ALBIS IZ1IC1

grafica
MARA CIMATTI IW4EI SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

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

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

Amministrazione
abbonamenti - pubblicità:
Edizioni C&C S.r.l.
Via Naviglio 37/2 - C.P. 141 - 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 € 6,00)
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 di Santa Cornelia, 9 - 00060 Formello (RM)
Tel. 06.90778.1 Centralino

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

TECNOCOMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM

Via Forze Armate 41 - 20147 Milano - tel. 02/48706291 Fax 02/700506109

IN ARRIVO I NUOVI ACCORDATORI LDG

ACCORDATORI LDG

DISTRIBUTORE UFFICIALE LDG

Tutti gli apparecchi LDG sono corredati di cavetto per Icom/Yaesu e manuale in italiano

LDG AT-100Pro

Accordatore automatico d'antenna da 1.8 a 54 MHz



LDG AT-200Pro

Accordatore automatico d'antenna fino a 250 W SSB o CW in 1.8 - 30 MHz, e 100 W in 54 MHz



LDG AT-897

Accordatore automatico per FT 897 con copertura continua da 1.8 a 54 MHz



LDG AT-1000Pro

Potenza RF in input tra 5 e 1.000 W di picco. Copertura continua da 1.8 a 54.0 MHz.



LDG IT-100

Accordatore automatico ideale per Icom IC-7000 (e altri) con copertura da 1.8 a 54 MHz.



LDG FT Meter 897

Display 2,5", retroilluminato, plug and play per la lettura di potenza di uscita, ros, modulazione...



LDG Z100 Plus

Come il suo predecessore ha un costo contenuto e un basso consumo di esercizio, ma è più veloce e ha 2000 memorie



LDG Z-817

Accordatore automatico d'antenna per QRP. Potenza RF da 0.1 a 20 W SSB, CW e modi digitali. Copertura da 1.8 a 54 MHz

ACCESSORI MFJ

MFJ-564

Tasti Deluxe Iambic Chrome



MFJ-826B

ROS/Wattmetro Digitale 1.8 - 54MHz



MFJ-201

1.5 - 250 MHz Dip Meter (misuratore di caduta)



MFJ-931

Massa artificiale 1.8-30 MHz - HF

MFJ-259

Analizzatore d'antenna HF/VHF



MFJ-269

Analizzatore d'antenna HF/VHF/UHF



BALUN ORIGINAL

DISPONIBILI BALUN 1:1, 1:4, 1:6, 1:9 da 200 W a 2kW

BALUN 1:6 2 KW



BALUN 1:9



Fiere
UDINE
7-8 novembre
MONZA
14-15 novembre
PESCARA
28-29 novembre

www.tecnocomunicazioni.com
info@tecnocomunicazioni.com



Un successo Italiano nel mondo!

AMPLIFICATORI LINEARI ALLO STATO SOLIDO COMPLETAMENTE AUTOMATICI

Un modo di operare senza confronti rispetto ai lineari convenzionali
Immediatamente (10ms) cambia la banda, seleziona l'antenna,
accordando la singola frequenza seguendo automaticamente
la sintonia del vostro transceiver

EXPERT 1K-FA



TUTTE LE CARATTERISTICHE DELL'1K-FA CON MOLTO MOLTO DI PIÙ!

- Doppia potenza dell'1K-FA.
- Il solo amplificatore lineare a stato solido con simile potenza sui 50 MHz.
- 6 antenne selezionabili.
- Superficie del dissipatore 5,4 volte maggiore per operazioni key-down.
- Capace di comandare automaticamente un set esterno di filtri passabanda (opzione) per perfette operazioni SO2R o stazioni multi operatore in Contest o DXpedition.
- Accordatore automatico estraibile e remotizzabile sul tetto (opzione), si possono gestire automaticamente 6 antenne con un solo cavo di discesa.
- Porta USB per il controllo da PC e per caricamento di nuove versioni software.
- Potente alimentatore switching di ultima generazione con correzione automatica del PF (secondo le nuove norme europee).
- Possibilità di comandare antenne sintonizzabili, tipo SteppIR.
- Dimensioni: L 38 x H 18 x P 42 cm. (connettori compresi)
- Peso: 20 Kg. circa
- Certificato CE: in attesa FCC.
- Consegne: Novembre/Dicembre 2009.

• È IL PIÙ PICCOLO 1KW DEL MONDO!

Alimentatore e Accordatore Automatico di Antenna entrocontenuti.

Dimensioni: L 28, H 14, P 32 cm.

(connettori compresi).

Peso: circa 20 Kg.

• È IL PIÙ TECNOLOGICO DEL MONDO!!!!

Gestito da due micro, di cui uno dedicato solo ai C.A.T. Circuito di uscita Pi-L.

Oltre 13.000 righe di SW per prestazioni introvabili contemporaneamente in altro amplificatore.

• COMPLETAMENTE AUTOMATICO!

Si collega facilmente a tutti i modelli "ICOM, YAESU, KENWOOD, TEN-TEC, ELECFRAFT, FLEXRADIO" ed autocostruiti per una gestione immediata delle bande, delle antenne e del loro accordo.

• AMPIA COPERTURA DI FREQUENZE!

Da 1.8 MHz a 50 MHz incluse le bande WARC (Certificato CE, FCC).

EXPERT 2K-FA



00152 Roma

Via di Monteverde, 33

Tel. +39 06.58209429

Le specifiche sono soggette
a cambiamenti senza preavviso.

<http://www.linear-amplifier.com>
E-mail: info@linear-amplifier.com

UN'OCCASIONE DA NON PERDERE!

4 RICETRASMETTITORI BASE E UN'AMPLIFICATORE LINEARE HF PAGABILI IN 12 RATE A TASSO 0*

PER TUTTO IL PERIODO DELLA PROMOZIONE SARÀ POSSIBILE ACQUISTARE UNO DI QUESTI RICETRASMETTITORI BASE O UN'AMPLIFICATORE ICOM E PAGARLO IN 12 COMODE RATE MENSILI A TASSO 0* EFFETTIVO. PECCATO PERDERE UN'OCCASIONE COSÌ!

ICOM
LA PASSIONE DI COMUNICARE



IC-PW1



IC-7700



IC-7400



IC-7200



IC-7000

* IMPORTO FINANZIABILE FINO A 5.000 EURO
* OFFERTA VALIDA DAL 1 OTTOBRE 2009 AL 31 GENNAIO 2010 PRESSO TUTTI I RIVENDITORI AUTORIZZATI CHE HANNO ADERITO INIZIATIVA. L'ELENCO È DISPONIBILE SU WWW.MARCUCCI.IT

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci SPA

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



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

PUBBLICAZIONI ESTERE

Cod.	Titolo
A 01	Radio Amateur Callbook su CD-Rom 2010 (elenco Radioamatori)
A 02	World Radio TV Handbook 2010
A 03	Passport to World Band Radio Ed. 2010
A 05	Radio Amateurs Handbook 2010 (CD ROM incluso) ARRL
D 41	2009/2010 Guide to Utility Radio Stations - Klingenfuss
D 42	2010 Super Frequency List on CD ROM - Klingenfuss
D 51	2010 Short Wave Frequency Guide - Klingenfuss
D 04	Spezial Frequenzliste 9 kHz - 30 MHz Ed. 2009/2010
A 07	Antenna book 21 st Ed. (CD incluso) ARRL
A 114	International Microwave Handbook 2 nd Ed. - ARRL/RSGB NEW
A 48	Low Band DXing - 4 th Ed. - (CD ROM incluso) ARRL
A 164	More QRP Power ARRL
A 57	Experimental Methods in RF Design (CD incluso) ARRL
E 170	Technical Topics "All 50 years" (CD rom incluso) RSGB
E 143	Radio Communication Handbook 10 th Ed. (CD incl.) RSGB NEW
E 50D	Technical Topics - 2000/2004 - RSGB
E 33	VHF/UHF Handbook 2 nd Ed. RSGB
E 171	Building Successful HF Antennas - RSGB NEW
A 168	More Vertical Antenna Classics - ARRL
E 175	Antennas for VHF and above - RSGB NEW

EDIZIONI 2010

Libri e manuali d'istruzione in continuo aggiornamento

SPEDIZIONI CONTRASSEGNO, MAGGIORATE DELLE SOLE EFFETTIVE SPESE POSTALI

MAPPE PER RADIOAMATORI

- MONDIALE, ITALIA QTH, AZIMUTALE
- MONDIALE SOTTOMANO OM (da scrivania)
- MONDIALE SOTTOMANO CB (da scrivania)
- WORLD ATLAS: atlante mondiale a colori con prefissi internazionali dim. 21x30
- Calendario perpetuo in plastica con mappa Azimutale

DISPONIAMO INOLTRE DI:

- **MINI LOG** quaderno di stazione per OM predisposto a registrare n. 504 QSO
- **PRONTUARIO PER QSO**: consente collegamenti radio (QSO) in diverse lingue (inglese, spagnolo, francese, tedesco, russo, leggendo le frasi come sono scritte)
- **QSL BOOK** (Album porta cartoline QSL) copertina plasticata pesante, serigrafata: 21 fogli a tasche per un totale di 168 QSL
- **PORTA QSL** da parete in plastica trasparente (78x31 cm) per 14 QSL n. 4 espositori
- Tutte le novità pubblicate da:
C&C EDIZIONI; EDIRADIO, Edizioni CD, EUROCOM-PRO

Visitate il ns. sito internet www.grpubblicazioni.it

INFORMATICA

Tecniche Hacker, Obiettivo Tastiere Wireless

Il funzionamento delle tastiere wireless e le tecniche a disposizione degli hacker per violarne l'uso al fine di monitorare codici ed informazioni sensibili digitati dall'utente. Un tema di attualità per chiunque desideri preservare la propria privacy.

[CD-ROM • Euro 19,90]



MODULI RADIO



Modulo ER-45512

ER-45512-W/N

Convertitore per la ricezione di segnali DRM

Modulo convertitore tra 455 KHz e 12 KHz. Interposto tra l'uscita IF di un ricevitore e l'ingresso audio di un PC permette di decodificare audio, testo e dati delle emissioni Digital Radio Mondiale. Il suo impiego è semplice grazie alle speciali funzioni quali S-meter a LED, uscita isolata, livello guadagno regolabile, doppia possibilità di alimentazione tramite USB oppure adattatore/batterie 7.5-15 Vdc.

[Modulo ER-45512 • Euro 59,90]

LT340

Isolatore audio

Modulo di isolamento audio con prestazioni avanzate. Larghezza di banda estesa, include filtro di blocco RF, distorsione inferiore allo 0.004%.

[Modulo LT340 • Euro 26,90]

RADIO

Antenne



Software di progettazione per calcolare dimensioni e caratteristiche delle antenne ed una raccolta di articoli tecnici dove vengono descritte molte autoconstruzioni con indicazioni per la messa in opera.

[CD-ROM • Euro 25,49]

Decoder SkySweeper

Conoscere ed usare l'avanzato strumento che permette di operare nei modi e codici attivi su bande di frequenza HF e V/UHF implementando le più avanzate funzioni DSP di elaborazione digitale dei segnali.

[CD-ROM • Euro 25,49]

Frequenze Aeronautiche di Tutto il Mondo

Raccolta con migliaia di frequenze attive nel servizio aeronautico civile in tutte le nazioni e realtà geografiche della Terra per la porzione di spettro tra 2-30 MHz.

[CD-ROM • Euro 24,90]



Radio Atlas 531-1611 KHz

Atlante interattivo con le stazioni locali, regionali ed internazionali operanti nella banda delle onde medie dall'Europa, Africa del Nord e Medio Oriente. Include lista indirizzi e la prova di un nuovo ricevitore per DXer.

[CD-ROM • Euro 19,90]

SCANNER

no - limits



Scanner no-limits

L'enciclopedia delle radio comunicazioni dai 28 MHz fino ai 2,5 GHz. Indispensabile guida da porre di fianco al proprio ricevitore con tutte le tipologie ed allocazioni di servizi attivi sulle VHF / UHF.

[CD-ROM • Euro 25,49]

Trasmissioni Video, Le Frequenze Proibite

Alla scoperta delle trasmissioni audio / video nella banda di 1000 - 2500 MHz. Dalle microspie alle TV pirata vengono illustrati gli aspetti tecnici, le frequenze attive, le tipologie di trasmissioni, i ricevitori dedicati.

[CD-ROM • Euro 19,90]

Radioservizi Aeronautici VHF/UHF

Tutte le stazioni radio aeronautiche su frequenze 108-137 e 138-144 MHz (VHF) e sulla banda 230-400 MHz (UHF) per la regione europea composta da Italia, Svizzera, Austria e Slovenia.

[Libro • Euro 19,50]

ELETTRONICA

CS3.0PLUS

Suite di progettazione con guida e supporto tecnico. Dallo schema elettrico alla tracciatura delle piste sul circuito stampato tramite Autorouter. Con ambiente di calcolo, databook, note tecniche.

[CD-ROM • Euro 47,90]



Raccolta : Alimentatori

101 progetti di alimentatori Lineari, Convertitori, Fissi e regolabili, da pochi mW a 300 Watt, da 0 a 250 Volt.

[CD-ROM • Euro 25,49]

Alimentatori Switching

Software con manuale e guida tramite esempi alla simulazione con modelli SPICE ottimizzati per creare alimentatori a commutazione di ogni tipologia.

[CD-ROM • Euro 25,49]

Elettronica Digitale Avanzata

Gli elementi teorici e pratici indispensabili per lo sviluppo di sistemi digitali. Gli argomenti trattati spaziano dai fenomeni metastabili alle insidie logiche, dall'integrità dei segnali al dimensionamento dei componenti.

[CD-ROM • Euro 25,49]

Progettazione Elettronica con MICRO-CAP

Il design di circuiti analogici e digitali tramite l'ambiente di tipo SPICE tra i più completi attualmente a disposizione. Guida all'uso con teoria, pratica e trucchi da conoscere.

[CD-ROM • Euro 19,90]



Filtri Attivi

Teoria e pratica dei filtri realizzati con circuiti lineari, quali amplificatori operazionali, ed a campionamento ovvero a capacità commutate. Include CAD.

[CD-ROM • Euro 25,49]

SMD Databook

Caratteristiche statiche e dinamiche dei principali dispositivi a montaggio superficiale. Transistor di segnale e di potenza, Unigiunzioni, FET, DMOS, diodi zener, soppressori di transienti, diodi di commutazione.

[Libro • Euro 29,90]



PCB Collection

Un catalogo di circuiti stampati con i quali realizzare facilmente moduli, prototipi e produzioni in piccole serie. La soluzione dalle illimitate possibilità.

[Circuiti stampati • Euro 3,90]

AUDIO

Audio Tubes / Valvole Audio

Dati tecnici di oltre 200 valvole Americane, Europee ed Asiatiche per impieghi audio, di produzione attuale e vintage.

[CD-ROM • Euro 34,90]

Casse Acustiche, l'autoconstruzione



La guida al progetto ed all'autoconstruzione dei diffusori acustici attraverso la descrizione dei diversi aspetti della tecnologia del suono, teorici e pratici, applicati alla realizzazione delle casse acustiche.

[CD-ROM • Euro 34,49]

Raccolta : Amplificatori Audio

L'unica raccolta con 101 progetti di amplificatori Mono, Stereo, con Ingresso Sbilanciato o Differenziale, con alimentazione Singola o Duale, con larghezze di banda normale ed estesa, da pochi mW a 170 Watt.

[CD-ROM • Euro 25,49]

ALTA FREQUENZA

Oscillatori RF & Microonde

Progetti di oscillatori operanti a frequenze da 100 KHz fino a diversi GHz. Vengono posti in particolare evidenza gli aspetti pratici dei circuiti. Include un CD-ROM con ambiente di calcolo excel che rende disponibili utility per il design di elementi fisici e circuitali.

[Libro • Euro 24,90]



Amplificatori in Alta Frequenza

Vengono descritti circuiti amplificatori a bassa cifra di rumore ed elevata dinamica per frequenze fino ad oltre 3000 MHz. Sono inclusi nella confezione due circuiti stampati per sviluppare velocemente prototipi e moduli in più varianti.

[CD-ROM • Euro 23,90]



Oltre 50 GHz

L'opera descrive una tecnica a basso costo che permette di utilizzare un comune frequenzimetro od un oscilloscopio digitale per effettuare misure che possono raggiungere e superare i 50 GHz.

[CD-ROM • Euro 25,49]

I "minibox"

Ancor oggi capita spesso di sentirsi sottoporre una "domandina facile facile", che magari riguarda tecnologie un po' sorpassate o circuiti classici assorbiti da altri dispositivi, ma che merita comunque una risposta (anche se mini).

Allora, invece di sparpagliare queste mini consulenze fra le varie puntate di questa rubrica, si è preferito raccoglierne una "manciata" ed assiemarle in queste pagine, in qualche caso, corredandole anche di semplici esempi circuitali.

• Quando il suono... "illumina" la psiche!

Parlando di suoni, stiamo riferendoci in modo particolare alla musica; ricordiamo allora che esiste la vera e propria musica psichedelica, genere (più che altro "pop") costituito da suoni elettronici ed accompagnata da luci i cui colori e la cui intensità sono determinati dalle frequenze acustiche. Ma non ci siamo ancora: la definizione è un po' troppo specifica ed ancora non spiega il perché in questo caso sia coinvolta la psiche.

Diciamo allora che lo specifico termine "psichedelica" indica qualcosa che ha il potere di liberare il nostro pensiero dai vari condizionamenti quotidiani, e che in origine si riferiva magari a sostanze decisamente allucinogene che procurano l'effetto succitato, mentre in seguito si è tipicamente riferito, anche se con valore figurativo, a suoni od a figurazioni (anche contempora-

nee) con conseguenze sensoriali ad essi collegate.

Adesso allora ci siamo: prendiamo un suono qualsiasi, magari una musica adatta ed accattivante, trasformiamola (con opportuna circuiteria e componentistica) in luci variamente e pertinentemente colorate, ed avremo così i nostri sensi principali, cioè vista e udito, opportunamente e contemporaneamente stimolati dalla somma dei due effetti sensoriali.

Ecco quindi spiegato (in linea di massima) come un circuito elettronico abbastanza semplice sia in grado di produrre un effetto psichico magari non trascendentale ma ben preciso.



• IL MOSFET

Per chiarire cosa s'intende per MOSFET, è opportuno, prima di tutto, ... parlare d'altro, cioè premettere alcune considerazioni su un dispositivo più classico ed elementare, cioè il transistor ad effetto di campo, ovvero il FET.

Per inquadrare la struttura fondamentale di tale dispositivo possiamo figurarci, in linea di principio una barretta di materiale semiconduttore la cui conducibilità elettrica viene controllata da due zone, esse pure semiconduttrici ma di drogaggio opposto (per esempio, P invece di N) che prendono il nome di *gate*.

Questi elementi, agendo perpendicolarmente alla direzione del passaggio della corrente attraverso la barretta, funzionano

INDICE INSERZIONISTI

AEMME TELEMATICA.....	17
ARNO ELETTRONICA	50
ARTESTAMPA TIPOGRAFIA.....	21
BELTEL	90
COMPENDIO FIERE.....	IV COP.
DAE	III COP.
DITTA MARTELLI	19
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	24
ELETTROPRIMA.....	51
EUROCOM PRO	6
FALCON ITALY.....	41
FONTANA.....	24
FUTURA.....	47-96
G.F.S.....	42
G.M. ELETTRONICA.....	89
G.R. PUBBLICAZIONI	5
GUIDETTI.....	31
HENRYTEST.....	37
HOBBY RADIO	66
ICAL.....	43
IK-TELECOM	81
KMK UK LTD.....	24
LABEL ITALY	49
MAGIC PHONE.....	53
MARCUCCI	1-5
MAS.CAR.....	87
MICROMED.....	85
MOSTRA CIVITANOVA MARCHE.....	95
MOSTRA ERBA.....	52
MOSTRA FORLÌ.....	51
MOSTRA GENOVA	93
MOSTRA MONZA	46
MOSTRA PESCARA	48
MOSTRA PORDENONE	45
MOSTRA REGGIO EMILIA.....	IV COP
MOSTRA UDINE.....	IV COP
MOSTRA VERONA	II COP
P.L. ELETTRONICA.....	59
POLMAR.....	46
PRO.SIS.TEL.....	53
PROXEL.....	94
PUNTO ELETTRONICA.....	92
RADIO COMMUNICATION	91
RADIO SYSTEM	91
RADIOCONTROLLI.....	49
RADIO SURPLUS.....	31
SPE	4
TECNO COMUNICAZIONI	3
TIPOLITOGRAFIA BONANNO	87
VI-EL.....	54
WOODBBOX RADIO.....	44

come saracinesche che aprono o chiudono il canale di percorrenza della corrente stessa; tale azione di controllo si deve all'effetto elettrostatico delle cariche dislocate sul gate dalla sorgente di polarizzazione applicatagli.

In tal modo, variazioni anche piccolissime di queste tensioni producono ampie variazioni della corrente, e quindi della tensione in uscita dal dispositivo.

Il gate del FET ora descritto rappresenta una giunzione (anche se va polarizzato inversamente, quindi non è attraversato da alcuna corrente); ma con un'altra tecnologia si può realizzare anche completamente isolato (non più a giunzione, quindi). E' appunto il caso del MOSFET, in cui la struttura del gate consiste in una microscopica metallizzazione depositata sulla barretta e da essa isolata con un sottilissimo strato di ossido di silicio, da cui il "prefisso" MOS.

La principale caratteristica del MOSFET, ancor più accentuata che nel FET, è allora il pilotaggio del gate per tensione (e non già per corrente come invece avviene per la base dei normali transistori), con conseguente elevata sensibilità ed impedenza d'ingresso; ma la struttura presenta anche altre caratteristiche notevolmente superiori (risultando comunque accentuata la somiglianza del dispositivo con i tubi elettronici).



• Infrarossi: luce invisibile... per vedere il fumo

Cominciamo col precisare che si indica come *infrarosso* l'insieme delle radiazioni elettromagnetiche aventi lunghezze d'onda inferiori a quella della luce rossa (e quindi non visibili) ma superiori a quelle delle onde radio; questo significa che tali lunghezze sono comprese fra 0,75 μm ed 1 mm circa.

Queste radiazioni furono scoperte nel 1800 da W. Herschel nello spettro solare, ma (a parte le fonti di calore) esistono ben altri sistemi per produrle, segnata-

mente nel campo dell'elettronica.

Una tipica sorgente dei giorni nostri è il LED a infrarossi, cioè un dispositivo optoelettronico a semiconduttore il quale, opportunamente polarizzato, emette radiazione infrarossa, venendo così a rappresentare un piccolo e semplice trasmettitore.

Per ricevere, ovvero rivelare, questa radiazione, si usano opportuni trasduttori sensibili alla luce infrarossa ed anch'essi, in genere, realizzati con materiali semiconduttori.

Questi due dispositivi vengono così a costituire un sistema di rivelazione per disparate esigenze e condizioni di funzionamento. Ad esempio, nel caso specifico di un rivelatore d'incendio, il fumo, diffondendosi fra due elementi sensori del sistema, va a disturbare la "visibilità" della radiazione emessa, talché il rivelatore è in grado di far scattare (grazie alla circuiteria elettronica connessa) un qualsiasi dispositivo di segnalazione o di intervento.



• Le bobine "stampate"

Spesso, osservando una basetta a circuito stampato con la quale è realizzato un nostro apparecchio, un'occhiata anche pignola e dettagliata non nota la presenza di alcuna bobina, almeno del tipo classico cui siamo abituati; e invece la bobina c'è, e come, addirittura costituita da due o più avvolgimenti. Il trucco (anche se si tratta!) nasce in genere dall'elevata frequenza di lavoro, e cioè 200 MHz e oltre.

A questi valori l'induttanza necessaria per realizzare un circuito oscillante del classico tipo LC è molto bassa, talché le sue dimensioni risultano assolutamente modeste, tanto che non è necessario realizzarla "bobinando" il solito numero (più o meno alto) di vere e proprie spire.

Bastano allora (e addirittura forniscono prestazioni migliori) dei tratti di conduttore opportunamente disposti e dimensionati,

che prendono il nome di *linee*; si deve infatti ricordare che l'induttanza è un parametro posseduto da qualsiasi conduttore percorso da corrente elettrica.

Nelle moderne realizzazioni, collegamenti e conduttori sono realizzati con sottili tracce in rame che appunto costituiscono ogni circuito stampato, come è nel nostro caso, ecco allora che primario e secondario della bobina di un circuito (che ne definisce la frequenza assieme a C) corrispondono ai due tratti ad U affiancati e di opportune dimensioni.

Sono così ottenute le piccole dimensioni e l'elevata frequenza, nonché le buone qualità nelle prestazioni.



• E a proposito di valvole: la 6111

Anni fa, anche grazie a qualche "ondata" di materiale surplus abbastanza recente, era diventata di comune reperibilità un doppio triodo subminiatura ad accensione indiretta (ovvero, col catodo) la cui sigla è appunto 6111.

Essendo stata realizzata sul finire degli anni '50 (del '900!) per usi militari (ma usata anche per impieghi civili, o meglio professionali), possiamo dire che appartiene agli ultimi tipi di valvole prodotte, prima del trionfo dei transistori. La piedinatura consiste nei classici 8 fili (argentati) lunghi circa 3 cm, che è opportuno non piegare ripetutamente (specie vicino al vetro), per evitare rotture.

Per quanto riguarda le caratteristiche elettriche, la 6111 è piuttosto simile al ben noto doppio triodo 12AT7 o ECC81. Comunque possiamo fornire qualche dato d'impiego:

$V_f = 6,3 \text{ V} / 0,3 \text{ A}$

$V_{pl} = 100-150 \text{ V} / 3-8 \text{ mA}$ (per placca)

$P_d = 1 \text{ W}$ (per placca)

$V_g = -1,9 \text{ V}$

Chissà se qualcuno avrà ancora occasione di farne uso!



Amplificatore lineare per decametriche con tetrodo 4CX1500B

In 3W out 1.3 KW PEP

1ª parte

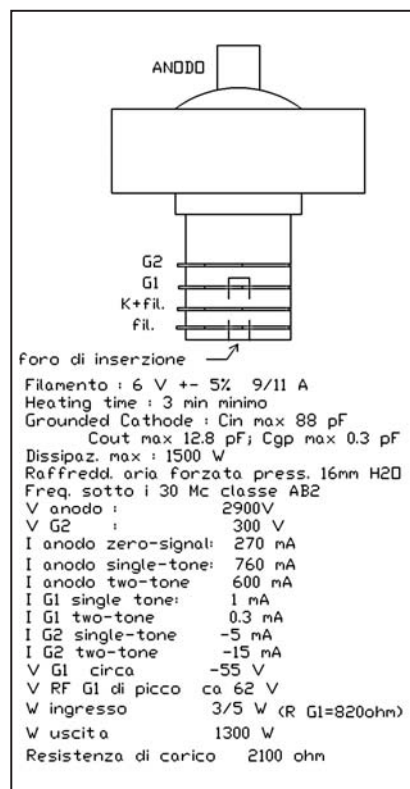
Come seguito all'esperienza precedente relativa al lineare con 8295 A (vedi RK 4-5 del 2008), ho realizzato questo nuovo progetto soprattutto per i possessori del tubo EIMAC 4CX1500B (va bene anche la 4CX1000A). Il problema maggiore consiste nella reperibilità dello zoccolo: la valvola è priva dei classici piedini, al loro posto quattro anelli laterali che si innestano nello zoccolo con contatti a baionetta. Con un po' di pazienza e abilità è possibile realizzare in casa lo zoccolo con lamine di bronzo e distanziali di ceramica /teflon, sacrificando al limite la facilità di ricambio del tubo.

Come per il progetto precedente la scatola pressurizzata è stata realizzata con il processo della "tranciatura chimica" come si vede nelle relative foto. In ogni caso le dimensioni esterne devono essere 120x120 mm h=76mm con foro centrale di passaggio tubo di 60mm. Sui fianchi del foro vanno eseguite delle cave per passaggio ventilazione di max 10x10mm per una superficie totale di almeno 40 cm². Sul fianco è praticata la cava della stessa superficie per l'imbocco del ventilatore. Sempre sui fianchi i fori per il BNC e i due SMB e infine i sei fori per i condensatori passanti delle alimentazioni e relè di

ingresso. Va inoltre realizzato il coperchio superiore di 100x100mm h= 17mm con foro da 90mm dove incollare con araldite il camino di vetronite (si trova facilmente il tubo da 90mm, è lo stesso usato per la 8877). E importate il particolare delle cave 10x10 in quanto permettono

la perfetta schermatura dalla RF tra ingresso e anodo. L'alimentazione HV è stata ottenuta anche in questo caso con un trasformatore per forno a microonde (vedi Rke 10/2007). Il modello è risultato a parità di peso, di tensione di uscita superiore, permettendo di disporre di 2900V con una corrente "zero-signal" di 270 mA. A differenza del progetto precedente il ventilatore centrifugo è stato sistemato internamente: il flusso d'aria di aspirazione è quindi in grado di raffreddare il trasformatore HV e gli altri componenti (diodi HV). Le aperture di aspirazione sono disposte lateralmente/sotto/sopra il contenitore: sono pertanto superflui ventilatori supplementari. Pur essendo il flusso di aria moderatamente rumoroso, in fase di ricezione viene ridotta la tensione della ventola da 24 a 12 V in modo da permettere un ascolto più confortevole. Il contenitore è diviso in due scomparti pressoché uguali, a destra l'alimentazione, a sinistra la RF.

Tetrodo Eimac 4CX1500B dati tecnici



Descrizione alimentazione

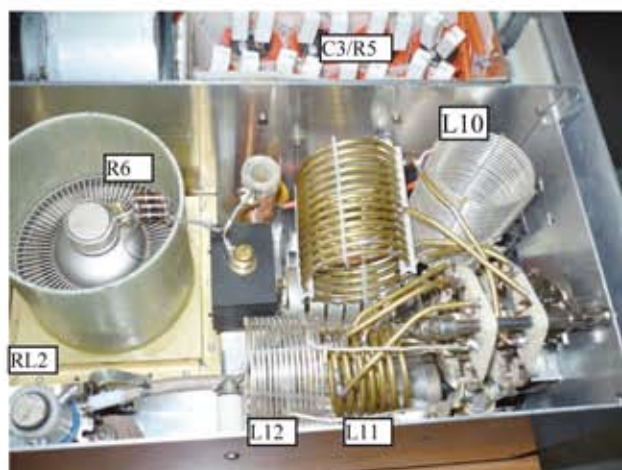
Lo schema è semplificato al massimo. Sono previsti tre trasformatori:

T1 = alta tensione; T2 = filamento; T3 = alimentazione griglie e servizi.



Vista posteriore

Amplificatore finito



Su questo fianco due aperture grigliate 50x75 mm per aspirazione aria e consentire raffreddamento T1 e D2



Particolare del retro con i due connettori SMB con alcuni degli scatolini di innesto L1/7 per l'adattamento accordato di ingresso

Vista con pannello frontale reclinato

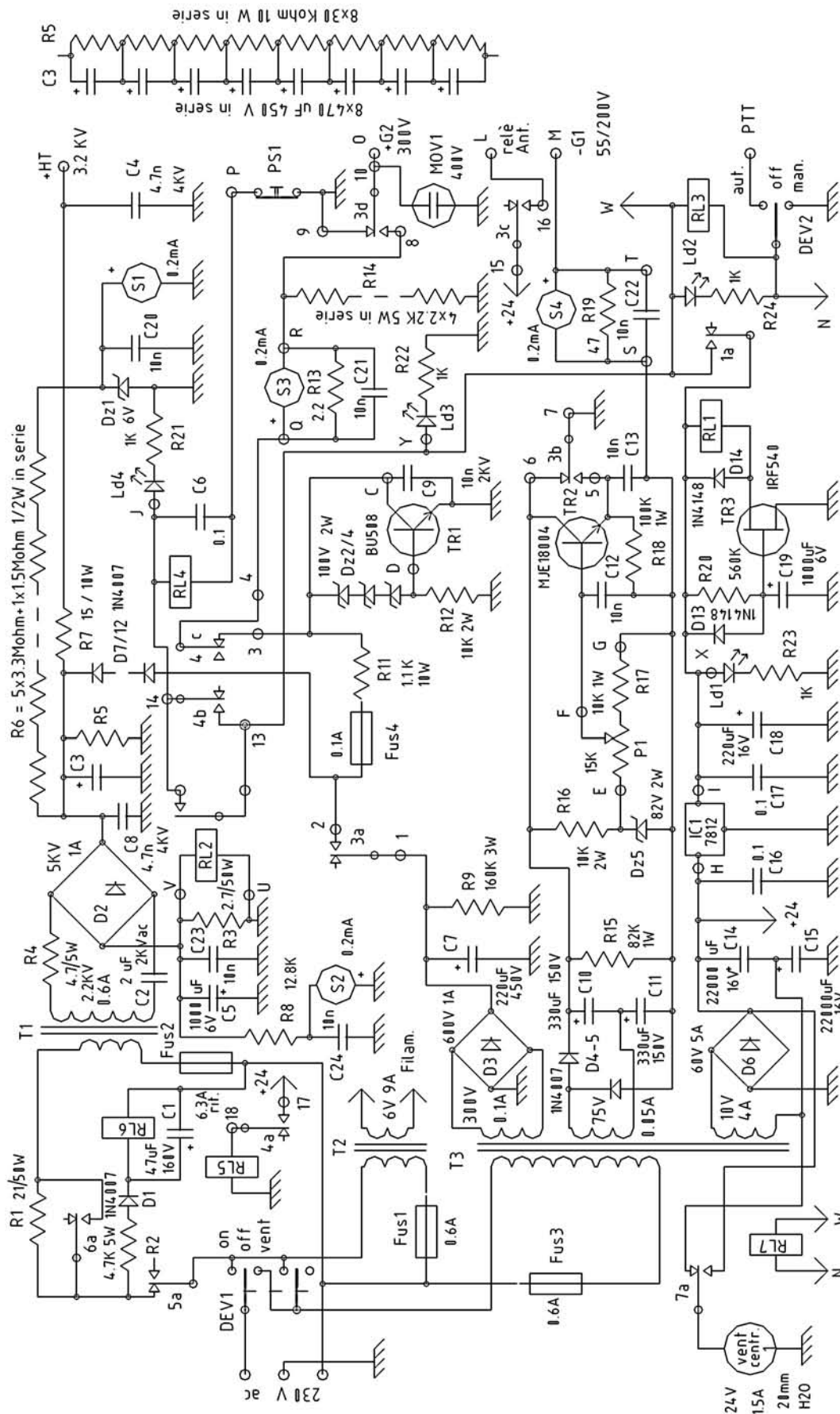
Foto 1

Alta tensione

L'alimentazione del primario di T1 avviene attraverso due relè di potenza RL5 e RL6. Il primo è NC e interviene in caso di sovraccarico o corto sulla AT, con possibilità di ripristino tramite PS1 men-

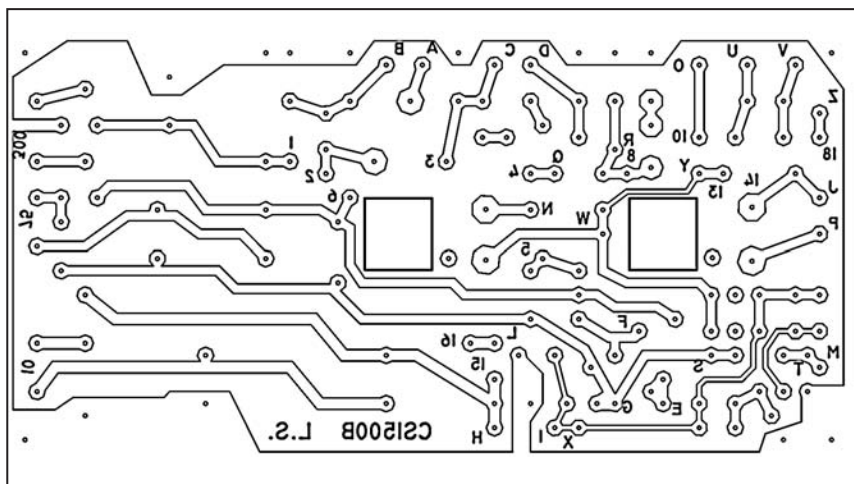
tre il secondo interviene ca 2 s dall'accensione, permettendo così una carica graduale dei condensatori di filtro. E' previsto anche un fusibile ritardato da 6.3 A che permette soprattutto di escludere indipendentemente la

AT in fase di messa a punto. Sul secondario è presente la R4 di protezione da eventuali corti sui diodi e il "famoso" C2 che ha la funzione di compensare la notevole induttanza dispersa da T1; vanno benissimo due condensa-

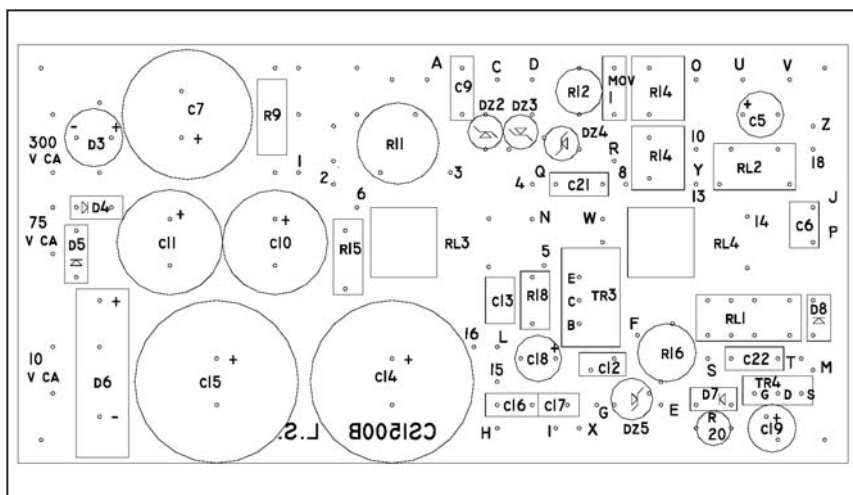


Alimentaz. lineare 4CX1500B

T1 = trasf. forno microonde 230/2200V 0.6 A
 T2 = trasformat. toroidale 230/6V 9 A 54 VA (vedi testo)
 T3 = trasf. 230/300V 0.1A/75V 0.05A/10V 4 A 80VA
 Vent1 = ventil. centrif. Papst 24 V 1.5 A press. 20mm H2O
 RL1 = microrelè per cs 12V 1A 2 sc.
 R = 1k
 RL2 = reed relè per cs NA 5V
 R = 0.5k
 RL3-4 = relè telefonici Siemens 4 scambi 12V
 RL5 = relè 230V 10A 1 sc. 24V
 R = 0.24k
 RL6 = relè NA 230V 10A ca 1 sc.
 R = ca 8.2 k
 RL7 = relè 12V 5A 1 sc.
 Fus1-3 = fusib. 0.6 A
 Fus2 = fusib. 6.3/7 A ritard.
 Fus4 = fusib da sald. 0.1/0.12A
 DEV1 = doppio deviat. con 0 centr. 230V 10 A
 DEV2 = deviat 0 centr. 1 A
 PS1 = pulsante NC
 Ld1-3 = LED verdi
 Ld2-4 = LED rossi
 TR1 = BU508 case isolato dissipato su telaio
 TR2 = MJE18004 con dissip.
 TR3 = IRF540
 IC1 = 7812 dissipato su telaio
 MOV1 = varistore 400V
 D1-4-5-7/12 = 1N4007
 D2 = ponte formato da 4 diodi 5 kV 1A oppure ciascun ramo da 5x BY448 oppure 6x 1N4007 con 470k+4.7n 1kV
 D3 = ponte 600V 1A
 D6 = ponte 60V 5 A
 D13-14 = 1N4148
 Dz1 = zener 6/12V 1W
 Dz2-4 = zener 100V 2W
 Dz5 = zener 82V 2W
 C1 = 47 μ F 160 V el
 C2 = 1.8/2 μ F 2 kV ca (2 C dei forni microonde in parallelo)
 C3 = 8x470 μ F 450V el in serie
 C4-8 = 4.7 nF 4kV cer
 C5-19 = 1000 μ F 6V el
 C6-16-17 = 100nF 100V cer
 C7 = 220 μ F 450V el
 C9-12-13-20/24 = 10nF 2kV cer
 C10-11 = 330 μ F 150V el
 C14-15 = 22000 μ F 16V el
 C18 = 220 μ F 16V el
 P1 = potenz. lineare 10 k 1W
 R1 = 21/27 Ω 50W corazzata
 R2 = 4.7 k Ω 5W
 R3 = 2.7 Ω 50W corazzata
 R4 = 4.7 Ω 5W
 R5 = 8x30 k Ω 10W in serie
 R6 = 5x3.3M Ω + 1x1.5M Ω 1/2W in serie
 R7 = 15/20 Ω 10W
 R8 = 12.8 k Ω
 R9 = 160 k Ω 3W
 R11 = 1.1 k Ω 10W
 R12-16 = 10 k Ω 2W
 R13 = 2.2 Ω 1W
 R14 = 4x 2.2 k Ω 5W
 R15 = 82 k Ω 1W
 R17 = 10 k Ω 1W
 R18 = 100 k Ω 1W
 R19 = 47 Ω 1W
 R20 = 560 k Ω
 R21/24 = 1 k Ω
 S1/4 = strum. 0.2 mA fondo scala



Circuito stampato alimentazione vista lato componenti. Lunghezza totale in 1:1 = 177.5 mm

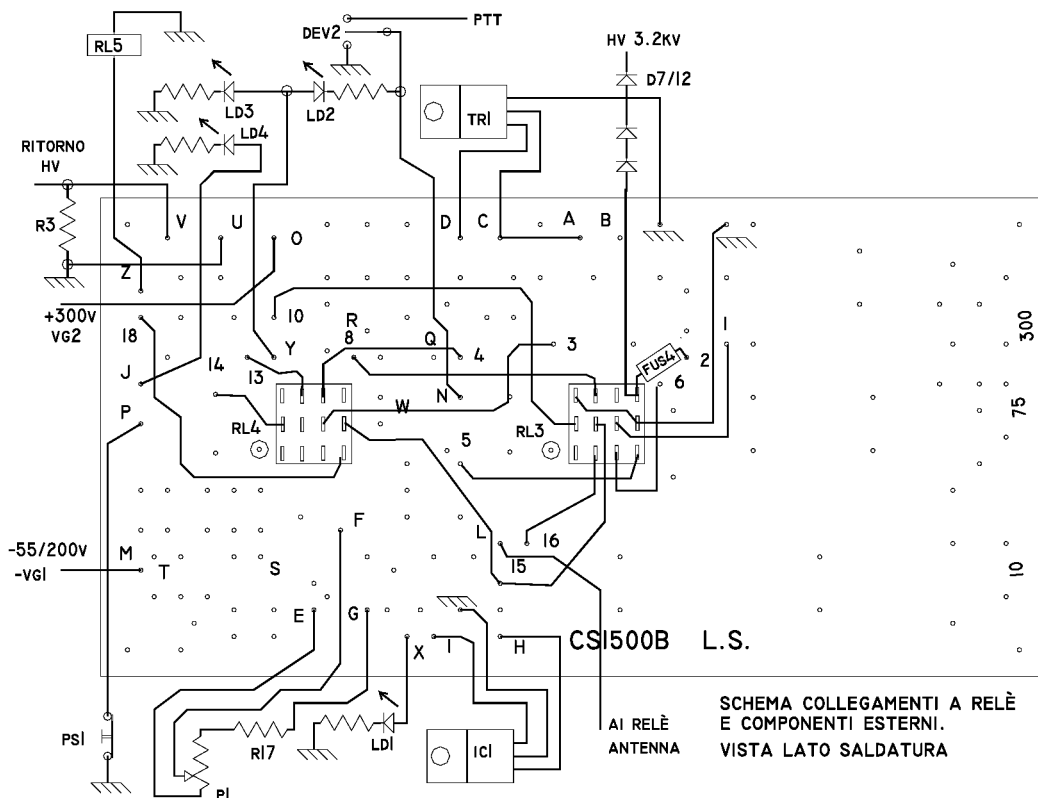


Schema di montaggio circuito stampato alimentazione 4CX1500B

tori in parallelo, gli stessi recuperati da due forni in disuso. Importante è l'isolamento che deve essere 2 kV alternati. Vanno naturalmente asportati i due pacchetti di cortocircuito magnetico del trasformatore (vedi Rke 10/2007). Il ponte D2 può essere realizzato in diversi modi a seconda dei diodi che si hanno a disposizione. Gli 1N4007 sono i più comuni, ne servono 6 su ogni ramo con ciascuno in parallelo condensatore e resistenza; in caso di diodi a valanga controllata (BY448) non sono necessari componenti aggiuntivi. Nel mio caso ho trovato dei moduli Semicron da 5 kV 1.5 A: con quattro elementi ho realizzato il ponte. Considerando che ciascun modulo ha una caduta di ca 4 V, il ponte dissipa

in TX quasi 10 W: è stato pertanto disposto come lo stesso T1 in prossimità dell'imbocco aspirazione del ventilatore centrifugo (vedi foto 2). Dal ponte D2 la AT entra nella scatola filtri (vetronite ramata) dove sono previsti otto condensatori in serie "computer grade" 470 μ F 450V. L'isolamento interno è ottenuto intercalando foglietti isolanti di "mylar" da 0.3mm e silicone (quello dei vetri), le entrate sono realizzate con isolatori passanti di ceramica (RF elettronica). Le R "bleeder" in parallelo a ciascun condensatore permettono di distribuire equamente la tensione e contemporaneamente ridurre il valore max a vuoto a 3.2 kV.

Essendo difficoltoso reperire 30 k Ω 10W sono state messe in



serie due da 15 k Ω 5W. Esse hanno anche la funzione di scaricare rapidamente i condensatori dopo lo spegnimento dell'amplificatore (ca 60 s per arrivare a 300V). La potenza dissipata dalle sedici resistenze è di oltre 40W, la scatola filtri è stata pertanto disposta in alto in modo da disperdere il calore all'esterno tramite i fori praticati sul coperchio superiore. La resistenza R7 limita la corrente in caso di corti accidentali e contemporaneamente fa da fusibile. La misura della tensione AT viene fatta con strumento indipendente, la resistenza di caduta è ottenuta con una serie di resistenze infilate in un tubetto di silicone. Lo zener Dz1 limita la tensione a 6V in caso di interruzione accidentale dello strumento. Il ritorno negativo del ponte va a massa attraverso una R corazzata da 2.7 Ω 50 W dalla quale viene prelevata la tensione per la misura della corrente anodica (S2) e l'eccitazione del reed-relè RL2 in caso di corrente eccessiva (0.9 A). Essendo il reed montato

sullo stampato in vicinanza di T1, esso va schermato magneticamente con un lamierino di ferro o mumetal da 0.3-0.5mm di sp. altrimenti il campo alternato disperso da T1 lo fa scattare anche durante l'esercizio normale.

Filamento

Valgono le stesse indicazioni dell'articolo precedente. Va utilizzato un toroidale da 50/60 VA, riavvolgendo il secondario con filo da 1.8/2mm per una tensione a vuoto di 7/7.5 V. La messa a punto definitiva va fatta con valvola e zoccolo montato e ventola in funzione togliendo o aggiungendo spire in modo da misurare sullo zoccolo una tensione di 6/6.4 V (con il lineare in funzione si abbasserà a 5.8/6.2 V). Ricordarsi in questa fase di "ricondizionare" il tubo sottoponendolo a 3.5 V per 5 ore (variatic) e poi a piena tensione per altre 5 ore (con ventilazione e senza tensione sugli altri elettrodi). Se si ha qualche dubbio sulla valvola si può contemporaneamente con-

trollare con un tester ICE la resistenza diretta tra catodo e griglia che deve essere di 200/500 Ω mentre la R inversa deve essere infinita.

Alimentazione griglie e servizi

Il primario di T3 è collegato insieme agli altri trasformatori in modo da permettere con l'interruttore generale DEV1 in basso, la continuazione del raffreddamento anche dopo lo spegnimento. Lo stacco completo si ha poi quando si posiziona DEV1 in centro, operazione da fare manualmente dopo alcuni minuti. Il primo secondario dà una tensione raddrizzata di ca 400 V; essa viene poi stabilizzata a 300V e resa disponibile per la G2 attraverso RL3. Lo strumento S3 permette la misura in un campo di -35 e +35 mA: ciò si ottiene inserendo a valle dello strumento la R14 (assorbe 35 mA). Lo strumento va pertanto ritarato ponendo lo "0" centrale. Ciò è necessario in quanto la G2 in fase



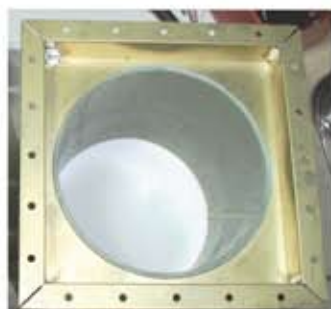
Piastina circuiti di avviamento e protezione T1 Sono visibili RL5-6-C1-D1-R1-2



CS alimentazione con componenti montati



Scatola pressurizzata con zoccolo vista da sotto. Le cinque R in parallelo che si vedono sul lato destro sono state poi sostituite con un'unica R1. Da notare il fondo reticolato per il passaggio della ventilazione con blocco della RF. Sulla sinistra l'apertura di imbocco per il ventilatore.



Coperchio di chiusura superiore. Il camino è un tubo di vetronite Ø 85 int-90 est. incollato con araldite



Vista scatola pressurizzata dal lato ventilazione e da sopra con valvola montata. Notare il particolare dell'innesto a baionetta dello zoccolo con relativi separatori ceramici. Frontalmente le uscite con condensatori passanti delle alimentazioni. Sono ben visibili le due treccie di rame che vanno al filamento



Vista completa con camino montato. In basso il BNC di ingresso



Foto 2

di accordo e funzionamento assume valori di corrente anche negativi (sarà spiegato in segui-

to). Il relè 3a stacca VG2 in RX e contemporaneamente 3d mette a massa il rispettivo terminale.

RL4c interrompe VG2 in caso di sovraccarico anodico (si accende Ld4). Il fusibile Fus4 protegge G2 per corrente > 65 mA (la max dissipazione su G2 è 22 W), mentre MOV1 limita la max tensione su G2 dovuta a interruzione di circuito. (se G2 rimane flottante, tende ad assumere la tensione di placca) Se viene a mancare l'alimentazione anodica per interruzione di Fus2, per evitare eccessiva corrente di schermo, intervengono i diodi D7/12 che provvedono a portare la placca allo stesso potenziale di G2.

La polarizzazione di G1 è ottenuta per duplicazione per via dell'utilizzo di un trasformatore di recupero. Per l'interdizione in RX sono necessari 200V. Viene infatti escluso il circuito di stabilizzazione tramite RL3b. In TX la regolazione di -VG1 viene fatta con P1 che permette un'escursione da -35 a -75 V. Lo strumento S3 permette la visualizzazione di -IG1 con 3mA fondo scala. Non è prevista la protezione di max IG in quanto sono necessari oltre 18 mA continui per danneggiare l'elettrodo (1 W di dissipazione max).

I servizi e protezioni vengono alimentati con tensioni di 12 e 24 V ottenuti dal secondario 10V e 4 A, così come il ventilatore centrifugo che funziona in cc a doppia tensione. In condizioni normali in RX esso viene alimentato a 12V mentre in TX RL7 inserisce la piena tensione. Allo scopo è importante che C14-15 non siano inferiori a 20000µF. Per il corretto funzionamento dei relè di protezione e commutazione e del consenso ritardato TR3/RL1, la tensione deve essere stabilizzata a 12 V tramite IC1, R20/C19 fanno ritardare il consenso di ca 200 s, necessari per l'uniforme riscaldamento del catodo. Solo quando è acceso il LED "ready" Ld3, è possibile attivare l'apparato. Con il deviatore DEV2 è possibile selezionare il funzionamento manuale o PTT, oppure escluderlo. La sezione del relè 3c con la presa "L" va ad alimentare in TX i relè di ingresso/antenna RF.

(Continua)

ZetaSDR by LY1GP

Un ricevitore SDR low cost per i 40 m

Tutto è iniziato alcuni anni fa, quando alla fiera di Montichiari (BS) ho visto per la prima volta una Software Defined Radio della Woodbox.

La curiosità è stata tanta e la disponibilità di chi mi ha illustrato le potenzialità e le caratteristiche tecniche è stata veramente lodevole.

Io purtroppo non sono un tecnico elettronico ed ho capito davvero poco dei principi di funzionamento, tuttavia il tarlo era entrato nella testa. Così che, tra le varie scorribande in internet, ho iniziato a seguire l'evoluzione di queste radio.

La prima valutazione è stata relativa al costo, del tutto fuori della mia portata di povero geometra comunale. Internet però è spesso portatore di liete novelle ed un bel giorno ho scoperto il Softrock40. Mi direte: che scoperta! In effetti, a centro pagina campeggiava la scritta "I kit sono esauriti e per il momento non è possibile prevedere quando saranno ancora disponibili" o qualcosa di pari significato scritto in inglese: è chiaro che anche questa volta ero arrivato in ritardo.

Per alcuni mesi ho seguito Ebay per verificare se qualcuno vendesse uno di questi aggeggi ma con scarso successo ed alcune perplessità (€ 20,00 circa per una manciata di componenti ed un circuitino stampato).

La mia filosofia da radioamatore è che gli esperimenti devono

costare il meno possibile (nelle mie vene scorrerà sangue ligure? i colleghi I1 non me ne vogliano, del resto ci dividono solo gli Appennini).

Così ho consultato l'oracolo (Google) per l'ennesima volta e il 5 di agosto mi sono imbattuto nel sito di LY1GP che propone la realizzazione di una piccola SDR per i 40m con componenti di dimensioni abbordabili (non SMD). Il piccolo ricevitore denominato dall'autore ZetaSDR è composto di tre integrati, un oscillatore a stato solido e pochi condensatori e resistenze.

La realizzazione mi ha particolarmente intrigato, ma le ferie incombevano e così, armato di valigia, sono saltato sul primo mezzo di trasporto disponibile ed ho trascorso 15 giorni al mare.

Di ritorno dalle ferie l'idea della ZetaSDR era ancora lì. Ho iniziato a cercare i componenti nella rottamaglia elettronica di cui dispongo: vecchie schede di computer, modem obsoleti anni '80; il tutto fornito dal bravo I2ACC che ha saputo selezionare nel tempo le cose interessanti che gli passavano per le mani.

Da una vecchia scheda video ha recuperato l'oscillatore integrato a 28.322 MHz e da una di un modem telefonico a 2400 baud ho una coppia di 74HC74N (ne serve solo uno) nonché gli zoccoli necessari per tutta la realizzazione.

Mancava all'appello solo il

74HC4052; l'amplificatore operazionale LM358N ce l'avevo proveniente da non ricordo dove.

A questo punto il traguardo era troppo vicino, durante la riunione settimanale in Sezione ARI (da noi ci si trova direttamente al bar, è più comodo e non si paga l'affitto) ho lanciato l'amo e l'ottimo I2VEP (il sig. ERE tanto per intenderci), impietosito dalla richiesta, mi ha fatto avere a tempo di record, ben otto esemplari del famigerato 74HC4052 che nella realizzazione è utilizzato come mixer per la conversione diretta.

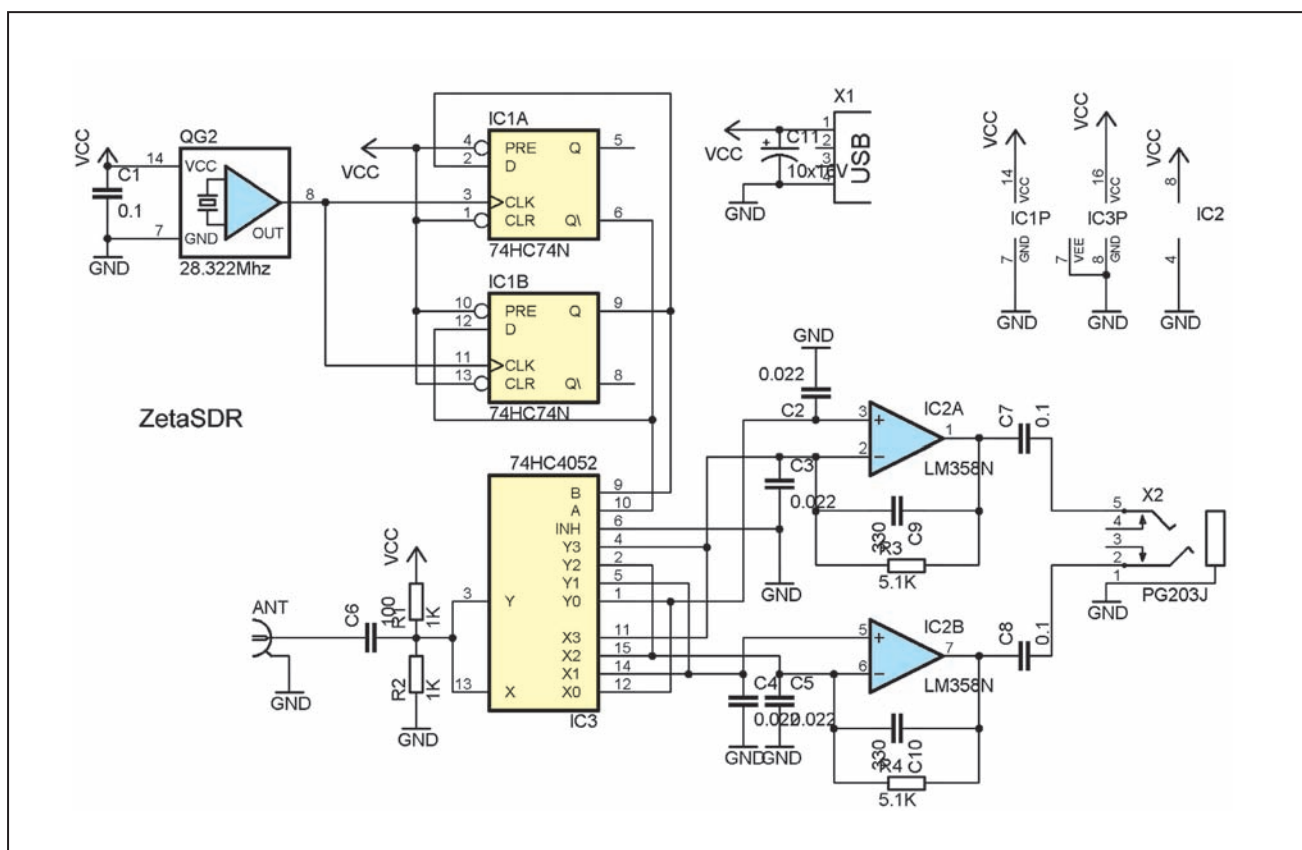
Il ricevitore è di una semplicità disarmante: l'oscillatore integrato a 28.322 MHz pilota il 74HC74N dal quale sono prelevati i due segnali di ingresso al mixer, 74HC4052, che provvede a mescolarli con il segnale d'antenna restituendo le uscite I e Q in fase e in quadratura, in banda audio. Da ultimo l'LM358N provvede all'amplificazione dei due segnali audio per garantire un corretto livello di ingresso alla presa "line" della scheda audio del computer.

Lo schema di LY1GP, qui riportato, è più chiaro della descrizione (il layout componenti e relativa PCB si trovano sul sito di LY1GP).

La realizzazione eseguita con montaggio in aria su basetta ramata è durata quattro ore circa (un autocostruttore medio penso impieghi non più di due ore). Ditemi se non ne vale la pena.

LY1GP racconta che l'integrato usato come mixer non è considerato la scelta migliore da chi, come YU1LM ha ampiamente sperimentato in campo di autocostruzione SDR, però funziona. (Per curiosità ho cercato alcuni progetti di YU1LM ed ho notato che predilige il 74HC4053).

Torniamo alla Zeta SDR: personalmente ho preferito alimentare il tutto con un 7805 ed una batteria da 9V installata all'interno



della scatola anch'essa costruita con pezzi di recupero, vecchi profilati e lamiere di alluminio provenienti dai rottami di un serramentista locale. Conseguentemente non ho installato alcuna presa USB da cui prelevare tensione; nessuno però vi vieta di farlo.

Inoltre vi confesso che le resistenze da 5,1 k e i condensatori da 330 pF presenti sul LM358N non li avevo e li ho sostituiti con resistenze di valore leggermente diverso e condensatori da 470 pF (funziona lo stesso.... perdonatemi).

Di fondamentale importanza è invece far precedere all'ingresso RF un filtrino passa banda per i 7 MHz. Sempre su Internet ce ne sono svariati tipi soprattutto nelle realizzazioni QRP. Migliore è il filtro, migliore sarà la ricezione.

Vi segnalo inoltre che, su internet, ci sono vari siti con applet che calcolano filtri di ogni genere e, cosa che non sapevo, anche l'induttanza delle bobine avvolte su nucleo toroidale.

Terminato l'assemblaggio, la radio ancora non funziona. Ci siamo occupati solo dell'hardware ma, essendo una SDR, serve

anche il software. La scelta è varia: si passa dal Rocky (studiato per il Softrock40) al Winrad per Windows al mitico Linrad per Linux.

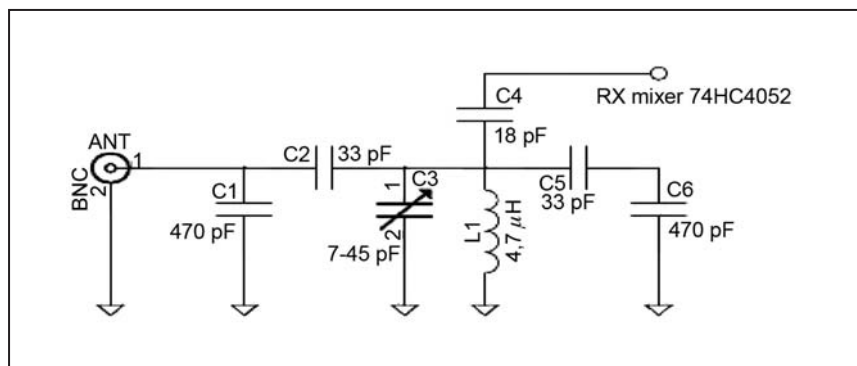
A dire il vero esistono tanti altri software tra cui anche PowerSDR, lo standard per i sistemi della Flexradio, ma non sono riusciti a farlo funzionare.

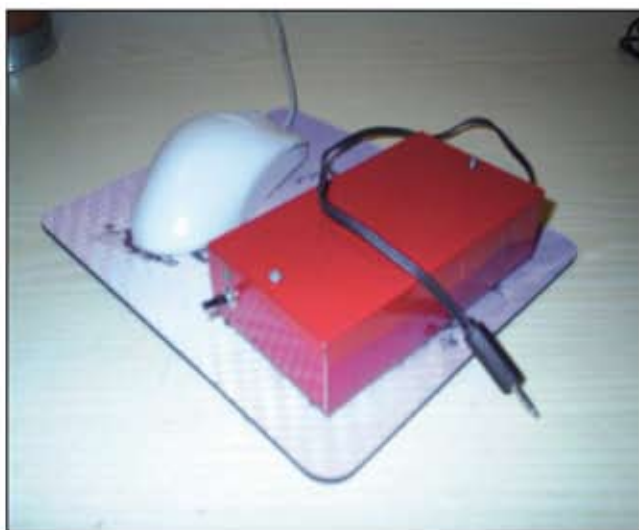
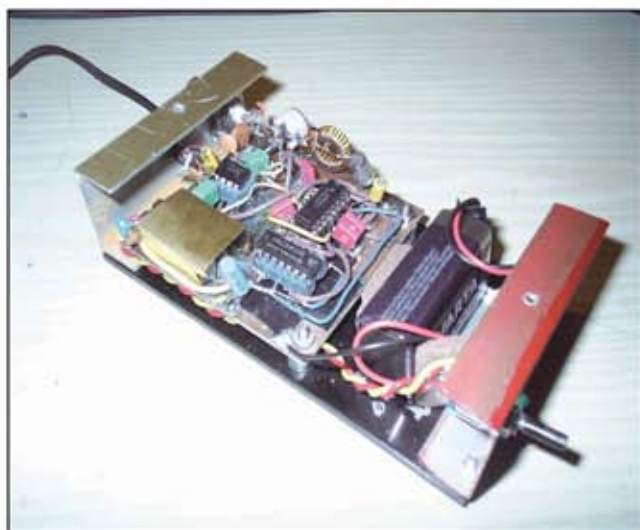
Il computer a mia disposizione è un PIII 800MHz con 512MB di RAM e scheda audio a 48 kHz *on-board* su cui sono installati WIN2000 e Linux della distribuzione Kubuntu 7.10.

La larghezza di banda convertita dipende dalla larghezza di banda della scheda audio utilizzata. Nel mio caso si possono ascoltare 48 kHz a cavallo della frequenza di conversione pari a un quarto della frequenza dell'oscillatore locale ($28.322/4 = 7.080$ circa) e pertanto si ascolta tra 7056 kHz e 7104 kHz. Per schede audio da 96 kHz la larghezza di banda raddoppia coprendo completamente la banda dei 7 MHz canonici.

L'ingresso audio del PC deve essere stereo per sfruttare le mi-

Schema filtro passa-banda per 40m realizzato





La realizzazione ultimata si presenta così, a dimostrazione che non è necessario essere particolarmente pratici nelle autocostruzioni.

gliori performance e ciò non è sempre possibile per alcuni portatili (a proposito ricordatevi di abilitare il line o il mic. nel menù di registrazione del mixer del PC). Come primo approccio consiglio l'installazione del software per Windows.

1) ROCKY

Rocky è un software scarso e spartano con poche funzioni ma immediato nell'utilizzo. Una volta attivato, cliccando sul pulsante in alto a sinistra della finestra, si inizia a vedere la gamma convertita, ovvero parte di essa a seconda della scala di visualizzazione, quest'ultima regolabile con il comando a slitta presente sulla barra superiore della finestra.

Selezionato il modo di ricezione, nel nostro caso LSB, si può provare a fare la sintonia cliccando sulle varie emissioni che sono visualizzate dallo spettro di colore verde che fluttua dal basso della finestra.

La dimensione del filtro di ricezione è variabile cliccando con il mouse sul cursore a barra, che segue il triangolino rosso di sintonia, presente sul lato inferiore della finestra principale.

2) WINRAD

Winrad è un gioiello di estetica. Il bravo I2PHD ha esagerato. Sul suo sito trovate il software ed il manuale che vi spiegherà come utilizzare tutte le funzioni implementate. La schermata principale visualizza contemporaneamente lo spettro ed un waterfall su cui vedere le varie emissioni. Subito sotto a centro finestra trovate le indicazioni di ciò che state ricevendo attraverso il filtro (waterfall e spettro). La dimensione del filtro si può variare in tempo reale cliccando sui fianchi e trascinandoli a destra e sinistra.

Inoltre, a portata di click, trovate: selezione dei modi: AM, USB, LSB, CW, FM, comando AGC, denoiser e noise blanker regolabili.

3) LINRAD

Linrad invece presuppone l'installazione di un sistema Linux, per Ubuntu e affini. SM5BSZ e amici hanno predisposto un file .deb studiato per le distribuzioni Debian; sono sicuro anche dell'esistenza dell'RPM per i vari Mandrake o Mandriva. Per l'installazione si deve un po' tribolare cercando informazioni sui fo-

rum in Internet, soprattutto per il primo avvio quando si devono fare i settaggi preliminari. Chi trafica con Linux è però abituato, non si scoraggia al primo tentativo e non troverà difficoltà (attenzione alle dipendenze dei pacchetti fft).

Ricordo ancora che io non sono né un ingegnere elettronico, né un ingegnere informatico: mi occupo di beghe da cortile, allevamenti suinicoli, fabbricati rurali e fognature guaste. Mi scuserete, perciò, se la trattazione non è molto "professionale". Però funziona bene e vi darà soddisfazione riuscire a ricevere, con uno scatolino "home made", una delle bande più ostiche anche per molti ricevitori blasonati e costosi.

Vi invito tutti a provare perché l'aggiaggio funziona.

73 de Paolo, IK2PTR

Riferimenti:

www.qrz.it/ly1gp/SDR
<http://digilander.libero.it/i2phd/>
<http://www.dxatlas.com/Rocky/>
<http://www.sm5bsz.com/linuxdsp/linrad.htm>



50 MHz
70 MHz
144 MHz

radiotransverter.com

QUAD LOOP e CUBICAL QUAD

Riepilogo tecnico-storico su due classiche versioni di antenne a telaio

Premessa storica

L'antenna a telaio quadrato o, per meglio dire la "quad loop", fu sviluppata verso la fine degli '30 (del '900), ma rappresentando un buon compromesso fra pregi e difetti, gode tuttora di una certa popolarità, sia per uso in ricezione (in onde medie, corte ed up) sia per trasmissione (corte ed up).

In dimensioni che la fanno classificare come "large loop" (cioè con un perimetro totale superiore a $1/2$ lunghezza d'onda), questa versione di aereo si affermò quando un tecnico della stazione missionaria HCJB di Quito (Ecuador) la adottò per risolvere il problema degli archi che scoccarono fra le estremità degli elementi (a mezz'onda) usati nelle direttive Yagi: l'aria molto fine, o meglio l'atmosfera d'alta quota della località andina provocava l'effetto corona, che così distruggeva le punte degli elementi d'antenna.

Clarence Moore (questo è il nome del tecnico) progettò così una struttura a due elementi consistenti in telai quadrati (si trattava forse di una anticipazione di "cubical"?).

La QUAD LOOP

L'antenna a telaio quadrato, un esempio della quale è riprodotto in fig. 1, è probabilmente (e specialmente se in versione "large")

la più popolare in questa tipologia per la sua semplicità di costruzione.

La classica realizzazione ad una lunghezza d'onda (cioè $S+S+S+S = 1 \lambda$) presenta un guadagno di quasi 2 dBi (cioè rispetto al dipolo isotropico), il che significa un "pelo" in meno del classico dipolo a $1/2$ onda; l'impedenza di alimentazione è circa 110Ω e (come mostra l'esempio citato) fa uso di una sezione Q (in pratica una sezione $\lambda/4$ di cavo coassiale a 75Ω) per l'adattamento ai classici 52Ω delle linee coassiali di trasmissione.

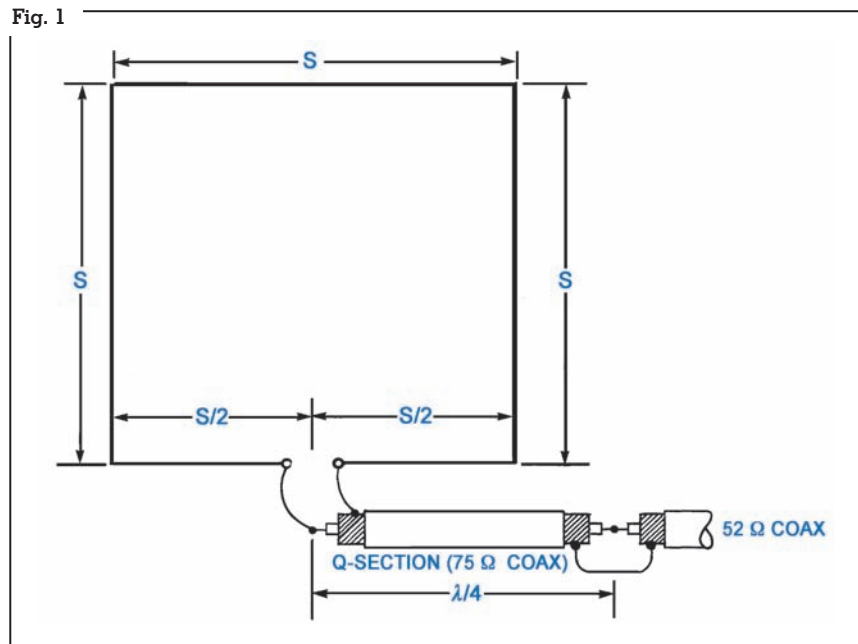
Esistono a tal proposito due configurazioni di base per l'im-

piego del loop quadrato, e queste sono illustrate in fig. 2. In ciascuno dei casi il loop è alimentato al centro di un lato, sul quale si forma così un nodo di corrente.

L'altro nodo di corrente si formerà allora al centro del lato opposto (che dista $\lambda/2$); i nodi di tensione appariranno invece al centro dei lati adiacenti.

Se, come polarizzazione dell'antenna è preferita quella orizzontale, l'alimentazione avverrà lungo il lato basso o alto orizzontali (fig. 2/A); altrimenti, alimentando i tratti verticali, si otterrà la polarizzazione verticale (fig. 2/B).

Fig. 1



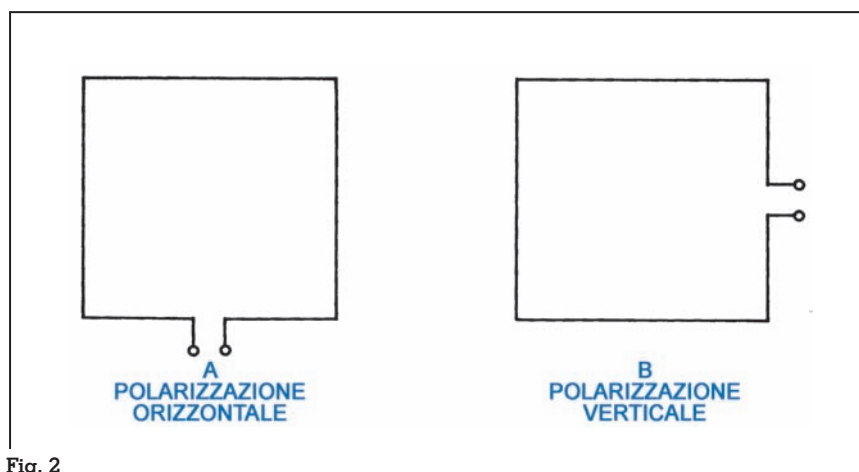


Fig. 2

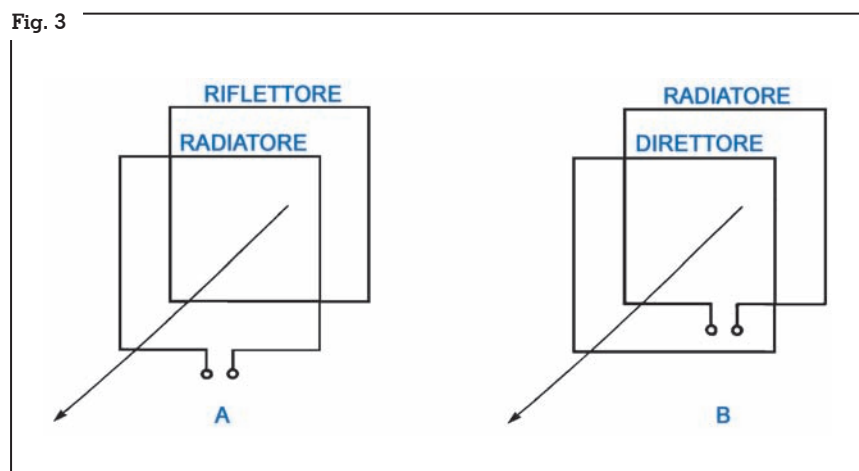


Fig. 3

Impedenza di alimentazione

Per la versione più classica della quad-loop, quella cioè di lunghezza totale pari ad 1λ , il valore di impedenza nel punto centrale di alimentazione è compreso fra 100 e 120Ω circa; usando quindi (come indicato in fig. 1) una sezione adattatrice a $1/4$ d'onda (Q section) in cavo coassiale da 75Ω , se ne ottiene un adattamento di impedenza (e quindi un ROS) più che decente ai classici 52Ω della linea più normale.

La lunghezza di ciascun lato del quadrato indicata con S in figura, sarà circa:

$$S = \frac{76,5}{f}$$

in m, dove f è la frequenza in MHz.

Il diametro del filo conduttore può essere pari a 2 mm circa.

Per quanto riguarda l'adattatore a quarto d'onda, il valore di impedenza in generale è dato da:

$$Z_S = \sqrt{Z_0 \cdot Z_L}$$

dove

Z_S è l'impedenza del tratto a $\lambda/4$

Z_0 è l'impedenza del cavo verso l'apparato.

Z_L è l'impedenza di alimentazione dell'antenna.

La lunghezza elettrica del tratto di cavo deve risultare un quar-

to d'onda alla frequenza di lavoro; la lunghezza fisica sarà comunque un po' inferiore a motivo del fattore di velocità del cavo stesso (o meglio, del suo dielettrico), che vale 0,66 per il tipo a polietilene compatto e 0,82 per il tipo spugnoso (o "foam").

La CUBICAL QUAD

Un'antenna a telaio quadrato quale sin qui è stata descritta può essere trasformata in un'antenna a fascio (cioè con caratteristiche direttive ben più pronunciate) con la semplice aggiunta di un secondo elemento.

La modalità costruttiva più comune prevede un secondo elemento (o elemento parassita) in fronte o sul retro del vero e proprio elemento pilota, o *radiatore*, già esaminato, come evidenziato nei due casi di fig. 3.

Se l'elemento parassita è posto di fronte al radiatore (fig. 3/B) e la sua lunghezza è circa il 3% in meno di quella del radiatore, esso si comporta come un *direttore*; se l'elemento addizionale è posto sul retro del radiatore (fig. 3/A) e ne è circa il 3% più lungo, si tratta allora di un *riflettore*.

Le caratteristiche elettriche di ambedue le configurazioni sono sostanzialmente le stesse: in particolare le direzioni di irradiazione sono quelle riportate in figura.

Se vengono previsti tutti e tre gli elementi raffiguranti, realizzando così un'antenna direttiva a 3 elementi, si realizza la vera e propria versione della classica cubica, venendo ad essere la profondità complessiva anch'essa pari a circa un quarto d'onda.



PKW ANTENNA SYSTEM
tel. 02.619.6441 – fax 02.613.59562

NUOVO SITO www.antennepkw.com - Email: info@antennepkw.com

Antenna portatile HF con bobina motorizzata

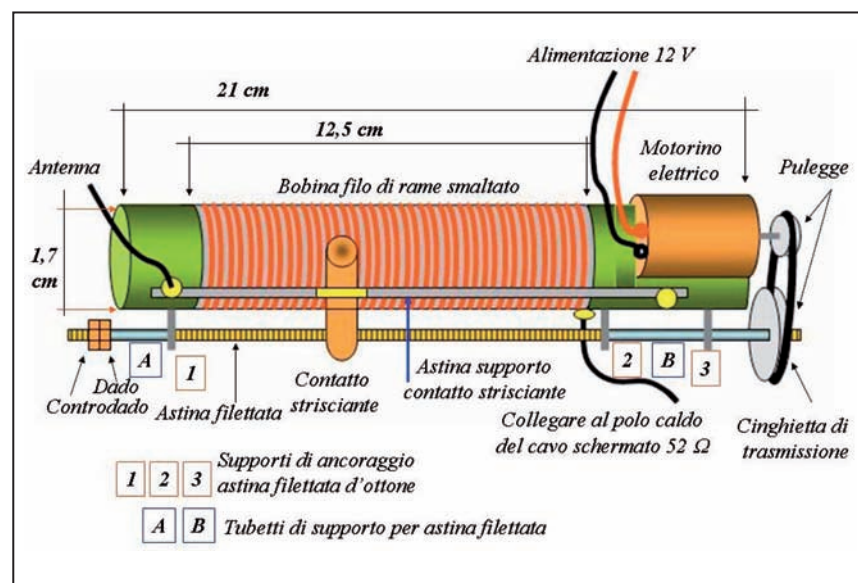
Per gli amanti del DX fuori porta

Dopo il discreto successo della bobina motorizzata per antenna HF presentata sul numero di novembre 2007 di RkE pagina 37 e il successivo articolo che consentiva a questa una segnalazione di fine corsa presentato su RkE di aprile 2009 pagina 65, visto il soddisfacente funzionamento di questa prima realizzazione, mi è venuta l'idea di realizzare una seconda bobina motorizzata. In questo secondo progetto l'intento era quello di ridimensionare la bobina, come pure l'intero complesso che la costituisce in modo da costruire una bobina motorizzata di ridotte dimensioni idonea a essere facilmente trasportabile. Il progetto pertanto si rivolge a quanti amanti dei collegamenti in portatile molte volte fanno fatica sia a trovare come pure a installare un'ideale antenna per onde corte che gli consenta di effettuare sulle diverse bande, quanto ci si era prefissato in fatto di collegamenti radio in portatile. Il progetto però non si limita a soddisfare gli amanti del DX fuori porta, ma può essere una valida soluzione per quanti, sia per motivi di ferie o per motivi di continui spostamenti non vogliono rinunciare al piacere della radio. Quanto presentato potrà interessare tutti gli amanti della sperimentazione e quanti vogliano provare un diverso tipo di antenna con la quale provare nuove emozioni. Il

progetto infatti presenta una antenna con bobina motorizzata, che assume, quando questa viene retratta, ridotte dimensioni che consentono una facile trasportabilità. Ma le sue dimensioni, una volta installata, sono idonee a consentire, ovviamente con l'aiuto della necessaria propagazione e una posizione favorevole, collegamenti di tutto rispetto. Anche in questo progetto, per consentire a tutti una facile realizzazione, il materiale utilizzato, oltre a non essere vincolante per la costruzione, è di facile reperibilità. Comunque, nel caso per qualcuno parte del materiale elencato nel progetto non fosse

facilmente reperibile potrà provare altre soluzioni suggerite dalla propria fantasia. Nella costruzione di questo secondo progetto, si sono apportate alcune modifiche per aggirare alcuni piccoli ostacoli che il modello precedente presentava. Come prima soluzione, come accennato precedentemente, si sono ridotte le dimensioni della bobina motorizzata per consentire una facile trasportabilità e installazione. La seconda soluzione, come si potrà vedere nel progetto, riguarda il fine corsa del contatto strisciante. Per consentire pertanto al motorino elettrico di non subire continui shock elettrici, quando il

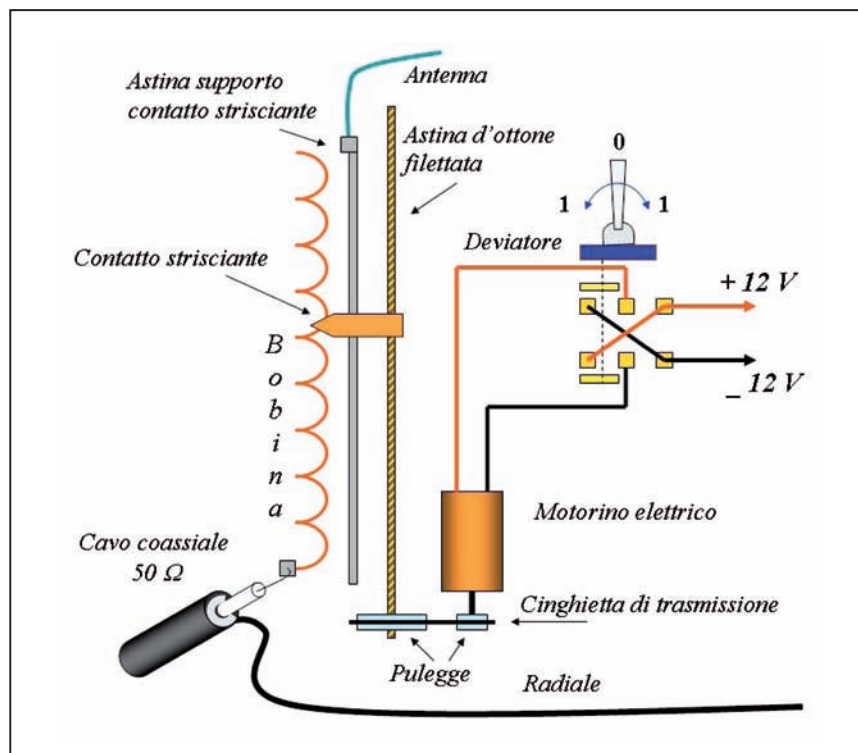
La bobina motorizzata a realizzazione ultimata, e i diversi componenti che la formano.



contatto strisciante raggiunge uno dei due limiti, si è studiato un sistema che rende più morbido il bloccaggio. Comunque, per evitare complicate realizzazioni, il tutto è stato progettato in modo semplice per consentire a chiunque voglia intraprendere la costruzione un facile approccio.

Costruzione bobina motorizzata

Le foto e i disegni mostrano una possibile realizzazione della bobina motorizzata. Possiamo vedere che la costruzione della bobina motorizzata avviene su un tubo di plastica che ha un diametro di **1,7 cm** e una lunghezza di **21 cm**. Su questo tubo, a una estremità, occorre per prima cosa praticare una sede dove applicare il motorino elettrico. Per realizzare questa sede sarà sufficiente asportare una parte di plastica dal tubo (vedi foto e disegni). Le sue dimensioni dovranno essere idonee ad alloggiare il motorino elettrico che si ha sotto mano, che comunque non dovrà avere dimensioni eccessive, in questo modo si garantirà una adeguata realizzazione all'insegna di una facile trasportabilità. Il motorino elettrico, così applicato, potrà essere facilmente fissato con due fascette di cablaggio in plastica in modo da tenerlo fermo nella sede appena praticata. A questo punto si potrà avvolgere il filo di rame smaltato che forma la bobina. Il diametro del filo di rame smaltato potrà avere dimensioni diverse, tenendo presente che utilizzando un diametro piccolo l'induttanza della bobina avrà un valore più alto. Questo valore offrirà una maggiore escursione di frequenza consentendo di operare su più bande in HF; come contropartita però la potenza di trasmissione che si potrà applicare non potrà essere elevata. Utilizzando invece un filo di rame smaltato con un diametro maggiore la potenza di trasmissione che si potrà applicare all'antenna potrà essere più alta; come contropartita però, diminuendo l'induttanza,



Schema elettrico della bobina motorizzata HF

l'escursione di frequenza, e il numero delle bande su cui si può operare diminuiscono. Nell'avvolgere la bobina occorre tener presente di lasciare su i due estremi del tubo, uno spazio sufficiente che possa garantire l'assemblaggio dei successivi componenti che formano l'intera bobina motorizzata HF. Durante la realizzazione, non riuscendo a trovare due ingranaggi con le misure idonee, ho optato, per l'utilizzo di due pulegge con la relativa cinghietta di trasmissione (vedi foto e disegni). Questo tipo di realizzazione, favorisce la costruzione in quanto, anche se vi fossero piccoli errori di assemblaggio, sono facilmente corretti dall'elasticità della cinghietta. Per consentire lo spostamento del contatto strisciante si è fatto uso di una astina filettata in ottone. Su questa, a una estremità, è

stata applicata la puleggia con il diametro maggiore; per il suo inserimento nell'asta filettata il foro centrale della puleggia è stato filettato, in modo da essere facilmente applicata a una estremità avvitandola sull'asta filettata. Per consentire alla puleggia una adeguata aderenza consiglio di praticare il foro leggermente più piccolo del diametro dell'asta filettata, in modo che la puleggia si possa avvitare con una leggera pressione che garantirà nel tempo un'adeguata rotazione all'asta d'ottone filettata. Per consentire il fissaggio dell'asta filettata sul tubo di plastica che funge da sostegno dell'intero complesso, si è fatto uso di due tubetti in ottone ricavati da un'antenna telescopica, nel disegno questi sono contrassegnati con la lettera **A** e **B**. Questi, inseriti alle due estremità dell'asta filettata hanno il com-

QSL Print service (IZØNNI)

Realizziamo le vostre cartoline
full colour fronte e retro

a prezzi altamente

concorrenziali.

inoltre per dx-spedition il 50% di sconto

Galleria di qsl e ordini: www.qslitaly.it

info:iz0nni@qslitaly.it

tel.0776/566655



pito di tenere nella posizione designata la stessa. Questo tipo di sostegno si è dimostrata una valida soluzione, in quanto i tubetti oltre a limitare l'attrito durante la rotazione sono in grado di garantire una corretta posizione dell'asta filettata, evitando che durante la rotazione presenti un eccessivo spostamento. Il fissaggio dei due tubetti posizionati alle estremità dell'asta filettata, avviene tramite viti con occhiello. Nel disegno che le raffigura queste sono segnate con i numeri **1-2-3**. In queste viti con occhiello, una volta fissate sul tubo in plastica, si inseriranno i tubetti di sostegno per l'asta filettata che verranno saldati in modo da evitare che si spostino facilmente. Se i tubetti in ottone sono cromati, è necessario, per poter eseguire la saldatura a stagno, asportare la cromatura. Pertanto, una volta individuato il punto dove praticare la saldatura sul tubetto d'ottone, con una semplice lima si dovrà asportare la cromatura. Terminato il lavoro di assemblaggio e ancoraggio dell'asta filettata con i rispettivi tubetti d'ottone, le viti con occhiello e la relativa puleggia, si potrà bloccare l'astina filettata inserendo sull'estremità libera un dado come fermo, e il relativo contro dado, che fungerà da blocco.

Il lavoro proseguirà con la realizzazione dell'astina di supporto per il contatto strisciante. Nella realizzazione presentata, questo supporto è fatto con un tubetto d'ottone cromato ricavato da un'antenna telescopica. Una volta tagliato della giusta misura, potrà essere fissato con due viti che saranno poste alle due estremità. Per tenerlo distanziato si potrà far uso di due tubetti in plastica ricavandoli da una guaina per filo elettrico. Il contatto strisciante sarà realizzato con una lamina di bronzo, che, grazie alla particolare elasticità e duttilità ci consente di realizzare un contatto strisciante affidabile nel tempo. Per consentire al contatto strisciante un agevole scorrimento, si è fatto ancora uso di un piccolo pezzetto di tubo d'ottone ricavato da un'antenna telescopi-

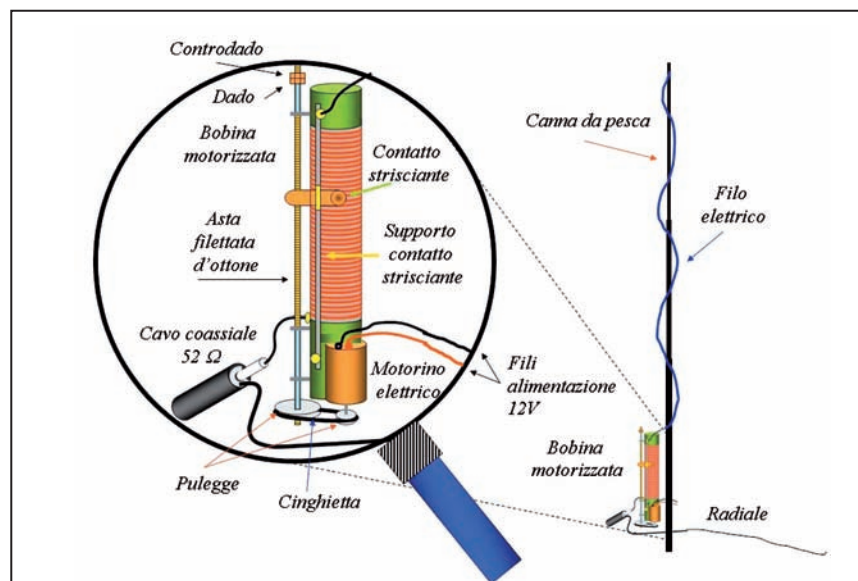
ca. Il suo diametro dovrà essere leggermente maggiore dell'astina di supporto precedentemente realizzata. Su questo piccolo pezzetto di tubo, dopo che con una lima sarà stata asportata la cromatura, si dovrà saldare la lamina di bronzo. La saldatura si effettuerà nel centro della lamina di bronzo, e una volta terminato il lavoro si provvederà a sagomare la lamina. Per la parte che appoggerà sulla bobina di rame, i suoi lembi si dovranno alzare in modo da evitare che durante lo scorrimento si incastrino tra le spire bloccandone il movimento. Per la parte di contatto strisciante che appoggerà sull'astina filettata, i suoi lembi si dovranno piegare verso il basso in modo che incastrandosi nel solco della filettatura possano seguirne il movimento dell'astina in rotazione. In questo modo il contatto strisciante sarà in grado di spostarsi nei due sensi sopra le spire che formano la bobina. Il contatto strisciante realizzato come descritto, presenta il vantaggio di avere un fine corsa che evita shock elettrici al motorino elettrico. Infatti, da come si può dedurre, una volta che il contatto strisciante raggiunge uno dei due estremi della bobina, la sua particolare costruzione ed elasticità consente all'astina filettata di ruotare liberamente, mentre il contatto strisciante che si trova

fermo su uno dei due estremi della bobina, non arrecherà alcun sforzo al motorino elettrico in quanto, i lembi della lamina di bronzo che appoggiano all'interno della filettatura dell'astina d'ottone, si trovano a saltellare tra la filettatura all'astina. Per ripristinare il normale movimento del contatto strisciante, sarà sufficiente invertire il senso di rotazione del motorino elettrico. Durante la costruzione del contatto strisciante per garantire a questo un adeguato appoggio, sia sulle diverse spire della bobina che sull'astina filettata, il contatto strisciante dovrà essere piegato a forma di L (elle). Una volta assemblati i diversi componenti che formano l'intera bobina motorizzata HF, occorre verificare il percorso del contatto strisciante mettendo in rotazione il motorino elettrico. Una volta verificato il punto dove il contatto strisciante appoggia sulle diverse spire della bobina, sarà necessario asportare, con carta abrasiva molto sottile, lo smalto che le ricopre in modo da garantire un adeguato contatto elettrico.

Costruzione supporto antenna (canna da pesca)

Per consentire una facile trasportabilità, si sono evitati complicati assemblaggi con tubi te-

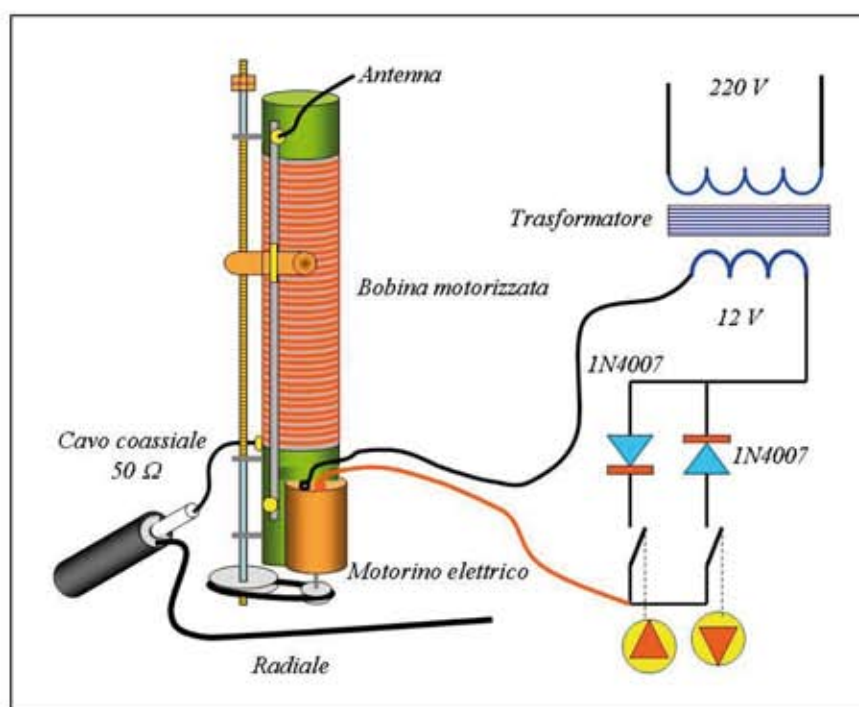
Come applicare la bobina motorizzata HF alla canna da pesca



lescopici in alluminio. Pertanto, per realizzare l'elemento radiante si è fatto uso di una canna da pesca. In pratica, questa ha una funzione di sostegno per tutti gli elementi che formano l'antenna HF. Il lavoro, pertanto, proseguirà con l'applicazione di un filo elettrico che dovrà partire dalla punta della canna da pesca per arrivare alla base. È intuitivo che per eseguire questo lavoro la canna da pesca dovrà essere completamente estratta. Considerando inoltre che le canne da pesca che si trovano in commercio hanno misure diverse, ognuno potrà scegliere quella che più gli aggrada tenendo presente che un'antenna lunga offre una maggiore resa rispetto a una più corta. Sulla base della canna da pesca verrà applicata la bobina motorizzata HF, e questa sarà collegata al filo elettrico precedentemente applicato e che funziona da elemento radiante. L'intero complesso sarà poi fornito di uno o più radiali.

Control box per bobina motorizzata HF

Per fornire tensione al motorino elettrico della bobina motorizzata è necessario un control box, che lo si potrà realizzare tramite due soluzioni. La prima la si può vedere nello schema elettrico: per consentire la rotazione del motorino elettrico nei due sensi

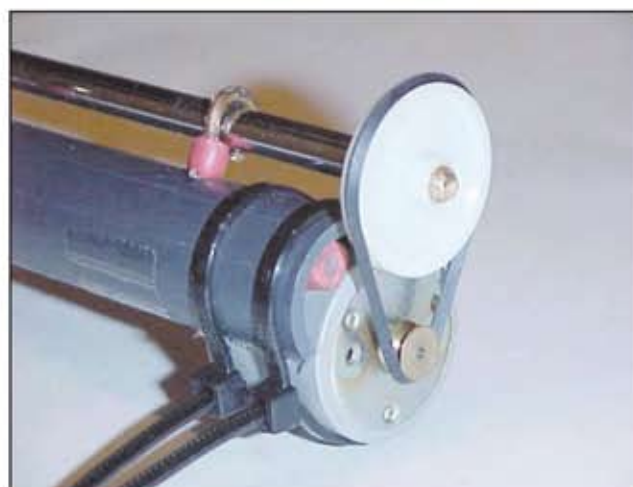


Schema elettrico del control box dedicato

si fa uso di un semplice deviatore che ha lo spegnimento in posizione centrale. Applicando questa soluzione, sarà sufficiente prelevare una tensione di 12V da un alimentatore, per far ruotare nei due sensi il motorino elettrico che a sua volta consentirà, tramite l'astina filettata, di spostare il contatto strisciante tra le spire della bobina. La seconda soluzione consiste nel realizzare un control box dedicato. In questo caso, come si può vedere dallo schema elettrico, si dovrà far uso

di un trasformatore. Grazie al basso assorbimento del motorino elettrico il trasformatore potrà essere anche di bassa potenza. All'uscita di questo si dovranno inserire due diodi, in modo che uno fornisca una tensione positiva, mentre l'altro una tensione negativa. Saranno forniti ognuno di un pulsante: premendoli alternativamente si potrà fornire al motorino elettrico la tensione adeguatamente polarizzata che consentirà di far ruotare il motorino elettrico nei due sensi.

Particolare del motorino elettrico, delle pulegge e della cinghietta di trasmissione



Particolare del contatto strisciante. Si noti la forma ad L e la piegatura dei lembi (vedi testo)





La bobina a realizzazione ultimata

Collaudo

Una volta realizzata la bobina motorizzata e il relativo control box, e dopo che questa è stata applicata alla canna da pesca che funge da supporto per il filo elettrico che forma l'antenna, si

collegheranno uno o più radiali come contrappeso. Una volta che tutto il complesso è stato correttamente assemblato si potrà passare al collaudo dell'antenna portatile HF con bobina motorizzata. Per eseguire questa operazione occorre usare, durante le

fasi di taratura, una bassa potenza di trasmissione, che, una volta sicuri dell'esatto accordo dell'antenna, si potrà aumentare in base alle necessità del momento. In pratica, una volta selezionata la banda dove si desidera operare, con il control box si fornirà tensione al motorino elettrico fino a portare l'antenna in risonanza.

Passando successivamente in trasmissione si potrà regolare ulteriormente la risonanza dell'antenna controllando le onde stazionarie (ROS). Se queste dovessero risultare elevate, tramite il control box si potrà agire ulteriormente sulla bobina motorizzata fino a trovare il punto d'accordo ottimale.



Electronic Service
Radiotelecomunicazioni
Ricetrasmittitori CB e OM
Antenne da base mobile e fissa
Sconto per tecnici e rivenditori
Distributore VKB Antenne
VENDITA PER CORRISPONDENZA
Via Benevento 16 - BATTIPAGLIA (SA) - tel. 0828/300378
cell. 335.6017623 fax 0828/616789 - E-mail: esertel@virgilio.it

IL MEGLIO PER I MODI DIGITALI
SSTV BPSK31 BPSK62 BPSK125 QPSK31 FSK31
RTTY Packet Factor Amtor MFSK Throb T63 Hell
Olivia, weather FAX
Software ultima versione
MixW2.19®
RigExpert
USB interfaces
RigExpert Standard
RigExpert Plus
Antenna analyzers
RigExpert AA-200
RigExpert AA-500
Display integrato.
Scansione SWR.
Software per interfacciamento al PC incluso.
Test per la qualità del cavo.
Batteria ricaricabile inclusa
mixw@mixw.co.uk
www.mixw.co.uk
www.rigexpert.com
KMK UK Limited
OFFICIAL DEALER
EUROPE

Meteosat DIGITALE



Ricezione sempre più ricca con i nuovi prodotti.

METEOSAT con 12 radiometri aggiornati ogni 15 minuti. Un radiometro ad alta definizione 1 km/pixel (5.568x11.136 pixel). Altri satelliti ci mandano immagini dell'oceano Indiano da **MET7**, Americhe Est e Ovest dai **GOES**, emisfero Australe con Australia, Giappone ecc. da **METSAT1R**.
Formati **GRIB2** con **COPERTURA**, **ALTEZZA** e **TIPO** di nubi, stima delle **PRECIPITAZIONI**, monitoraggio **INCENDI**.
RAPIDSCAN sull'Europa aggiornati ogni 5 minuti.
NOAA e **METOP** con fantastiche immagini **HRPT** (1 km pixel).
DWDSAT con più di 350 mappe fax in 24 ore e bollettini **SYNOPT**.
Tutto con una piccola parabola (80 cm) puntata su **HotBird 13°**.
Al sito <http://www.roy1.com> una descrizione completa del sistema ed il form di registrazione all'Eumetsat.
Software Windows di gestione professionali e amatoriali.
C'è anche un programma freeware per testare la ricezione.

Roberto Fontana - tel. 011 9058124

PoScope basic 2

Sei strumenti in 100 cm³

La mia passione per gli strumenti di misura affonda le radici nella notte dei tempi e ormai ha raggiunto livelli patologici. Mi capita sovente di reperirne per rimpinguare il mio personale laboratorio. Altrettanto di frequente mi capita di averne in prestito per provarli e in tal caso non mi faccio di certo scappare l'occasione. Quanto leggerete nel seguito è frutto di uno di questi "prestiti-prova". E' andata più o meno così: nei giorni scorsi sono stato contattato da un amico che mi propone di recapitarmi ben sei strumenti con lo scopo di provarli. Pensate, non un solo strumento ma addirittura sei!! In particolare un oscilloscopio a due canali, un analizzatore di spettro, un registratore di forme d'onda a due canali, un analiz-

zatore di stati logici a 16 canali, un *pattern generator* ed un generatore di onde quadre.

Faccio rapidamente un calcolo di quanto spazio mi occorra per ospitare, seppure per qualche giorno, tanto ben di Dio. E' bene che sposti un po' di roba dal tavolo: sono mesi che il tavolo del laboratorio serve da parcheggio a cadaveri inanimati in attesa di essere resuscitati o seppelliti definitivamente. Un mezzo pomeriggio di fatica e finalmente il tavolo è pronto ad accogliere i sei graditi ospiti. La mattina successiva mi viene recapitato quanto promesso. Ma come?? Mi aspettavo un *pallet* ricolmo di golosità elettroniche e invece mi ritrovo tra le mani una scatola di cartoncino al cui interno fa capolino un minuscolo scatolotto di plastica

nera che peserà a malapena un etto (figura 1). Non vi dico lo sconforto.....

Lo afferro e continuo a rigirarmelo tra le mani, devo dire però con estrema curiosità. Cerco un righello millimetrato e scopro che misura quasi 9 cm di lunghezza per 5,5 cm di larghezza, con uno spessore di 2 cm: vale a dire circa 100 cm³. Praticamente, permettetemi il paragone, la cilindrata di un piccolo scooter. Mi chiedo come possano starci sei strumenti in uno spazio così angusto. Su di un fianco dello scatolino ci sono due connettori BNC femmina, su quello opposto (figura 2) un connettore DB25 femmina e una presa USB-B. Sono sempre più perplesso. Nella scatola mi accorgo che ci sono anche un CD, un cavetto USB da un paio di metri, un paio di sonde per oscilloscopio x1-x10 di media qualità ed un *flat-cable* da 16 fili intestato su un DB25 maschio (figura 3). Del manuale non vi è traccia ma è evidente che è contenuto nel CD. Trovo rapidamente un PC, infilo il disco e scopro che, oltre al *driver* vero e proprio, è disponibile anche il manuale operativo (circa una cinquantina di pagine) in formato pdf. Una piccola nota: per risparmiare carta hanno stampato direttamente sul dorso del CD (fi-

Fig. 1



Fig. 2



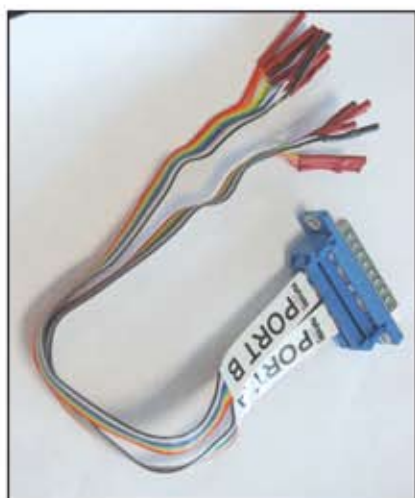


Fig. 3

gura 4) le informazioni più importanti quali i massimi valori di tensione ammessi sugli ingressi e la piedinatura del connettore DB25.

Come ho già detto, l'oggetto racchiude ben sei strumenti le cui caratteristiche principali sono riassunte in tabella e non necessitano di particolare commento. I limiti di frequenza e di ampiezza dei segnali in ingresso e in uscita, così come la velocità di campionamento e la profondità di memoria, sono sostanzialmente allineati con quelli di analoghi prodotti presenti sul mercato. Da questo punto di vista quindi *nihil novi sub sole*. Nel funzionamento come oscilloscopio a due canali sono possibili diverse modalità di trigger, di misura automatica di ampiezza e frequenza del segnale e di misura tramite *markers*. Anche nel funzionamento

come analizzatore di spettro le possibilità di misura tramite *markers*, le misure automatiche di distorsione e la scelta delle finestre di Hamming, Hanning, Blackman e Harris forniscono una notevole versatilità per ogni esigenza di misura.

Nel funzionamento come registratore di forme d'onda è possibile misurare valori massimi, minimi e medi per ciascun canale, è possibile inserire fino a 99 *markers* con commento e la registrazione può durare fino a 24 ore rendendolo lo strumento ideale per svariate applicazioni industriali.

Nel funzionamento come analizzatore di stati logici, i 16 canali disponibili sono funzionalmente divisi in due blocchi da 8 canali con un'ampia scelta di modalità di *triggering* e di *clocking*. Le principali interfacce quali

I2C, 1-Wire, SPI, UART sono facilmente richiamabili da menù rendendo molto semplice l'uso dello strumento. Altrettanto semplice è l'uso come *pattern generator* a 8 canali e come generatore di onde quadre e PWM a 5 canali.

In tutti i modi di funzionamento il PoScope permette di salvare o stampare le misure in formato testo, grafica vettoriale o *bitmap* consentendo l'esportazione dei dati verso altri programmi per successive elaborazioni. Possono essere eseguite elaborazioni statistiche e possono essere anche aggiunti commenti a tutte le misure salvate. Possono essere implementati dei filtri e anche impostate (ma solo nel modo oscilloscopio o analizzatore di spettro) delle soglie abbinate a determinati eventi che provocano l'emissione di un segnale sonoro. Quest'ultima caratteristica, che a prima vista potrebbe sembrare assai curiosa, in realtà è molto utile in diversi ambiti.

La lettura del manuale, e ancor più l'uso dello strumento faranno scoprire le grandi possibilità di questo diabolico oggetto.

E' chiaro che per far funzionare l'accrocchio è necessario un PC con sistema operativo Windows 98/ME/XP. L'installazione del software è veramente alla portata di chiunque (basti dire che ci sono riuscito anche io che sono particolarmente refrattario a queste "cose moderne".....).

Una volta installato il software e collegato lo scatolotto alla porta USB del PC col cavetto in dotazione, col solito doppio *click* si fa partire il programma che si presenta con la videata della figura 5.

La maggior parte dello schermo è occupata dalla griglia quadrettata. Sulla parte in alto a sinistra, le "linguette" OSCILLOSCOPE, SPECTRUM ANALY-

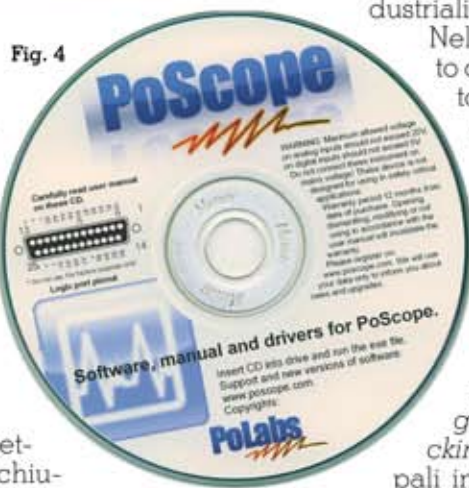


Fig. 4

Table 1: Technical characteristics

Oscilloscope, spectrum analyzer:	
- number of channels	2
- sample rate	100 Hz ... 200 kHz
- memory depth	1126 sample/channel (1 channel), 563 sample/channel (2 channels)
- buffer reading	64k sample/channel (1 or 2 channels)
- pipe reading	-20 ... +20 V (hardware 2 sub-bands)
- input voltage	10 bits
- ADC capacity	absolute (for rising/falling edge), differential (for difference between adjacent samples), external (for rising/falling edge of TTL levels)
- triggering	Hamming, Hanning, Blackman, Blackman-Harris
- window functions	
Recorder:	
- sample rate	0.01 Hz ... 200 kHz
- maximum record time	24 hours at Fs < 100 kS/s
- input voltage	-20 ... +20 V (hardware 2 sub-bands)
- ADC capacity	10 bits
Logic analyzer:	
- number of channels	16 (8 if pattern generator is on)
- sample rate	1 kHz ... 8 MHz
- memory depth	128 bit/channel
- buffer reading (Fs=4-8 MHz)	1160 bit/channel
- buffer reading (Fs=2-2.66 MHz)	1544 bit/channel
- buffer reading (Fs=1 Hz)	1 Mbit/channel
- buffer reading in concatenation mode	4K to 256K bit/channel
- pipe reading (Fs < 500kHz)	0 ... +5 V (available surge voltage protection)
- input voltage	for edges, mask, miss pulses, external clocking
- triggering	internal / external
- clocking	
Pattern generator:	
- number of channels	8
- sample rate	1 kHz ... 1 MHz
- memory depth	1544 bit/channel
- output voltage	0V - 0 V, 1V - 3.3 V
- maximum input/output current	10 mA
Square signal and PWM generator	
- number of channels	5
- frequency	3.91 kHz - 1 MHz
- duty cycle	1 - 99% f=7,8125 kHz
It works independent of other modes	



Fig. 5



Fig. 6

ZER, RECORDER e LOGIC ANALYZER consentono di passare ai differenti modi di funzionamento.

Tutte le impostazioni relative ai colori dello sfondo, della griglia, delle tracce, delle scale orizzontali e verticali sono allegramente ridefinibili dall'utente in base alle proprie preferenze cromatiche.

Sulla parte bassa dello schermo ci sono invece le "manopole". Nel caso dell'oscilloscopio (figura 6) sono presenti i comandi relativi alla sensibilità verticale dei due canali, il comando della base tempi, i pulsanti della selezione del trigger, la finestra dei markers e quella dei filtri. Nell'angolo estremo in basso a destra, i pulsanti SINGLE e CYCLIC fanno partire l'acquisizione singola o quella ripetitiva. Le manopole si fanno "girare" col mouse e pure i pulsanti si "pigiano" col mouse.

A questo proposito è opportuno fare qualche considerazione "filosofica".

Esiste una grossa distinzione

fra chi ha meno di quarant'anni e chi invece ha superato questa soglia. Tenete ovviamente presente che questi limiti variano da soggetto a soggetto, per cui non prendete per oro colato la mia personale opinione. Dicevo, gli utilizzatori di oscilloscopi (o più in generale di strumentazione di misura elettronica) che hanno

più di quarant'anni sono abituati alle manopole vere, quelle che fanno "tic-tic-tic" quando girano e agli schermi che se "sparavi" il comando INTENSITY ti abbronzavi o fondevi i fosfori e alle Polaroid che dovevi tirar fuori quando volevi eternare le tue misure. Questo tipo di utilizzatore è in via di estinzione e dovrebbe essere tutelato dal WWF o da qualche altra specifica associazione.

Viceversa, gli utilizzatori con meno di quarant'anni essendo cresciuti a colpi di mouse e di keyboard, di menù a tendina e di save as, ormai assuefatti più al "virtuale" che al "reale", hanno quasi in odio le manopole e i commutatori "meccanici". Questo tipo di utilizzatore ormai rappresenta il presente e ancor più il futuro della strumentazione di misura elettronica.

Detto ciò, il PoScope genererà qualche iniziale perplessità nel primo tipo di utente, mentre sembrerà del tutto naturale al secondo. Per motivi anagrafici appartengo alla prima categoria ma posso comunque testimoniare che le perplessità durano al più qualche decina di minuti, dopodiché chiunque è in grado di far funzionare al meglio il PoScope.

Non mi resta quindi che vedere come funziona. Seleziono il modo di funzionamento come oscilloscopio e, con l'ausilio di un generatore di funzioni che ho sul

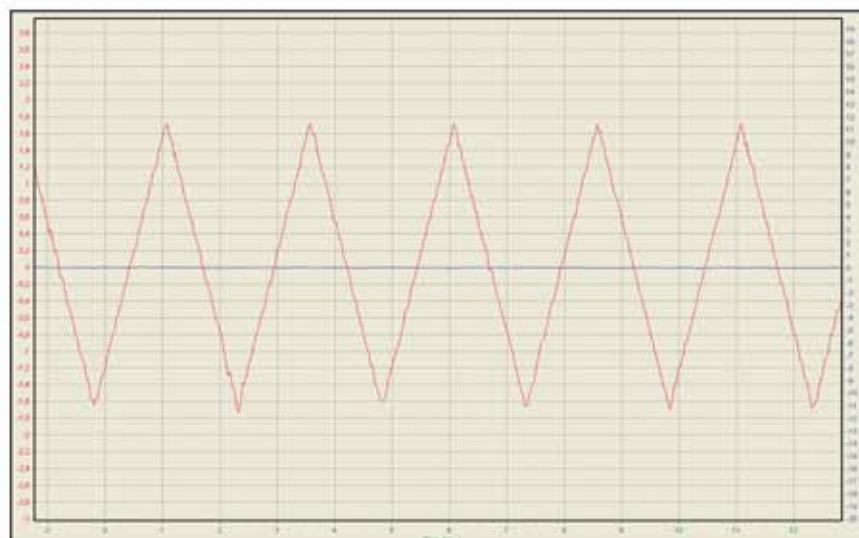


Fig. 7

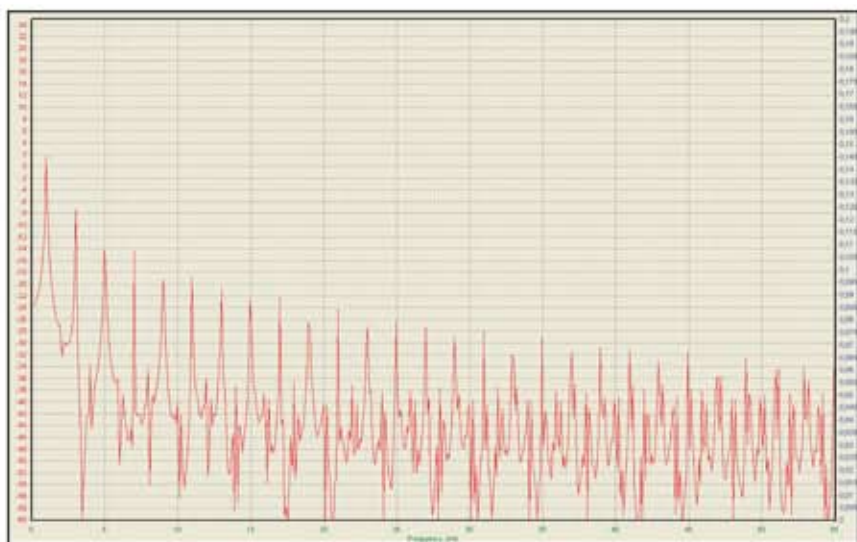


Fig. 8

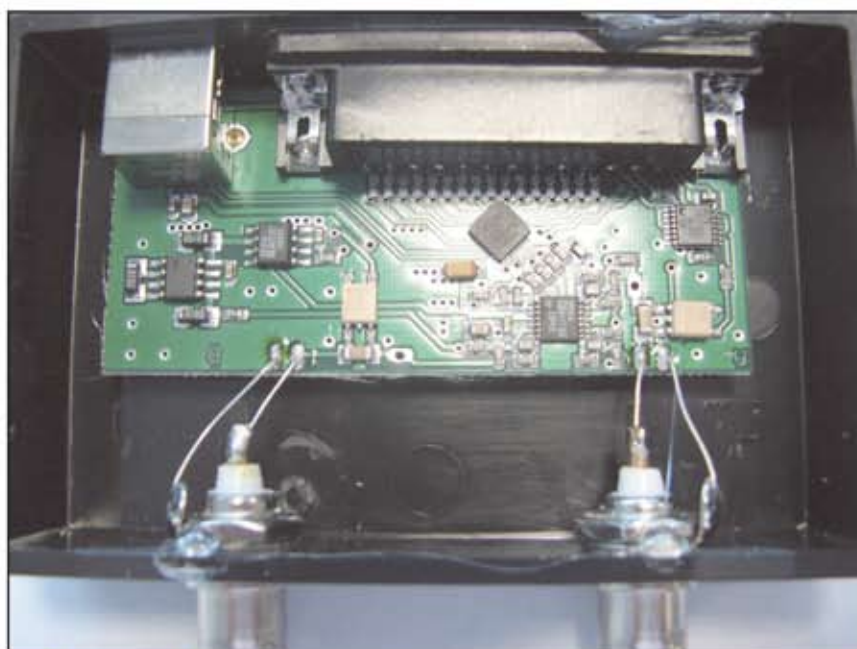
banco, provo a sparare in ingresso sul primo canale un segnale triangolare, ottenendo la rappresentazione della figura 7. La scala sull'asse orizzontale e quella sull'asse verticale si adattano automaticamente in funzione della posizione del relativo controllo. Così, la scala rossa sulla sinistra della figura indica un valore di 0,2 V/div mentre quella blu sulla destra, relativa al secondo canale, mostra un valore non intero pari a 1,3 V/div. Come ho già detto prima, l'utilizzatore può personalizzare i colori delle tracce, dello sfondo e della griglia in

funzione delle sue esigenze/preferenze.

Sempre con lo stesso segnale in ingresso mi porto nel modo di funzionamento come analizzatore di spettro, ottenendo la schermata della figura 8. Sono ben evidenti le armoniche le cui ampiezze sono inversamente proporzionali al quadrato del loro numero d'ordine.

Non ho sottomano un circuito digitale per cui non sono in grado di provare il funzionamento come analizzatore di stati logici: lascio quindi questa prova ai futuri utilizzatori.

Fig. 9



Ho già detto che il manuale è fornito in formato pdf ed è in grado di dare tutte le informazioni utili per l'uso dello strumento. Ovviamente sul manuale non è presente lo schema elettrico dello strumento. La curiosità di guardare cosa c'è dentro allo strumento è forte. Lo scatolino è chiuso a pressione e fissato con una goccia di colla a caldo ma non oppone troppa resistenza alla lama di un semplice coltellino. Un colpetto nel punto giusto ed ecco (figura 9) le viscere in tutta la loro venustà. Si riconoscono quattro o cinque mostriciattoli con tante zampette: chi ha la vista buona può individuarne le sigle. I due quadratini gialli sono invece dei relè. Una manciata di resistenze e condensatori adornano il resto del circuito stampato. A ben guardare c'è ancora un sacco di spazio vuoto dentro lo scatolino: ci si potrebbe far stare ancora qualche decina di circuiti integrati!

Dopo aver visto "come" si usa, è necessario capire "chi" lo usa.

Chi può essere l'utilizzatore-tipo del PoScope? Chi si dedica alla costruzione di circuiti in bassa frequenza o circuiti digitali troverà molto utile questo strumento, che racchiude in uno spazio minimo un intero banco di misura. Lo strumento è un buon punto di partenza per i principianti, i quali saranno anche favoriti dal basso costo di acquisto. Coloro invece che possiedono un parco strumenti da far invidia ai laboratori della NASA, troveranno il PoScope poco più di un giocattolo.

La reperibilità del PoScope è notevole: basta una semplice ricerca in rete per trovare decine di offerte e di rivenditori. Se qualcuno fosse intenzionato a risparmiare qualche altro euro potrebbe optare per la versione fornita priva di sonde: a mio giudizio non ne vale comunque la pena.

Con la speranza che questa breve nota possa essere di qualche utilità ai potenziali acquirenti di PoScope, termino questo intervento augurando buone misure a tutti.



Uno "strano" sistema per fare i circuiti stampati

ovvero l'arte dell'arrangiarsi sporcandosi le mani

I circuiti stampati sono sempre stati, per i radioamatori, fonte di gioia perché permettono montaggi veloci, ordinati, e compatti ma anche di disperazione perché è spesso necessario produrli "home made". Nella mia vita hobbistica ho provato un po' tutte le tecniche, dal pennarello alla fotoincisione con una notevole dose di insuccessi accompagnati dal relativo danno economico. Probabilmente la fotoincisione rimane ancora la tecnica che offre maggiori vantaggi, ma anche in questo caso ci possono essere difficoltà di reperimento delle basette pre-sensibilizzate che non abbiano subito tempi di stoccaggio troppo lunghi, causa prima di sicuro fallimento. Mi sono allora adattato ai montaggi con il metodo Manhattan che è stato sicuramente un "tocca sana" per i miei progetti. In letteratura ed in rete ho anche letto del metodo "Press and Peel" che è costituito da un supporto simil-cartaceo su cui si stampa lo schema del circuito mediante una stampante laser. Esso è in grado di trasferire tale disegno sulla basetta di rame, mediante la temperatura fornita da un semplice ferro da stiro. In pratica l'aumento della temperatura porta nuovamente in fusione la polvere del toner della stampante che si trasferisce, se opportunamente pressata, dal substrato cartaceo alla basetta stessa. Non ho un'esperienza diretta con questo

metodo in quanto non sono riuscito a trovare i fogli in questione in vendita nella mia città (si trovano facilmente in rete ma le spese di spedizione scoraggiano chi vuole comprarne solo due o tre) ed inoltre ho letto pareri molto discordanti sull'argomento. In una fiera, discutendo con uno degli espositori che tratta questi materiali, mi ha illustrato una situazione analoga a quanto avviene per le basette pre-sensibilizzate: il tempo e le condizioni di stoccaggio di questi prodotti possono influire i risultati del lavoro. Avevo pertanto deciso di continuare a fare i miei montaggi come ho sempre fatto finora, interpellando qualche buon amico esperto in circuiti stampati quando non ne potevo fare a meno. Tutto questo fino a quando mi sono imbattuto navigando in rete in un articolo che mi ha incuriosito. Non rivendico quindi la paternità dell'invenzione, ma ho solo voluto sperimentare direttamente questa tecnica adattandola e mettendone a punto le varie fasi. Visti i risultati, ho pensato di divulgare queste mie esperienze che ritengo possano essere decisamente interessanti.

Descrizione del metodo

La tecnica è per certi versi, simile al metodo "Press and Peel" precedente illustrato; la sola grande differenza è che il sub-

strato su cui viene stampato lo schema del circuito è praticamente della "volgare" carta! Ma andiamo con ordine.

Scelta della carta

Per prima cosa bisogna procurarsi dei fogli di carta patinata. Vanno benissimo i fogli stampati di una rivista tenendo conto che la grammatura della carta non deve essere molto alta, ossia il foglio non deve essere particolarmente spesso e la carta deve risultare leggermente lucida se guardata con luce radente. Praticamente questo è il segno che la rugosità superficiale del foglio è piuttosto contenuta e ciò eviterà che il toner aderisca "intimamente" al foglio stesso.

Ho fatto un po' di esperienze con vari settimanali e mensili fino che ne ho trovato uno che mi ha dato i migliori risultati; l'editore non me ne voglia, ma la carta utilizzata per stampare Radio Kit non ha dato buoni risultati! Il mio invito è quindi alla sperimentazione, prediligendo le riviste con carta lucida e molto liscia al tatto, evitando fogli troppo spessi in quanto possono generare problemi nella fasi successive.

Fase di stampa

Per ottenere i risultati desiderati è necessario utilizzare una



Fig. 1

stampante laser. Per evitare di fare disastri, adagiate la pagina della rivista su un normale foglio da stampante e con del nastro trasparente fissate i quattro angoli in modo che non possa muoversi; fatto questo potete direttamente stampare lo schema del circuito desiderato ottenendo un risultato come in figura 1. Staccate con attenzione i due fogli e ritagliate se necessario lungo i bordi il circuito da trasferire avendo l'accortezza di lasciare qualche centimetro di bordo.

Un importante consiglio è di non lasciare passare molto tempo tra la fase di stampa e quella di trasferimento in quanto il risultato cambia in modo drastico: intervalli fino a tre ore non hanno dato criticità.

Fase di trasferimento

Questa sicuramente è la fase più critica e delicata di tutta l'operazione!

Con una paglietta di metallo fine utilizzata normalmente per la pulizia delle pentole, grattate accuratamente tutta la superficie di rame per eliminare gli eventuali contaminanti e ossidi presenti sulla basetta ed aumentare la superficie specifica che favorisce l'adesione del toner sul rame. Sgrassate infine accuratamente con alcool o acetone.

Ponete il vostro foglio ritagliato

sulla basetta in modo che la parte stampata sia direttamente a contatto con il lato rame precedentemente trattato. Per evitare che si muova, si possono ripiegare i due bordi sul suo retro in modo di poterli fissare con un po' di nastro (figura 2); il nastro anche se esposto indirettamente all'aumento di temperatura, si potrà staccare facilmente dopo la fase di trasferimento. Appoggiate ora la basetta su un asse di legno piano in modo di avere la zona da trasferire sulla parte superiore. Utilizzando un ferro da stiro caldo con il termostato impostato sui due puntini (•• Seta e Lana), pressate il foglio; mantenete tale pressione per circa 45 secondi. Indi potete procedere a muovere il ferro sulla basetta con movimenti lenti in modo di "stirare" letteralmente il foglio di carta su di essa; dopo circa un minuto il trasferimento a caldo è terminato.

Quando la temperatura del

Fig. 2



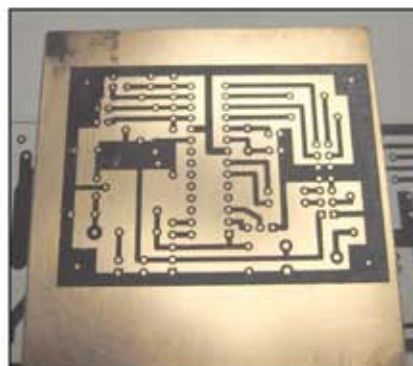
Fig. 3

pezzo lo permette (attenzione è molto caldo!), ponete il tutto in una bacinella contenente acqua fredda; con molta cura, "massaggiate" la superficie, fino a che la carta ha assorbito una notevole quantità di acqua ed ha cominciato a gonfiarsi; noterete che i bordi della carta cominciano a staccarsi dalle tracce depositate praticamente da soli. A questo punto se le operazioni precedenti sono state ben eseguite, vedrete, esercitando una leggera forza sul foglio, che la carta si può staccare dalla basetta lasciando le tracce di toner aderenti al rame (figura 3). Asciugate delicatamente tutta la superficie. Se vedrete che le tracce trasferite dopo l'asciugatura diventano biancastre, non preoccupatevi in quanto è semplicemente un po' di carta che aderisce ancora al toner; se le tracce sono ben nette non c'è da preoccuparsi, la funzionalità del trasferimento è garantita (figura 4)!

Ultima fase: la corrosione

Il toner della stampante depositato, resiste sufficientemente all'azione del percloruro ferrico

Fig. 4



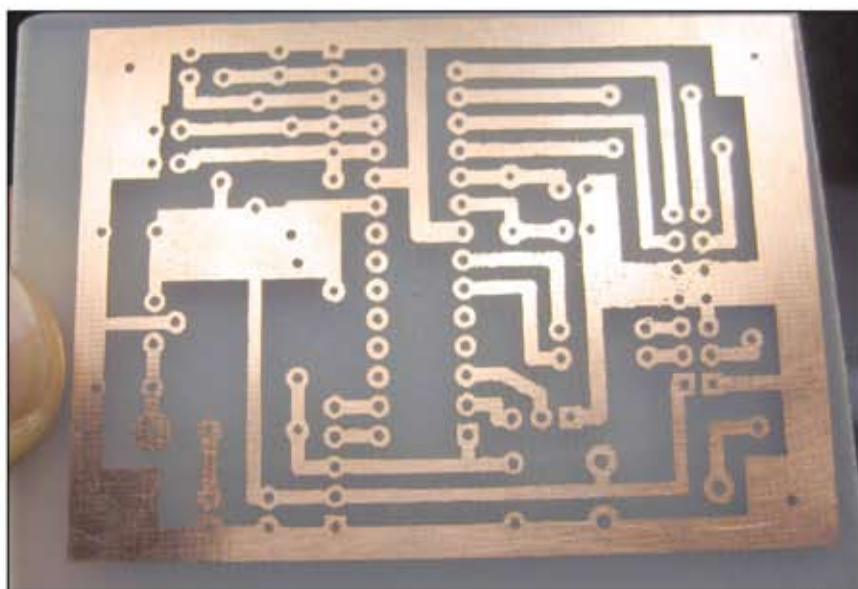


Fig. 5

che si usa per la corrosione, quindi non sono necessari particolari accorgimenti. A questo proposito vi sconsiglio di utilizzare "misure infernali" che promettono miracoli; bisogna tenere conto che più è aggressivo il nostro acido e maggiore sarà la probabilità di avere delle piste non ben definite nei bordi. Inoltre bisogna tenere sempre conto della propria sicurezza specialmente quando si fanno queste operazioni in ambiente non professionale (cappe di aspirazione, occhiali, guanti etc). Se desiderate aumentare l'efficacia del percloruro, basta portare la sua temperatura intorno ai 40-50 °C ponendo la bacinella su di un termosifone di casa! Inoltre curate che non si depositino sulla superficie da corrodere prodotti provenienti dalla reazione chimica; questo si ottiene facendo galleggiare la baset-

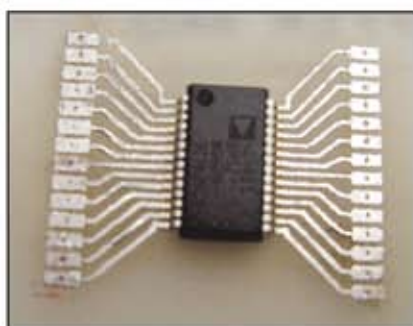


Fig. 6

ta con la faccia da corrodere in "giù", cioè a contatto con il percloruro. Ho adottato questo sistema leggendo un articolo sulla nostra Rivista e vi assicuro che è decisamente pratico. Questo è possibile in virtù della tensione superficiale del liquido che permette alla basetta di "galleggiare" sulla superficie. Per rendere

più pratica la movimentazione del sistema, conviene porre sul retro della piastrina una sorta di "manico" realizzato con nastro isolante.

L'ultimo suggerimento è relativo alla rimozione del toner; è necessario per eliminarlo un buon solvente aggressivo tipo nitro o similare; non funzionano assolutamente alcoli o acetone.

Per finire in figura 5 e 6 potete constatare con i vostri occhi i risultati di alcuni dei miei primi prototipi. Il primo si riferisce ad un circuito che utilizza un normale microprocessore della serie PIC; il secondo invece è un adattatore per un integrato SMD 28 pin con passo 0,65 mm!

Certamente questa è una chiara dimostrazione dove arriva "l'ingegno hobbistico" quando si esercita egregiamente l'arte dell'arrangiarsi. Spero di avere fatto cosa gradita a tutte quelle persone che come me si divertono "sporandosi le mani" con il nostro meraviglioso hobby.



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

visita il sito dei radioamatori e degli appassionati di elettronica



Radioelettronica.it è gestito da

RADIOSURPLUS - ELETTRONICA S.r.l.

Via Settembrini, II trav. n. 1 - 95014 Giarre (CT) Sicily - Italy

Tel. +39 0957707535 - Fax +39 095930868

P.I. 04076320870 C.F. 92018420874

E-mail: info@radioelettronica.it

<http://www.radioelettronica.it>

"WOZ" Geniale, sognatore, hacker, radioamatore

Breve biografia di un uomo di successo

In tempi dove il radiantismo fatica ad immaginarsi quale posto avrà nel futuro, è utile soffermarsi a guardare chi, condividendo la nostra stessa passione, ha avuto la rara capacità di segnare il tempo in cui viviamo.

Fra i tanti mi fa piacere raccontare di Steve Wozniak, una figura forse poco nota, fondatore di una multinazionale tutt'oggi molto apprezzata per i suoi prodotti.

Wozniak, o "Woz", nasce a Sunnyvale in California, l'11 agosto del 1950. Il padre, ingegnere alla Lockheed Corporation, lo inizia in tenera età all'elettronica, tanto che il giovane Steve, a soli undici anni, si costruisce da solo una stazione radioamatoriale. Per poterla operare, ottiene la licenza radioamatoriale ed il nominativo WA6BND.

Dopo il liceo inizia la prestigiosa università californiana di Berkeley, che tuttavia abbandona dopo un anno per cominciare una collaborazione in Hewlett Packard (HP).

Nel tempo libero inizia per diletto a progettare un piccolo computer, hobby piuttosto inusuale nel 1975. Woz presenta il progetto all'Homebrew Computer Club, una simpatica congregazione californiana dedicata all'autocostruzione di piccoli calcolatori e altro.

Apro una parentesi su questo club. Fra i vari soci figura un tal John Draper, devoto conoscitore

dei recessi delle reti telefoniche. Non so come, ma Draper scopre che il fischietto contenuto come gadget nelle confezioni di cereali "Cap'n Crunch" emette un tono che, se captato da un telefono, fa entrare le centrali telefoniche in "service mode", permettendo, fra l'altro, di telefonare gratis. Oggi Draper è riconosciuto come il primo *phreaker* (crasi di phone-hacker) della storia, noto nell'ambiente col nome di battaglia "Capitan Crunch", in onore della marca dei cereali.

Woz porta in elettronica il principio di funzionamento del fischietto, realizzando quella che in gergo è definita una "blue box", ovvero una scatoletta i cui toni permettono di pilotare le centrali telefoniche pubbliche. Può meravigliare che scopo di tutto questo ingegno non è tanto frodare le compagnie telefoniche, quanto intervenire sui parametri di configurazione delle centrali pubbliche per migliorarne il funzionamento. Questo aneddoto è un distillato della filosofia hacker: *non tanto rincorrere il lucro, quanto misurarsi con sfide tecnologiche per andare oltre nuove frontiere della conoscenza*. Forse qualche radioamatore si riconoscerà in questo spirito.

Capitan Crunch si lascia prendere la mano dalle sue stesse scoperte, andando ben oltre lo spirito hacker, fa presto la cono-



Steve Wozniak

scenza delle patrie galere federali. Ai creativi che stanno già pensando di documentarsi sulle blue-box, segnale che ad oggi la tecnologia telefonica è immune a questi tipi di attacchi, avendo portato la segnalazione su canali dedicati fuori banda.

Ma torniamo a Woz ed al suo proto-computer. All'epoca i soci dell'Homebrew Computer Club erano impegnati nella realizzazione del kit dell'Altair 8800, un "computer" programmato in binario tramite interruttori, che ha come output l'accensione o lo spegnimento di alcune lampadine.

Immaginatevi lo stupore degli astanti quando Woz presenta, diffondendone i dettagli progettuali in pieno spirito HAM, un "mostro" da 8K di RAM programmabile mediante tastiera con output alfanumerico su tubo catodico.

Fra gli altri soci del club, un promettente giovane di nome Jobs, già amico di Wozniak, intuisce le potenzialità commerciali del prodotto, e convince Woz a consolidare il progetto. Purtroppo un vincolo contrattuale fra Woz e la Hewlett Packard prevede il diritto di prelazione dell'azienda su ogni invenzione del dipendente. Steve presenta dunque alla dirigenza HP il suo progetto, ma viene liquidato in



L'Apple-1

quanto non strategico (*"Steve, tu hai detto che questo aggeggio è destinato alla gente comune, ma che diavolo può farsene la gente comune di un computer?"*).

Jobs convince Woz a lasciare Hewlett Packard per fondare una società allo scopo di commercializzare quel piccolo miracolo. Nasce allora nel garage di Jobs la Apple, una piccola azienda inizialmente finanziata dal migliaio di dollari proveniente dalla vendita di alcuni beni personali dei due soci fondatori, fra cui un furgoncino ed una calcolatrice professionale.

Il progetto di Woz vede la luce nel 1976 sotto il nome commerciale di Apple-1. Venduto come semplice scheda madre, viene proposto al prezzo di \$666.66, fruttando alla società l'inattesa cifra di un milione di dollari.

I due lasciano dunque il garage, potendosi permettere una sede più consona ai loro progetti futuri.

Benché l'Apple-1 riscuota un buon successo, Jobs lo ritiene ancora un prodotto di nicchia, e stimola Woz a progettare qualcosa che possa avvicinare chiunque all'uso del computer. Parte quindi il progetto dell'erede dell'Apple-1 chiamato, con un guizzo di fantasia, Apple II.

Per l'epoca era un salto in un film di fantascienza: 48K di RAM, display grafico a colori, memorie di massa quali floppy disk, registratore a cassette e, fra gli optional, un inavvicinabile hard disk da 5MB. Wozniak, oltre a curare

l'architettura hardware, programma personalmente la ROM, i firmware sparsi dentro la macchina, la meccanica del floppy e diversi software a corredo quali il BASIC.

Se qualcuno dall'alto delle proprie arti programmatiche ritiene comuni le capacità del Woz, provi a misurarsi con l'esercizio di scrivere in assembler un interprete basic per un processore tipo il 16F84, CPU molto

più addomesticabile di quelli disponibili alla fine degli anni '70.

L'Apple II fu prodotto in circa 6 milioni di esemplari, restando in produzione, con successive versioni, sino alla metà degli anni '90.

Comincia un periodo nel quale Apple progetta e commercializza la prima versione del Macintosh. Per la cronaca, il nome Macintosh deriva da una qualità di mela molto apprezzata in California.

Woz, posato il saldatore e la tastiera, si dedica quindi alle pubbliche relazioni, riducendosi tuttavia lo stipendio per portarlo ad un livello minore dei suoi *engineers*, ritenendo che *"good engineering is the hardest thing anyone can ever do"* (una buona progettazione ingegneristica è la cosa più complessa che si possa fare).

Mentre Steve Jobs si afferma come manager capace, Woz non si riconosce nel ruolo di businessman d'assalto, si separa quindi da Apple per fondare una piccola società dedicata alla produzione di telecomandi intelligenti ad uso domotico.

Purtroppo Jobs mal digerisce l'abbandono di Woz, ed, esercitando la sua potente influenza sui fornitori della piccola società, la porta a chiudere in poco tempo. La pagina di storia che segue avrebbe potuto scriverla Dante: Steve Jobs viene licenziato dalla dirigenza della società da lui stesso fondata per incompatibilità sulle visioni strategiche future;

solo anni dopo Jobs riesce a riconquistare il timone della Apple. Per approfondimenti su questo passaggio consiglio la visione di un video, sottotitolato in italiano, relativo ad un bell'intervento di Jobs all'università di Stanford, reperibile su youtube con chiave di ricerca "siete affamati siete folli".

Il Woz nel frattempo si sposa e diviene padre, si ritira dal mondo della progettazione estrema per dedicarsi alla famiglia ed all'insegnamento dell'informatica ai bambini.

Se vogliamo definire in un tratto di penna Steve Wozniak, dobbiamo riconoscergli di essere una persona dotata di un acume tecnico straordinario, rimasto fedele a valori quali lo spirito di condivisione delle sue scoperte, dall'onnivora curiosità e dotato di un'onestà intellettuale che lo ha portato a restare uguale a se stesso nonostante le allettanti tentazioni subite dal dio denaro.

Citando un passo di una sua biografia: *"I often wonder why I remained the person I always wanted to be, from late high school on. I wanted to be an engineer and then a 5th grade teacher and I wanted a computer someday and I wanted to be nice to people and I wanted to tell and make jokes and I wanted a family and home. It couldn't have come truer for me" (mi domando spesso perché sono rimasto la persona che ho sempre voluto essere dai tempi del liceo in poi: un buon tecnico, un professore, un giorno poter permettermi un computer(!), una persona ben disposta verso il prossimo, capace di divertire e fare scherzi, una persona con una famiglia ed una casa. Tutto questo si è realizzato come meglio non poteva).*

Riferimenti:

http://it.wikipedia.org/wiki/Steve_Wozniak

<http://www.woz.org>

Bruce Sterling, "Giro di vite contro gli hacker", 2004, ISBN 88-045-2387-5

Film bibliografico "Pirates of Silicon Valley" - Usa 1999



Cavità risonanti

Prove strumentali

Visto il successo ottenuto con l'utilizzo delle cavità della Siemens in amplificatori per 1296 MHz, alcuni amici hanno chiesto se era possibile reperirne altre nel surplus; ci siamo rivolti al nostro solito fornitore a cui abbiamo girato la domanda.

La richiesta era alquanto generica, pensando che tutti gli amplificatori Siemens operanti su quella frequenza, e con la stessa valvola, montassero le stesse cavità utilizzate con successo e descritte recentemente su questa rivista.

Purtroppo, non è così: il nostro fornitore ci ha inviato un paio di

apparati che, si lavorano in origine intorno ai 1500 MHz, ma che montano cavità del tutto diverse da quelle fino ad ora utilizzate.

Le foto 1 e 2, raffigurano le cavità ultimamente reperite; è evidente che queste hanno assai poco in comune con quelle che abbiamo descritto.

Non potevamo comunque buttarle senza un doveroso esame strumentale, ed è ciò che abbiamo fatto.

Una delle due cavità aveva una frequenza di risonanza su 1470 MHz, e si è rifiutata categoricamente di scendere a 1296 MHz, sia con l'accordo anodico, che

con quello catodico. Non ci siamo comunque persi d'animo.

Abbiamo completamente smontato la cavità e, approfittando del fatto che le pareti della stessa avevano uno spessore di 5 mm, mediante tornitura interna, abbiamo ridotto a meno della metà tale spessore, ampliando lo spazio interno così da provocare una risonanza più bassa.

In effetti, dopo tale operazione abbiamo riportato alla ragione la cavità che ora risuona correttamente sulla frequenza voluta.

L'altra cavità, che vedendola nella foto, sembra identica alla prima, non lo è, visto che si riesce a far risuonare a 1296 MHz senza particolari interventi meccanici.

L'unica differenza visibile, è che hanno un diverso attacco a telaio, ininfluente nei confronti delle funzionalità.

Non molto visibile, esiste pure una diversa dimensione del tubo catodico, che sulla seconda cavità è un centimetro più lungo. L'accordo anodico di queste cavità è ottenuto tramite quattro viti del diametro di 12 mm, che vengono inseriti all'interno della cavità in modo da creare un ac-

Foto 1 - Cavità modificata

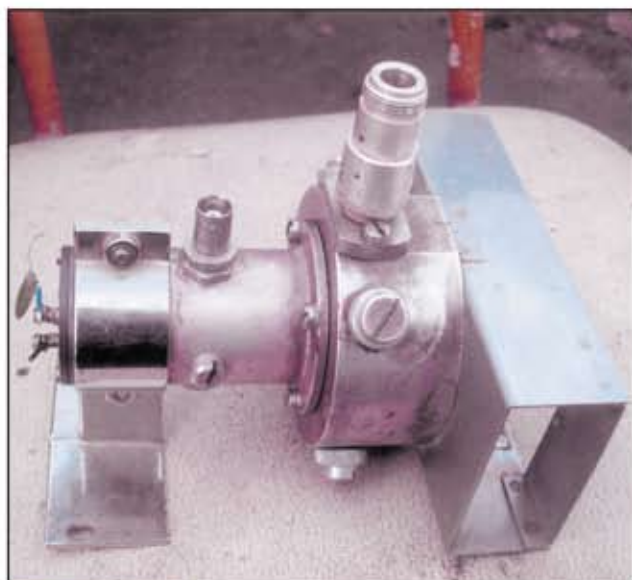


Foto 2 - Cavità non modificata



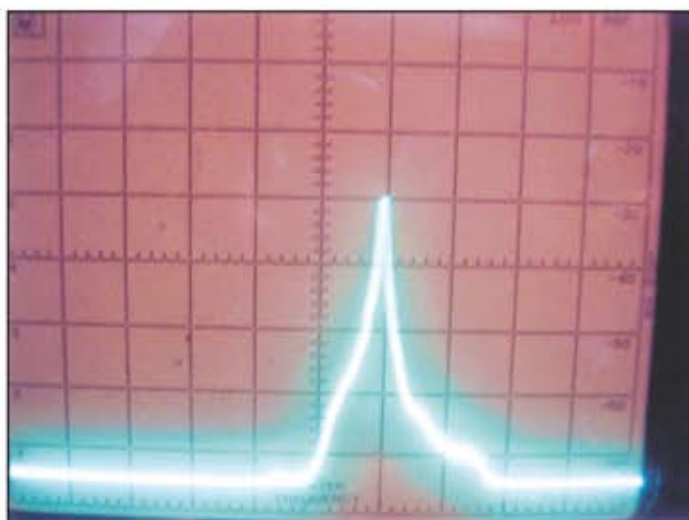


Foto 3 - Cavità modificata

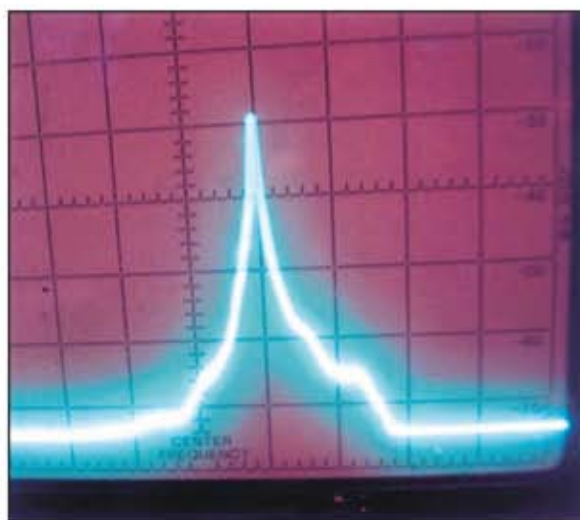


Foto 4 - Cavità non modificata

coppiamento tra l'esterno e il tubo interno di griglia. Allo stesso modo, l'accordo catodico è ottenuto con tre vitoni da 10 mm di diametro che vanno ad inserirsi nel tubo catodico fino a creare un accoppiamento con il tubo di catodo all'interno. Niente di strano nel sistema; l'abbiamo utilizzato anche noi, in altre occasioni, per ottenere l'accordo fine di una

cavità. Lo strano, è l'averne utilizzato più di uno, visto che è sempre e solo uno che viene messo in grado di creare l'accordo e che una volta creato tale accordo, gli altri vitoni non hanno più alcun effetto.

Le risonanze di una cavità, viste all'analizzatore, dovrebbero rappresentare un perfetto cono con base più stretta possibile e senza

gobbe strane; difficile che ciò avvenga, poiché il signor Perfetto è morto prima di nascere; dovremo quindi accontentarci di ciò che passa il convento, vedi foto 3 e 4.

Ben presto, spero di poterne dare i risultati pratici in termini di rendimento, guadagno e potenza ottenuta.



"La stazione speciale **IIØTRM** sarà attivata da **IKØIXI / KØIXI** e altri membri **INORC** in memoria del Campione del Mondo di radiotelegrafia e costruttore di tasti telegrafici **T.R. McElroy** (1901-1963).

Theodore Roosevelt McElroy nacque a Boston, MA - USA nel 1901. Iniziò la sua carriera telegrafica a soli 14 anni come fattorino per la Western Union e in un anno divenne già un telegrafista. A partire dai 21 anni di età prese parte e vinse diverse gare di ricezione/battitura a macchina di testi morse e fissò i primi records. Nel 1936 ricevette il suo nominativo radioamatoriale **W1JYN**. McElroy portò il record mondiale ufficiale a **75.2 WPM** nel 1939 (con il sistema di oggi sarebbe di 72.2 WPM). McElroy iniziò a costruire tasti telegrafici (il suo Mac Key) verso la fine del 1934. Nel 1941 egli ne aveva già fatte circa venti variazioni ma costruì anche tasti verticali. Egli costruì anche macchinette per l'apprendimento morse e trasmettitori automatici per le forze armate americane. Morì nel novembre 1963. Maggiori informazioni sono disponibili su **QRZ.COM**.

IIØTRM sarà attiva dal **16 al 22 novembre**, su tutte le bande, CW.

La QSL via **IKØIXI**, bureau o diretta, è sponsorizzata dall'**INORC**, Italian Naval "Old Rhythmers" Club - www.inorc.it



Italian telegraphy Club Radioamatori Radiotelegrafisti Italiani

Saremo presenti, con nostro stand, alla Fiera del Radioamatore di **Pescara**, il **28 e 29 novembre**, per esporre il meglio della telegrafia.

Al PRIMO PIANO DEL PADIGLIONE DELLA FIERA, oltre alla MOSTRA di tasti telegrafici e apparati per la telegrafia senza fili, saranno installati alcuni PC per fare conoscere il QSO IN TELEGRAFIA. Ampio spazio verrà dato ai principianti. Per tutti i visitatori ci sarà una sorpresa. Vi aspettiamo numerosi.

Radioamatori Radiotelegrafisti Italiani
Italian telegraphy Club
Casella Postale 174
39012 Merano



Un tasto a costo ZERO

Ovvero come manipolare con una graffetta fermacarte

Scopo di questo breve articolo è proporre la costruzione di un tasto telegrafico usando solo materiali di recupero che si possono trovare in qualsiasi casa. È l'ideale per chi non sa se il CW è una passione passeggera, per chi vuole un tasto facile da costruire durante un corso, o da sfoggiare in uno JO-TA con gli Scout.

Il costo è veramente misero: forse qualche euro, ipotizzando di non riuscire a trovare in casa nulla di utilizzabile (cosa fra l'altro quasi impossibile, capirete dopo perché!). Certo non avrà l'aspetto di un J38 o la perfezione di un vibroplexer, ma sarà comunque qualcosa di simpatico.

Fra l'altro la facilità di riparazione è eccezionale, e nel caso non si riesca a rimetterlo in ordine, in pochi minuti si può farne uno nuovo di zecca. Il progetto originale è di WOPWE, che lo ha realizzato per una convention dove i partecipanti avrebbero dovuto

costruirsi il loro RTX CW compreso di tasto: sì, ma quale?

La soluzione è questa visibile qui di seguito, o in originale:

http://www.qsl.net/w0pwe/Finished_Projects

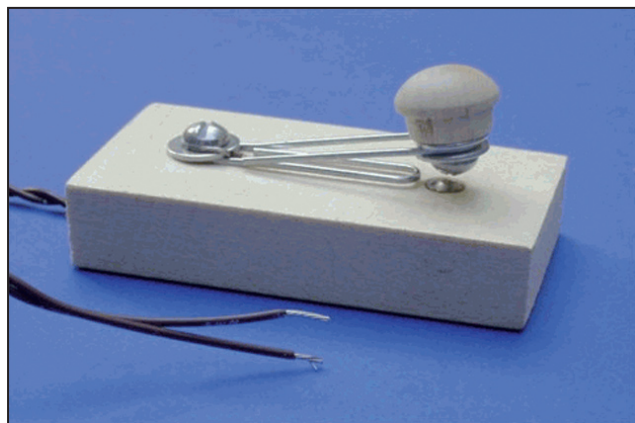
Componenti

- 1 base di legno, plastica o altro materiale isolante che sia facilmente forabile e lavorabile. Dimensioni circa 10 x 8 x 2 cm.
- 1 graffetta elastica del tipo usato per mantenere insieme faldoni di fogli lunghezza circa 6 cm in acciaio zincato (no plastica o gomma).
- viti autofilettanti M5 e rondelle dello stesso diametro
- un pezzo di gomma delle stesse dimensioni della base (10 x 8 x 2 circa), o di altro adatto materiale con funzione antisdrucolo.
- 60 cm di cavetto rosso/nero di sezione 0,5 mm²

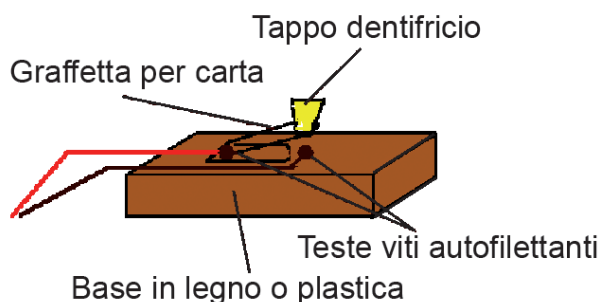
- 1 connettore adatto alla presa KEY della vostra radio
- capicorda a occhiello diametro 4 mm.
- 1 pomolo isolante (pezzo di legno o plastica, tappo del dentifricio, ecc.)

Assemblaggio

Cominciamo intestando il cavo rosse con il connettore adatto al nostro RTX. Dalla parte opposta separiamo per un breve tratto i due conduttori aiutandoci con una forbice e, dopo averne spelato circa 6 mm, stagniamo le estremità. Poniamo da parte il cavo dopo averne controllato la funzionalità con un tester. Ora concentriamoci su quella che sarà la nostra base. Sia che si tratti di plastica oppure di legno procederemo eliminando ogni parte non liscia usando limette o carta vetrata sino al raggiungimento della finitura voluta. Se vogliamo



Esempio di montaggio keyer



verniciare, eseguiamo più passate leggere, in modo di poter controllare la finitura e intervenire in caso di bisogno. Incolliamo con un adatto prodotto la parte in gomma sotto la base e manteniamo premuto con un peso per il tempo necessario (sono circa 10 minuti se usate Bostik o simili). Tengo a precisare che in questo caso non è adatto l'uso di collanti cianoacrilici come l'Attack. Ora prendiamo la nostra clip in acciaio e apriamola in modo che venga a crearsi una molla con un'apertura fra la parte superiore e quella inferiore di circa 1 cm. Se premete con un dito noterete che la clip è elastica e torna senza problemi nella posizione iniziale una volta che eliminate la spinta verso il basso. Ora bisogna creare il contatto fra il filo rosso e la "molla". Per fare questo cimpiamo un capicorda a occhiello al filo rosso e, tramite una rondella, vi avvitiamo una vite in modo che si blocchi sopra la molletta, fissandola a sua volta alla base.

Verifichiamo con il tester la continuità fra il centrale del nostro connettore e la nostra clip. Deve essere *sicura e senza falsi contatti durante le flessioni*. In caso di dubbi ricontrollate la fastonatura ed eventualmente stagnate il punto di giunzione cavo/faston. Ora fissiamo il nostro "pomolo" per la manipolazione alla punta della graffetta. Il metodo migliore è, come sempre, affidarsi ad una vite e relativa rondella tonda. La vite va avvitata dalla parte inferiore, dato che funzionerà da punto di contatto per la richiusura del keyer. Una volta avvitato il pomolo controllate che dal centrale del vostro connettore vi sia continuità sin **sulla testa della vite**. A questo punto avrete già capito che ci manca solo il punto di richiusura del circuito, quello su cui collegheremo il filo nero. Bene, prendiamo la solita vite, verifichiamo a "tasto abbassato" il punto in cui la testa dell'altra vite (quella sotto il pomolo) tocca la base, e segnamolo con

una matita. Ora aggraffiamo il filo nero con un capicorda, inseriamo una vite e una rondella e avviamolo alla base nel punto precedentemente segnato. Ora colleghiamo la ricetrasmittente e proviamo a eseguire una serie di punti. Se è tutto ok, facciamo fare un giro ai due fili in modo che non ci disturbino mentre manipoliamo, fissandoli con ad esempio dei chiodini ad U od una goccia di colla. I più sofisticati possono creare delle scanalature nella base per farvi passare i cavi, magari dalla parte inferiore non a vista. Un'adatta targhetta creata con un WORD processor a vostra scelta (meglio se open source, sempre per restare sul "fate da voi...") con nominativo, nome operatore e data completerà il tutto e darà una veste un poco più professionale al prodotto. Se siete stati bravi avrete impiegato meno di un'ora, ricerca dei pezzi compresa...



1nHenry → 1Henry

INDUTTANZIMETRO USB

Questo dispositivo è stato appositamente progettato per amatori e professionisti. Tuttavia, la facilità d'uso consente anche ai principianti di ottenere elevati risultati delle misurazioni.

La misurazione di alta qualità è ottenuta attraverso una calibratura ed un originale software interno, che riduce l'approssimazione di misurazione fino a 1 / 1000 (precisione dello 0.1%).

L'utilizzo dell'"HENRYTEST" è molto semplice, si collega al computer attraverso il cavo USB, si installa il programma (solo alla prima installazione, le volte successive basta inserire le due estremità del circuito da misurare nel nostro "HENRYTEST", e, dopo aver collegato l'induttanza da misurare, premere "TEST" sulla finestra che appare sullo schermo del computer. Entro 5 secondi appariranno i risultati della misurazione.

- CONTENUTO:**
- Induttanzimetro Henry Test
 - Cavo USB 2.0
 - CD-ROM con software e drivers

€ 49,90



Microsoft
Windows XP



Microsoft
Windows Vista

www.henrytest.com email: info.henrytest@gmail.com tel: 049 7966216 oppure tel: +7 499 7608297 dalle ore 9.00 alle 16.00 (GMT +3.00)

ROSmetri e wattmetri ERE

Datati ma ancora validi.

Qualche giorno fa, tra una pioggia e l'altra, ho provato un'antenna "sconosciuta" marca AN-TEL. Dico sconosciuta perché, sull'etichetta, l'unica cosa che si leggeva bene era la marca. Dalle misurazioni non si riusciva a risalire a nulla, non c'era nessun rapporto tra lunghezza degli stili e quella dei piani di terra. Successivi contatti, via mail, con la ditta costruttrice non hanno avuto alcun esito, neanche la soddisfazione di sentirmi rispondere "prodotto fuori produzione, non abbiamo più nessuna informazione". Veramente molto "gentili"... ve li raccomando!

Rimaneva in ogni caso la curiosità di sapere su quali frequenze lavorasse. Col ponte di misura MFJ259B ho trovato una risonanza a 50MHz e a 144MHz. Mi è venuto il sospetto che fosse addirittura una tre bande ma, pur-

troppo, il ponte di misura si ferma attorno a 170MHz. Ho dovuto perciò collegare un RTX a 430 MHz ed un rosmetro. Inizialmente ho provato con il BIRD 43. Ne è risultato un ROS attorno a 1.3/1 sulla parte bassa della gamma e 1.5/1 sulla parte alta. A questo punto mi è venuta l'idea, visto che avevo già pronto il tavolo di misura, di verificare la bontà del ROSmetro che utilizzo normalmente, un vecchio XS-52 della ERE. Devo dire che il "vecchietto" è ancora gagliardo: non ho visto grandi differenze tra BIRD e XS-52 a 144 MHz, in pratica lo stesso valore letto sul Bird era letto anche sull'XS-52. In 430 invece c'era qualche frazione di differenza, poco più di 0,1 ma sostanzialmente, per i nostri utilizzi, ampiamente in tolleranza.

Non ho provato con alti valori di ROS e neanche a bassi valori

di potenza (0.5- 2W) quindi non vi so dire come si comporta. E' stata una prova estemporanea fatta tanto per avere un'idea della validità dello strumento di misura. I ROSmetri erano venduti per HF e VHF.

Nella produzione ERE vi sono tre tipi di rosmetro. Elettricamen-



Foto 3

Foto 1



Foto 2





Foto 4

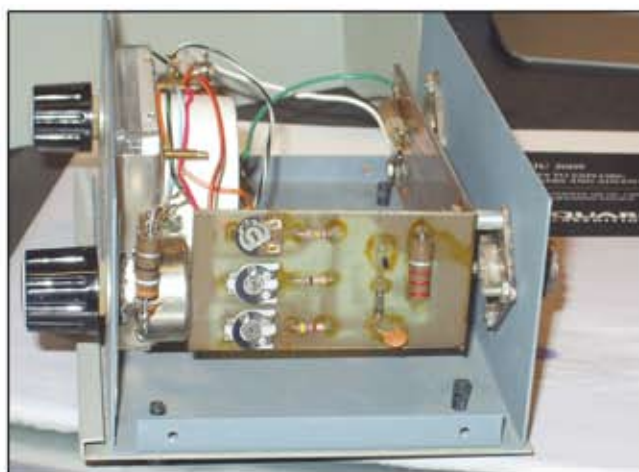


Foto 5

te sono simili, ma cambia l'estetica e il modello dello strumento. Quello che vedete in foto 1 è il primo modello con, però, lo strumento del secondo modello. Fu assemblato alla fine produzione, quando rimasero disponibili parti meccaniche ma non i microamperometri. Furono venduti, con uno sconto, agli amici radioamatori locali. Se vogliamo essere precisi, di XS-52 ne furono prodotte due versioni, quello con le linee in circuito stampato che vedete nella foto e quello iniziale con le linee in aria ed una copertura metallica che le conteneva. In ambedue i modelli, lo strumento era un $100\mu A$ con la cornice di bachelite nera. La scala era stata serigrafata con i valori di ROS ricavati sperimentalmente. Questo modello fu prodotto in circa 700 esemplari.

Un ROSmetro era contenuto anche nell'altoparlante dell'XR1000, l'XS-52. Era, in pratica, un comune XS-52 in un contenitore più grande. Lo strumento, sempre da $100\mu A$, era del tipo utilizzato nel ROSmetro XS52-B senza la scala della potenza.

Nel contenitore dell'XS-52 ma con diversa serigrafia e qualche foro in meno, la ERE commercializzò anche un wattmetro a 10W fondo scala, modello XW10, che trovate nella foto 2. Anche questo ha lo strumento del secondo modello di ROSmetro. La resistenza di carico, in

due versioni, 50 e 75Ω , era costituita da nove resistenze ad impasto da 1W/5%, inserite, in parallelo nel contenitore di fig.3. I valori erano di 470Ω per il 50 (in effetti 52Ω) e 680Ω per il 75Ω . Era utilizzabile fino a 144MHz. L'ho verificato con il ponte di misura e il ROS è inferiore a 1.1:1 fino a 170MHz. Devo dire che sono stato fortunato perché purtroppo molte resistenze ad impasto, prodotte trenta e più anni fa, tendono, col tempo, ad alzarsi di valore... e non di poco! Del wattmetro XW10 furono prodotti, in un solo lotto, 200 esemplari.

Questo wattmetro rimase l'unico in tutta la produzione ERE; quando fu prodotto il ROSmetro modello XS-52-B, fu aggiunta la funzione di wattmetro passante con ulteriori posizioni del commutatore di misura che passò da pulsante a rotante.

Questo modello lo trovate nella foto 4 e la schedina di taratura per l'utilizzo come wattmetro passante in fig. 5. Lo strumento era sempre un $100\mu A$, la linea di accoppiamento sempre la stessa

ma veniva notevolmente migliorata l'estetica e l'ergonomia. Oltre alla misura del ROS permetteva di leggere anche una potenza di 10W e 1000W fondo scala.

La versione successiva, XS 52-C, fu l'ultimo ROSmetro prodotto dalla ERE, aveva lo stesso contenitore dell'XS 52-B, un diverso colore, una linea di accoppiamento migliorata e tre portate di potenza, 10W, 100W e 1000W.

La foto 6 mostra un ROSmetro di questo tipo.

Questi modelli ebbero larghissima diffusione e furono prodotti, nelle due versioni, in circa 3000 esemplari.

Tutti questi strumenti non richiedono alcuna manutenzione, per il ROSmetro occorre solo verificare che tutte le viti dei due connettori SO siano ben strette e quelle più lunghe che mettono a massa la linea di accoppiamento abbiano una rondella dal lato esterno ed una sullo stampato della linea. Verificare inoltre che non vi sia ossidazione nel punto in cui è stata raschiata la vernice per il contatto di massa.

La scatola di metallo pesante, la costruzione robusta e ben progettata ne fanno strumenti affidabili e "stabili", non si muovono troppo quando hanno due RG213 connessi come succede invece con i modelli con contenitore di lamierino leggero e coperchi di plastica.



Foto 6



radioelettronica



ABBONAMENTO ANNUO € 44.50

(in OMAGGIO il volume

"Leggi e Normative sul servizio di radioamatore")

oppure **ABBONAMENTO ANNUO SCONTATO SOLO € 42.50**

oppure

Provenienza
Paesi Est Europa



ABBONAMENTO ANNUO + TASTO TELEGRAFICO € 53.50

(+ € 7.50 per spese di spedizione)

Ritagliare e spedire: a Edizioni C&C Srl - Via Naviglio 37/2 - C.P. 141 - 48018 Faenza RA - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046 - cec@edizionicec.it

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

COGNOME..... NOME

VIA

CAP CITTÀ (.....)

TEL..... E-MAIL:

☐ Abb. Annuo + libro in omaggio € 44,50

☐ Abb. Biennale + libro in omaggio..... € 82,00

☐ Abb. Annuo Scontato € 42,50

☐ Abb. Biennale Scontato € 80,00

☐ Abb. Annuo + Tasto Telegrafico € 61,00 Spese sped. comprese

☐ Abb. Biennale + Tasto Telegrafico € 98,00 Spese sped. comprese

La informiamo che, ai sensi della legge 675/96, i suoi dati saranno da noi utilizzati a soli fini promozionali. Lei potrà in qualsiasi momento richiederci aggiornamento o cancellazione scrivendo a: Edizioni C&C Srl Via Naviglio 37/2 Faenza

☐ Ho versato l'importo sul C.C.P. 12099487 intestato a Edizioni C&C Srl - Faenza

☐ Allego fotocopia vaglia postale

☐ Allego assegno personale

☐ Addebito su Carta di Credito (non elettronica)

☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD

N.

SCAD. Numero di controllo

Importo €

Intestata a

Firma Data

Pagamenti con POS VIRTUALE PROTETTO su www.edizionicec.it Sezione abbonamenti

ANTENNE ED ACCESSORI

NUOVA SERIE VEICOLARE HF OUTBACK

NUOVA SERIE VEICOLARE TRIBANDA



NUOVA SERIE BASE HF

OUTBACK-1899 (2-10-15-20-40-80 m + 144MHz + 430MHz)

OUTBACK-2000 (6-10-12-15-20-30-40-80 m)

OUTBACK-2012 (2-4-6-10-11-12-15-17-20-30-40-80 m)

new!
12 Bande

DX-SB-92-M (144/430/1200MHz) - 45cm

DX-SB-96-M (144/430/1200MHz) - 87,50cm

DUPLEXER HF + 6m — VHF/UHF

DX-CF416-B*
DX-CF530-B*

DUPLEXER HF/VHF — UHF

DX-CF416-A*
DX-CF530-A*

A*: Versioni con cavi
B*: Versioni senza cavi

OUT-250-F (6-10-12-15-17-20-30-40-75/80 m) - 7,16 m

OUT-250-B (6-10-12-15-17-20-30-40-75/80 m) - 7,13 m

COMMUTATORI

AV-SW2N (N Femmina) AV-SW3N (N Femmina) AV-DL200M (PL Maschio)*
AV-SW2M (PL Femmina) AV-SW3M (PL Femmina) AV-DL200N (N Maschio)*

AV-DL150N (N Maschio)* 500W, 1000W, 1500W, 2000W

CARICHI FITTIZI

BALUN

SERIE BL*

(1:1), (1:4), (1:6), (1:9)

500W, 1000W, 1500W, 2000W

new!



PROSSIMO ARRIVO COMMUTATORE 4 VIE!

PL*: Fino a 1GHz
N*: Fino a 3GHz

*Vedi la nostra ampia gamma

DX-W-1080 - DIPOLO MULTIBANDA HF 10/15/20/40/80m (Lunghezza 23,50m circa)



FALCON

FALCON ITALY s.r.l. - Via Leopardi, 33 - 46047 PORTO MANTOVANO (MN) - (ITALY)

Tel +39 0376 408690 Fax +39 0376 408689 info@falconitaly.com www.falconitaly.com



Il Gruppo delle Fiere Storiche di elettronica e radiantismo, costituito dalle fiere di Gonzaga, Montichiari, Piacenza, Pordenone e Verona, è nato per distinguere ed evidenziare l'eccellenza delle proprie manifestazioni in un panorama fieristico di settore particolarmente affollato.

Il GIFS si pone l'obiettivo di fornire agli operatori del settore, siano essi visitatori o espositori, affidabilità, sicurezza e tutela del business offrendo tradizione, conoscenza del settore e capacità organizzativa, proprie di enti fieristici consolidati.

CALENDARIO 2009

SETTEMBRE

05-06	Radiantistica Expò	MONTICHIARI (BS)
12-13	Teleradio	PIACENZA
26-27	Fiera dell'elettronica e del radioamatore	GONZAGA (MN)

NOVEMBRE

21-22	Radioamatore 2	PORDENONE
28-29	Elettroexpo	VERONA

DICEMBRE

05-06	Fiera dell'elettronica e del computer	PIACENZA
-------	--	----------

CALENDARIO 2010

FEBBRAIO

20-21	Ex...El Expo Elettronica	PARMA
-------	---------------------------------	-------

MARZO

06-07	Elettroexpo	VERONA
13-14	Radiantistica Expò	MONTICHIARI (BS)
27-28	Fiera dell'elettronica e del radioamatore	GONZAGA (MN)

APRILE - MAGGIO

30 aprile - 1 - 2 maggio	Radioamatore 1	PORDENONE
--------------------------	-----------------------	-----------

Registrandoti al sito
www.gfsradioelettronica.it
 riceverai gratuitamente
 la Card che consente
 l'ingresso ridotto
 a tutte le fiere del GIFS

ANNATE COMPLETE radioelettronica 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)



1987-1988 € 16,50
 (ABBONATI € 13,00)

NEW



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)



2007 € 16,50
 (ABBONATI € 13,00)



2008 € 16,50
 (ABBONATI € 13,00)

NEW

SERIE COMPLETA (12 CD) € 158,00
Per gli abbonati alla rivista solo € 144,00

Spese fisse di spedizione € 2,50, contrassegni € 5,00

OFFERTA NUMERI ARRETRATI

ANNATE COMPLETE CARTACEE

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

DAL 1991 AL 1999 € 13,00 cad.

DAL 2000 AL 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 - cec@edizionicec.it



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 ACRBAT 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.

La più moderna tecnologia al servizio del DX's più sofisticato

◆ **FT-2000** HF/50 MHz
Versione 100 W con alimentatore interno

◆ **FT-2000D** HF/50 MHz
Versione 200 W con alimentatore separato

- Tre preselettori opzionali ad elevato "Q" per le bande 160 m, 80/40 m, 30/20 m.
- I concetti innovativi di progettazione del ricevitore consentono una ampia dinamica utile con un alto "punto di intercetta" di terz'ordine (IP3).
- Possibilità di visualizzazione dello spettro di banda RF e del segnale audio ricevuto in modalità oscilloscopio attraverso un monitor esterno opzionale (è necessaria l'installazione dell'opzione DMU unit).
- Possibilità di upgrade firmware per avere sempre le migliori performances.
- Display grafico indicante lo stato del filtro passabanda, per una contemporanea visualizzazione durante la regolazione.
- Strumento S-Meter analogico di precisione multifunzione.
- Un performante circuito DSP a 32 bit, già utilizzato nell'FTDX 9000 provvede all'IF shift, alla variazione della larghezza di banda RX, al filtro "notch", ed alla regolazione del "contour Filter".

ACQUISTABILI IN
12 COMODE RATE
A TASSO Ø
(Tan 0, Taeg 0)
info su www.yaesu.it



4 ANNI DI GARANZIA
con iscrizione alla
YAESU CARD
Info su www.yaesu.it



WoodBoxRadio

www.cqdx.it il punto di riferimento per la Software Defined Radio



"The World at your fingertips"



PERSEUS

Microtelecom S.r.l. - UDINE

Ricevitore SDR - 10 KHz / 30 Mhz
Campionamento diretto a 80 MS/s
Larghezza di banda in uscita fino a 1,6Mhz I&Q



FlexRadio Systems
Software Defined Radios

FLEX-5000A

riceptrasmittitore HF & 6M 100W - ATU
Sub ricevitore su 192Khz
RX2 e transverter V/UHF opzionali



FLEX-3000

riceptrasmittitore HF & 6M 100W - ATU - Sub RX su 96Khz



Software Tmate
di Antonio Allegro



Universal desktop remote console

SDR: **PERSEUS** - PowerSDR (RTX FlexRadio - SoftRock)
RTX: ICOM e Kenwood (connected to PC/RS232)

La manopola per SDR (e non solo)

Tmate

direttamente o presso i nostri
rivenditori autorizzati
vedi elenco sul nostro sito



Connessione al PC tramite porta USB2

Controllo della SDR tramite CAT su VCOM



**Tmate è l'accessorio più desiderato non solo da molti utenti SDR !
Una precisa e veloce manopola di sintonia sempre a portata di mano !**

Ergonomica e robusta costruzione in metallo, una solida manopola in alluminio e 4 tasti funzione, il controller USB tramite il software in dotazione permette una sintonia fluida e precisa del VFO in tempo reale, a partire da STEP di 1Hz.

Il controllo di SDR come PowerSDR e PERSEUS o di un RTX con HamRadio Deluxe, avviene in modo continuo anche quando non sono visibili sullo schermo del PC !

Accessorio ideale per l'uso durante i CONTEST, nelle normali operazioni con LOG e con software per la decodifica dei segnali digitali.

Tmate è compatibile con **PERSEUS - SDR1000 - FLEX-5000 - FLEX-3000 - FLEX-1500 - SoftRock**
Tmate può essere usato anche come manopola di sintonia per HRD e apparati ICOM o KENWOOD

WoodBoxRadio

CAMPANA S.p.A.
Piazza Castello 41
36063 Marostica (VI)
0424 72146
gcampa@telemar.it
www.cqdx.it

BANCA PARTNER



CASSA DI RISPARMIO
DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

Radio 2 ammatore

:: Elettronica
:: Informatica
:: Home- computer "low-cost"
:: Radiantistica

www.radioamatore2.it



GAME OVER?

21-22 novembre 2009

Sabato 09.00-18.30 / Domenica 09.00-18.00



Pordenone Fiere

Fiera dell'Euroregione

POLMAR

RICETRASMETTITORI POLMAR

FUTURE IN COMMUNICATION

RX-1300
Ricevitore

GALAXY
Ricetrasmittitore
VHF

SMART
PMR446

SHARK - NAVY-08
VHF Nautici

ZX-40
Ricetrasmittitore
CB

PL-760
Ricetrasmittitore
Aeronautico

La grande famiglia Polmar sta crescendo, da oggi ne fanno parte diverse tipologie di apparati che coprono i vari settori delle ricetrasmissioni, per soddisfare le esigenze di chi utilizza le comunicazioni radio per passione o per lavoro. Apparati affidabili e funzionali per la nautica, l'aeronautica, comunicazioni CB, comunicazioni 446 MHz e ricevitori a larga banda.

Scopri la gamma completa degli apparati Polmar sul sito www.polmar.biz o richiedi il catalogo al tuo rivenditore di fiducia.

POLMARpolmar.srl@alice.it • www.polmar.biz

Expo Elettronica

MOSTRA MERCATO DI:
Elettronica - Informatica
Telefonia fissa e Mobile
Hardware & Software
Ricezione Satellitare
Hobbistica - DVD e Games
Materiali di consumo
Surplus Elettronico
Componentistica
Sistemi per la sicurezza

MERCATINO DELL'USATO

• vale come ridotto

BLU Nautilustel 0541 439573 - info@expoelettronica.it - www.expoelettronica.it



Vasta scelta di trasmettitori e ricevitori, in scatola di montaggio o già montati, per realizzare sistemi radiocomandati da 1 a 16 CH adatti a qualsiasi esigenza.

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa

RADIOCOMANDI: soluzioni per il controllo a distanza

Codifica MOTOROLA

RX 1 canale 433 MHz autoapprendimento



FT767K-Kit
€ 14,00

Ricevitore caratterizzato da un basso costo e da ridotte dimensioni. Dispone di un piccolo microcontrollore della famiglia PIC che consente l'implementazione della codifica Motorola, la gestione e la memorizzazione di 5 codici e il controllo di un piccolo relé di azionamento. Alimentazione 12Vdc/10mA (max.); uscita a relé 1A/30Vdc; dimensioni 30 x 30mm. Trasmettitore compatibile TX1CSAW.

Disponibile anche nella versione montata e collaudata (cod. **FT767M** - € 19,00).

RX 1 e 2 canali 433,92 MHz

Ricevitore monocanale dotato di 19.683 combinazioni in grado di garantire una portata di circa 50 metri in assenza di ostacoli. Il relé di uscita può operare sia in modalità bistabile che impulsiva (tempo regolabile mediante trimmer) ed è adatto per carichi fino a 2A (120Vac/Vdc). Il modulo può essere alimentato con una tensione continua o alternata di 12 o 24V. Dimensioni 70 x 47mm.

È disponibile anche la versione a due canali, avente le stesse caratteristiche ma con dimensioni di 83 x 47mm.

Trasmettitori compatibili:
TX1CSAW (1 canale), TX2CSAW (2 canali).



Codice	Rif.	Descrizione	Prezzo €
FT713K	1	1 canale - kit	23,00
FT713M	1	1 canale - montato	26,00
FT712K	2	2 canali - kit	35,00
FT712M	2	2 canali - montato	40,00

Codifica UM3750

RX miniatura 1 canale

Ricevitore a 433 MHz con uscita a relé funzionante solo in modalità monostabile, completo di contenitore plastico. Alimentazione 11+14 Vdc. Trasmettitore compatibile TX3750-2CS.



FT190K-Kit
€ 21,50

RX 1 canale

Ricevitore a 433 MHz con uscita a relé funzionante in modalità monostabile o bistabile. Alimentazione 12 Vdc. Trasmettitore compatibile TX3750-2CS.



FT185K-Kit
€ 22,00

RX 2 canali

Ricevitore a 433 MHz con uscita a relé funzionanti in modalità monostabile o bistabile. Alimentazione 12 Vdc. Trasmettitori compatibili TX3750-2CS.



FT186K-Kit
€ 34,00

RX 4 canali autoapprendimento

Ricevitore a 433 MHz con 4 canali indipendenti funzionanti in modo impulsivo o bistabile. Gestito da microcontrollore, autoapprende i codici del trasmettitore e li memorizza in una EEPROM. Trasmettitore compatibile TX3750-4CS.



FT205K-Kit
€ 43,00

Codifica HCS

RX 4 canali autoapprendimento

Ricevitore rolling code operante a 433 MHz in grado di apprendere e memorizzare fino a 10 trasmettitori diversi. Dispone di quattro uscite a relé (60V/500mA) che possono operare sia in modalità monostabile che bistabile. Alimentazione 12+15Vdc; assorbimento 150mA (con tutti i relé eccitati e tutti i LED accesi).



FT600K-Kit
€ 32,00

Trasmettitore compatibile TX-4M-HCS

RX 2 canali autoapprendimento codifica 12 bit e HCS

Ricevitore a 433 MHz in grado di funzionare sia con sistemi a 12 bit che con la codifica KeeLoq (Rolling Code). Relé d'uscita funzionanti solo in modalità monostabile; pulsanti per attivazione manuale relé; alimentazione 12 Vdc. Trasmettitori abbinabili: 60 max (KeeLoq, Rolling Code), illimitati con codice a 12 bit. Trasmettitori compatibili TX3750-2CS, TXMINIRR-2 e HCS-TX-2.



FT623K-Kit
€ 23,00

Disponibile anche nella versione in kit a 868 MHz (cod. **FT623/868K** - € 39,00). Trasmettitore compatibile HCS-TX2-868.

RX 2 canali autoapprendimento

Ricevitore a 433 MHz con uscita a relé funzionanti in modalità monostabile o bistabile. Alimentazione 12+15 Vdc. Trasmettitore compatibile TXMINIRR-2.



FT307K-Kit
€ 28,00

RX 2 canali FM autoapprendimento

Ricevitore a 433 MHz in FM con uscita a relé funzionanti in modalità monostabile o bistabile. Alimentazione 12+15 Vdc. Trasmettitore compatibile TX2CFM433.



FT424K-Kit
€ 46,00

RX 16 canali

Ricevitore a 433 MHz con uscite a relé funzionanti in modalità monostabile o bistabile. Alimentazione 12+15 Vdc. Trasmettitori compatibili TX3750-2CS, TX3750-4CS.



FT356K-Kit
€ 69,00

Codifica HT12

RX 4 canali con codifica 12 bit

Ricevitore a 433 MHz, caratterizzato da 1024 combinazioni, in grado di garantire una portata di circa 50 metri in assenza di ostacoli. I relé di uscita possono operare sia in modalità bistabile che monostabile e sono adatti per carichi fino a 1 A (120 Vac/Vdc). I quattro canali non possono essere gestiti contemporaneamente; l'attivazione di un canale esclude i restanti. Alimentazione 12+15 Vdc/100 mA. Trasmettitore compatibile TX12E-4C-SAW 433.



FT687K-Kit
€ 40,00

FUTURA ELETTRONICA

Via Adige, 11
21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/798775
Fax. 0331/778112

Maggiori informazioni su questi prodotti e su tutte le altre apparecchiature sono disponibili sul sito www.futura-shop.it sul quale è anche possibile effettuare acquisti on-line.

TRASMETTITORI PALMARI

Adatti per sistemi radiocomandati a 433 MHz con codifica UM3750 HCS e Motorola. Disponibili in versione a 1, 2 o 4 canali, completi di contenitore e di pila a 12 volt. Tutti i TX palmari sono già montati e collaudati.



TX12E-4C-SAW433 (4 canali)	€ 28,00	HCS-TX-2 (2 canali)	€ 18,00
TX3750-2CS (2 canali)	€ 19,00	TX-4M-HCS (4 canali)	€ 20,00
TX3750-4CS (4 canali)	€ 22,00	TX2CFM433 (2 canali)	€ 26,00
TXMINIRR-2 (2 canali)	€ 17,00	TX1CSAW (1 canale)	€ 20,00
HCS-TX2-868 (2 canali)	€ 19,00	TX2CSAW (2 canali)	€ 22,00

P
E
S
C
A
R
A

2
0
0
9



ARI ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

Sezione di PESCARA
Via delle Fornaci, 2
Tel 085 4714835 Fax 085 4711930
<http://www.aripescara.org>
e-mail: aripescara@aripescara.org



PROTEZIONE
CIVILE



DXCC
DESK



44^a FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOamatORE DI PESCARA

28 - 29 NOVEMBRE 2009

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

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

AMPIO PARCHEGGIO GRATUITO - RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO

*L'Aquila: il tempo
non deve fermarsi!*



con il patrocinio di



Provincia
di Pescara



Comune
di Silvi



AMPLIFICATORE LINEARE HF A STATO SOLIDO 600W_{pep} 1.5-30 MHz *RFpower* HFLA700



Costruzione professionale, affidabilità, robustezza, leggerezza, semplicità d'uso e ottimo rapporto qualità/prezzo sono i punti salienti di questo amplificatore adatto sia per uso fisso che per attività come SPEDIZIONI DX e CONTEST

Made in Italy by
RADIOCONTROLLI

Via dell'artigianato 10 36025 Noventa Vicentina (VI)
Telefono +39 0444 860522

www.rf-power.info posta@rf-power.info

Copertura Frequenze

1.5 - 30 MHz (tutte le frequenze radioamatoriali)

Potenza Pilotaggio

50W

Potenza Uscita

600W_{pep} SSB - 500W CW

Transistor PA

4 x MRF150 50V RF PowerFET

Range Filtri Uscita

160 - 80 - 40 - 30 - 20 - 17/15 - 12/10 Metri

Armoniche

Migliori di -55dB

IMD (IMD3)

Migliore di -35 dB

ALC

Regolabile

Alimentazione

Selezione automatica da 100 a 240Vca 50/60Hz

Dimensioni (circa)

37 x 32 x 17cm (L x P x H)

Peso (circa)

11 Kg

CON ALIMENTATORE SWITCHING DOTATO DI

"Power Factor Corrector" (>0.95) IN ACCORDO

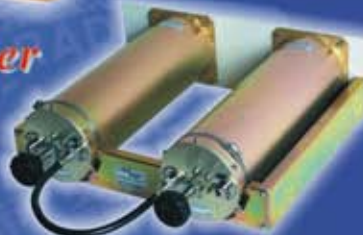
ALLE NUOVE NORME EUROPEE

- GARANZIA 5 ANNI -

- Duplexer per Ponti Radio V-UHF
- Filtri in Cavità e Notch V-UHF
- Antenne per V-U-SHF
- Accoppiatori a 2-3-4-6 vie V-U-SHF
- Parabole Wireless 2.4Ghz e 5.7Ghz
- Cavi, Connettori, Accessori
- Pali Pneumatici



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



Pali Pneumatici fissi e mobili

www.labelitaly.it

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



arno elettronica

sistemi e strumenti per la navigazione e la comunicazione
Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)

Tel/Fax 0587- 607390 347 - 3400102

www.arnoelettronica.com assistenza@arnoelettronica.com

Sul nostro sito
prodotti, curiosità,
informazioni, novità,
promozioni, fiere e
tanto altro ancora!

Antenna Attiva HF4 30 KHz 30 MHz

Stadio attivo Low Noise Per uso esclusivo di ricezione Alimentazione 12V (12mA) Adattatore di alimentazione incluso Installabile esternamente Lunghezza 42 cm Fornita con 7 metri cavo coassiale Prolungabile con cavo TV-Sat

PRODOTTO "TOP"

MODEM SCS PTC-II Il massimo della tecnologia DSP del radio modem multimodo professionali Permettono di operare in tutti i modi digitali con caratteristiche incomparabili Processore Motorola per la gestione di tutta la logica digitale di controllo e un secondo processore DSP per la gestione dei segnali audio Mantengono il link ed evitano errori anche per segnali che non sono percepibili "ad orecchio"



Dealer esclusivo per l'Italia dei fantastici ELAD L'alta qualità ed il design di un prodotto made in Italy! Sul nostro sito informazioni e foto di tutta la gamma dei prodotti disponibili come l'**ASA-15** Antenna Splitter Amplifier (1 IN — 5 OUT) Utilissimo!



Di nostra produzione:

ANTENNA OFF CENTER FEED DIPOLE—

Antenna filare multibanda :

Disponibili la OC6L4/1K per 10, 12, 17, 20, 40 e 80 metri e la OC3L2/1K per i 10, 20 e 40 metri

Potenza 1 KW SSB

Perfette per installazioni temporanee o fisse Non necessitano di accordatore Ampia banda passante Materiali di altissima qualità tutti UV resistenti BalUn: Dual core Guanella (Current) Trattate con film trasparente uretanico che le rende impermeabili e non attaccabili da agenti atmosferici Molto robuste e leggere Tutte le informazioni sul sito



RX WIRE Di nostra produzione

Adattatore di antenna per ricezione progettato e costruito per accoppiare linee coassiali con impedenza 50/75 Ohm con antenne filari Uso esclusivo di ricezione Elevato rapporto S/N Larga banda 50KHz - 30MHz (Utilizzabile anche oltre) Basso rumore Elevata efficienza Stadio di ingresso e di uscita cortocircuitati in DC Box in PVC completamente stagno (Epoxy filled) IP 67



Di nostra produzione: Antenne HF Aspis Cobra e Venus Sul nostro sito tutti i dettagli tecnici e le note di chi utilizza queste antenne



VENUS 160
VENUS 80
2KW SSB-CW
500W AM-RTTY
248 x Ø 8/12,5 cm
ASPIS 6—ASPIS 7
300W SSB-CW
75W AM-RTTY
ASPIS 11 CB
600W SSB-CW
150W AM-RTTY
66 x Ø 8 cm

COBRA 40
COBRA 30
93 x Ø 12,5 cm
COBRA 20
COBRA 17
COBRA 15
COBRA 12
COBRA 11
COBRA 10
2KW SSB-CW
500W AM-RTTY
90 x Ø 8 cm

I tralicci "EAGLE" realizzati in acciaio trattato Sistemi modulari e componibili a proprio piacimento Tutti gli elementi certificati ed omologati secondo le normative Sezioni intermedie e di testa disponibili anche colorate in bianco e in rosso per rispondere alle normative I.C.A.O. I tralicci EAGLE sono prodotti di elevata qualità e potranno essere impiegati a lungo senza dovere effettuare frequenti manutenzioni Contattateci per informazioni e prezzi



Pali telescopici VTR non conduttivo disponibili da 12 e 15 metri - Cavi alta trazione per antenne filari : Unipolare 705PE alta trazione — Unipolare S10AD alta trazione "Invisibile" - Linea Scaletta 300TL 300Ohm Nuclei toroidali a prezzi imbattibili e Kit BALUN-UNUN — Cavi coassiali di ottima qualità—Gli "Indispensabili" : Accessori inox 316 (Bozzelli Piastrine di bloccaggio Grilli Moschettoni ...) Treccia poliestere alta tenacità Morsettiere Isolatori ceramici e PVC .. Accessori per la realizzazione di antenne speciali e per linee di trasmissione filari Tutte le informazioni e molto di più sul nostro sito



Vasta gamma antenne WiFi 2,4 GHz 5,5 GHz e GSM/UMTS

Ottima qualità Rivestimento PVC bianco Ogni antenna è testata elettricamente Facili da installare, complete con kit montaggio Tutti i dettagli sul sito



Accordatori automatici d'antenna per accordi veloci stabili ed efficienti

CG 5000 800w PEP

800 Memorie Versione XL Pro

CG 3000 200w PEP

200 Memorie Versione Pro Chassis ABS stagno rinforzato Ottimo rapporto qualità / prezzo Accordano

antenne a stilo o filari Utilizzabili con qualsiasi apparato Nessun cavo speciale Frequenza operativa 1.8-30 MHz (50 MHz)



SB 2000: l'interfaccia RADIO-PC per modi digitali

Connessione USB Non è richiesto l'utilizzo di porte Seriali o Parallele né alimentazioni aggiuntive Convertitore USB-UART Chip FT232R Completo di cavo lato RTX/lato PC, manuale in italiano e CD con Drivers per Windows, Linux e MacOS Consente di operare in moltissimi modi (RTTY PSK31 SSTV FAX PACKET AMTOR SSTV HELLSCHREIBER THROB ecc) e di operare in CW anche in trasmissione con l'utilizzo della porta KEY Supporta anche le funzionalità EchoLink (VoIP) e FSK e permette la registrazione della trasmissione SSB Tutti i dettagli sul sito



Scegliete il meglio per la vostra stazione radio! Gli Amplificatori e gli accordatori della **LinearAmp UK** costruiti in Gran Bretagna sono prodotti di eccellenza, robusti, compatti ed affidabili.



CAMPAGNA TASSO Ø

FT 950



FT 857



YAESU

FT 897



FT 2000



vendite@elettroprima.it

IC-7000



IC-7200



ICOM

IC-7400



IC-7700



Saremo presenti alla fiera di Pescara il 28-29 novembre



ELETTROPRIMA
Telecomunicazioni OM

Via Primaticcio, 162 - 20147 MILANO

(a 100 m da MM1 Primaticcio oppure Bus 64)

Tel. 02.416876 - 02.4150276 - Fax 02.4156439

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

Expo Elettronica

5 - 6 DICEMBRE 2009

FIERA DI FORLÌ - Ore 9/18

Fiera dell'astronomia

Photo cine video 2 sale pose con modelle

Mercatino dell'usato

Dischi e cd usati e da collezione

Concorso inventore elettronico

MOSTRA MERCATO

di elettronica, informatica,

accessori per telefonia,

hardware e software,

radiantismo, ricezione satellitare,

hobbistica, DVD e Games,

materiali di consumo

con il patrocinio di

Ministero delle Comunicazioni e Comune di Forlì

VALE COME RIDOTTO

organizzato da:

Nautilus

tel 0541 439573

www.blunautilus.it

www.expoelettronica.it

GRANDE FIERA DELL' ELETTRONICA

***ELECTRONIC
days***

ERBA (CO)

presso Lariofiere

14-15 NOVEMBRE '09

orario continuato dalle 09.00 alle 18.00

**Fiera dell' Elettronica in Genere
+ ASTRONOMIA**

Computer, Informatica, Hardware, Software, CD, DVD, MP3, MP4, Telefonia,
Editoria del settore, Antifurti, Telecamere, Microspie, Strumenti di lavoro
e di precisione, CB, Apparecchiature Radioamatoriali, Radio d'epoca
...e 1000 altri articoli ai prezzi più bassi!



Puoi scaricarti lo sconto sul biglietto d'ingresso: www.italfiere.net

MAGIC PHONE telecomunicazioni

Via Elisa n. 41
55100 Lucca
tel. 0583.469016

Siamo presenti
alle più importanti
fiere del settore
Visito il nostro sito per
sapere dove!!

www.magic-phone.it

IZ5MJS

Vendita e assistenza apparati e accessori per OM e CB

INTEK

Alan
Professional Communication

SOLARCON

MFJ

ICOM

KENWOOD
Listen to the Future

*Ritiro del vostro usato!
Vasta scelta di apparati usati!*

www.radio-amatori.it

YAESU
Choice of the World's top DX'ers

AMERITRON
...The High Power Specialist...

Franco Montagnani

Tralicci e Pali



Tralicci con carrello
Tralicci telescopici su ruote
Tralicci fissi modulari
Pali telescopici
Pali con carrello
Disegno, progetto e calcolo
conforme alla normativa

**Qualità, affidabilità
e sicurezza garantita**

Rotori d'antenna



CE FC



- Controlli box digitale
- RS232 di serie
- Freno a vite senza fine

PRO.SIS.TEL.

Produzione Sistemi Telecomunicazioni

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

Posizionatori

Up-link Sat



**Sistemi di Sat Traking
fissi e mobili**



**TH F7E**

TX 144/ 430 MHz, RX in FM, FM-W, FM-N, AM, SSB e CW

**VX-7R**

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

**IC RX7**

RX a larga banda, 150 kHz - 1300 MHz, 1650 canali memorizzabili, programmabile da computer

**AR-Mini**

RX 100.kHz. 1299.995 MHz, AM FM WFM NFM

**ICOM IC-E800**

duo band CX/RX digitale da 0.495 a 438.000 MHz, Modo DV D-Star

VX 3E

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

**FT 897 D/I**

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

ICOM ID-E880

Dual band CX/RX digitale da 0.495 a 438.000 MHz, Modo DV D-Star

IC 7000

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

**IC E7**

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



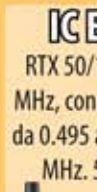
IC 756 pro III RTX base HF/50 MHz. All mode. IP3 sino a 30 dB sui 14 MHz.

**IC 7600** RTX

base HF + 50 MHz. Doppio circuito DSP. 3 filtri IF.



IC 7200 RTX HF/50 MHz, con IF DSP, doppio PBT digitale, filtro notch manuale

**IC E90**

RTX 50/144/430 MHz, con ricezione da 0.495 a 999,990 MHz. 5 W RF

**IC E92 D**

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



FT 857D/I veicolare HF 50/144 /430 MHz. 100 WHF.



FT 450 RTX HF/50 MHz con IF dSP, 100W.

**IC 2725**

RTX veicolare dual band

**VX8** porta-

tile tribanda 50/144/430 MHz. 5 W FM, 1 W AM (50 MHz).



Saremo presenti a:
VERONA
28-29 novembre

FT 7800 50W, 2 m (40W 70 cm), Dual Band, FM Mobile



FT 817 ND/I RTX HF 50/144/430 MHz

**TMD 710E**

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

**FALCON MP 1**

Antenna portatile HF & 6 m. Sintonizzabile 2 m e 70 cm.

**OUT-250-B**

Antenna HF a larga banda, verticale
Bande:
6 - 10 - 15
12 - 15 - 17
20 - 30 - 40
& 75/80 m

**OUTBACK**

1899

Antenna HF mobile

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

COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

OFFERTA 4 volumi € 36,00 cod.3801

OFFERTA 3 volumi € 28,00 cod.3815

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)

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 circuinale 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. (272 pag. - € 15,00 - 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)

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)

NOVITÀ

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA di A. Balbera e M. Barberi

L'opera è rivolta a tutti coloro che operano nel campo della Protezione Civile e che debbono conoscere cosa sono e come si organizzano le radiocomunicazioni d'emergenza. Il Manuale, che rappresenta una assoluta novità per l'Italia, è rivolto principalmente al mondo del Volontariato: frutto dell'esperienza diretta degli autori, sia a livello dirigenziale che operativo. Il Manuale illustra sia i temi generali - legislativi, normativi e organizzativi - sia tutte le questioni pratiche e operative, dalle apparecchiature sino ai dettagli spiccioli della preparazione personale. Ogni capitolo è specifico per un singolo argomento, permettendo a ciascuno di attingere alle informazioni di suo interesse. (192 pagine. - € 20,00 - cod. 902)

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

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

VOIP: Interconnessione radio via internet

di A. Accardo

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

LEGGI E NORMATIVE

di E. La Pesa

Diritto d'antenna Leggi e Giurisprudenza di merito - Leggi, decreti, circolari e regolamenti internazionali riguardanti il servizio di radioamatore, CB, radionautica ed apparati ricetrasmittenti di libero uso, le disposizioni ministeriali, le leggi che regolano l'installazione della vostra antenna e numerose sentenze che sanciscono il diritto all'installazione dell'antenna per i radioamatori. Ampia documentazione sui campi elettromagnetici e relative leggi regionali. Edizione aggiornata con il D.R.P. in vigore dal 1 gennaio 2002. (256 pag. - € 14,50 - cod. 208)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Cicognani

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

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia

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

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

Questo manuale tratta l'argomento in modo semplice, corredandolo anche di alcuni esempi, allo scopo di rendere accessibile la progettazione anche a coloro che si occupano di elettronica solo per hobby. Per motivi di utilità e semplicità, è stato dato maggiore spazio agli stabilizzatori tipo "serie" (i più usati), ma si parla anche di stabilizzatori "shunt", "switching" e generatori di corrente costante. (160 pag. - € 10,00 - cod. 414)

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. Il volume è suddiviso in tre parti Adattatori Connettori e Cavi. (80 pag. - € 10,00 - cod. 503)

DAL SOLE E DAL VENTO

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

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

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

di G. Sinigaglia

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

RADIO ELEMENTI

di N. Neri

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

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

• • • NOVITA' • • •

di N. Neri

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

GUGLIELMO MARCONI

di R. Poli

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

MONDO SENZA FILI

di G. Montefinale

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

RKE COMPENDIUM 1

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

RKE COMPENDIUM 2

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

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di M. Galasso e M. Gaticci

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

MARCONISTI D'ALTO MARE

di U. Cavina

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

L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di M. Martinucci

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

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

di E. e M. Vinassa de Regny

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

I SATELLITI METEOROLOGICI

di M. Righini

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

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di R. Pitacco

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

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY di Petrantoni e M. Vinassa de Regny

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

per gli abbonati a RadioKit Elettronica spese di spedizione comprese

COGNOME NOME

VIA CAP CITTA' (.....)

e-mail:

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

COD	QUANT.	TITOLO ABBREVIATO	PREZZO
.....			€.....
.....			€.....
.....			€.....
.....			€.....
.....			€.....
TOTALE			€.....
SPESE FISSE di SPEDIZIONE			€.....3,50
TOTALE			€.....

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

☐ Allego assegno personale

☐ Pagherò in contrassegno (+ € 3,50)

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

☐ EUROCARD ☐ CARTA SI

☐ VISA ☐ MASTER CARD

N. _____

SCADENZA _____ Numero di controllo _____

IMPORTO €.....

INTESTATO A:

FIRMA..... DATA.....

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 196/2003, 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 su www.edizionicec.it tramite il POS virtuale protetto

OFFERTA 2 volumi
€ 25,00 cod. 3803

OFFERTA 2 volumi
€ 13,00 cod. 725

OFFERTA volumi SCONTATI al 50%

OFFERTA 2 vol. € 16,00 cod. 725

Chiarezza. Una volta per tutte

Come mai un amplificatore da 15 watt ha "più suono" di un amplificatore da 40 watt? Sulla potenza di un impianto Hi-Fi se ne sentono di tutti i colori e spesso si rasenta la truffa

Generalità

Nell'ambito dell'alta fedeltà e, in genere, della bassa frequenza, si utilizzano diversi parametri che nel loro insieme dovrebbero fornire la misura della qualità del sistema elettronico preposto all'amplificazione. Il parametro sul quale più frequentemente si sofferma l'attenzione dell'audiofilo è però la potenza che purtroppo, ancor oggi, nonostante i molteplici richiami volti, a livello internazionale, ai produttori di impianti, per una definitiva standardizzazione, viene espressa in molteplici modi sia, appunto, a secondo del costruttore dell'amplificatore sia a secondo della sua onestà.

E pertanto l'acquirente non avendo mai un riferimento preciso, rimane in balia del rivenditore senza capire bene se ciò che si appresta ad acquistare corrisponde o meno alle sue esigenze.

Si sente infatti parlare (e si legge) di potenza di picco, di potenza efficace o RMS, di potenza musicale, di potenza sinusoidale e, più recentemente, come se la confusione non fosse già tanta, di potenza PMPO.

Queste diverse "etichette" conducono ad un deprecabile fenomeno che si concretizza nella delusione di chi, avendo acquistato un amplificatore che a detta del commerciante avrebbe dovuto erogare, per esempio, 30 watt,

constata poi che un amplificatore acquistato da un amico per 15 watt, ha una potenza sonora molto più elevata di quella dello stadio che gli è stato venduto per 30 watt.

Per ovviare a questi inconvenienti che portano spesso ad un inutile drenaggio di denaro, chiariamo qui qual è il significato delle diverse potenze e a quale è utile e opportuno riferirsi nel valutare l'amplificazione di uno stadio amplificatore.

Watt e potenza

Il watt (W) è un'unità di potenza ben definita. Per esplicitarla al meglio diciamo che se un carico, che può essere assai semplicemente una resistenza, è attraversato in un secondo dalla corrente di 1 ampere (1 A) e questa determina una caduta di tensione di 1 volt (1 V), la potenza messa in gioco (dissipata) è di 1 watt (1

W). È infatti:

$$1 \text{ W} = 1 \text{ V} \times 1 \text{ A}$$

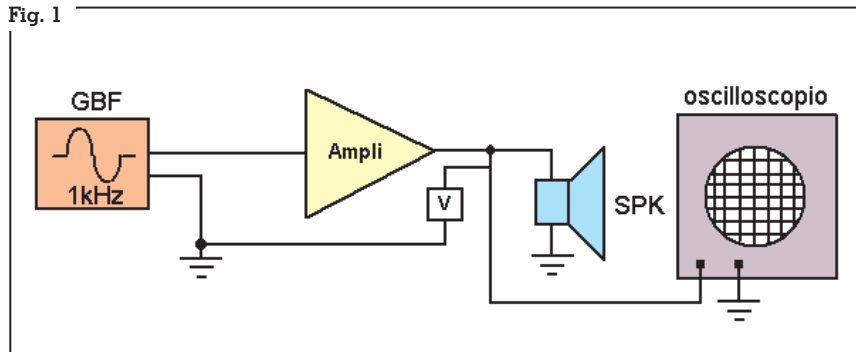
Questo concetto è valido in corrente continua mentre in corrente alternata, pur rimanendo valida la definizione di base, si parlerà di volt efficaci, ampere efficaci e quindi di potenza efficace.

Quest'ultima è la più seria fra quelle che si possono prendere in considerazione nella valutazione delle caratteristiche di potenza di uno stadio amplificatore finale. È sempre indicata come potenza RMS (P_{RMS}) dove RMS è un acronimo che sta per *Root Mean Square* (radice della media dei quadrati).

Le misure di potenza e significato dei risultati

a. - Un primo metodo di misura della potenza di un amplificatore consiste nel misurare la corrente

Fig. 1



assorbita dallo stadio di amplificazione per moltiplicarla quindi per la tensione di alimentazione senza considerare la distorsione del segnale applicato in ingresso. In queste condizioni, supponendo per esempio, che lo stadio sia alimentato a 30 V e assorba una corrente di 2 A, si avrà una potenza:

$$P = 30 \times 2 \text{ A} = 60 \text{ W}$$

La potenza così definita è detta di picco, ma il suo valore è privo di significato secondo i canoni di un'alta fedeltà anche modesta poiché è assai probabile, se non certo, che l'amplificatore possa presentare un tasso di distorsione anche superiore al 20 %.

b. - Si può misurare la massima corrente assorbita dallo stadio quando all'ingresso di questo è applicato un segnale sinusoidale a frequenza fissa (in genere 1 kHz) la cui ampiezza viene gradualmente aumentata fino a quando l'onda sinusoidale in uscita non presenta una distorsione appena visibile sullo schermo di un oscilloscopio.

Sempre riferendoci all'esempio precedente, nell'ipotesi che in queste condizioni l'assorbimento sia di 1 A, essendo sempre 30 V la tensione di alimentazione si avrà una potenza pari a:

$$P = 30 \times 1 \text{ A} = 30 \text{ W}$$

Questa è la potenza cosiddetta media sinusoidale e, come si vede è circa il 50 % della potenza di picco misurata in precedenza.

b. - Si può misurare la potenza ai capi dell'altoparlante quando all'ingresso dell'amplificatore sia

inviato un segnale sinusoidale di determinata frequenza che si presenti in uscita amplificato e con distorsione inapprezzabile.

Questa misura, la più adottata dai costruttori seri, porta ad un valore di potenza pari a circa il 50 % di quella misurata al punto b. Quindi per il nostro esempio si avrà:

$$P_{RMS} = 15 \text{ W}$$

Questa potenza viene definita efficace poiché è data dal rapporto fra il quadrato del valore efficace della tensione V ai capi dell'altoparlante e l'impedenza di quest'ultimo. Si avrà cioè:

$$P_{RMS} = V^2 / R$$

Per ricavare questa potenza si ricorre normalmente alla configurazione circuitale di cui alla figura 1. Qui si nota un generatore di bassa frequenza (GBF) che invia all'ingresso dell'amplificatore un segnale sinusoidale alla frequenza di 1 kHz. L'ampiezza di questo segnale può essere variata da pochi millivolt a qualche volt. In parallelo all'altoparlante si dispongono un voltmetro (V) e un oscilloscopio. Lasciando costante la frequenza (1 kHz per convenzione) si aumenta l'ampiezza del segnale di ingresso fino a quando sull'oscilloscopio il segnale prelevato ai capi dell'altoparlante non inizia a deformarsi. Si diminuisce allora solo di poco l'ampiezza del segnale applicato in modo da essere sulla soglia della distorsione. A tal punto è sufficiente leggere sul voltmetro la tensione, elevarla al quadrato e dividere il risultato per l'impedenza dell'altoparlante. Supponendo di leggere una

tensione di 11 V e considerando un'impedenza dell'altoparlante di 8 Ω si ricava una potenza:

$$P_{RMS} = 121 / 8 = 15 \text{ W}$$

Facciamo notare, in merito alla distorsione, che la misura della potenza efficace può essere eseguita anche quando la sinusoide sull'oscilloscopio inizia a deformarsi. Una distorsione appena visibile per l'occhio umano è infatti solo dell'ordine dell'1 % o al massimo del 2 %. La misura è infatti valida anche in queste condizioni poiché la minima deformazione che l'oscilloscopio consente di visualizzare si presenta assai prima di quando possa essere percepita dall'orecchio.

In fase di misura sarà opportuno che al posto dell'altoparlante si disponga ai morsetti di uscita dell'amplificatore un'impedenza di valore eguale a quella prevista dal costruttore e in grado di dissipare la potenza che prevedibilmente eroga lo stadio.

Essendo la potenza inversamente proporzionale all'impedenza di carico si ha che raddoppiando l'impedenza si dimezza la potenza. È questo il caso – figura 2 – di due altoparlanti che, aventi ciascuno l'impedenza di 8 Ω , vengono disposti in serie. Ciascun altoparlante eroga una potenza pari al 50 % di quella presente ai morsetti di uscita dell'amplificatore.

Se viceversa l'impedenza dell'altoparlante si dimezza adottando, per esempio un altoparlante da 4 Ω al posto di quello di 8 Ω , la potenza che lo stadio amplificatore eroga si raddoppia. È questo il caso che si presenta – figura 3 – quando due altopar-

La ICAL SpA – Div. Radiocomunicazioni – distributore esclusivo dei marchi YAESU, DIAMOND, NISSEL, AOR e SOMMERKAMP è lieta di annunciare la propria partecipazione alla 44° Fiera Mercato Nazionale del Radioamatore di Pescara che si svolgerà nei padiglioni della Fiera Adriatica di Silvi Marina nei giorni 28 e 29 novembre 2009.

Allo stand della ICAL potrete trovare tutte le novità del settore da noi distribuite, uno staff di personale tecnico e commerciale a disposizione dei radioamatori per qualsiasi informazione sui nostri prodotti.

Inoltre, come ogni anno, a coloro che acquisteranno in Fiera un ricetrasmittitore e/o ricevitore YAESU nuovo, presso i rivenditori autorizzati, potranno ritirare allo stand della ICAL, previa visione dello scontrino e della garanzia, un omaggio e gadget.

Vi attendiamo numerosi, e per conoscere tutti i nostri prodotti o le nostre iniziative visitate il sito www.yaesu.it

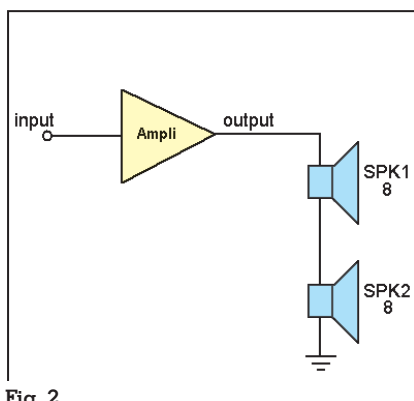


Fig. 2

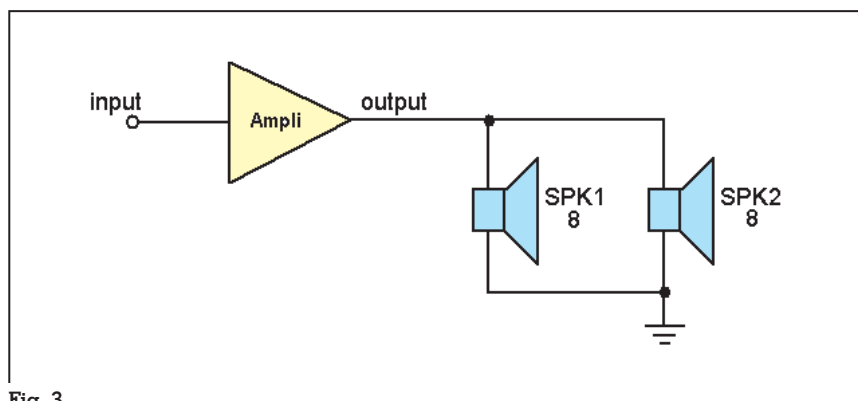


Fig. 3

lanti da 8 Ω vengono disposti in parallelo.

In ogni caso però le inserzioni esposte nelle figura 2 e 3 vanno eseguite con la massima cautela e solo se il costruttore ne dà specifica indicazione. Infatti sia adottando un altoparlante di impedenza maggiore di quella prevista sia uno di impedenza minore è sempre presente il rischio di mettere fuori uso l'amplificatore.

d. - Si può poi misurare la potenza musicale. L'esecuzione di questa misura è identica alla precedente con l'unica differenza che all'ingresso dell'amplificatore al posto di inviare un segnale sinusoidale a frequenza fissa si invia un segnale ad andamento casuale (e costituito quindi da più segnali di diversa frequenza). Questo segnale tende a simulare il segnale musicale che, come è noto, è costituito da frequenze fondamentali anche molto diverse l'una dall'altra, e dalle relative armoniche.

La potenza musicale risulta maggiore della potenza efficace

di circa il 25 %.

Esistono infine i watt PMPO, dove PMPO è acronimo che sta per *Peak Music Power Output*. Questa potenza è il vero specchietto per le allodole in particolare nei sistemi di amplificazione (casse attive) da applicare ai computer. Fa riferimento in genere alla corrente massima (spesso distruttiva) che può assorbire uno stadio finale il cui valore viene moltiplicato per la tensione di alimentazione. Non esistono espressioni analitiche che ne consentano il calcolo e pertanto nella definizione quantitativa della PMPO si usano dei coefficienti numerici per i quali andrebbe moltiplicata la potenza efficace per avere la potenza PMPO. E questi coefficienti possono andare da un valore di 40 a un valore di 75 e anche 100. Ciò significa che una potenza efficace di 15 watt può essere spacciata per 600 W, 1125 W e anche 1500 W. D'altra parte l'introduzione della potenza PMPO è scaturita da strategie di tipo mercantile senza alcun riferi-

mento alla fisica, all'elettrotecnica e all'elettronica.

In conclusione

In questo articolo abbiamo passato in rassegna i diversi significati delle definizioni della potenza che può essere erogata da un amplificatore e i relativi metodi di misura. Ciò su cui in conclusione, ci preme porre enfasi è che per lo stesso amplificatore abbiamo trovato valori di 60 W, 30 W, e 15 W.

Occhi ben aperti dunque per non farsi rifilare per un 60 W uno stadio che, sì e no, è in grado di erogare non più di 15 W.



Saremo presenti alla fiera di
Pescara il 28-29 novembre

P.L. elettronica

di Puletti Luigi

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

Ricetrasmittenti • Accessori

Vendita presso fiere e per corrispondenza

USATO GARANTITO - APPARATI

ICOM: IC 821H • IC 910H • IC 737 HF • AT-100 W • IC 765 • IC 7400 • IC 751A
KENWOOD: TS 50 • TS 140 S • TS 440 AT • TS 450 AT • TS 790 • TS 850 AT •
TS 711 VHF • TS 950 SDX • Monitor-SM230 • Altop. SP950
YAESU: FT 920 HF+50 • FT 1000 MP seminuovo (a richiesta tutti i filtri)
• FT 847 seminuovo • FT 450 ATHF+50

ACCESSORI USATI:

DSP UT 106 per Icom • Varie schedine nuove e usate •
Filtri nuovi + usati per Icom, Yaesu e Kenwood •
Valvole nuove + usate • FT S8 per Yaesu 4700 + FT 736
Manuali + manual service + schemari elettrici

NUOVO OFFERTISSIMA DEL MESE

YAESU FT 897 - FT 8800 - FT 8900 -
FT 857 - FT 7800 - FT 817ND - VX8

ICOM IC 7000 - IC 706 G - IC 2820 -
IC 92D - IC E90 - IC T3H

FIERE: in **NOVEMBRE** siamo a: **ERBA 14-15** / **PORDENONE 21-22** **DICEMBRE** **FORLÌ 5-6** / **GENOVA 19-20**

Il punto sui filtri preselettori e la qualità dell'ascolto

Considerazioni e conclusioni

Nei miei tre articoli precedenti ho descritto un front end per un professionale, caratterizzato da un filtro preselettore formato da un passa basso, un passa alto e un passa banda, con aggiunto un sistema per abbattere ulteriormente la frequenza immagine, con le misure fatte e i risultati ottenuti.

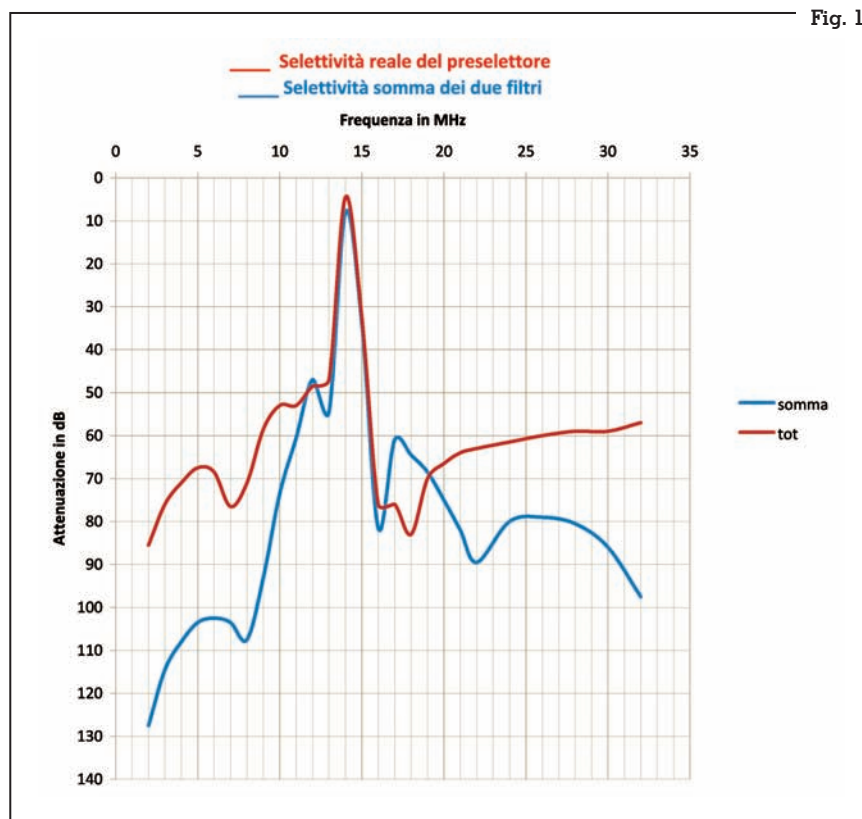
L'uso del filtro monobanda complessivo, unitamente all'uso del filtro passa basso inserito fra l'oscillatore locale e il mixer ha fornito un risultato eccellente. Il ricevitore ora mi dà notevole sicurezza: è molto silenzioso ed è possibile andare a caccia di segnali deboli senza deludere, sia per la possibilità di aumentare di 20 decibel l'amplificazione dopo il mixer (il lettore ricorderà che sto parlando di un test receiver) ma anche per la possibilità di poter introdurre proficuamente il filtro di media da 1000 Hz.

A questi risultati sono però arrivato con un lavoro di analisi di quanto presente sul tema su Internet e in particolar modo su R.R. Provo a sintetizzare in questa quarta parte gli aspetti più significativi.

La realizzazione del filtro passa basso e passa alto che attenua da solo più di 60 dB prima di 3 MHz e dopo i 32 MHz messo in serie al passa banda che di suo attenua sulle basse più di 50 dB e

sulle alte almeno 40 dB dà come risultato ciò che si vede con la linea rossa in **Fig.1**, invece di quello che si dovrebbe vedere con la linea blu. L'attenuazione finale non è quella che potevo prevedere. Ho provato a mettere dei separatori di alluminio tra ingresso ed uscita ma non ho ottenuto alcuna differenza.

I5FDL aveva affermato che il confronto fra il filtro a quarzo di IK4KVZ col preselettore professionale della Harris faceva propendere per quest'ultimo, che in sostanza ha quattro circuiti risonanti sintonizzati sul segnale, due all'ingresso e due all'uscita. Per l'uso di una quad con tre elementi per i 40 metri "sotto la qua-



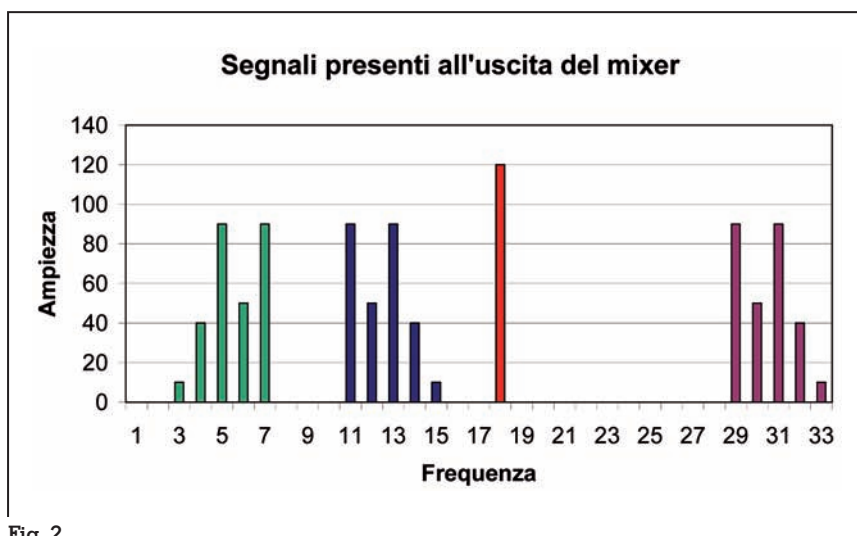


Fig. 2

le molti ricevitori di classe avevano pianto" I5FDL preferiva l'effetto della reiezione finale rispetto alla ripidità dei fianchi dei filtri a quarzo.

Tre punti credo debbano essere sviluppati prima di passare oltre:

a) Lo spettro all'ingresso del mixer

Se all'ingresso di un mixer ci sono 5 segnali, all'uscita troveremo 5 segnali che sommano la frequenza dell'oscillatore locale (viola), 5 segnali che sottraggono la frequenza dell'oscillatore locale (verde), i 5 segnali di ingresso (blu) e la frequenza dell'oscillatore locale (rosso) come si può vedere in **Fig. 2**. In un mixer doppio bilanciato troveremo solo quelli somma e differenza, gli altri saranno attenuati di 40-50dB.

Uno spettro comunque complesso in un mixer viene sempre triplicato.

Se i segnali in ingresso sono 100 i segnali in uscita saranno 300.

Se le armoniche apprezzabili dell'oscillatore locale sono 8, con 100 segnali in ingresso, i segnali in uscita saranno 1700.

E' vero che esiste un filtro di media che ne lascerà passare solo uno, ma la probabilità che avvengano somme e differenze che capitano sulla frequenza del filtro di media aumenta in modo considerevole in funzione del numero dei segnali presenti. Appa-

re evidente quanto è delicato e gravoso allo stesso tempo il compito del mixer.

Quanti meno segnali ci saranno in ingresso, tanto più il mixer diminuirà la probabilità di avere del rumore insieme al segnale da ricevere.

Quanto più efficace sarà il filtro passa banda di ingresso e quanto più pulito sarà l'oscillatore locale, tanto meno rumore avremo durante l'ascolto, avvicinando la sensibilità effettiva alla sensibilità definita del ricevitore.

b) La catena di amplificazione di un ricevitore

Per portare un segnale da 0,1 microvolt (poco meno di S1) al livello di un volt è necessario amplificare 140 decibel. La catena di amplificazione amplifica ogni segnale indipendentemente dalla frequenza. Il lavoro di separazione dei segnali lo devono fare i filtri che sono distribuiti più o meno equamente lungo la catena. L'attenuazione finale dei filtri deve essere molto superiore a 140 decibel per evitare che un segnale di 1 volt in ingresso, dovunque esso sia, compaia con un volt in uscita.

Si è sempre pensato che questa operazione dovesse avvenire in media frequenza ma, viste le difficoltà alle quali è soggetto un mixer, perché non portare all'ingresso del ricevitore una buona parte dei 200 decibel di attenuazione finale necessaria per avere

un delta di 60 decibel tra segnale interferente forte e segnale debole da ricevere? E perché non proprio quei 60 dB che fanno la differenza?

La presenza di un efficace filtro passa banda di ingresso riduce a monte problemi che non si possono più risolvere a valle.

c) Le antenne molto efficienti,

Queste sono sempre state un problema per qualsiasi ricevitore. Molto spesso cambiando una antenna vecchia con una nuova più efficiente invece di migliorare l'ascolto stranamente peggiora. Appare strano a dirsi ma chiedetelo a chi monta una cubical quad a tre elementi per i 40 metri. Per far funzionare i ricevitori, anche quelli professionali, i fuoriclasse, ha dovuto usare un preselettore professionale, pena l'inutilizzabilità della antenna e del ricevitore ad essa collegata.

Progettare un preselettore coerente con la tipologia della antenna usata è quindi buona norma per garantire una adeguata qualità di ricezione.

Un esercizio semplice ed indicativo, che non vuole essere una regola, aiutandosi con la **Tab.1**.

Partire da un preselettore minimo che abbia una reiezione finale di 40 decibel:

1. Se la vostra antenna è alta una lunghezza d'onda da terra, aggiungere 20 decibel,
2. Se la vostra antenna è lunga un onda intera aggiungere 6 decibel,
3. Se la vostra antenna è una direttiva aggiungere 6 dB,
4. Se è una antenna filare per i 40 metri aggiungere 6 decibel,

Tab. 1

Calcolo indicativo del preselettore da usare	
minima reiezione finale di 40 dB	40
se alta una lunghezza d'onda da terra + 20 dB	
se lunga un onda intera + 6 dB	
se direttiva + 6 dB	
se filare per i 40 metri + 6 dB	
se filare per gli 80 metri + 12 dB	
se filare per i 160 metri + 18 dB	
Totale reiezione finale del preselettore da usare	

5. Se è una antenna filare per gli 80 metri aggiungere 12 decibel,
6. Se è una antenna filare per i 160 metri aggiungere 18 decibel.

Se non dovete aggiungere niente ai 40 dB di partenza, avete per le HF una "piccola" antenna... Se dovete aggiungere dai 32 ai 50 dB, oltre ai quaranta iniziali, avete una "grande" antenna.

Per una buona antenna è da aggiungere un preselettore che, insieme al preselettore interno al ricevitore, permetta una reiezione finale dai 70 ai 90 decibel... Meglio sempre abbondare.

Preselettori da inserire fra una antenna efficiente e il ricevitore.

a) Uso personalmente un preselettore descritto su R.R. nel 1989 da IOZV, Francesco Cherubini, con tre circuiti risonanti che usano induttanze realizzate con toroidi Amidon che consentono un buon fattore di merito e una notevole selettività. E' possibile andare con questo filtro a valori fuori banda di 70 o 80 decibel, ma inevitabilmente questo filtro ha delle risalite su frequenze più alte di 35-40 decibel. Per ovviare a queste risalite ho adottato un filtro passa basso e un filtro passa alto in modo da migliorare la reiezione finale a più di 60 decibel. I risultati sono da considerare nel complesso più che soddisfacenti.

b) L'uso di un filtro a quarzo come quelli di IK4AVZ, Roberto Danieli, a due o quattro poli, posto all'ingresso del ricevitore, garantisce una attenuazione finale da 45 fino a 70 decibel. Merito di questi filtri è di avere una selettività notevole con fianchi molto ripidi ma con qualche piccola risalita. Sono ottimi anche singolarmente, ma in aggiunta al preselettore del ricevitore permettono di raggiungere una reiezione finale da 80 a 100 o più decibel. Sono pre-tarati e costituiscono per ogni banda un provvidenziale black box.

c) Recentemente ho scoperto su internet, nel sito della sezione ARI di Milano, un efficace filtro preselettore per le bande basse, uno per ogni frequenza, realizzato da I2BUM, con bassissima perdita di inserzione 1-2 dB e una reiezione finale di 96 decibel misurati, con le relative curve di risposta. I due risonanti parallelo sono connessi tra loro ad impedenza bassissima con un risonante serie. Una eccellente idea con risultati ottimi. Più volte sono stato tentato di modificare l'attuale filtro descritto al punto **a** con quest'altro.

d) Su internet YT1NT presenta un preselettore automatico che pone in ingresso per i 40 metri da 7011 fino a 7025 kHz un filtro a sei poli con 800 Hz di banda passante e 80 decibel di reiezione finale, un filtro per ogni kHz. Questa è la soluzione ideale, la soluzione eccellente, che risolve ogni problema ed in modo automatico...Ma a che costi? Un preselettore che contiene l'equivalente di 15 filtri di media frequenza. Al prezzo realistico di 100 euro l'uno (ogni filtro deve essere costruito e tarato appositamente) insieme alla parte elettronica di controllo e ai relè di ingresso e di uscita, sommando il tutto si ottiene il costo di un altro transceiver

e) Su internet si può trovare una dettagliata descrizione del preselettore Harris RF551A e il più recente RF591A. E' garantita sotto 60 dB il + o - 10% della frequenza prescelta, impostabile manualmente con manopole riportanti il valore delle unità, decine, centinaia, migliaia e decine di migliaia di kHz. Alcuni servomeccanismi allineano i quattro circuiti risonanti due in ingresso e due in uscita, per due gamme una alta ed una di frequenza più bassa. Sono un totale di 4 risonanti per le alte e quattro per le basse. Il costo è legato ai servomeccanismi e all'elettronica per il controllo automatico possibile con i ricevitori Harris. La reiezione finale è a 80 dB od oltre. La realizzazione senza servomeccanismi e l'elettronica di controllo è semplice, poco costosa, e dà

gli stessi risultati, con l'inconveniente dell'accordo manuale, di volta in volta, al variare della frequenza.

f) Molti preselettori elettronici commerciali usano un circuito risonante serie ad alto Q per ogni banda, commutato da relè. I più seri hanno anche in ingresso un filtro passa alto ed in uscita un filtro passa basso che permettono di portare la reiezione finale, fuori dal campo HF, a valori interessanti con più di 60 - 80 dB. Il costo è dovuto alla elettronica di agganciamento automatico, di per sé il circuito preselettore di base è molto semplice.

g) Su internet ho trovato un preselettore fatto con estrema cura da I5LHY. Ogni preselettore è fatto con quattro circuiti risonanti, con induttanze fatte con toroidi, accoppiati in alta impedenza con piccole capacità. L'autore garantisce di aver curato la taratura per ottenere la massima reiezione finale e una perdita di inserzione minima per la banda di interesse. Il primo e l'ultimo circuito risonante sono schermati, la scatola che contiene il tutto è in ferro, il circuito stampato è a doppio strato di rame, di cui uno è utilizzato come schermatura del sistema. I dati riportati indicano una reiezione finale da 100 a 110 decibel. Questi notevoli risultati sono dovuti, afferma l'autore, alla estrema cura posta nella realizzazione di ogni singolo preselettore, alla schermatura, all'isolamento fra input ed output.

Le case costruttrici dei ricevitori professionali forniscono insieme al ricevitore professionale un preselettore esterno in grado di soddisfare le esigenze degli operatori che ascoltano spettri radio molto ricchi di segnali forti o che usano antenne di particolare efficienza. Il costo di questi preselettori non è trascurabile, tanto che molti sprovveduti ne fanno volentieri a meno. Questi ultimi "stranamente" hanno un ascolto più rumoroso quando cambiano l'antenna con una più efficiente.



Un incidente spaziale

Scontro fra due satelliti

Introduzione

Abituati alla quotidiana cronaca terrestre di incidenti stradali, la notizia dello scontro fra due satelliti in orbita intorno alla Terra lascia perplessi e fa quasi sorridere. Fin troppo facile fare dell'ironia.

Una collisione nello spazio fra due satelliti? Ma chi aveva la precedenza? HI.

Circolazione a destra oppure a sinistra? Ma come, c'è tanto spazio nello spazio cosmico! E nonostante questo sono riusciti a scontrarsi? Purtroppo se le orbite di due satelliti si avvicinano molto, la probabilità che si verifichi una collisione aumenta notevolmente poiché si verificano delle perturbazioni nelle traiettorie orbitali dei satelliti a causa delle irregolarità del campo gravitazionale terrestre, dell'influenza di altri corpi celesti e dell'attrito dell'atmosfera.

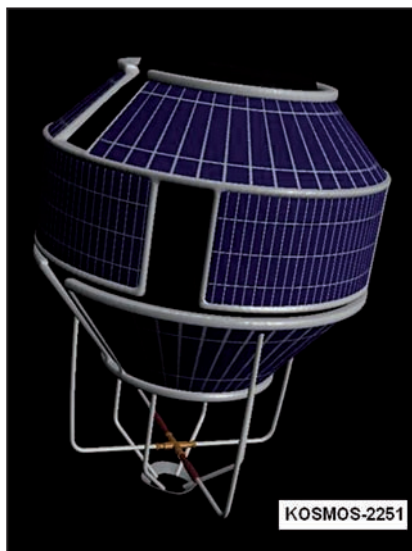
IRIDIUM-33 versus KOSMOS-2251

E così è avvenuto! Il 10 febbraio 2009 alle 16:56 UTC un satellite militare russo per comunicazioni non più funzionante, il Kosmos-2251 (foto 1 - in tabella 1 le sue caratteristiche iniziali), e un satellite americano della serie Iridium per la telefonia satellitare, l'Iridium-33 (foto 2 - in tabella 1 le sue caratteristiche iniziali),

Nome comune	Kosmos-2251 /Cosmos-2251	Iridium-33 / Iridium SV033
COSPAR Designation o NSSDC ID	1993-036A	1997-051C
Codice USSPACECOM (ex NORAD)	22675	24946
Data di lancio	16 giugno 1993	14 settembre 1997
Poligono di lancio	Plesetsk , sito 132/1	Baikonur - Kazakistan Sito 81/23
Missile vettore	Kosmos-3M	Proton K / DM-2
Apogeo	803 km orbita LEO	798,2 km orbita LEO
Perigeo	767 km	783 km
Inclinazione	74 gradi	86,4 gradi
Periodo orbitale	100,7 minuti	100 minuti e 28 secondi
Gruppo o costellazione	Strela-2M ("freccia" in russo)	IRIDIUM
Stato	non funzionante dal 1995	funzionante, operativo (fino al momento della collisione)
Tipo	militare per comunicazioni	per telefonia satellitare
Peso	950 kg	560 kg

Tabella 1

Foto 1



si sono fisicamente scontrati a una altezza di circa 789 - 790 km sopra la penisola di Taymyr nella Siberia settentrionale, osservare la figura 1. Non c'è stato un gran botto solo perché non essendoci aria non poteva propagarsi nessun rumore, ma gli oltre 823 frammenti o pezzi di taglia superiore ai 5 cm contati finora (e probabilmente migliaia e migliaia di altri frammenti più piccoli, dati aggiornati per esempio in <http://satelit.web.id/2009/04/16/la-test-debris-count-for-kosmosiridium-crash.html>) indicano in modo eloquente la violenza dello scontro. Come si vede in figura 1 le traiettorie orbitali dei due satelliti erano quasi perpendicolari fra di loro. E' stata la prima grande collisione tra due satelliti.

Satellite IRIDIUM



Foto 2

ti intatti o integri, anche se il Kosmos-2251 non funzionava più dal 1995. La seguente semplice formula (fonte **AMSAT Italia** http://www.aec2000.it/amsat_i/dat/guidasat.htm) ci fornisce la velocità di un satellite in orbita intorno alla Terra (considerata sferica e omogenea) conoscendo l'altezza della sua orbita e supponendo che essa sia circolare, ossia apogeo = perigeo:

$$V = \frac{631,35}{\sqrt{6367 + H}} =$$

ove V = velocità in km/sec,
 H = altezza dell'orbita in km

Per esempio, per la navetta

americana Shuttle in orbita circolare a circa 300 km sopra la superficie terrestre otteniamo:

$V = 631,35 / \sqrt{6367 + 300} = 631,35 / 81,651 = 7,73$ km al secondo, pari a 27.828 km/h. Invece per un satellite in orbita circolare a circa 789 km al di sopra della superficie terrestre, otteniamo:

$V = 631,35 / \sqrt{6367 + 789} = 631,35 / 84,593 = 7,46$ km al secondo, pari a 26.856 km/h.

Nel nostro caso però, i due satelliti non avevano un'orbita circolare ma leggermente ellittica - come indicato nella tabella 1 -

e al perigeo la velocità di un satellite è massima, invece all'apogeo è minima. In questo caso inoltre bisogna calcolare la velocità relativa al momento dell'impatto poiché entrambi erano in movimento. Alcune fonti consultate via Internet danno una velocità relativa di impatto di 11,7 km/sec, pari a 42.120 km/h, (per esempio: http://en.wikipedia.org/wiki/2009_satellite_collision), altre fonti invece indicano una velocità di 10,0 km/sec, pari a 36.000 km/h, (per esempio: <http://spaceweather.com/glossary/collidingsatellites.htm>).

Trattasi in ogni caso di velocità elevatissime. Si pensi per esempio a un'automobile che viaggi a 180 km/h, pari a soli 50 metri al secondo, e a quello che succede in caso di incidente. Si comprende quindi come la collisione sia stata violentissima. Difatti, dopo questa collisione, si sono formate due nuvole di frammenti o due sciami di detriti. Pare poi che questi frammenti si siano distribuiti e sparpagliati progressivamente a vari livelli orbitali, da una altezza di 500 km fino a 1.300 km, osservare il disegno di figura 2 (fonte Bbc: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/7885051.stm> e <http://scienze.zanichelli.it/notizie/2009/02/13/incidente-spaziale-tra-due-satelliti/>). Anche Alexander Vorobyev, un portavoce dell'agenzia spaziale russa Roscosmos, ha confermato questo. Con velocità così elevate, anche un semplice frammento di pochi cm può trasformarsi in un proiettile e dan-

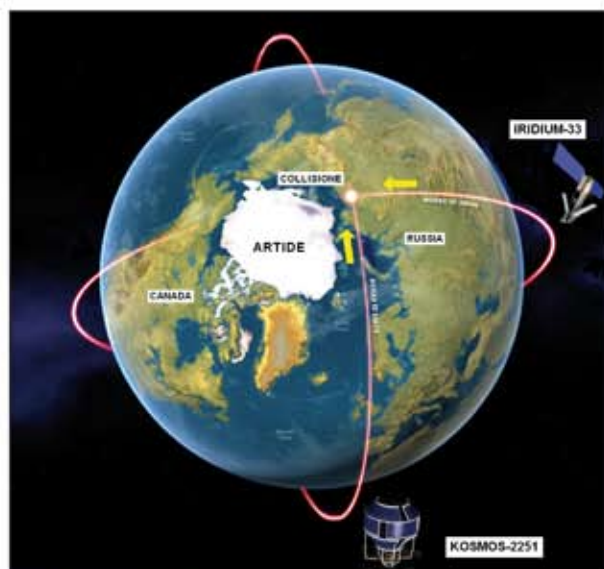


Figura 1

Figura 2



neggiare altri satelliti o il telescopio spaziale Hubble in orbita a 600 km. La Stazione Spaziale Internazionale (ISS) invece, in orbita a 354 km d'altezza, non dovrebbe correre rischi. Nei giorni successivi al 10 di febbraio in alcuni paesi del mondo (per esempio in Texas e in Italia) sono state osservate palle di fuoco e scie luminose forse causate da frammenti rientrati e bruciati nell'atmosfera. Non c'è nessuna conferma ufficiale di questo, ma è una spiegazione possibile.

Dal sito <http://i39.tinypic.com/2vbk75z.gif> possiamo scaricare una animazione di questa collisione (file **2vbk75z.gif** gif animata, per gentilezza e cortesia di John Locker), e dal sito <http://spaceweather.com/glossary/collidingsatellites.htm> anche il file **IridiumCosmosMovie2.wmv**.

La responsabilità

Spontaneo a questo punto chiedersi: di chi è la responsabilità di questa collisione? E' un discorso spinoso. Come dice il proverbio "La colpa è sempre morta zitella, nessuno l'ha mai voluta sposare". Noi ci limitiamo pertanto a menzionare alcune dichiarazioni, americane e russe in particolare. Secondo la Nasa, probabilmente il satellite russo, non più operativo già da vari anni, è andato fuori controllo (o forse era già fuori controllo da tempo) sconfinando nell'orbita del satellite americano e quindi scontrandosi con l'Iridium-33. Secondo il Ministero della Difesa Russo, invece, la collisione potrebbe essere stata causata da un errore da parte del satellite americano (http://www.telekitalia.com/telek_1.5/index.php).

Secondo lo scienziato russo Igor Lisov «Il satellite Iridium era attivo, l'orbita poteva essere agitata e non è facile comprendere perché i tecnici della Nasa e di Iridium non siano riusciti ad evitare la collisione.» (http://www.ilgiornalista.unisa.it/sezioni/Ibiennio_Sci-tech/febbraio2009/13022009_capata%20tra%20satelliti.asp).

Secondo Claudio Portelli, un esperto dell'Agenzia Spaziale Italiana di problemi relativi ai detriti spaziali "è possibile che l'incidente sia stato causato da errori di misura di posizione e velocità del satellite in disuso oppure nell'esecuzione dei comandi di guida di Iridium-33" (http://www.asi.it/it/news/scontro_ad_alta_quota_tra_satellite_russo_e_americano).

Amen, come volevasi dimostrare, attribuire la responsabilità quando si verifica una collisione spaziale non è facile. Probabilmente siamo nel campo del Diritto Spaziale (ma esiste di già?), lasciamo perciò questa materia agli esperti.

Poniamoci però anche questa domanda, sicuramente più tecnica: nessuno aveva previsto questa collisione? Nessuno s'era accorto di nulla, per esempio il giorno precedente? In effetti già nei giorni precedenti il 10 di febbraio i calcoli effettuati dal servizio di previsione SOCRATES (<http://celestrak.com/events/collision.asp>), penso usando come base gli elementi kepleriani di questi due sat, indicavano degli incontri ravvicinati a meno di 1.000 metri conclusi il 10 febbraio alle 16:56 UTC con la congiunzione, pardon con il crash. Purtroppo calcolare con grandissima precisione le orbite dei satelliti è molto difficile, c'è sempre un margine di errore e come già accennato nell'INTRODUZIONE le perturbazioni delle tra-

iettorie orbitali sono difficilmente prevedibili. Alla società americana "Iridium Satellite LLC" ritenevano evidentemente bassa la probabilità della collisione. Per cui i responsabili della società non chiesero l'attivazione delle misure di sicurezza: monitoraggio costante del Kosmos-2251 e di Iridium-33 tramite i radar militari specializzati per poter effettuare una eventuale "manovra evasiva". Tenere anche presente che l'intervento dell'USAF - l'aviazione militare americana - costa caro, non è gratuito (<http://www.wired.it/news/archivio/2009-02/24/lost-in-space-cercasi-spazzino-spaziale-.aspx>).

Comunque siano andate le cose, sta di fatto che la collisione è avvenuta!

La spazzatura spaziale

La collisione del 10 febbraio 2009 ha riproposto il problema della spazzatura spaziale o immondizia spaziale. In lingua inglese vengono usati i termini *space debris* detriti spaziali, *space junk* ciarpame spaziale e anche *space waste* rifiuti spaziali. Noi possiamo definirla anche "monnezza spaziale". Sono ormai decine di migliaia i frammenti, i rottami e i pezzi di satelliti e di missili vettori che orbitano intorno alla Terra.

Il grafico di figura 3 (fonte: <http://www.armscontrolwonk.com/2185/the-future-is-now>) e

Figura 3

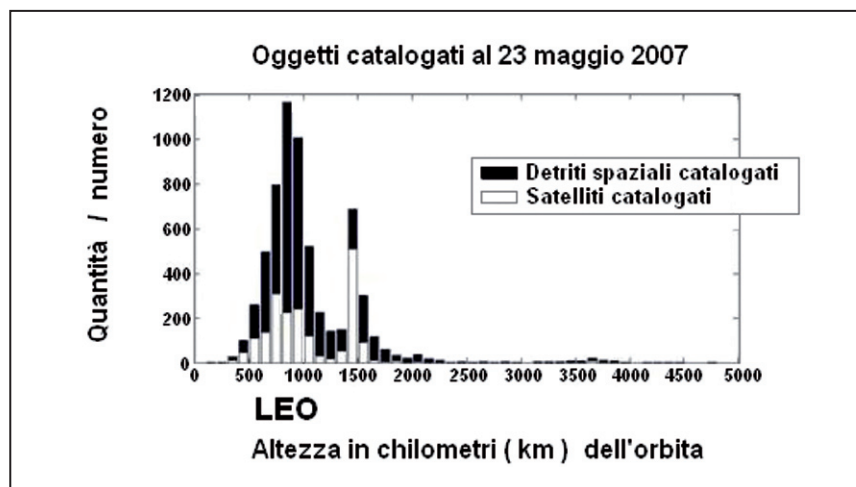




Figura 4

il disegno di figura 4 (fonti: http://www.percampo.it/area_51/spazzatura-spaziale.htm, <http://science.howstuffworks.com/space-junk.htm/printable>, NASA e USSPACECOM) danno un'idea della notevole quantità di detriti e oggetti vari che orbitano intorno alla Terra, soprattutto su orbite LEO, le più frequentate. Oltre ai satelliti funzionanti e non funzionanti e a vari pezzi di satelliti abbiamo anche molti oggetti curiosi e insoliti che orbitano intorno alla Terra: un guanto perso da Edward White durante una escursione extraveicolare della missione Gemini 4, i sacchi d'immondizia espulsi ed abbandonati nello spazio dai cosmonauti della MIR, una chiave inglese, una macchina fotografica persa da Michael Collins durante la missione Gemini 10, un'altra macchina fotografica persa da Sunita Williams nel corso di una attività extra-veicolare (EVA) missione Shuttle STS-116, un paio di pinze perse durante la missione STS-120, uno spazzolino da denti, una cassetta di attrezzi persa durante la missione STS-126, e poi bulloni, guarnizioni, vecchi serbatoi, scaglie di vernice, residui di propellente, piattaforme per il trasporto dei satelliti, coperchi, tanto materiale che sarebbe molto utile anche a un rottamaio, ma ... vallo a prendere (http://it.wikipedia.org/wiki/Debris_spaziale).

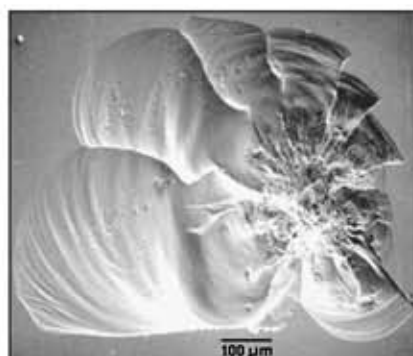
Mancano all'appello una copia della Bibbia, un vasino da notte e una guida Michelin dei ristoranti del pianeta Terra. Hl.

Chi pensava che in orbita intorno alla Terra ci fossero soltanto satelliti utilissimi al genere umano, non aveva la più pallida idea della realtà. Anche se riteniamo esagerato definire lo spazio intorno alla Terra una "discarica spaziale", è certo che sulle nostre teste ormai vola tantissima roba. E l'ex NORAD, ora USSPACECOM (Comando Spaziale degli Stati Uniti), ha un bel daffare a controllare e a monitorare decine di migliaia di oggetti orbitanti.

Altre collisioni

Nell'anno 1996 il satellite francese Cerise fu colpito da un frammento di un vettore Ariane (tutto in famiglia). Poi la stazione spaziale MIR subì vari urti durante le manovre di attracco o aggancio da parte delle cosmonavi Progress M-24, Progress M-34 e SoyuzTM-17. In tempi più recenti, anno 2005, il veicolo spaziale DART della NASA urtò il satellite MUBLCOM durante un rendezvous orbitale automatico. Aggiungiamo anche la deliberata distruzione da parte cinese di un loro satellite meteo (il Feng Yun-1C) per mezzo di un'arma anti-satelliti nell'anno 2007, che ha prodotto altri detriti.

Per non parlare poi dei microdetriti che hanno colpito ripetutamente i finestrini delle navette americane Shuttle, al punto che per maggior tranquillità la navetta viaggia lungo la sua orbita in posizione di "retromarcia", ossia presentando il retro dove ci sono i razzi di spinta (parte meno vulnerabile) invece del muso (la parte anteriore con i finestrini), vedere foto 3 (<http://www.percampo.it/area51/spazzatura-spaziale.htm>). Cosa piuttosto preoccupante, come dire: alziamo gli scudi perché piovono proiettili. Infine la collisione descritta in questo articolo. E in futuro? Ecco un altro argomento spinoso, si rischia infatti di passare per ietatori o profeti di sventura. Speriamo che la Legge di Murphy non sia valida nello spazio cosmico (se una cosa può andare ma-



Impatto ad alta velocità di microdetriti contro il finestrino dello Shuttle durante la missione STS-50

Foto 3

le, andrà peggio), altrimenti dopo l'avaria di AO-40 e di altri microsatelliti e il rientro nell'atmosfera di AO-13 potrebbe verificarsi un crash anche tra satelliti amatoriali.

Bibliografia

Articolo **Satellite Collision** di Joe Lynch N6CL pubblicato alle pagine 94 e 95 di CQ Amateur Radio di aprile 2009.

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**

Commutatore automatico d'antenna (o filtri) per ICOM, WARC incluse

Realizzabile con un PIC e pochi altri componenti

Molti apparati radioamatoriali ICOM HF, sicuramente tutti i più recenti, hanno la porta ACC2 che sul pin BAND presenta una tensione, compresa tra 0 e 8V, che varia in base alla banda selezionata. Questa caratteristica è già stata ampiamente utilizzata per realizzare circuiti di commutazione per antenne, filtri, amplificatori ecc. E' possibile trovare un esempio all'interno di un noto Handbook radioamatoriale.

Il problema è che sulla presa ACC2 non è previsto un livello di tensione per i 6m e per le bande WARC dei 12m e 17m, che sono accorpate rispettivamente ai 10m e ai 15m.

Ho quindi realizzato un piccolo circuito con un microprocessore che, utilizzando la presa "REMOTE" della radio, legge la frequenza sintonizzata, visualizza la banda su un display alfanumerico LCD, la suona in codice morse e "alza" il piedino corrispondente del microprocessore (il pin passa da 0 a 5V).

Descrizione del circuito

Il circuito in sostanza consiste nei pochi componenti che servono al funzionamento del microprocessore e dei pulsanti. Ho omesso la parte relativa all'effettivo impiego dei segnali di banda

in uscita, perchè dipende dal particolare utilizzo. Bisogna comunque tenere conto che il microprocessore utilizzato fornisce su ogni piedino 5V e una corrente massima di 25mA; è opportuno quindi prevedere un driver per attivare ad esempio relays di potenza.

Il microprocessore utilizzato è un Microchip PIC 16F877 che ha un costo decisamente basso rispetto alle potenzialità, probabilmente a causa delle sue dimensioni fisiche "importanti".

Il buon numero di porte di co-

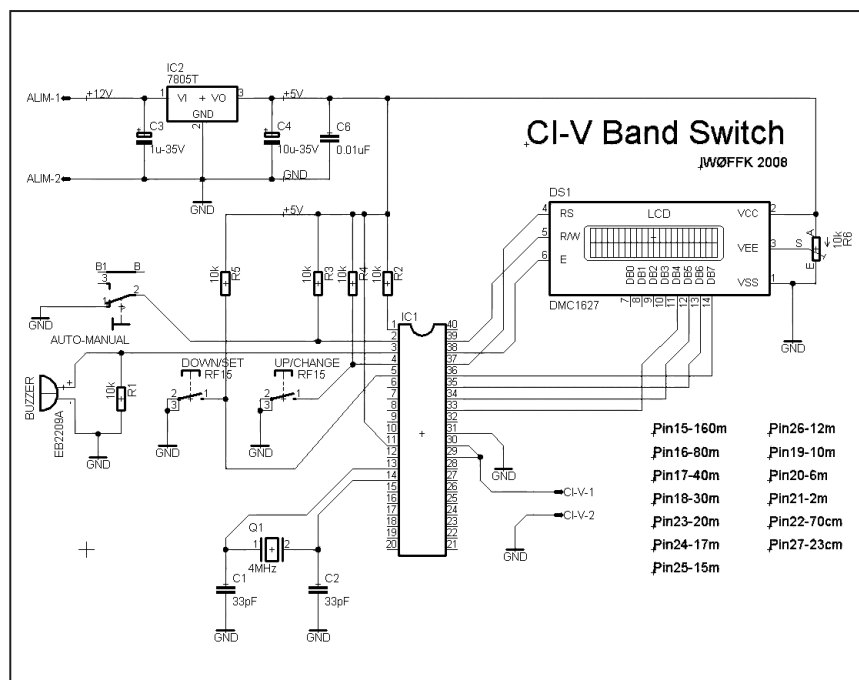
municazione del 16F877 ha permesso di realizzare il tutto senza l'utilizzo di altri integrati per il multiplexing, a tutto vantaggio della semplicità circuitale.

Il display è da 16 caratteri su singola riga con standard HD44780, pochi euro in fiera o in rete; il buzzer, opzionale, è del tipo in continua a 5V, con oscillatore interno da 1-2 kHz.

I due bottoni sono del tipo normalmente aperto.

La resistenza variabile serve a regolare il contrasto del display.

Il montaggio di questo circuito



non è assolutamente critico e può essere realizzato su breadboard, basetta millefori ecc.

Se il circuito deve essere utilizzato all'interno di un apparecchio RF (es. in un amplificatore come commutatore dei filtri) o nelle immediate vicinanze, si raccomanda un'accurata schermatura con scatoletta di metallo e feedthrough, in modo da eliminare eventuali disturbi generati dal microprocessore e prevenire malfunzionamenti dovuti ad elevati campi RF vicini.

Due parole sul CI-V

CI-V sta per Computer Interface 5, sviluppata da Icom per interfacciare gli apparati tra loro o con un computer. La versione 5 è stata adottata dagli anni '80, i primi apparati ad utilizzarla sono l'IC-735 e l'IC-R7000; apparati precedenti utilizzano il CI-IV. La versione 4 NON è compatibile con questo progetto.

Il CI-V è un bus con un singolo conduttore, oltre alla GND, in open-collector e può essere condiviso tra diversi apparati (Icom consiglia massimo quattro). Ogni modello di apparato ha il proprio indirizzo impostato in fabbrica e può essere cambiato in modo semplice in base alle proprie esigenze tramite menù dip-switch o jumpers.

Il Controller CI-V è il dispositivo che invia i comandi alle radio, di solito si tratta del computer e il suo indirizzo normalmente è fisso. In realtà questo indirizzo può essere cambiato in quanto le radio rispondono ai comandi provenienti da qualsiasi indirizzo e non solo da quello di default. In questo modo si riesce a far convivere sullo stesso bus diversi controller che interrogano/impostano lo stesso ricetrasmittitore.

La velocità di default del protocollo CI-V è di 1200bps, i nuovi apparati funzionano anche a 19200bps.

Il circuito qui presentato utilizza una velocità di 9600bps che è la massima stabile utilizzando un clock a 4MHz.

Alimentiamo il circuito

All'accensione viene presentato sul display l'indirizzo della radio selezionata, default 08h, e del controller default E0h

CI-V ADDR RIG:08h

CI-V ADDR CTR:E0h

Il dispositivo si posiziona quindi in modalità di commutazione automatica o manuale in base alla posizione del deviatore AUTO/MAN

BAND: 17m AUTO

BAND: 10m MAN

I modi di funzionamento, automatico o manuale, possono essere selezionati in qualsiasi momento.

In modo AUTO la banda operativa viene letta attraverso la presa REMOTE del ricetrasmittitore all'indirizzo specificato in CIV ADDR RIG.

In modo MAN la banda selezionata viene impostata manualmente con i pulsanti UP e DOWN (v. schema); questa selezione influenza solo la commutazione delle antenne/filtri e non la frequenza sintonizzata sull'RTX.

Menu di configurazione

Serve per impostare l'indirizzo del ricetrasmittitore, l'indirizzo del controller e selezionare le bande che si vuole utilizzare.

Per entrare nel menù di configurazione bisogna spegnere il commutatore e riaccenderlo mantenendo premuto uno dei tasti UP oppure DOWN fino a veder lampeggiare la scritta CONFIG MENU

CONFIG MENU

La prima opzione configurabile è l'indirizzo dell'RTX, premendo il tasto UP si scorrono gli indirizzi selezionabili, premendo il tasto DOWN si conferma la selezione.

Gli indirizzi selezionabili co-

prono la gamma di indirizzi di default della produzione Icom provvista di CI-V

CI-V ADDR RIG:10h

CI-V ADDR RIG:0K1

La seconda opzione è la selezione dell'indirizzo del controller. Di solito il valore di default E0h non va sostituito a meno di non avere altri controller CI-V attivi contemporaneamente. In ogni caso tutto continua a funzionare anche con indirizzi del controller diversi. Gli indirizzi selezionabili per il controller vanno da E0h a EFh

CI-V ADDR CTR:E2h

CI-V ADDR CTR:0K1

Le prossime opzioni servono a configurare le uscite per le bande di interesse per la modalità manuale. Ad esempio se non si possiede un'antenna per la banda dei 160m si può impostare su OFF, l'uscita relativa verrà ignorata.

Il pulsante UP serve a passare alternativamente dalla selezione ON a OFF, il pulsante DOWN conferma la selezione e passa alla banda successiva.

BAND: 160m ON

BAND: 160m OFF

BAND: 160m OK!

Alla fine dell'impostazione delle singole bande dai 160m ai 23cm il commutatore ritorna nella modalità operativa e manterrà le impostazioni configurate anche in assenza di alimentazione.

Desidero ringraziare l'amico Walter IK5ZWU per la preziosa collaborazione nella fase di debugging.

73, Marco IW0FFK



Ricevitore National HRO-5TA1

Storia, analisi ed aggiornamenti di uno tra i più famosi ed originali radioricevitori VLF-HF di tutti i tempi

4^a parte

Modifica per la ricezione SSB

L'adeguamento del ricevitore per la ricezione della SSB è stato perseguito dai radioamatori per tutti i modelli HRO, da quelli precedenti l'**HRO-5TA1** all'ultimo tipo con valvole (HRO-60). Le soluzioni sono state molteplici, particolarmente per gli esemplari ricostruiti, attingendo dall'abbondante offerta di parti ed apparecchi del periodo bellico, disponibili sul mercato *surplus* inglese ed americano. La modifica adottata per l'apparecchio in esame è articolata in 3 parti:

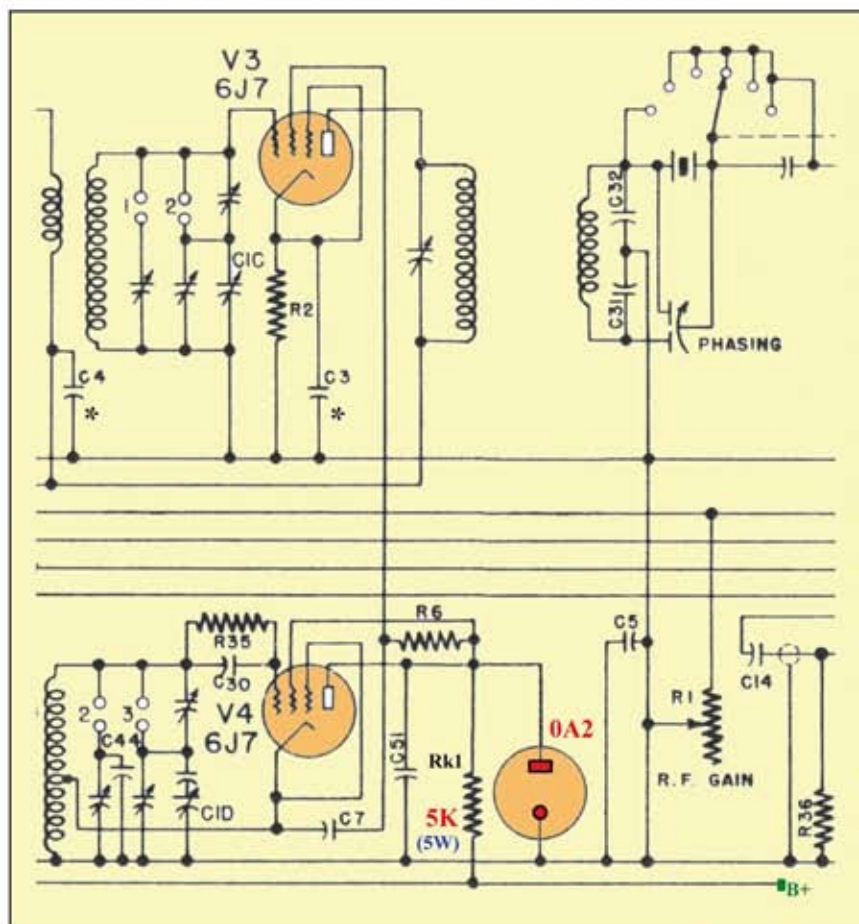
1. Stabilizzazione tensioni dell'Oscillatore Locale (Fig. 18)
2. Rivelatore a prodotto e BFO (Fig. 19)
3. Controllo Automatico del Guadagno e rete audio (Fig. 20)

La prima parte ricalca quanto fatto dalla National con il modello HRO-7, inserendo un tubo a scarica in gas (neon) tipo **OA2** che stabilizza a 150 V le tensioni di placca e griglia schermo della valvola 6J7 (V4) e la tensione di schermo della convertitrice 6K7. Le resistenze R5, R7, R44 del circuito originale sono eliminate ed è introdotta la resistenza **Rk1 = 5 kΩ** che alimenta la stabilizzatrice (vedere Fig. 18). L'ag-

giunta della valvola stabilizzatrice presuppone l'inserimento di uno zoccolo miniatura posizionato in prossimità della valvola oscillatrice 6J7. Tale modifica meccanica era già presente nell'esemplare in esame. La cor-

rente totale assorbita dal ricevitore aumenta di circa 10 mA, portandosi a 75...80mA, per effetto della corrente assorbita dal tubo OA2. Il circuito del rivelatore a prodotto invece è originale, nel senso che la funzione è svol-

Fig. 18 - Stabilizzazione dell'oscillatore di conversione con valvola OA2.



ta dalla medesima valvola dell'oscillatore di nota, con una separazione molto buona di questo dallo stadio rivelatore dell'AGC ed una commutazione automatica dal modo AM al modo CW/SSB. Con BFO inserito e guadagno RF massimo, il ricevitore funziona a piena sensibilità e la tensione AGC dipende unicamente dal livello del segnale presente all'ingresso d'antenna. Con riferimento al circuito di Fig. 19, osserviamo che il segnale da demodulare è applicato alla griglia soppressore attraverso un partitore capacitivo costituito da **C33, Ck1**. Questa griglia risulta schermata dal segnale del BFO, essendo sia la placca sia la griglia schermo richiuse a massa da condensatori di grande valore, sicché il segnale accoppiato da C33 (1,5pF) al diodo rivelatore è tale da non produrre alcuna tensione sulla linea di controllo AGC.

In altre parole, il condensatore C33 che nel circuito originale trasferisce il segnale del BFO al diodo rivelatore sommandolo al segnale di Media Frequenza, assume un ruolo "inverso": trasferisce il segnale di Media frequenza da demodulare al rivelatore a prodotto/BFO, rimanendo isolato dal segnale generato da quest'ultimo.

Essendo la 6J7 un pentodo a bassa tensione d'interdizione (**sharp cutoff**), la tensione negativa sviluppata dalla corrente di griglia ai capi di R34, polarizza la valvola in classe "C", con angolo di circolazione della corrente anodica minore di 180°. Pertanto la 6J7 funziona come un interruttore con cadenza apertura-chiusura pari alla frequenza d'oscillazione, realizzando in tal modo la funzione di moltiplicatore analogico. La tensione audio d'uscita, prodotta dalla componente di Bassa Frequenza della corrente anodica che scorre in R23, è filtrata ed applicata alla griglia del primo stadio BF alla quale è connessa anche l'uscita del rivelatore per AM. Il filtro è costituito da Ck2, Ck3, Ck4, Ck5, Lk1, Lk2. Per il cablaggio,

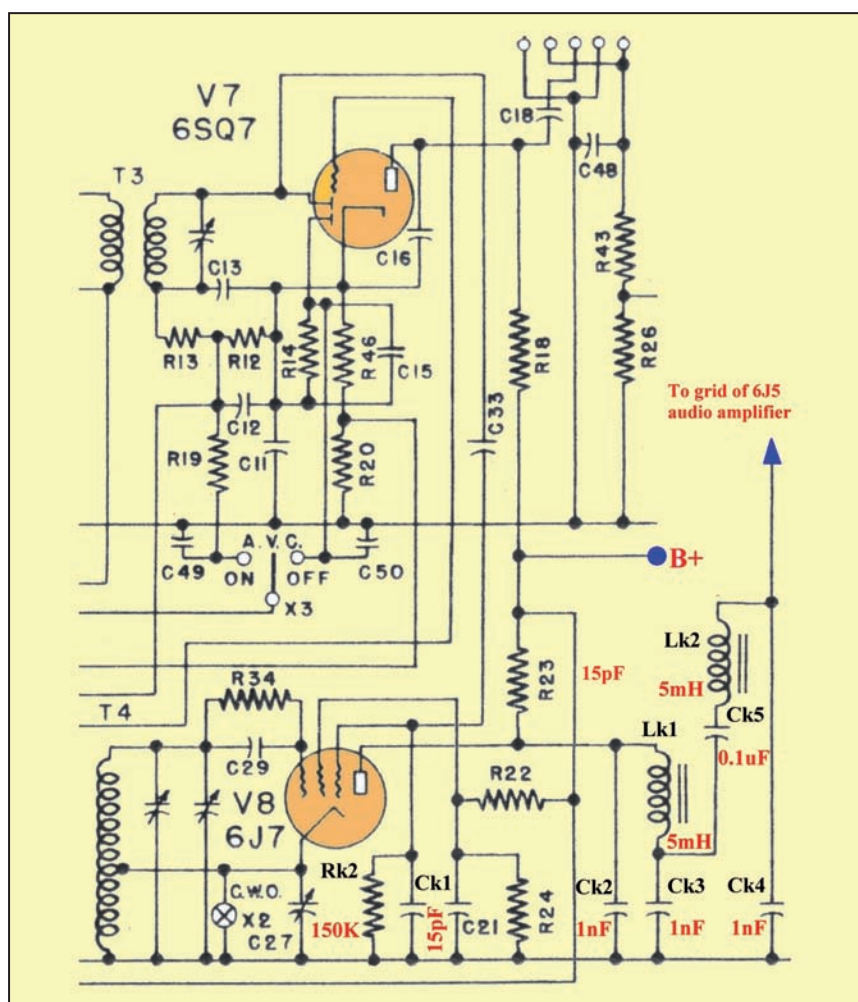


Fig. 19 - Oscillatore di nota e rivelatore a prodotto (BFO)

tutti i componenti del circuito originale sono utilizzati, con l'aggiunta di quelli con i valori indicati in rosso. La lista completa dei componenti National e relativi valori è riportata nel manuale d'uso del ricevitore (Ref. 7).

Il circuito della terza parte della modifica è riportato in Fig. 20, ove con sfondo verde sono indicati i componenti aggiunti. La resistenza R13 ed il condensatore C13 sono sconnessi dal circuito secondario di T3 e collegati separatamente. Ciò al fine d'attenuare il segnale audio - del rivelatore d'ampiezza - inviato all'ingresso del primo stadio amplificatore di bassa frequenza. Al medesimo ingresso dell'amplificatore di BF è collegato anche il segnale demodulato dal rivelatore a prodotto. Essendo il guadagno di BF molto elevato, la soluzione proposta evita la commu-

tazione dei segnali provenienti dai due rivelatori: ascoltando i segnali in AM è semplicemente necessario ruotare il potenziometro (R33) aumentando il volume. L'attenuazione data da Rk3, Rk4, Rk5 e Ck7, è adeguata per una buona qualità della ricezione SSB e può essere aumentata ulteriormente, riducendo il valore di Rk5.

Il ramo Dk1-Rk6 assicura un intervento rapido dell'AGC la cui costante di tempo al rilascio è regolata da Ck8. La costante di tempo dell'AGC può essere eventualmente modificata inserendo un interruttore o deviatore con un condensatore aggiuntivo, nel ritorno a massa del condensatore Ck8. Il diodo Dk1 - chiamato "diodo per il distacco" - separa la linea AGC nella fase di scarica di Ck8, per la ricezione "diversity" unitamente ad un

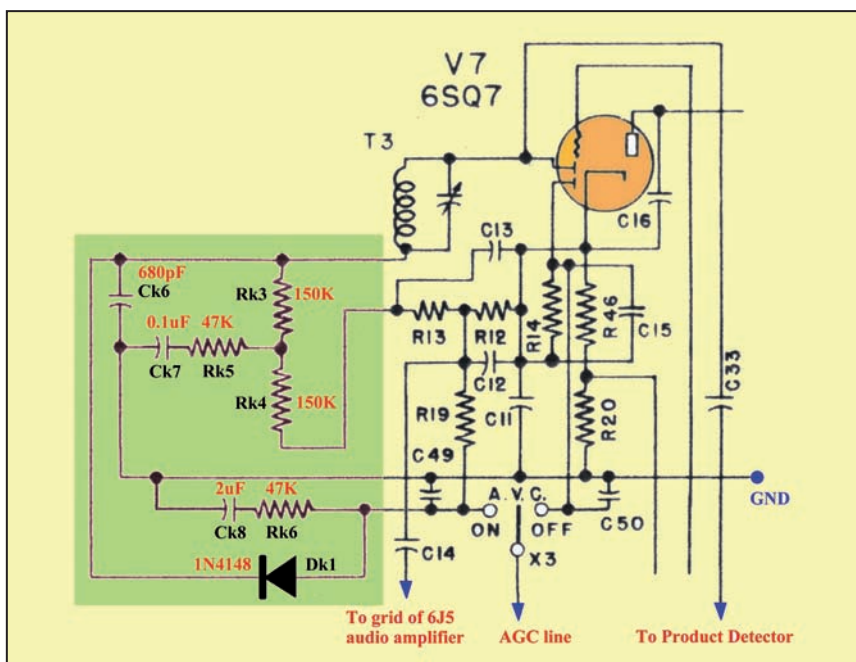


Fig. 20 - Controllo Automatico del Guadagno e rete audio

secondo ricevitore: qualora questa funzione non sia richiesta è opportuno omettere questo diodo, sostituendolo con un cortocircuito.

Da segnalare che, ove si desidera separare completamente i segnali audio provenienti dai rivelatori AM e CW/SSB, sia possibile utilizzare il comando di fine corsa dell'oscillatore di nota, illustrato in Fig. 21. Questo comando è costituito da una barretta, solidale con l'albero del condensatore variabile del BFO, che muove l'interruttore X2. Sostituendo l'interruttore originale con un deviatore a 2 vie e 2 posizioni, meccanicamente compatibile (o modificato all'uopo), si realizza la commutazione dei segnali audio e del BFO. Per la connessione dei segnali audio all'interruttore è richiesto l'uso di cavetto schermato per BF. In questo caso si omette l'inserzione dell'attenuatore e R13-C13 sono connessi direttamente a Dk1.

Per il ricevitore di questa nota, non ho ritenuto opportuno applicare questa variante che tuttavia rimane molto valida nei casi di completa ricostruzione dell'apparecchio partendo dal nudo telaio, pulito o meglio con un trattamento galvanico nuovo: cadmiatura o zincatura con passiva-

zione. Per il montaggio delle parti aggiuntive è conveniente utilizzare stringhe d'ancoraggio, fissandole al telaio del ricevitore con le viti già presenti per altri componenti, come illustrato in Fig. 22. In Tab.1 è riportato l'elenco completo dei componenti inseriti per la modifica proposta.

Sensibilità, rumore e reiezione immagine

Sono qui riportate alcune misure con due cassette standard predisposti per il funzionamento *bandspread* in 40metri e 10 metri.

- I livelli indicati nelle tabelle (2,3) sono relativi a potenza e tensione disponibili con impedenza caratteristica $Z_0=50 \Omega$.
- Tutte le misure sono eseguite con il guadagno RF massimo e quelle del Fattore di Rumore e 'Minimum Detectable Signal' anche con AGC escluso.
- Il filtro a cristallo è regolato per la massima selettività e phasing bilanciato, quindi con banda passante simmetrica, come riportato in Fig.15 (curva blu, banda passante @-3dB=150Hz.

TAB.1	Componenti
Ck1	15 pF Ceramic
Ck2, Ck3, Ck4	1nF Silver mica
Ck5, Ck7	0.1 μ F Mylar
Ck6	680pF Silver mica
Ck8	2 μ F Mylar
Lk1, Lk2	5mH Toroid core
Rk1	5 Ω / 5 watt
Rk2, Rk3, Rk4	150 k Ω / 0.5W
Rk5, Rk6	47 k Ω / 0.5W
Dk1	1N4148

Per la misura del rumore è stato utilizzato uno strumento antico ma ancor oggi validissimo in HF: il generatore di rumore Rohde & Schwarz tipo **SKTU** (Fig. 23). Lo strumento, calibrato in unità "kTo" e decibel di Cifra di Rumore, consente misure affidabili e ripetibili in modo semplice (per cifre di rumore non bassissime, con errore contenuto entro circa $\pm 0,7$ dB). Rispetto alle apparecchiature più complesse (HP8970A ed Eaton 2075) che normalmente impiego in microonde, la misura con l'**SKTU** è condotta senza accedere all'interno del ricevitore. Lo strumento è collegato all'ingresso del ricevitore (in modo SSB/CW e AGC escluso) con l'uscita audio connessa ad un voltmetro per Bassa Frequenza preferibilmente a valore efficace (*true rms*) e scala relativa in decibel (nel mio caso HP339A). Col generatore di rumore posizionato a zero, si regola l'uscita audio del ricevitore ad un livello inferiore al massimo disponibile, per ottenere una comoda indicazione del voltmetro (ad esempio -6dB). E' molto importante che il ricevitore lavori ben lontano dal sovraccarico o da altri limiti di saturazione. Quindi, si aumenta gradualmente il livello d'uscita del generatore **SKTU** sino ad ottenere un aumento di 3dB nella lettura del voltmetro di BF (ad esempio, si passa da -6dB a -3dB). L'aumento di 3dB del livello audio è dovuta al raddoppio della potenza equivalente totale di rumore all'ingresso del ricevitore. In altri termini, la potenza di rumore fornita dal generatore è uguale a quella propria del ricevitore e pertanto in queste condizioni il Fattore di rumore in unità "kTo" e/o la Cifra di Rumore

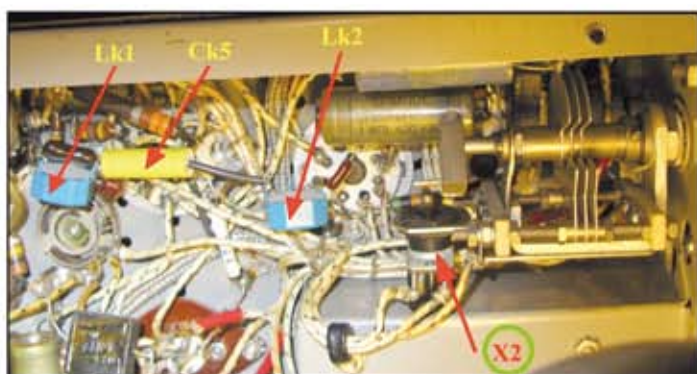


Fig. 21 - L'interruttore 'X2' per l'inserzione del VFO ed alcuni componenti del filtro all'uscita del rivelatore per SSB.

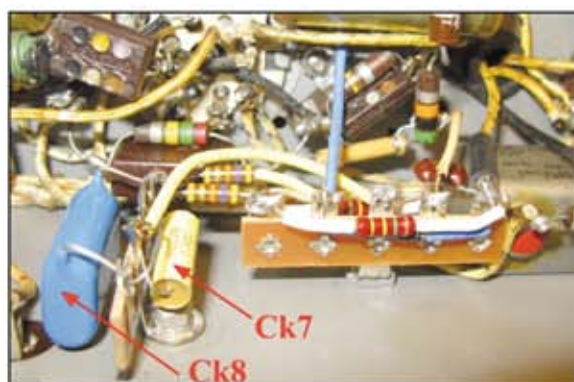


Fig. 22 - I condensatori Ck7, Ck8 della rete AGC ed altri componenti aggiuntivi montati con stringhe di supporto.

in decibel sono letti comodamente sulla scala calibrata dell'**SKTU**. Per una brevissima e semplificata trattazione del Fattore di Rumore si rimanda all'Appendice (1).

COIL SET 'C' : 7...7,3MHz

Con riferimento ai dati di Tab.2, osservazioni principali sono:

- L'elevata sensibilità e basso rumore misurati confermano la fama e supremazia che distinsero l'**HRO** per molti anni. La sensibilità in questa banda è sin eccessiva, sicché con attenuatore fisso di 15...20dB collegato all'ingresso d'antenna, otterremmo sia una sensibilità adeguata, sia un miglioramento dell'intermodulazione (punto di intercetta) di pari entità.
- In CW, lo scarto di 12dB dell'MDS con e senza il filtro a quarzo approssima il rapporto tra le bande passanti RF entro 2 dB. Infatti: $10 \log (3830/150) = 14\text{dB}$ (vedere Fig.14, 15).
- La reiezione della frequenza immagine è buona, risultando ancor più elevata per il COIL SET "D" degli 80 metri ed altri per frequenze inferiori ma ridotta con il cassetto "A" dei 10 metri.
- Lo strumento *S-meter* è molto sensibile, con indicazione già con segnali inferiori al microvolt ed un'accentuata "compressione" dell'andamento per tensioni superiori ai 100microvolt. L'indicazione a fondo scala è raggiunta con segnale di 30 millivolt (f.s. strumento = $9+40\text{dB}$).

COIL SET 'A' : 28...30MHz

Con riferimento ai dati di Tab.3, osservazioni principali sono:

- In 10 metri, a confronto con i 40m, notiamo un calo della sensibilità di circa 6 dB e soprattutto un modesto valore della reiezione immagine. Questo ultimo è un risultato atteso poiché i tre risonatori degli stadi RF lavorano due ottave più in alto e con medesimo scarto della frequenza immagine. Pertanto, a parità di Q ogni risonatore contribuisce 6dB/ottava e rispetto i 40metri abbiamo una riduzione totale di $3 \times 2 \times 6 = 36\text{dB}$.
- La modesta soppressione della risposta immagine in termini pratici è meno grave di quanto appare. Rispetto a tutti gli altri, l'oscillatore del Coil Set "A" opera a frequenza più alta di quella d'ingresso, sicché l'immagine copre parzialmente il segmento alto della banda radiantistica, ove generalmente non vi sono segnali intensi (i.e.

28.9...30.9MHz).

- Applicando il medesimo criterio, in 14MHz dobbiamo attenderci una soppressione immagine di circa 50dB.
- E' stato verificato che introducendo un trasformatore d'impedenza con rapporto 1:4 all'ingresso d'antenna la sensibilità migliora di 1...2dB. Tuttavia per un miglioramento radicale del Fattore di Rumore, è necessario impiegare nel primo stadio RF un tubo migliore della 6K7. I nostri colleghi d'Oltreoceano hanno sviluppato molte soluzioni impiegando tetodi a basso rumore, come la 6FV6, originalmente concepiti per applicazioni VHF nei sintonizzatori TV. Personalmente non condivido questa scelta perché trattasi di un tubo **sharp cutoff**, che richiede una parzialeizzazione della tensione AGC ed ha scarsa resistenza all'intermodulazione. In alternativa consiglieri la EF805S.
- Poiché la National non ha prodotto un cassetto con *bandspread* per i 21MHz, molti OM se lo sono costruito attingendo le parti dai cassette "A" e "B" recuperati nel mercato *surplus* e dotandolo anche del grafico di lettura della frequenza. Discorso analogo vale per la banda dei 160 metri.

Fig. 23 - Misura della Cifra di Rumore col generatore R&S tipo SKTU.



L'HRO National: oggi e domani

La valenza radiantistica, e sul piano culturale, dell'**HRO** ha radici nel passato, ma si proietta

TAB 2		COIL SET C: Band Spread 7...7.3MHz Test Frequency = 7050 kHz		
Parameter	Mode	XTAL Filter	Value	Units
MDS Minimum Detectable Signal	CW/SSB	off	-131	dBm
		on	-143	dBm
	AM (m=50%)	off	-120	dBm
R.F. input @ (S + N)/N=10dB	CW/SSB	off	0.2	μ V
		on	0.06	μ V
	AM (m=50%)	off	0.6	μ V
Noise Factor	CW/SSB		9	kTo
Image Rejection			68	dB
R.F. input @ S-meter = S9	CW/SSB	off	30	μ V
R.F. input @ S-meter = S1	CW/SSB	off	0.6	μ V

TAB 3		COIL SET A: Band Spread 28...30MHz Test Frequency = 28500 kHz		
Parameter	Mode	XTAL Filter	Value	Units
MDS Minimum Detectable Signal	CW/SSB	off	-125	dBm
		on	-138	dBm
	AM (m=50%)	off	-115	dBm
R.F. input @ (S + N)/N=10dB	CW/SSB	off	0.35	μ V
		on	0.1	μ V
	AM (m=50%)	off	1.2	μ V
Noise Factor	CW/SSB		25	kTo
Image Rejection			30	dB
R.F. input @ S-meter = S9	CW/SSB	off	60	μ V
R.F. input @ S-meter = S1	CW/SSB	off	2	μ V

egualmente nel futuro, almeno per i pochi che verosimilmente saranno, al tempo, ancora veri radioamatori. E' sufficiente considerare che l'**HRO** è l'unico ricevitore ricostruito o ricondizionato in grande quantità da migliaia d'appassionati in tutto il mondo e questa attività è ancora oggi in essere, favorita sia dal progressivo impoverimento e/o annichilimento di molti filoni storici del radiantismo, sia dalla ancora abbondante disponibilità di parti e ricevitori, particolarmente in U.K. e Stati Uniti, a costi contenuti. Per questo lavoro non vi sono ostacoli insormontabili né è richiesta una specifica conoscenza tecnica, ma semplicemente la voglia di fare e la curiosità di misurarsi, con gli altri e con se stessi, per un ampio ventaglio d'attività pratiche e conoscenze. La maggioranza degli apparecchi, alienati da privati o fonti di *surplus* per pochi euro, non è funzionante e possiamo tranquillamente definirli rottami. Ciò depone a favore di prezzi stracciati, sicché possiamo acquisire due o tre esemplari per l'opera di ricostruzione totale di un ricevitore, integrandoli con le parti necessarie - molte di provenienza JAMES MILLEN - disponibili anche nuove, nelle confezioni originali. L'**HRO** ai nostri giorni non è presente solo nel collezionismo o per esposizione: lo troviamo nelle stazioni *vintage* per il traffico in CW o SSB sulle bande basse, o nei *net* in Modulazione d'Ampiezza in 10 metri (@29100kHz) in unione a tra-

smettitori d'epoca. Coloro che impiegano apparecchiature moderne storceranno il naso ma questi, a grande maggioranza, appartengono alla folta schiera di 'utenti' per un'attività di svago e divertimento, trovandosi all'ultimo anello di una catena di dipendenza tecnologica e ben lontani da attività di arricchimento culturale. Altri OM invece, hanno preso coscienza di questa deriva e perseguono - anche in settori diversi - un obiettivo che possiamo sintetizzare in poche parole:

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

L'**HRO** si è già ritagliato un pezzo di storia del futuro e fra cinquanta o cento anni sarà ancora funzionante, tarabile e riparabile a livello radiantistico: non altrettanto possiamo affermare per tutti gli apparati moderni incluso quelli professionali che, molto

tempo prima, cesseranno in modo irreversibile la loro esistenza. La concezione originale e le prestazioni in anticipo sui tempi dell'**HRO** resteranno per sempre un esempio d'eccellenza ed originalità conseguito con l'impegno e genialità da due uomini: un radioamatore, James Millen (W1HX) ed un professionista di primo livello Herbert Hoover jr.

Bibliografia

- 1) "Il circuito AGC del ricevitore EK07" I2SG - Radio Rivista 12/2003.
- 2) "Ricevitore Collins 75S-1" I2SG - Radio Rivista 2/2005, 3/2005, 5/2005.
- 3) "Ricevitore Collins 75A-3, Riscoperta ed aggiornamento di un famoso RX", I2SG Rke 4/2006, 5/2006, 6/2006.
- 4) "Die deutschen Funknachrichten-anlagen bis 1945" (Band 2: Der zweite Weltkrieg), Fritz Trenkle - Telefunken Systemtechnik GmbH - Ulm - 1990.
- 5) "KurzWellen Empfänger Funk 745 E 309 a,b" Siemens & Halske.
- 6) "Communications Receivers" U.Rohde - McGraw-Hill.
- 7) "The BoatAnchor Manual Archive" <http://bama.sbc.edu/downloads/national/hro/HRO.pdf>.
- 8) "Collins Torsional Mechanical Filters" Rockwell Collins catalog. (<http://www.rockwellcollins.com/about/additionalproducts/collinsfilters>)
- 9) "Noise Performance factor in communications system" W.W. Mumford, E.H. Scheibe - Horizon House - Microwave, Inc. - Dedham, Massachusetts.
- 10) "The radio amateur's handbook" (ARRL, 1964) The Diode Noise Generators (pag. 528... 530)
- 11) "Compendium UHF e Microonde" I2SG - Stampato in proprio a cura dell'autore - Ediz. 8/2001.
- 12) "How Vacuum Tubes Really Work" John Harper (<http://www.john-a-harper.com/tubes201/>)

Fig. 24 - Il mio HRO-5TA1 ricondizionato ad antico splendore: è la versione preferita.



HAM FAIR 2009

Tokyo, 22-23 agosto

Eccomi a Tokyo pronto a visitare la Fiera del Radioamatore 2009, una esperienza nuova ed interessante da vivere per vedere con gli occhi di un italiano la realtà del radiantismo giapponese.

Certamente essere a Dayton, Friedrichshafen o Tokyo significa vivere il nostro mondo secondo le culture e le tradizioni dei tre mondi diversi.

La Fiera si è svolta in un grande complesso specializzato per esibizioni di questo tipo il Big Sight Tokyo che si raggiunge comodamente con la monorotaia che attraversa tutta la città dall'alto.

Ero stato invitato insieme agli altri delegati del GAREC alla cerimonia di inaugurazione e quindi al mio arrivo sono stato accolto dagli amici giapponesi, che mi conducono in una saletta riservata, dove ho la possibilità di incontrare gli altri delegati provenienti dalle varie parti del mondo.

Alcuni come Tim il presidente della IARU o Seppo il responsabile GAREC sono vecchie conoscenze, per gli altri invece il primo incontro "eye ball".

Tutti quanti veniamo dotati di una vistosa coccarda e resi edotti sul cerimoniale, molto formale ed allo stesso tempo caratteristico.

La cerimonia prevede un discorso del responsabile della Fiera e poi del Presidente della JARL con a lato tutti gli ospiti e di fronte il pubblico ansioso di visitare i padiglioni.

Subito dopo, di fronte al nastro di apertura vengono invitati con forbici e guanti bianchi, lo stesso Presidente JARL, il Presidente IARU, il responsabile GAREC, il Presidente ARRL.

Dopo un suono di trombe ad un segnale urlato dal responsabile della fiera, (di cui non ho conosciuto il significato! Tipo "Banzai" o qualcosa di simile) avviene il taglio contemporaneo e l'ingresso ufficiale.

Tutti quanti procediamo verso una grande sala radio posta al centro della Fiera operante con il nominativo 8J1A.

Lungo tutta la parete sono posti RTX ciascuno operante in una



La cerimonia d'inaugurazione

gamma di frequenze ed in un modo di trasmissione sui quali si sono alternati tutti coloro che volevano operare durante i giorni della fiera.

L'area espositiva è composta da due grandi sale nelle quali sono presenti tutti i produttori di apparecchiature ed antenne ed i vari club di radioamatori, una parte è invece riservata al mercatino dell'usato.

Per prima cosa quindi mi balza agli occhi la differenza tra le nostre fiere in cui si trova "anche" materiale radiantistico e questa in cui esiste "solo" materiale per il nostro hobby!

Uno stand è occupato dalla rivista dei radioamatori giapponesi "CQ" che non ha nessun collegamento con l'omologa USA e dà materiale didattico e promozionale.

Subito dopo ecco un ampio ed affollato stand dove i "futuri" JA si cimentano sotto gli occhi dei genitori al montaggio di circuiti brandendo saldatori e stagno.

Vi assicuro che è veramente interessante vedere questo approccio educativo che purtroppo da noi non esiste, sarà forse anche per questo che il numero degli OM in Italia è in calo, o forse non solo!

Per curiosità decido di fare un salto sul terrazzo sovrastante per vedere le antenne utilizzate dalla stazione Ed ecco le foto, direi niente male!!

Rientrato all'interno della Fiera mi trovo ad essere bloccato da vari OM giapponesi che riconoscendo il mio call italiano chiedono di fare le immancabili foto con loro a cui segue lo scambio di QSL, fortuna che ne avevo portato un discreto numero!

Grande sorpresa vedere il notevole interesse per il CW, rappresentato da parecchi club che curano sia l'addestramento che il proselitismo presso i nuovi OM.

Il Presidente della JARL inizia le attività di 8J1A





Giovani JA in azione

Le antenne di 8J1A



Un banco nel mercato dell'usato

In particolare il Fist East Asia che è in pratica la sezione asiatica del più noto Fist Club trovato a Dayton, ed il JO1ZZZ l'Asia CW club.

Quest'ultimo di cui invito ad andare a visitare il sito propone una serie di Diplomi per varie tipologie di collegamenti rigorosamente in CW.

Tutti offrivano una gamma di gadget, magliette, pins ecc.

Presenti anche un paio di stand dove era possibile provare a cimentarsi con la trasmissione in CW sia con vari tipo di oscillofoni che con la stampa su rotoli, tipo per intenderci le "macchinette" delle Poste a noi ben note!

Per quanto riguarda la produzione locale il più noto è il GHD Telegraph Key che presenta una discreta gamma di tasti verticali, paddle e sideswiper, direi che però la loro qualità non è certo comparabile con i nostri "nazionali" Piero I2 RTF ed Alberto I1QOD.

L'impressione avuta è che non siano molto interessati all'alta velocità ma al CW come linguaggio; questa l'impressione dalla vista di gran numero di tasti verticali e paddle offerti di qualità media.

Sicuramente ha riscosso la mia curiosità un produttore di tasti verticali e paddle, venduti in kit o finiti, ma rigorosamente in legno che non mancavano certo di una certa grazia e notevole fantasia, poi sull'operabilità questo è un altro discorso!

Presenti poi i Club riservati all'RTTY, al QRP, all'APRS, al D Star, all'EME ciascuno con apparecchiature molto spesso auto costruite, segno di una vivacità di interessi per i vari campi.

Occorre anche ricordare che gli iscritti alla JARL sono oltre 60.000 su circa 120.000 radioamatori ed un totale di 100 milioni di giapponesi, se facciamo un paragone con l'Italia ne usciamo certamente male!

Disponibili anche molti sistemi per D-STAR offerti dai produttori giapponesi che in sintesi si possono così riassumere:

Ripetitori

- ID-RP 2L
- ID-RP4000 V
- ID-RP 2C
- ID-RP 2D
- ID-RP 2V

Antenne

- AH-106
- AH-107
- AH-108

Apparati veicolari

- ID-1
- ID-800
- IC-2820
- ID-880

Apparati palmari

- ID-80
- ID 92
- ID 91
- IC-U1

Non mi soffermo sulle caratteristiche in quanto note a chi opera in questo settore.

Decido di fare un salto tra i banchi dei privati dove è presente una ampia offerta di prodotti sia usati che autocostruiti in piccole serie.

Disponibili in particolare parecchie antenne portatili sia per HF che per i 50 MHz.

I tasti in legno



Girando tra i banchi dell'usato dove trovo un bug, per intenderci quello con il coperchio di plastica (che in genere è sempre rotto quando lo troviamo nelle fiere!), in condizioni perfette da aggiungere alla mia collezione ad un prezzo molto accettabile.

Anzi mentre stavo esaminando il pezzo si è presentato subito un OM giapponese che visto il mio call si è fraposto tra me ed il venditore convincendolo a farmi un ulteriore sconto visto che ero italiano!

Ho pensato con un pizzico di vergogna a quello che purtroppo spesso succede nelle nostre città dove all'arrivo dei turisti giapponesi i gestori aumentano subito i prezzi come è successo recentemente in un ristorante romano!

Pronto per un nuovo round mi rituffo nella fiera dirigendomi questa volta verso gli stand delle principali case produttrici di apparecchiature per radioamatori.

Per motivi di tempo e di spazio mi sono dovuto limitare alle principali e più note aziende produttrici di apparati ed antenne, ricevendo esaurienti informazioni sulle anteprime del mercato e su quali saranno i futuri sviluppi.

Per fornire un quadro abbastanza chiaro del mercato mondiale occorre spiegare quali sono le strategie e le tempistiche normalmente seguite da tutte le aziende giapponesi.

I nuovi prodotti, di cui fornirò di seguito le principali caratteristiche, verranno commercializzati sul mercato giapponese tra dicembre 2009 e gennaio 2010.

Seguirà una fase di test e gli stessi prodotti, magari con qualche adattamento e modifica, saranno presentati ed offerti sul mercato americano in occasione della fiera di Dayton nel mese di maggio 2010 e successivamente in quello europeo a Friedrichshafen a fine giugno.

Realisticamente potremo avere in Italia la completa disponibilità delle varie versioni quindi subito dopo le ferie estive 2010.

Questo lo schema seguito da quasi tutti i produttori giapponesi e quindi le anticipazioni fornite qui di seguito saranno per prodotti disponibili in Italia in pratica tra un anno.

QRP club



I tasti della GHD

Vediamo in rapida carrellata cosa propongono le varie case:

DIAMOND

Questo ben noto produttore di antenne presentava in fiera:

- HFV 80-40: un dipolo "a corna" appunto per i 3.5 e 7 MHz di cui si può vedere la foto e che dovrebbe secondo quanto detto dai progettisti avere caratteristiche tecniche e prestazioni molto interessanti. Le potenze saranno 300W per gli 80 m e 500W per i 40 m. Disponibilità come sopra chiarito. E' inoltre in fase di studio una versione con i bracci orizzontali di cui però i risultati dei test saranno disponibili solo a fine anno, e visto che è una antenna a cui io stesso sono interessato mi hanno promesso di fornirmi per tale periodo disponibilità e prezzi.

- CPVU 8: questa antenna invece è una verticale multi banda per 3.5-7-14-21-28-50-144-430

MHz anche questa antenna sarà disponibile sul nostro mercato nel 2010.

- CP6-CP62-CP610-CP 8040 queste antenne sono tutte disponibili ed operano su varie gamme.
- CP6 per 3.5-7-14-21-28-50 MHz
- CP62 solo 50MHz
- CP 610 per 28-50 MHz
- CP 8040 per 3.5-7 MHz

TOKYO HY POWER

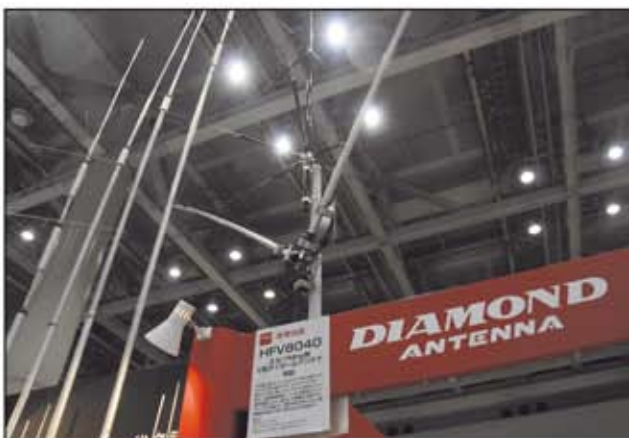
La casa produttrice di lineari presentava in fiera come novità

- HL 45 B: lineare da 45W da collegare all'FT 817
- HL 1.1 Ki Fx: lineare allo stato solido da 600 W
- HL 506 V: lineare per i 50MHz da 500 W
- HL 550FX: lineare per i 50 MHz da 550 W interamente allo stato solido

Per chi non ha problemi di spazio e soldi sicuramente impressionante il rack composto da HC-5KAT accordatore automatico + HL-5K FX lineare.

Tutto allo stato solido in grado di fornire:
1. da 1.8 a 25 MHz; 3 kW

Antenna HFV 80/40



2. da 25 a 30 MHz: 2.5 kW
 3. per 50 MHz: 1.2 kW
- La foto penso sia esaustiva!

YAESU

I prodotti presentati in anteprima sono stati:

- **FTM 350:** apparecchiatura veicolare ancora sotto test di cui riporto alcune foto e le cui principali caratteristiche sono:

1. display LCD ad 8 colori matrix
2. bande 144-430 con doppio RTX
3. RX per broadcasting FM a copertura 0.5-1.7MHz, 108-250 MHz, 300MHz-1GHz
4. GPS opzionale solidale o separato dall'apparato per migliore ricezione
5. bussola con indicazione della direzione dell'auto rispetto al Nord
6. possibilità di inserire i dati del posto da raggiungere ed avere quindi la rotta via GPS
7. doppio altoparlante, ciascuno per ogni RTX
8. sintetizzatore vocale
9. packet per 1200-9600 bps
10. blue tooth opzionale
11. menu semplificato a blocchi di funzioni

L'impressione ricavata è sicuramente molto positiva, soprattutto per quanto riguarda l'accessibilità ai vari menù ed al display!

- **FT-DX 9000** versione per contest

Questo apparato andrà ad affiancarsi a quello già esistente attualmente con potenza 400 W ma sarà offerto con potenza ridotta a 200 W e conseguente interessante riduzione di prezzo rispetto a quello attualmente sul mercato.

- **VR 160:** è in pratica l'evoluzione del VR 150. RX in gamma 100 kHz - 1.3 GHz. Sostituisce il VX-3E con dimensioni molto più ridotte e prestazioni superiori

FTM 350



HL 5KFX + HC-5KAT

Nuovo FT 9000MP



- **FT 270:** RTX monobanda per 144 MHz in versione impermeabile e per uso heavy, dotato di volume amplificato, particolarmente curato per utilizzi in emergenza data la sua robustezza. Il costo veramente interessante, prodotto valido per chi necessita di un RTX spartano e monobanda.

ICOM

Per questa casa produttrice il prodotto annunciato è il nuovo

- **RTX IC 9100:** le gamme operative saranno HF (100W), 50MHz, (100W) 144 MHz e 430 MHz (75 W) e 1200 MHz (10W opzionale). Con ATU integrato per HF e 50 MHz.

Con modulo D-STAR, solo DV e non 128 Kb, standard per la versione giapponese ed opzionale per le versioni internazionali.

Prodotto quindi che permetterà con un unico apparato di operare su tutte le bande di frequenza e che con la funzionalità D-STAR permetterà un utilizzo in varie applicazioni radioamatoriali.

KENWOOD

Per questa casa è in arrivo un nuovo RTX per HF di cui però al momento sono state presentate in fiera solo foto che riporto ed un prototipo a cui non è stato dato ancora un nome. Gli stessi commerciali non conoscono le caratteristiche tecniche che dovrebbero però a breve essere comunicate via Internet.

Spero di essere riuscito a dare una immagine di quella che è almeno per le tecnologie presentate la principale rassegna fieristica per il nostro mondo.

Quello che colpisce il visitatore è sicuramente vedere tante persone in abiti tradizionali aggirarsi in

un mondo altamente tecnologico e magari fermarsi in un momento a pregare in uno dei tanti templi shintoisti sparsi nella città. Quindi spiritualità e tecnologia in un connubio forse unico al mondo!



Foto del nuovo Kenwood



Come ti cucino il beacon

Ricetta a base di divertimento, radio e pazienza

Prendete una serata autunnale, magari un venerdì in cui non c'è assolutamente nulla di decente da guardare in televisione. Aggiungete il sempre presente computer, dotato di scheda audio buona e la adiacente radio, costantemente accesa. Una scansione rapida della banda dei 2m restituisce, cini- ca, il silenzio assoluto. Scartato l'allegro suono del packet, pare che, per avere un po' di "radio-compagnia", l'unica soluzione sia ascoltare i beacon. Ad un certo punto vi viene in mente un articolo⁽¹⁾ (la vera e propria "ricetta") letto tanti anni prima e la voglia di accendere il fornello (la testa). Si parte per una prova di cucina, degna dei migliori chef. Mettete il grembiule!

Il beacon (o radiofaro) protagonista della "ricetta" è 9a0bvs, locato sulla penisola istriana, a circa 160 km dalla mia stazione. Arriva con rassicurante costanza in quanto siamo separati solo da un tratto di mare e mi trovo proprio nella direzione della sua antenna.

Strumento principe della serata è sicuramente l'ottimo software SPECTRAN⁽²⁾, ormai noto a tutti, che in questo articolo viene mestamente utilizzato solo per la visualizzazione dello spettro in banda audio e per salvare degli screenshot ad intervalli regolari. Il notevole potere di risoluzione ottenuto in questo modo è fondamentale per la riuscita dell'osservazione. Naturalmente non può

manicare un ricevitore VHF, in questo caso un vecchio ma ottimo FT-736R, collegato al calcolatore attraverso l'uscita cuffie.

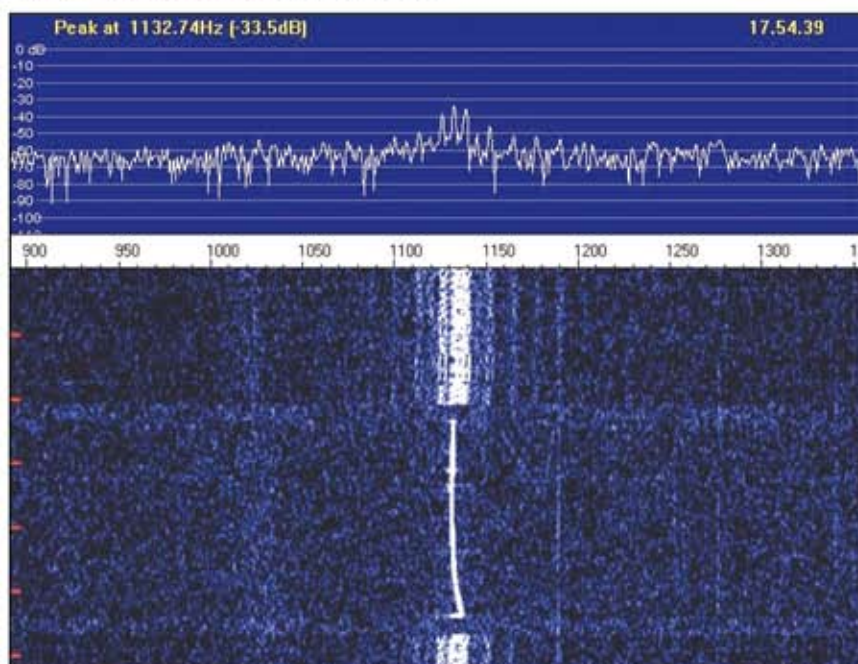
Terminata la preparazione ed il setup degli strumenti la serata potrebbe procedere in modo parecchio noioso se ci limitassimo ad osservare una immagine come la figura 1.

Si vede che il beacon è discretamente stabile in frequenza anche se sono presenti alcuni problemi all'atto dell'accensione del trasmettitore per la emissione del segnale continuo. Una noia terribile.

Tuttavia, lasciando attivo il sistema per una giornata intera e salvando una immagine ogni 60 secondi, all'atto della revisione del "pescato" possono emergere cose simpatiche. Un esempio è il beacon che si "spegne" per circa 20 secondi, come in figura 2.

A questo punto entra in funzione il cervello che ricorda come I4BER, nella sua esperienza avesse potuto evidenziare il probabile passaggio di aeromobili tra la sua stazione ed il beacon, osservando la comparsa, a schermo, di un ulteriore segnale, avente frequenza variabile rapidamente

Fig. 1 - Il segnale del beacon. Tutto regolare.



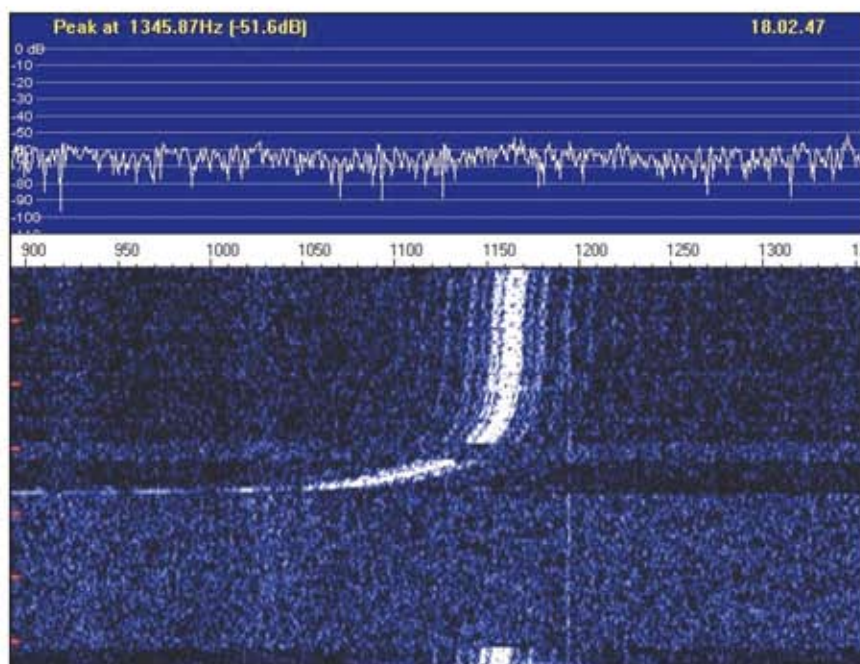


Fig. 2 - Spegnimento e riaccensione.

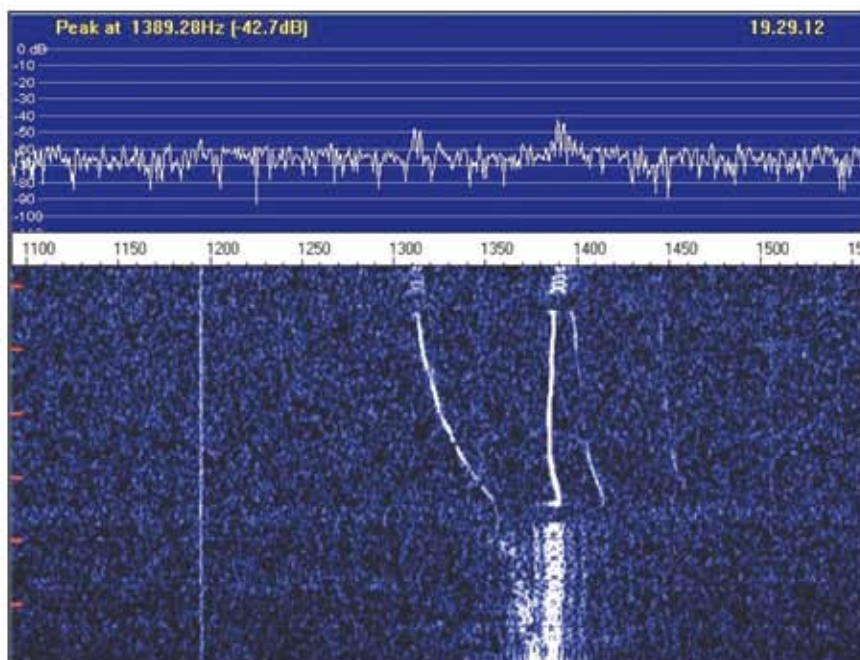
nel tempo. Questo segnale si ipotizza possa infatti essere una eco riflessa da un oggetto in movimento e soggetta, pertanto, all'effetto Doppler:

$$f_d = \frac{2f_T}{C} V \cos \nu$$

In questa espressione f_d indica

la frequenza Doppler, f_T è la frequenza di trasmissione e la quantità $V \cos \nu$ rappresenta la velocità radiale del mezzo rispetto al nostro punto di osservazione⁽³⁾. Da questa formula appare evidente che misure attendibili della f_d si ottengono quanto più λ_T è piccolo o tanto maggiore è la quantità $V \cos \nu$. Cercare una evi-

Fig. 3 - 24 10 2008 - ore 19.29



denza con $\lambda_T = 2 \text{ m}$ è pertanto interessante, visto che nell'esperienza riportata da Zauli erano state utilizzate sorgenti a 10 GHz.

Come svolgere questa ricerca? Innanzitutto è necessario acquisire giornalmente il risultato dell'analisi in banda audio eseguita da SPECTRAN. In caso siano evidenziate delle tracce "anomale" è necessario poterle correlare con del traffico aereo in zona, operazione che può essere effettuata:

- attraverso contatto ottico (avvistamento) o acustico;
- utilizzando strumenti automatici di rilevazione della posizione degli aeromobili;
- attraverso confronto con i dati di partenza, arrivo degli aeroporti;
- monitorando i canali radio VHF dedicati al traffico aeronautico
- combinazione dei casi precedenti.

Nel primo caso rientrano i diagrammi che sono stati catturati "a finestra aperta", con l'orecchio teso ad ascoltare i passaggi di eventuali aeromobili sopra la mia abitazione. Inutile sottolineare l'emozione che suscita la visualizzazione ottica di un aereo e la sua contemporanea rilevazione "radar" (figg. 3-4-5).

Una volta chiusa la finestra, anche per motivi legati alla temperatura, iniziano i problemi.

Infatti la maggiore difficoltà in questo tipo di ricerca è quello di cercare di correlare i fenomeni di spostamento doppler con il traffico aereo. Chiaramente nel caso di avvistamento i dubbi sono fugati efficacemente ma come cercare di interpretare le tracce che ogni tanto compaiono sullo schermo? Unica soluzione è quella di utilizzare un sistema di ricezione delle comunicazioni che intervengono tra aeromobile e stazione a terra, nelle frequenze VHF o UHF. Nel primo caso si possono agevolmente utilizzare programmi come ACARSD⁽⁴⁾ o WACARS⁽⁵⁾, che effettuano la demodulazione e la presentazione dei dati che si possono ricevere in banda aeronautica. Alter-

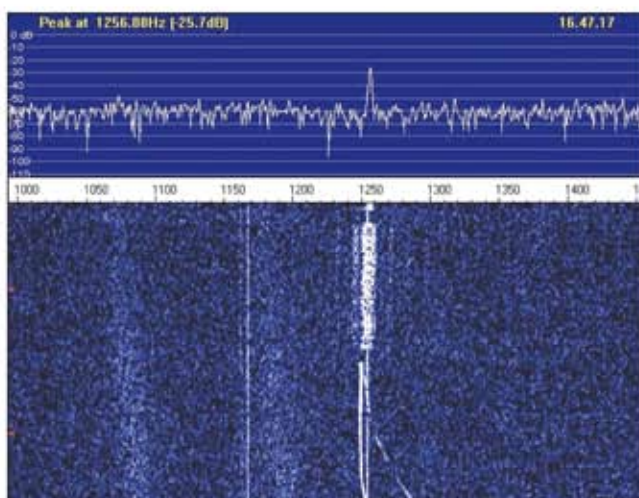


Fig. 4 - 04/11/2008 ore 16.47

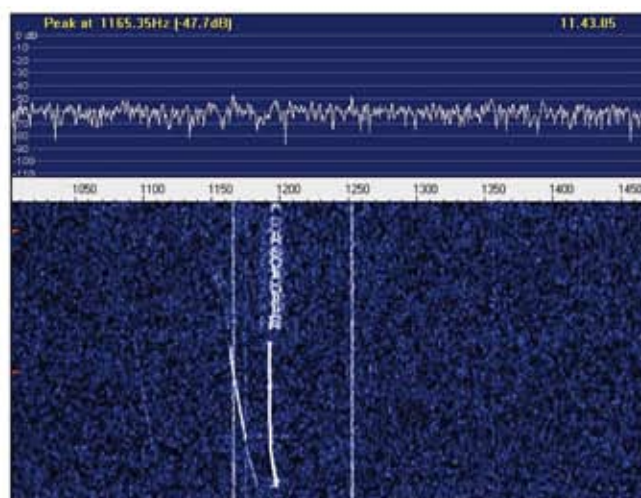


Fig. 5 - 07/11/2008 ore 11.43

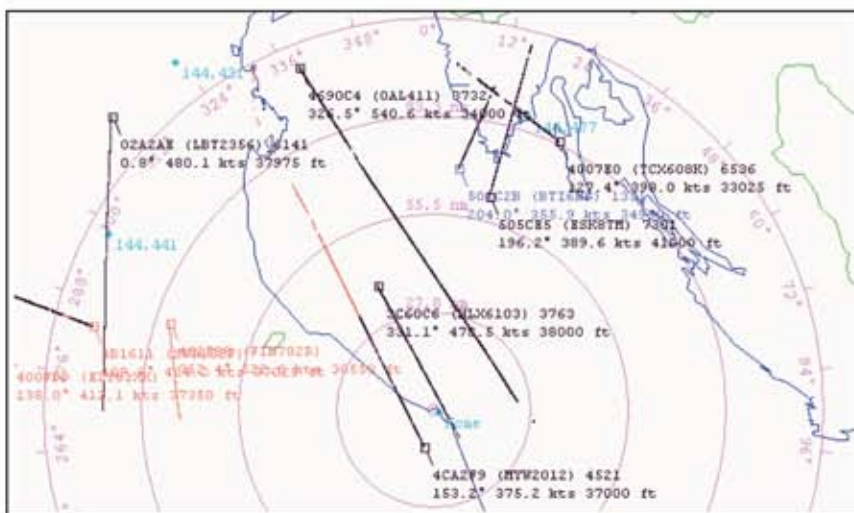
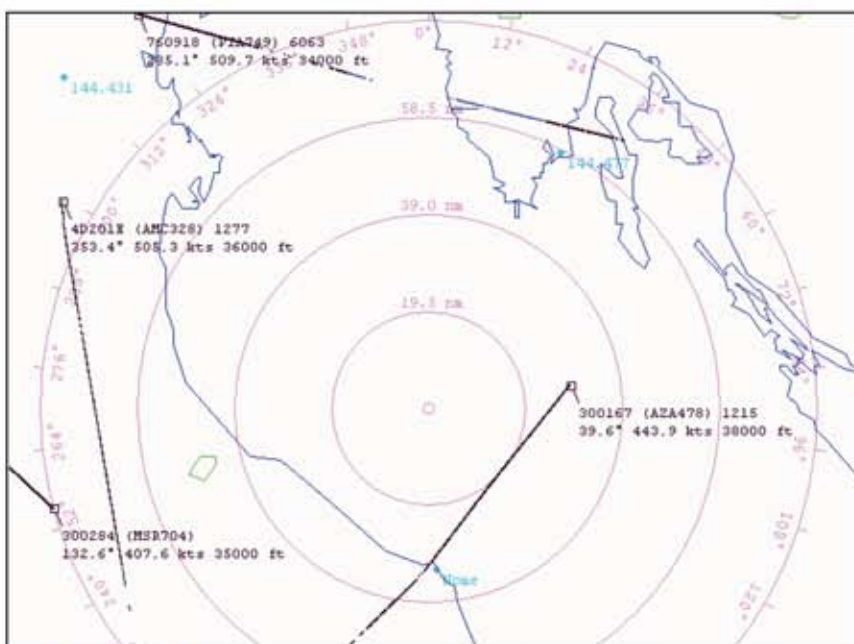


Fig. 6 - Screenshot del programma Basestation: colori invertiti.

Fig. 7 - In evidenza la traccia del volo AZA478



nativa (costosa) all'approccio amatoriale è dedicarsi alla ricezione del traffico SSR (Secondary Surveillance Radar) in modo S, utilizzando dei prodotti commerciali. Ho avuto la possibilità e la fortuna di ospitare a casa per qualche tempo un ottimo prodotto della Kinetic Avionic Product Limited⁽⁶⁾. Si tratta del ricevitore portatile SBS-1, operante a 1090 MHz ed in grado di decodificare il traffico dei trasponder radar. Il risultato della ricezione viene presentato a schermo utilizzando un software (basestation) che riproduce una vera e propria mappa radar, oltre a fornire una quantità immensa di dati sugli aeromobili ricevuti (fig. 6).

Il lavoro può essere svolto efficacemente su due schermi: da una parte spectran che visualizza il waterfall e consente di apprezzare eventuali slittamenti doppler del segnale, dall'altra Basestation, alla ricerca dell'aeromobile che ha prodotto il fenomeno (figg. 7 e 8).

Ulteriore conferma alla presenza di traffico aereo può derivare dalla analisi di screenshot catturati in giorni differenti. Si tratta in pratica di cercare una correlazione temporale nei dati ricevuti. Setacciando la gran mole di screenshot realizzati (più di 4500 files), sono emerse delle correlazioni, soprattutto nell'ascolto in giorni differenti. Sono state infatti rilevate tracce doppler molto simili in orari che differiscono solo di pochi minuti (figg. 9 e 10).

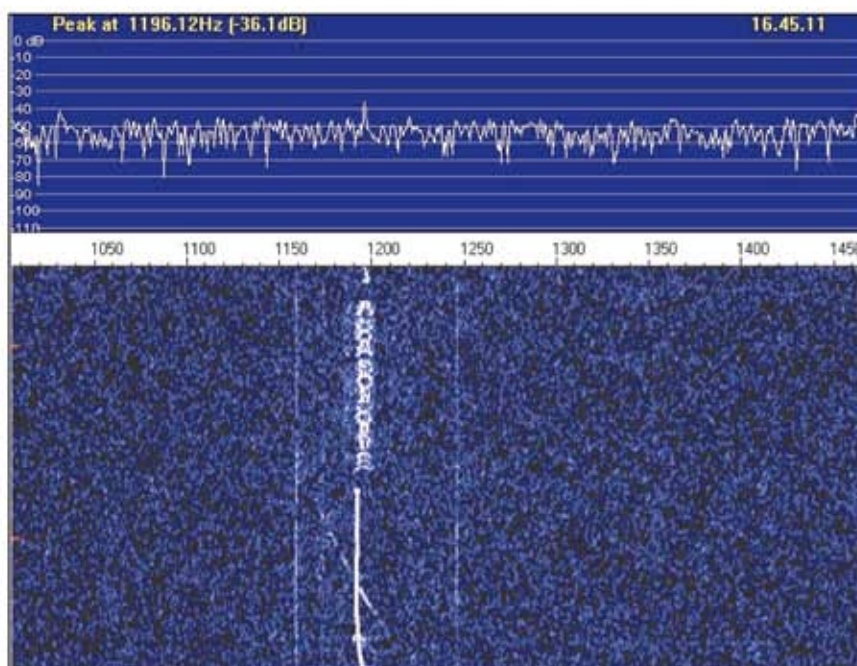


Fig. 8 - Effetto del passaggio dell'aeromobile. In basso la scia doppler.

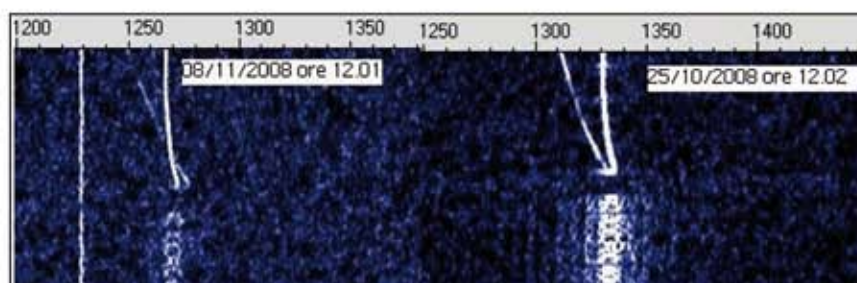


Fig. 9 - Ricerca evidenze su base settimanale.

Fig. 10 - Ricerca evidenze su base settimanale.

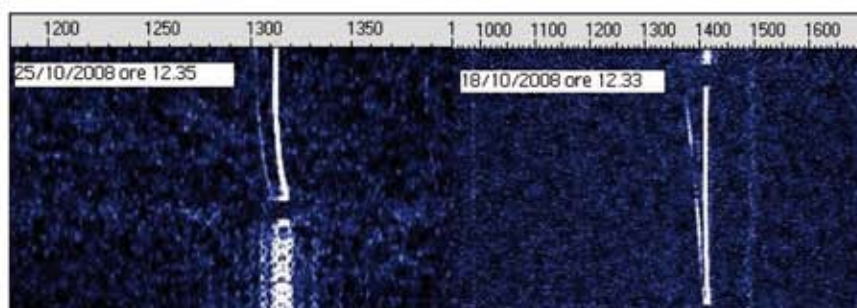
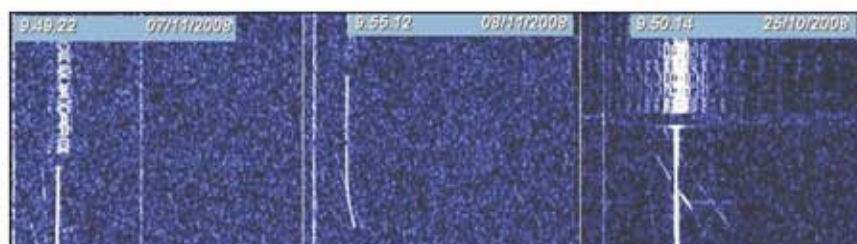


Fig. 11 - Evidenza di orario.



Più difficile appare correlare i segnali ricevuti con gli orari dei voli dell'aeroporto limitrofo, in quanto non sono indicati gli spostamenti relativi al traffico commerciale. Inoltre è difficile stabilire con che precisione siano attesi gli orari. La soluzione è quindi quella di "cacciare" un segnalino nell'intorno del previsto orario di partenza e di arrivo, nella speranza che le rotte di decollo ed atterraggio non siano definite su angolazioni tali da rendere impossibile una rilevazione doppler dell'aeromobile. Una delle poche evidenze riscontrate è quella rappresentata in figura, probabilmente relativa all'arrivo del volo Milano-Ancona. Le tracce doppler sono poco evidenti (fig. 11).

Siamo ben lontani dall'utilizzo "tattico" di un dispositivo radar di questo tipo. Ritengo tuttavia interessante il risultato ottenuto per avere dimostrato la possibilità di evidenziare questo fenomeno anche a frequenze molto basse. Inoltre spero che questo contributo possa incuriosire molti lettori e faccia loro riconsiderare la funzione del radioascolto di segnali deboli e dei radiofari.

E pensare che fino ad oggi li abbiamo usati solo per capire se la propagazione era aperta! Buon ascolto e.... buon appetito!

(1) Lodovico Zauli I4ZAU, "Evidenza di riflessioni inconsuete in banda X. Da una esperienza di I4BER", Radio Rivista 4-2003, pagine 67-68.

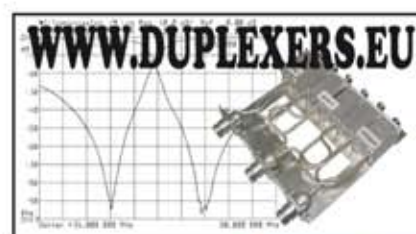
(2) <http://www.weaksignals.com/>

(3) Goffredo Bronzi, "Principi del Radar. Seconda edizione", Edizioni Scientifiche Siderea. 1973

(4) <http://www.acarsd.org/>

(5) <http://home.kpnplanet.nl/~D.Barg@kpnplanet.nl/>

(6) <http://www.kinetic-avionics.co.uk>



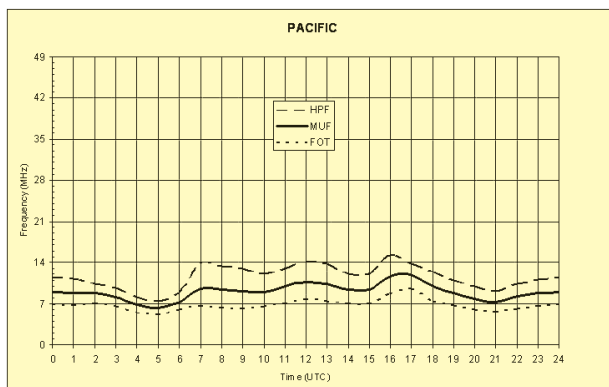
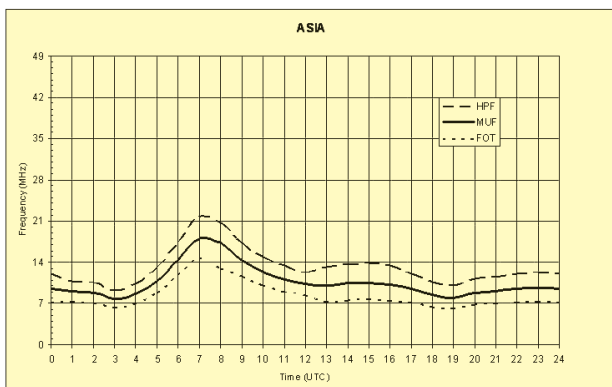
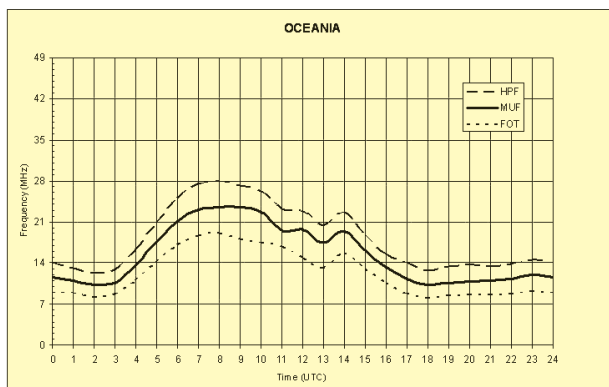
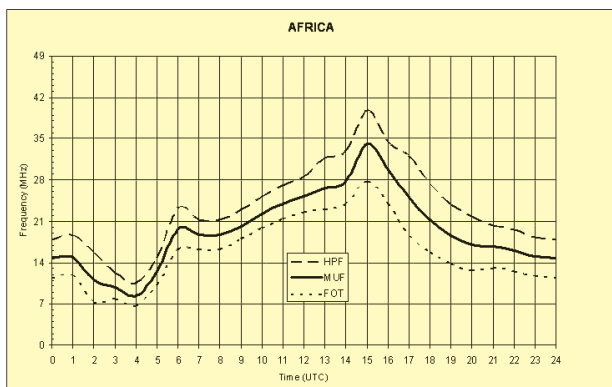
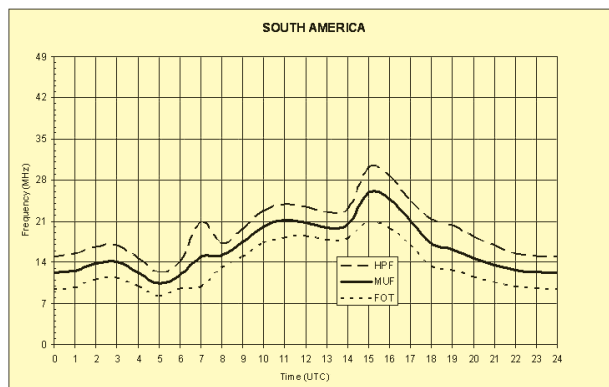
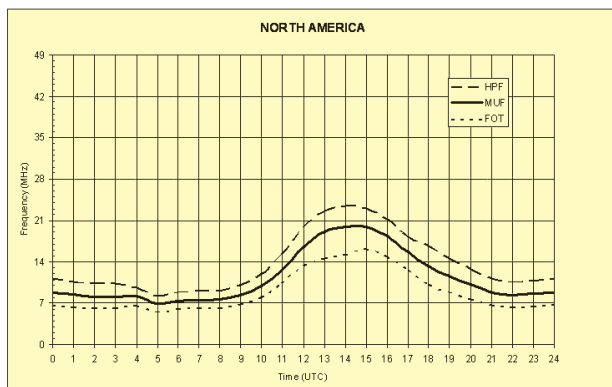
Previsioni ionosferiche di novembre

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.



RADIO-ELETTRONICA

I componenti e i circuiti

15ª parte

Calcolo di reattanza

Esaminiamo qui un circuito che, pur costituito dagli unici due componenti sin qui studiati, ha anche lo scopo di fornire un esempio pratico di risposta, pur parziale, alla fatidica domanda: «ma a cosa serve un condensatore?».

Nella semplice combinazione di **fig. 36** il condensatore C svolge «ben» due funzioni contemporaneamente.

1) Per la sua caratteristica di bloccare (salva la fase iniziale di carica) il passaggio alla corrente continua, esso isola quella che è l'uscita del circuito (e quanto può venirvi collegato) dalla tensione continua di alimentazione; questo è importante, e quasi sempre necessario, in quanto sia R2 sia quanto viene collegato all'uscita potrebbero rappresentare un quasi-cortocircuito o comunque non tollerare assolutamente il livello di tensione proveniente dal $\oplus$.

2) Il suo valore di reattanza deve essere opportunamente dimensionato in modo che la caduta di tensione ai suoi capi non costituisca perdita eccessiva di segnale; è proprio su questo secondo aspetto che occorre effettuare il dimensionamento in base ai valori di circuito (supponiamo per semplicità che R1 non influisca).

In circuito, l'unico elemento

«nuovo» è rappresentato dal generatore G, sul quale però non è necessario dilungarsi salvo chiarire che si tratta della schematizzazione generica di un dispositivo o circuito che appunto rende disponibile alla sua uscita una tensione (e relativa corrente) alternata.

Poiché la corrente erogata da G va a scorrere nel partitore C-R2, se vogliamo ottenere, localizzata appunto su R2, quasi tutta la tensione generata da G, occorre dimensionare C in modo che la caduta sulla sua reattanza sia modesta; riteniamo accettabile di dover perdere, al massimo, il 10% della tensione di segnale, il che significa (ricordando sem-

pre la legge di Ohm) che la sua reattanza dovrà essere il 10% (al massimo) di R2: possiamo quindi fissare $X_c = 200 \Omega$.

Adattando opportunamente la formula della reattanza capacitiva, avremo:

$$C = \frac{1}{6,28 \cdot f \cdot X} =$$

$$= \frac{1}{6,28 \cdot 300 \cdot 200} = 2,6 \mu F$$

Onde avere il necessario margine di sicurezza, C potrà essere scelto, per esempio, da 3,3 oppure (meglio) 4,7 μF , che sono i valori commerciali più vicini.

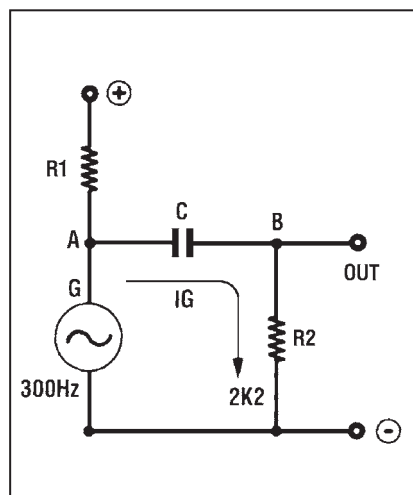
Condensatore o capacitore?

Il nome «condensatore», pur essendo pressoché universalmente diffuso, non è, come si suol dire, autospiegante, o quanto meno è poco pertinente, nel senso che il suo significato non corrisponde proprio al suo funzionamento fisico.

Infatti, per essere precisi e pertinenti (cosa che nel campo della fisica proprio non guasta, né tanto meno per avere delle idee chiare!), un condensatore è un dispositivo usato in settori chimico-industriali, ove serve a convertire (e quindi a «condensare», nel vero senso della parola, in questo caso!) il vapore in liquido, ed ha oltretutto forme e dimensioni ben diverse.

Il componente elettrico al quale noi ci riferiamo con tale nome è invece un dispositivo che serve ad immagazzinare energia in corrente continua ed a permetterne in certa misura il passaggio alla corrente alternata; non a caso, in inglese questo componente è chiamato «capacitor», cioè capacitore, che sarebbe ben più pertinente e di immediata comprensibilità.

Fig. 36 - Circuito elementare con condensatore in funzione di accoppiamento fra i due punti A e B.



Il calcolo della capacità

Riferiamoci al circuito elementare di fig. 37, in cui ai capi di un condensatore di capacità C è applicata una batteria di tensione V .

Per quanto è stato spiegato sul fenomeno della carica di un condensatore, se la tensione di batteria applicata a C viene aumentata (aumenta cioè lo squilibrio elettrico ai suoi capi), altre cariche vengono spostate, e quindi la quantità di cariche trasportate aumenta in proporzione.

Se allora si indica con q la *quantità di carica* (ovvero, di elettricità) dislocata sulle armature, fra la carica che viene spostata e la tensione che la forza a spostarsi esiste una proporzionalità diretta che si esprime con la semplice relazione:

$$q = C \cdot V$$

Ebbene, la costante di proporzionalità fra q e V è appunto C , quella proprietà tipica del condensatore già introdotta col nome di capacità, la quale si esprime quindi con la formula

$$C = \frac{q}{V}$$

Questa consente il calcolo della capacità di un condensatore

Fig. 37 - L'andamento della cariche per un condensatore cui è stata aumentata la tensione.

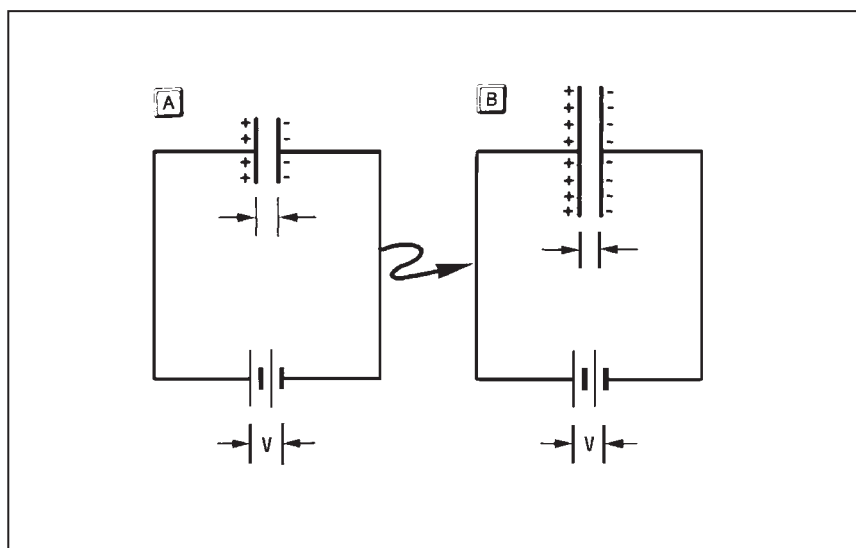
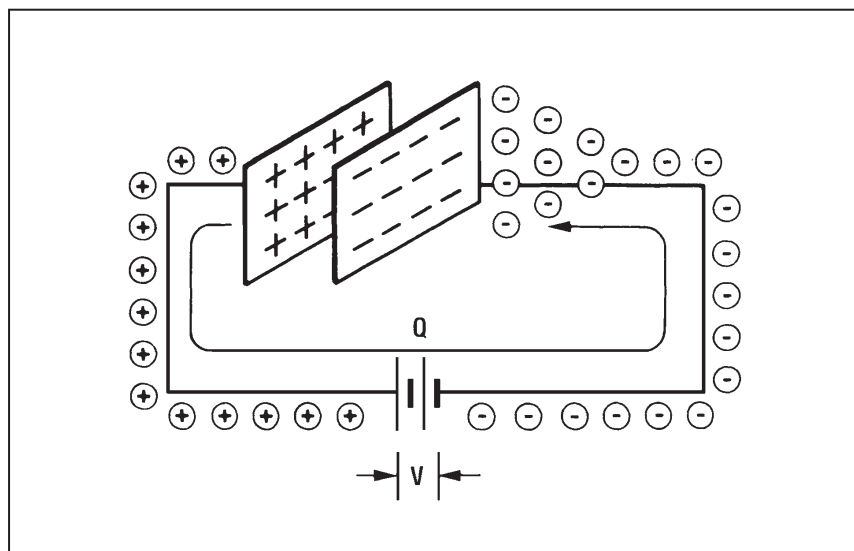


Fig. 38 - Aumentando la superficie di un condensatore (B) a parità di tensione, si ha un dislocamento di cariche maggiore, e quindi una capacità maggiore.

non già in base alle sue dimensioni bensì in base alle grandezze elettriche coinvolte.

Infatti, supponendo che, con una tensione applicata di 50 V, si localizzino 2 C di cariche, ciò comporta che il condensatore abbia una capacità pari a:

$$C = \frac{q}{V} = \frac{2}{50} = 0,04 \text{ F} = 40000 \mu\text{F}$$

Dalle stesse relazioni possiamo vedere che, se si aumenta la capacità del condensatore mantenendo fissa la tensione V , il dispo-

sitivo risponderà immagazzinando una quantità maggiore di elettricità, naturalmente sottraendola alla batteria; oppure, se ne può anche dedurre che può essere immagazzinata la stessa quantità di elettricità con una tensione più bassa ai capi del condensatore (fig. 38).

Nella formula della capacità, se V è in volt e q è in coulomb, il valore di C è appunto il già citato farad, col che le unità di misura risultano tutte rispettate.

Già si è accennato al fatto che la capacità di un condensatore è in qualche modo legata alle sue modalità costruttive; la formula che serve a calcolare il valore della capacità di un ben preciso condensatore è (nella sua espressione di validità generale) la seguente:

$$C = \epsilon_0 \frac{S}{d}$$

dove

d è la distanza fra le armature, S è la superficie delle stesse, ϵ_0 è la costante dielettrica, un numero fisso che per l'aria vale $8,85 \cdot 10^{-14} \text{ F/cm}$.

Qualora fra le armature sia presente un dielettrico, per ottenere il valore di capacità basterà moltiplicare la formula precedente per ϵ_r , un numero che esprime la costante dielettrica del materiale relativa all'aria.

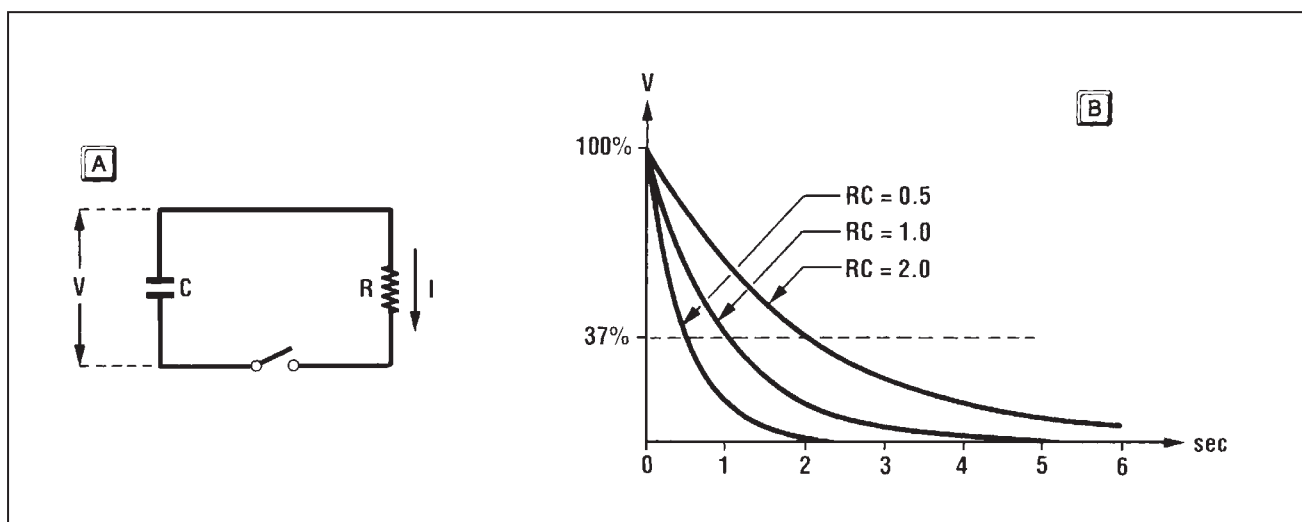


Fig. 39 - La scarica di un condensatore e l'influenza della costante di tempo.

La costante di tempo

Si è già detto che un condensatore dovrebbe mantenere la sua carica per un tempo infinito, o quanto meno per un tempo sufficiente ad adempiere alle sue funzioni in circuito.

Se si collega, ai terminali di un condensatore carico, un ponticello di filo conduttore (un cortocircuito, se non si fosse capito), la carica che era stata immagazzinata viene dissipata in tempo brevissimo sotto forma di una forte corrente che attraversa il ponticello (che si scalda); normalmente il fenomeno è reso ancora più evidente dalla scintilla che scocca al momento del contatto: tutti i modi sono buoni per trasformare in qualcos'altro l'energia che si era localizzata nel campo elettrico fra le armature.

In genere, sono però richieste al condensatore prestazioni meno violente, nel senso che esso risulta collegato a circuiti di valore resistivo più o meno elevato, tale comunque che la carica accumulata viene dissipata più lentamente.

Poiché, come avremo occasione di vedere, i condensatori risultano normalmente caricati e scaricati su resistenze di vario valore, è opportuno esaminare pur brevemente questi andamenti e comportamenti, per studiare i quali ci riferiamo al circuito elementare di fig. 39/A.

C è supposto caricato da una quantità q , talché ai suoi capi è presente una tensione.

Quando l'interruttore viene chiuso, è questo valore di tensione che viene istantaneamente applicato alla resistenza R , talché viene forzata in circuito una corrente V/R ; tale corrente rappresenta la scarica del condensatore.

Diminuendo q , diminuisce anche V , e quindi anche I ; l'andamento con cui la carica (e quindi anche la tensione) su C diminuisce è piuttosto netto inizialmente, per diventare via via più lento.

Quando il valore di V è calato del 63%, cioè la tensione di scarica è arrivata al 37% del valore iniziale, è passato un tempo:

$$t = RC$$

(dove R e C sono espressi rispettivamente in Ω e F , e t in secondi).

Ciò significa che il tempo assunto come riferimento standard per la scarica, oppure per la carica, di un condensatore da $3 \mu F$ su un resistore da $2 M\Omega$ vale:

$$t = R \cdot C = 2 \cdot 10^6 \cdot 3 \cdot 10^{-6} = 6$$

Questo prodotto RC si chiama **costante di tempo** del circuito, ed il tempo t si considera, per definizione, quello di scarica del circuito stesso.

Se ci si riferisce invece alla fase di carica, l'andamento e le considerazioni sono perfettamente analoghe, salvo naturalmente risultare contrarie.

In fig. 39/B è riportato l'andamento di scarica per alcuni valori della costante di tempo.

(Continua)



www.micromed.it

componenti - CNC stepper e drivers - microcontrollori - alimentatori - PC tape - PC fono - telecamere - RDS decoder - display LCD - motori CC - circuiti integrati - audio - video - occasioni - mini robot

Prova il nuovo portale eshop!
eshop.micromed.it

vendita per corrispondenza

NOVITÀ



È nato il nuovo driver stepper bipolare M62 che arricchisce la gamma dei nostri driver fornendo nuove possibilità e collegamenti, basato sull'integrato ST L6258

MARCONI prima del NOBEL

"Il Premio Nobel per la Fisica 1909"

E' stato pubblicato qualche mese fa, in questa serie di articoli (e precisamente in "Perché Marconi?!") un breve stralcio del discorso di presentazione per il Premio Nobel a Guglielmo Marconi.

Qualche lettore ha sollecitato la pubblicazione di tutto intero il testo delle motivazioni, cosa che ritengo assolutamente pertinente con gli scopi della ricorrenza, e ben volentieri colmo quindi questa lacuna, disponendo fra l'altro del testo completo dal "Physics 1901-1921 - Nobel Lectures".

Discorso di presentazione

da parte del Rettore Generale delle Antichità Nazionali, Presidente della Reale Accademia Svedese della Scienza H. Hildebrand, tenuto il 10 dicembre 1909.

Maestà, Altezze Reali, Signore e Signori.

La ricerca in Fisica ci ha elargito molte sorprese. Scoperte che all'inizio sembravano avere solamente interesse teorico hanno spesso portato ad invenzioni della più grande importanza per il progresso dell'umanità. E se questo è un bene per la Fisica in generale, è ancor più vero nel caso della ricerca nel campo dell'elettricità.

Le scoperte ed invenzioni per cui la Reale Accademia delle Scienze ha deciso di assegnare il Premio Nobel per la Fisica di quest'anno hanno esse pure la loro origine da un lavoro e studio puramente teorico. Tuttavia, pur importanti ed epocali come questi risultarono nei loro campi particolari, nessuno avrebbe potuto indovinare, al loro inizio, che essi avrebbero portato alle applicazioni pratiche che ora possiamo testimoniare.

Mentre stasera siamo qui a conferire i Premi Nobel a due degli uomini che hanno maggiormente contribuito allo sviluppo della telegrafia senza fili, dobbiamo affermare la nostra ammirazione per quei grandi ricercatori, ora morti, che aprirono, col loro brillante lavoro nei campi della matematica e della fisica sperimentale, il percorso a grandi applicazioni.

Fu Faraday che, col potere penetrante della sua mente, per primo sospettò uno stretto collegamento fra i fenomeni della luce e dell'elettricità, e fu Maxwell che trasformò i suoi audaci concetti e pensieri in un linguaggio matematico, ed infine fu Hertz che, mediante i suoi classici esperimenti, dimostrò che quelle nuove idee sulla natura dell'elettricità e della luce si fondavano su basi concrete.

Effettivamente, era già ben noto ancor prima dei tempi di Hertz che un condensatore elettricamente carico può, almeno in cer-

te circostanze, scaricarsi in modo oscillatorio, cioè mediante correnti che vanno avanti e indietro. Hertz tuttavia fu il primo a dimostrare che gli effetti di queste correnti si propagano a loro volta nello spazio con la velocità della luce, venendo cioè a costituire un moto ondulatorio dotato di tutte le caratteristiche che contraddistinguono un'onda luminosa. La scoperta forse la più grande nel campo della fisica avutasi nella seconda metà dell'Ottocento (infatti avvenne nel 1888) – rappresenta le basi non solo per la moderna elettricità ma anche (e in particolare) per la telegrafia senza fili. Ma c'era ancora da compiere un grande passo dai laboratori in miniatura, ove le onde elettriche potevano essere sviluppate solamente per un numero modesto di metri, alla trasmissione di segnali su grandi distanze.

Occorreva un uomo cosciente della possibilità dell'impresa e capace di sormontare tutte le difficoltà che si frapponivano alla realizzazione dell'idea. Il merito di compiere questo passo clamoroso doveva appartenere a Guglielmo Marconi.

I suoi successi furono il risultato della sua abilità nel trasformare l'intero problema in un sistema sfruttabile praticamente, anche grazie all'inflessibile energia con cui egli affrontò lo scopo che si era prefisso.

I primi esperimenti di trasmettere un segnale per mezzo delle



Città del Vaticano 1932 - Guglielmo Marconi illustra a Papa Pio XI la nuova stazione a onde ultracorte

onde hertziane Marconi li effettuò nel 1895; durante i 15 anni che sono trascorsi da allora, la telegrafia senza fili ha progredito senza pausa fino a giungere alla grande importanza che ora riveste. Nel 1897, era appena possibile effettuare comunicazioni senza fili su distanze di 15-20 km; oggi le onde elettriche vengono scambiate fra il vecchio ed il nuovo mondo, tutti i maggiori piroscafi sono equipaggiati con un proprio apparato di telegrafia senza fili, così come lo è ogni Ma-

rina Militare di qualche importanza.

Raramente lo sviluppo di una grande invenzione procede attraverso un solo individuo, e molte forze hanno contribuito ai notevoli risultati sino ad oggi ottenuti; ed anche il sistema originale Marconi aveva i suoi punti deboli: le oscillazioni elettriche prodotte dalla stazione trasmittente erano relativamente deboli, consistendo in una serie di onde susseguentisi, l'ampiezza delle quali rapidamente si attenuava, trat-

tandosi di "oscillazioni smorzate".

Il risultato di ciò era che le onde avevano un effetto via via più debole sulla stazione ricevente, cosicché potevano verificarsi interferenze e disturbi da altre stazioni. Si deve all'ispirato lavoro del professor Ferdinand Braun se si è potuto superare questo inconveniente, mediante una modifica nella sistemazione del circuito di trasmissione che rendeva possibile produrre onde più intense, con basso smorzamento grazie alla risonanza; risultò così migliorata la possibilità di operare in telegrafia a lunga distanza, rendendo possibili i magnifici risultati derivanti dall'uso della telegrafia senza fili, indipendentemente da conduttori fissi e spazi da superare.

Questa è la magnifica invenzione pratica che è fiorita su una delle più brillanti scoperte scientifiche dei nostri tempi!



ALINCO DJ-G7

Ricetrasmittitore portatile

tribanda FM

144 MHz 5 W

430 MHz 4,5 W

1200 MHz 1 W

Oltre 1000 canali di memoria

Water Resistant

Disponibile per prove presso la sede MASCAR



PRODOTTI PER TELECOMUNICAZIONI E TRASMISSIONI

Vendite anche per corrispondenza. Spedizioni ovunque

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

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

QSL CARD
by IT9EJW

www.printed.it

...il prestigio delle QSL!

TIMBRI
BUSTE (SASE)
DIPLOMI - LOG



Biblioteca

Mimmo Martinucci

DIRITTO ALL'ANTENNA

Edit. Santoro - 297 pagg. 30 euro.

Già da molti anni, durante la sua attività radiantistica, Mimmo Martinucci aveva un non trascurabile (ed evidentemente non trascurato!) interesse verso le questioni giudiziarie riguardanti il mondo della radio e dei radioamatori.

Anche l'impegno con cui ha da poco affrontato questo lavoro sta a dimostrarlo: un ampio ex cursus storico-giuridico che raccoglie le problematiche di carattere legale nate con i primi esperimenti marconiani, se non (ancora "in nuce") già da prima.

Talché nel suo "Diritto all'antenna", dopo una breve premessa storico-tecnica, il dott. Martinucci ha raccolto un po' tutta la normativa riguardante la giurisprudenza in materia, fornendo un'esauritiva trattazione sull'argomento cui i radioamatori sono particolarmente sensibili.

Nemmeno sono stati trascurati vari esempi pratici dell'ampia casistica, nonché notizie sui campi collaterali più direttamente interessati: tutto sommato, quasi 300 pagine in grado di fornire una preziosa documentazione a tutto campo!



Natale Pappalardo

IL CARRETTIERE DEL MARE

Scaglie di vita vissuta raccontate alla buona da un radiotelegrafista della Marina Mercantile.

Edizioni self publishing ilmiolibro.it



Fino a pochi anni fa, era facile per molti neofiti ascoltare sulle varie bande, le trasmissioni telegrafiche del servizio mobile marittimo. Durante la caccia a voci e musiche lontane provenienti da ogni dove, era facile imbattersi in questo armonioso ticchettio, sia in onde corte quanto in onde medie. Appassionandosi a questo modo di emissione, la ricezione delle liste traffico (ossia l'elenco dei nominativi delle navi che avevano messaggi in giacenza presso la stazione costiera) diventava la palestra ideale per affinare l'apprendimento. Oltremodo affascinante, era ascoltare le trasmissioni in fonia delle navi che solcavano mari lontani dirette verso porti sconosciuti. Il modo di operare dei radiotelegrafisti era estremamente professionale, sempre protagonisti del loro agire, consapevoli che uno sbaglio avrebbe potuto avere conseguenze imperdonabili per la sicurezza della nave e la vita degli equipaggi. Le trasmissioni obbedivano a procedu-

re rigide ma semplici. Sicuramente ai semplici appassionati questo mondo di professionisti della radio appariva irraggiungibile, avvolto da procedure asettiche e di difficile comprensione. Il "Carrettiere del Mare" racconta, svelando, le paure e le passioni di questi uomini del mare, l'abnegazione nell'esercizio della professione, consapevoli di rappresentare l'unico legame con la terra ferma. L'autore intitola la maggior parte dei capitoli con il nome delle navi sul quale è stato imbarcato. Così diventano estremamente coinvolgenti i racconti ambientati a Varna con lo sfondo di una Bulgaria che negli anni '70 è ancora l'avamposto in Europa del blocco sovietico. Non mancano i riferimenti al sequestro dell'Achille Lauro. La nave, il 7 ottobre del 1985, fu dirottata da un comando del Fronte Nazionale per la liberazione della Palestina e le trasmissioni radio con le autorità italiane coinvolsero l'autore in quanto operatore della stazione costiera italiana Roma Radio. Proprio il racconto di dieci anni di servizio in questa importante radio costiera, fa di questo libro un documento eccezionale, in quanto la maggior parte delle attività che vi si svolgevano sono ormai cessate come le trasmissioni in telegrafia morse concluse nell'ottobre del 2005 con questo messaggio: CQ CQ CQ DE IAR IAR IAR. Il giorno 31 ottobre dopo svariati anni ROMARADIO termina il servizio RADIOTELEGRAFICO svolto con orgoglio e dedizione. Le stazioni costiere di TELECOM ITALIA salutano tutti quelli che nel corso degli anni hanno svolto questa professione con capacità e sacrificio e augurano a tutti buon lavoro.

DE IAR IAR AR VA

Lino Pappalardo rimane ancora oggi un protagonista attivo della radio, attraverso la sua attività di radioamatore (IZ0DDD) nonché in qualità di membro dell'INORC, l'associazione che riunisce i radioamatori radiotelegrafisti della marina. Il libro è edito in proprio e può essere acquistato on line attraverso il sito www.ilmiolibro.it digitando nella sezione "La vetrina" il titolo o il nome dell'autore.

ELETRONICA G.M.

YAESU



FT-950:
PRESTAZIONI
ECCEZIONALI
HF 400W
SSB 100W



FT-2000:
ELEVATA QUALITA'
E DOPPIO
RICEVITORE
FINO A 200W



FT-897D:
VERSATILE BASE E
TRASPORTABILE
QUADRIBANDA
HF-50-144-430MHz



VX-8 E:
L'UNICO CON GPS/
APRS, DOPPIO
ASCOLTO E
BLUETOOTH

KENWOOD
Listen to the Future



TS-2000:
ENTUSIASMANTE
DSP DOPPIO
PROCESSORE, SSB,
ALL MODE



TH-F7E:
ALL'AVANGUARDIA
RICEVITORE
PANORAMICO,
VHF/UHF, AM E SSB

ICOM



IC-7600:
L'INCREDIBILE
HF+50 MHz
DOPPIO DSP,
DUAL WATCH,
RTTY, PSK



IC-7000:
TECNICA EVOLUTA
HF-50-144-430
ALL MODE, ELEVATA
POTENZA



IC-E2820:
IL DIGITALE
50 W IN VHF ED
UHF, DOPPIO
RICEVITORE



IC-92:
IMPERMEABILE E
DIGITALE, GPS,
DUAL WATCH,
1304 MEMORIE

IN PIÙ DA NOI:

**SPEDIZIONI GRATUITE
IN TUTTA ITALIA**

**GARANZIA ITALIANA
MATERIALE NUOVO**

**GARANZIA 12 MESI
MATERIALE USATO**

ALINCO

DAIWA

**DIAMOND
ANTENNA**

**ECO
ANTENNE**

PROXEL

**LDG
ELECTRONICS**

**LDG
ELECTRONICS**

MFJ

MICROSET

C★MET
Divisa in Portavoce, 30 STYLE!

INTEK

WWW.ELETRONICAGM.COM

VIA A. MAMBRETTI 36 - MILANO

TEL. 0239007818 - FAX 0239007827

E-MAIL: INFO@ELETRONICAGM.COM

PICCOLI ANNUNCI

CERCO manuale in italiano in fotocopie di Zetagi mod: 500 swr power meter 3-200 MHz aghi incrociati. Se qualcuno ha questo manuale può inviarmi o via posta a carico mio, oppure un file, questo è il mio QTH IZ8IET po.box 5 81100 Caserta centro

VENDO Marconi 2373 Frequency Extender 1250 MHz per analizzatore di spettro 2370. Ultima versione, completo di cavi, coperchio e manuale, praticamente "New Old Stock". 650 €. Marconi 2018 generatore RF 80 kHz-520 MHz, risoluzione 10Hz e 0.1 dB, tutte le modulazioni. Usato, caratteristiche tecniche come da manuale. 350 €. Eraldo Sbarbati I4SBX, i4sbx@libero.it, tel. 051 466016.

CERCO schemi elettrici e manuali del generatore Sweep Texcam mod. VS90A da 5 a 2350 MHz. Roberto Tel. 039/675186

VENDO ant. D2T Giovannini, Sommerkamp SLA300, dipolo 10-80, Diamond ROS SK200, altoparlante Icom SP21, Kenwood MC 50. Tel. 0761/517817 ore pasti. izzeroedev@infinito.it

CEDO/CAMBIO: lineare CB RMS HT101 (OK per modifica 50 MHz); ROS/wattmetro ZG HP1000; ROS/wattmetro ZG HP102; ROS/wattmetro Nissei 1,8/525 MHz; RX Sat meteo + videoconverter N.E.; accordatore MFJ 921; RTX President Jackson; video character generator Unaohm; attenuatore programmabile Unaohm; strumenti per misure telefoniche, scheda HP3312; scheda RTTY JRC; moduli TX VHF 10 W; filtri KNW; tubi 572/B 6146 6DQ6, 6GY5 ed altre. Moltissime riviste degli anni '70. Giovanni - Tel. 393/9063770 gio1948@email.it

Riparazioni e revisioni rotti di qualsiasi marca e modello, riparazioni amplificatori lineari qualsiasi modello, HF, VHF, UHF. Modifiche, fornitura tubi di potenza, russi o americani, riparazioni apparati amatoriali, allineamenti, modifiche. Si forniscono trasformatori e si riavvolgono anche A.T. Tel. 345/3192485 iz3btw@libero.it

VENDO Icom IC 706 MK IIG perfetto 550 euro; accordatore TM 535 200 euro; microtelecamera colori con audio con dentro registratore digitale Musca cm 5 x 2 200 euro. Macchinina a scoppio mai fatto rodaggio modello Bazooka 300 euro. Tel. 0533/650084 - Cell. 338/2666113

In data 18/6/09 si sono tenute le elezioni per il rinnovo del consiglio direttivo della Sezione ARI di Arona. Queste le nuove cariche assegnate:
Presidente/responsabile AIR-RE: Antonio Rondinella IZ1KGH
Vicepresidente: Cesare Palmisano IW1GPT
Segretario: Dario Piccozzi IZ1NGN
Consiglieri: Vienny Riccardo IW1BRR (responsabile ponti), Riccardo Grassi I1GXV (HF Manager), Adriano Vannoni I1VAN (responsabile tecnico)
QSL manager: Fabio Cataldo IK1GEY
Presidente del collegio sindacale: IW1GJC Claudio Genova
Sindaci: IK1GEY Fabio Cataldo IW1BR Alberto Pirali

VENDO ponte GR300 Motorola 50 W VHF completo; atten. HP355D; tester Simpson mod. 340-2 digitale. Materiale per i 5,7 GHz; accopp. direz.; transizione N-guida, carico in guida; attenuatore Agilent 8494B DC 18 GHz. Felice ik7imq@libero.it Tel. 328/7869745

CERCO schema dell'oscilloscopio Philips GM5650/2 (II serie). Per accordi: Antonio - Tel. 349/2940788 bomha1@libero.it

VENDO amplif. lin. HF 500 W con 2x813 per servizio continuo modi digitali, con valvole scorta 650 euro; ant. RW Carolina Windom 160 special, nuova 160 euro. Sist. ricezione per satelliti meteo N.E. km 1435, 1375, TV 970. Parabola, solo prove 180 euro. Daiwa CN 720 SWR meter 80 euro; AEA Morse macchine MM2 60 euro. Giovanni IW0GTA - Tel. 338/7702555

VENDO/SCAMBIO cassetto RF HP 8556A 300 kHz per analizzatore di spettro HP 141, ricevitore Racal RA 6790GM, power meter Boonton 4220 12 GHz con sonda, frequenzimetro HP5384 220 MHz, 11 digit. Gianfranco - Tel. 346/3013077. gf.canale@libero.it

VENDO raro ricevitore a cristallo anni 920 nella sua custodia di legno funzionante e in ottimo stato. RTX Yaesu FT 747 GX pari al nuovo con imballo originale 350 euro. Varie antenne ottime. Non spedisco. Claudio - tel. 330/305384

VENDO valvole nuove USA 2A4, 2A5, 2A6, 2A7, 2B7, 5R4GY/RCA, 5Z3G/RCA, 6A4, 6A7, 6A8, 6B7, 6BG, 6C5, 6E7, 6E8, 19, 22, 24, 24A, 27, 30S, 34, 35, 39, 42, 43, 46, 55, 57, 57A, 58, 72, 73, 75, 76, 77, 80 Serie tedesche RE, REN, RENS, RES, RGN, AB, ABC, AF, AL, AK, AZ, DF, EB, EBC, ECH, ECL, EF, EL, EK, EZ, KB, KK, NF, T, UAF, UCH, UBL, UF, UY, ecc. Tel. 0432/520151

La Sezione A.R.I. di Milano
organizza per
domenica 15 novembre 2009

FÖRA LA FUFFA

3ª mostra scambio per radioamatori

dedicata a tutto ciò che interessa
solo il mondo radiantistico

Centro Scolastico Gallarate
Aula dei Vetri - Via Natta 11
dalle 08.30 alle 13.30
MM1 Lampugnano - Autobus 68

Per informazioni e/o prenotazioni info@arimil.it

Future on line
WWW.BELTEL.COM



Mediterraneo Dx Club

CQ BANDE BASSE ITALIA

9/10 GENNAIO - 2010

Contest Committee:
18YZG, IK8VRN, IZ2XXC, IZ5ILJ, IZ5MOQ
mailmanager@mdxc.org

Main Sponsor: IZ8IYX

Software ufficiale by IZ5ILJ - Gestione ed invio log:
<http://bandebasse.fileapi.com/>

Con il patrocinio della Sezione A.R.I. di Vibo Valentia

Web Master: IZ8CGS; Software Beta Testers: IZ5NFT, IZ8EPX
Info: mdxc.org

VENDO lineare HF autocostituito professionalmente da 10 a 160 metri, valvola GU43B. Prezzo da concordare, perfetto, telefonare per miglior prezzo. Accordatore MFJ usato poco, 300 watt, carico fittizio da 1300 watt MFJ 989C. Fare offerta con SMS. ROS wattmetro Kenwood SV2000 con sonda 1,8-54, 180 euro. Luigi - Tel. 380/7934773

VENDO bromografo professionale doppia faccia, in buno stato, regalo chimica per sviluppo e incisione. Poss. spedizione. Enzo Tel. 340/5739445

VENDO: VR-5000 Yaesu + DSP, 100kHz a 2600 MHz + imballo, pari al nuovo, 550 euro. RTX 212 RH + toni 100 euro; Power Microset mod. VUR-30 144/430 a 180 euro. Yaesu FT 290R completo + imballo a 250 euro. **VENDO** macchina fotografia Reflex Minolta XGM, obiettivo 55/1,7 + duplicatore 2X + zoom 40/80 + motore wind + filtri UV 250 euro + spese, regalo borsa grande oppure scambio con RTX. Telefonare a Giovanni ore serali 039/57434

VENDO balun magnetico per antenne filari per ascolto SW, nuovo ancora imballato 35 euro (compresa spedizione); alimentatore professionale 24 volt, 10 ampere a 55 euro. Ricky - tel. 338/5202174 ore 13 e dopo le 18 ricky.borelli@libero.it

VENDO SPM12 W&G, Boonton 247/u c/sonda e manuale, multimetro digitale Solartron, analogico G&E Bradley c/sonda RF, Krohn Hite gen. funz. 10 MHz, FRG7, FRDX500, Degen 1103 come nuovo. Flavio - Tel. 320/6646386 flavio.cavallini@tin.it

VENDO tasto militare tedesco Junker, un po' scrostato sul coperchio ma all'interno come nuovo a 40 euro; quattordici riviste Quattrocose illustrate anni '60, solo in blocco, a 40 euro; Radio Voxon transistor portatile modello 727 Sportsman a 30 euro; Radio amateur callbook magazine del 1960, 20 euro. Chiedere lista radio a valvole e a transistor. Baragona Filippo - Tel. 0471/910068 - filippo.dabolzano@alice.it

VENDO n. 3 libri schemari radio Angeletti, n. 2 grandi valvole Fiore em 60 per collezionisti, n. 3 radio a galena, n. 10 radio a valvole anni '40, riviste radio anni '40, '50, '60; n. 2 giradischi vecchio tipo, n. 2 registratori Geloso a nastro e a filo anni '40-'60. Agostino - Tel. 347/4559702

Via Giuseppe Dozza, 3 d/e/f - 40139 Bologna - Tel.051-6278668 - Fax 051-6278595

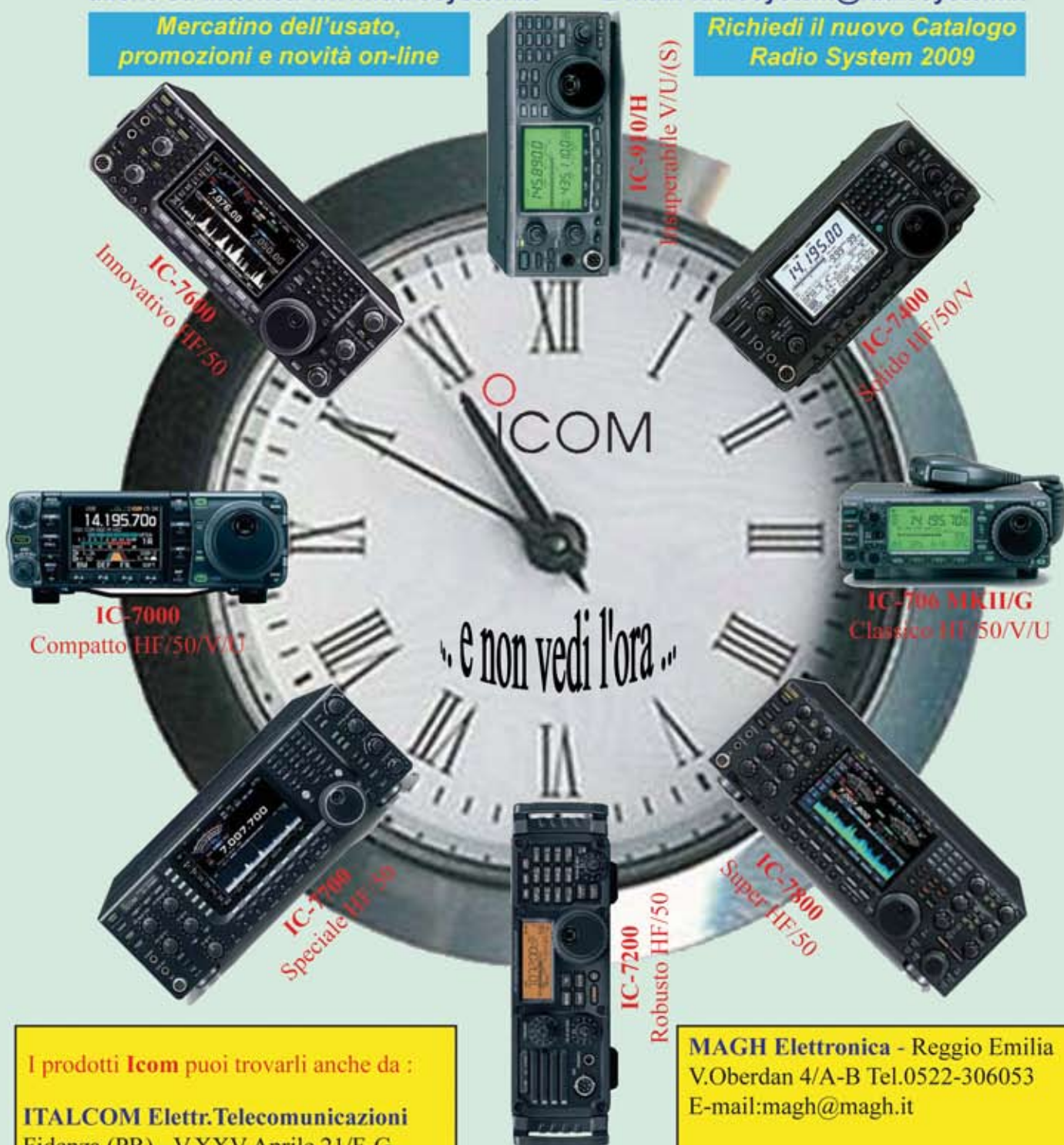
Da sempre il punto di riferimento per i radioamatori

anche su internet: www.radiosystem.it

E-mail: radiosystem@radiosystem.it

*Mercatino dell'usato,
promozioni e novità on-line*

*Richiedi il nuovo Catalogo
Radio System 2009*



I prodotti **Icom** puoi trovarli anche da :

ITALCOM Elettr.Telecomunicazioni
Fidenza (PR) - V.XXV Aprile 21/F-G
Tel.0524-83290-E-mail:ital.com@libero.it

Stazioni base

LIVE

MAGH Elettronica - Reggio Emilia
V.Oberdan 4/A-B Tel.0522-306053
E-mail:magh@magh.it

TELECROM - Bolzano
V.C.Augusta 119/F Tel.0471-285762
E-mail:telecrom@alice.it



puntoelettronica di Pollio Carmela
www.puntoelettronica.com
 Vendita e assistenza Telefonia - Ricetrasmittitori CB, Civili e Radioamatoriali

Via San Michele 19 - 80063 Piano di Sorrento (NA)
 Tel. 081/19666124 - E-mail: cbcosmo@alice.it

VENDO wattmetro Bird 43 con 3 tappi; Decca KW 103 meter; Icom ICW2E; TH77E; TS790E; Jil SX400; BC221; HR1680 Heatkit; AN URM 191S gen. 0-50 MHz; laser rosso, verde, blu I.R. da 50 mW a 3 W; laser I.R. con alimentatore >50W; laser show RGY, RGB lida DMX; Mio 168 100 euro; macc. marcatura e taglio laser CO2 40 W; diodo LED RGB Pink, ecc; diodi tunnel; GPS 12XL Garmin 60 euro. Revelant Giuseppe - Tel. 0432/981176 - elettromecanica_rg@libero.it

CERCO il volume Short Wave Receivers Past & Present by Fred Osterman, la terza o una più recente edizione. CEDO o CAMBIO 14 annate rilegate Elettronica Flash 1984-1997, dal primo numero, come nuove, al costo della sola rilegatura, in blocco 240 euro. Radio Rivista 12 annate 1997-2008 come nuove, in blocco, 90 euro. Spedisco. **CERCO** i seguenti apparati: Drake linea C, R-4C/T-4XC, eventuali accessori, ben tenuta, solo matricole oltre 28000. Collins 651S-1A/B o a rack con altoparlante, con manuali (versione con display su unica striscia di vetronite). Collins RX 51S-1A a 28 VDC o 51S-1B con base shock mount. National RX R-1490/GRR-17 con manuale. Sergio, IISRG - Tel. 0185/720868 (Recco-Genova)

Solo ad amatore collez. CEDO Hallicrafters Ciclon 2" SR400, alim. originale nuovo garantito perfetto, acceso solo per prove uscita provata 110W su C.F. logicamente da rivedere visto l'anno di costruzione. Accetto serie offerte da OM competente. Cell. 333/3161179

VENDESI amplificatore TL922, Yaesu FL2500, modificato con 3x811A, Bird 4410 wattmetro senza tappi. Andrea - Tel. 333/2322571

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 - C.P. 141 - 48018 Faenza RA - Fax 0546/662046 - radiokit@edizionicec.it

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE

NOVEMBRE - DICEMBRE 2009

31 ott. - 1 novembre: **MANTOVA**
 Org: Italfiere - www.italfiere.net - Tel. 0547415674

31 ott. - 1 novembre: **TERNI**
 Org: venturag@alice.it - Tel. 0744-400522

31 ott. - 1 novembre: **ADRIA**
 Org: Adria International Raceway - Tel. 0426/941411

31 ott. - 1 novembre: **BOLOGNA**
 Org: Exposition service - Tel. 348/9030832

7-8 novembre: **UDINE**
 Org: Compendio Fiere - tel. 337/676719

7-8 novembre: **BASTIA UMBRA (PG)**
 Org: Blu Nautilus - tel. 0541/439573

14-15 novembre: **ERBA**
 Org: Italfiere - www.italfiere.net - Tel. 0547415674

14-15 novembre: **MONZA**
 Org: Blu Nautilus - tel. 0541/439573

21-22 novembre: **PORDENONE**
 Org: www.radioamatore2.it Tel. 0434 232111

28-29 novembre: **PESCARA**
 Org: ARI Pescara - Tel. 085/4714835

28-29 novembre: **VERONA**
 Org: G.F.S. www.elettroexpo.it Tel. 0458/298311

5-6 dicembre: **FORLÌ**
 Org: Blu Nautilus - tel. 0541/439573

5-6 dicembre: **PIACENZA**
 Org: Piacenza Expo - Tel. 0523602711

12-13 dicembre: **CIVITANOVA MARCHE**
 Org: ERF - Tel. 0733/780815

12-13 dicembre: **REGGIO EMILIA**
 Org: Compendio Fiere - Tel. 337/676719

12-13 dicembre: **CREMONA**
 Org: Blu Nautilus - tel. 0541/439573

19-20 dicembre: **GENOVA**
 Org: ARI Genova - Tel. 010/255158

CEDO riviste dagli anni '70: Radiokit, CQ, Fare el., Radio el., El. Flash, El. pratica, Cinescopio, Eurosai, Nuova El., El. IN, El. 2000, El. viva, Sistema A, Sistema Pr., Selezione, Sperimentare, Progetto, Radio Rivista, VHF Comm., Tecnica pr., Microwave Journal, Onda Q., Elektor, El. projects, ecc. Manuali e documentazione per apparati ed accessori OM e CB in italiano ed inglese. Giovanni - Tel. 393/9063770 gio1948@email.it

VENDO circuiti stampati singola faccia forati e stagnati, realizzati con vetronite di ottima qualità. Marco Lento - sglient@tin.it

VENDO transceiver Drake TR7 completo di alimentatore PS-7, perfettamente funzionante con 2 microfoni (1 palmare, 1 da tavolo) e manuali. 950 euro. Stefano iz5ilz - Tel. 338/6038843 stefano.borgogni@gmail.com

Satellitare Ericsson R190 dual mode su rete Inmarsat oppure GSM con una qualunque sim, nuovo, mai aperto con scatola/accessori 200 euro + s.p. Kenwood RZ1 200 euro + s.p. Foto per email, no permuta, no contrassegno. gratabal@email.it

VENDO TEST SET HP8922M (opt. 010) 1 GHz completo di estensione HP83220E e di tutti i cavi, a 590 euro. Comprende: analizzatore di spettro digitale con markers e frequenzimetro, generatore Rf, oscilloscopio digitale, generatore ed analizzatore audio, ecc. Vendo inoltre mainframe HP8350B a 280 euro. Strumenti perfetti con manuali. Maurizio - Udine - Tel. 340/3245257

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

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)



29⁰ MARC

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

Fiera di Genova 19 - 20 Dicembre 2009

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

Ente organizzatore e segreteria:
STUDIO FULCRO s.a.s. - Genova
Tel. 010.561111
e-mail: info@studio-fulcro.it

Ente patrocinatore:
A.R.I. Ass. Radioamatori Italiani
Sezione di Genova
Tel. 010.255158
www.arigenova.it





HAM RADIO ACCESSORIES

RADIOCOMMUNICATION ACCESSORIES



Alimentatori Switching Professionali serie 6000-NFA:

una linea completa studiata per soddisfare le vostre esigenze, tutti regolabili in tensione con filtro anti-disturbo NFA, da 17 amp. a 65 amp.

NFA -Noise Frequency Adjustment: funzione in grado di traslare l'eventuale disturbo causato dalla commutazione switching



AMPERE
Da 15 a 65

PROTEZIONI:
Limitatore automatico di sovraccarico e protezione elettronica in caso di cortocircuito

6017-NFA



17A Max
15A Cont.

6025-NFA



25A Max
20A Cont.

6035-NFA



35A Max
30A Cont.

6045-NFA



45A Max
40A Cont.

6055-NFA



55A Max
50A Cont.

6065



65A Max
60A Cont.



PROXEL S.R.L. Via Garonna, 30
Villa Cella 42100 Reggio Emilia
tel. +39 0522 943086 fax +39 0522 947217
www.proxelsrl.com - info@proxelsrl.com



12-13 DICEMBRE 2009

Orario:
9-13
15-19,30

28ª 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

Salone del Fumetto e Ludoteca
MOSTRA MERCATO SCAMBIO

- Fumetto collezionismo - vecchi e nuovi
- cartoons
- videogiochi
- giochi di ruolo
- giochi di carte

7º 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 780815 • Fax 0733 780820
www.erf.it - segreteria.radiantistica@erf.it

MODULI e SOLUZIONI per LOCALIZZAZIONE SATELLITARE

Progetta e realizza
i tuoi sistemi di
localizzazione
con i nostri moduli
e accessori.

Moduli OEM GPS

Miniatura
JP18
€ 59,00

Chipset: SIFStar III - GSCNLT 20 canali; sensibilità -159 dbm; dimensioni 11 x 11 mm; alimentazione 3,4 x 5,4 Vdc; consumo 27 mA.

LR9101
€ 68,00

Chipset: SIFStar III 20 canali; sensibilità -159 dbm; dimensioni 18 x 14 x 2,8 mm; alimentazione 3 x 5 Vdc; consumo 49 mA.

ET393
€ 57,50

Chipset: SIFStar III 20 canali; sensibilità -159 dbm; connettore d'antenna MMCX; dimensioni 31 x 31 x 7,6 mm; alimentazione 3,3 x 5 Vdc; consumo 80 mA.

Con antenna integrata

antenna a elica
FSA02
€ 72,00

Chipset: SIFStar III - GSCNLT 20 canali; sensibilità -159 dbm; Update Rate 1 Hz; antenna ad elica quadrifilare; dimensioni Ø 13 x 46,6 x 15 mm; alimentazione 3,4 x 5 Vdc; consumo 27 mA (a 3,4 Vdc).

32 CANALI
FV-M8
€ 65,00

Chipset: MTK 92 canali; sensibilità -158 dbm; Update Rate 1 Hz; antenna patch ceramica; dimensioni 30 x 30 x 8,6 mm; alimentazione 3,3 x 5 Vdc; consumo 63 mA.

FV-M11
€ 68,00

Chipset: MTK 92 canali; sensibilità -158 dbm; Update Rate 1 Hz; antenna patch ceramica - MMCX; dimensioni 35,5 x 37 x 8,6 mm; alimentazione 3,3 x 5 Vdc; consumo 63 mA.

€ 79,00

EM411
Chipset: SIFStar III 20 canali; sensibilità -159 dbm; antenna patch ceramica; dimensioni 30 x 30 x 3,5 mm; alimentazione 4,5 x 6,5 Vdc; consumo 70 mA.

Micro data logger GPS - 51 canali

Il più piccolo e performante Data Logger GPS presente in commercio. Dispone di memoria flash interna da 2MB e può essere utilizzato per controllare gli spostamenti di persone, animali, veicoli, ed in qualsiasi applicazione ove è richiesta una

documentazione dettagliata circa la posizione GPS, la velocità, la distanza percorsa, data e ora. Possibilità di scegliere quali dati del protocollo NMEA memorizzare e relativo intervallo di registrazione. Il percorso viene trasferito al PC mediante connessione USB tramite la quale è anche possibile ricaricare la batteria al litio integrata.

- Sensibilità -146 dbm
- 60.000 punti memorizzabili
- Durata batteria 5-6 ore
- Dimensioni 47 x 18 x 15 mm
- Peso 14,4 grammi

Antenne GPS

GAAGX-J
NEW
€ 26,50

Antenna attiva GPS con guadagno d'ingresso compreso tra 20 e 30 dB, dotata di amplificatore a basso rumore, compatibile con la maggior parte dei ricevitori GPS. Frequenza di funzionamento 1575,42MHz; V.S.W.R. <2,0; larghezza di banda (3dB) 20MHz; Axial Ratio <2,0 dB; impedenza 50 ohm; dimensioni Ø13 x 15 x 49mm; peso 10g; alimentazione 2+3,5V/15mA. Montaggio a saldare.

Antenna attiva GPS, ad elevato guadagno, munita di base magnetica e contenitore a tenuta stagna. Può funzionare in abbinamento a qualsiasi ricevitore GPS dal quale preleva la tensione di alimentazione. Frequenza 1575,42MHz; larghezza di banda -5MHz; impedenza 50 ohm; alimentazione 3+5V/5-10mA; peso <110g; dimensioni 43 x 33 x 14mm; cavo RG174 lunghezza 3 metri.

Codice	Rif.	Connettore	Prezzo €
ANTGPS-SMA	1	SMA maschio	14,00
ANTGPS-MMCX	2	MMCX maschio	14,00
ANTGPS-MCX	3	MCX maschio	14,00

€ 14,00 **NEW**

€ 25,00
FAAGX-J

È una delle antenne GPS omnidirezionali più piccole e compatte attualmente disponibili sul mercato. Compatibile con la maggior parte dei ricevitori GPS. Frequenza di funzionamento 1575,42MHz; larghezza di banda >5MHz; impedenza 50 ohm; alimentazione 3+5V; dimensioni 15 x 18 x 14mm; peso <20g.

Antenne GPS/GSM

€ 27,00

Antenna GPS/GSM ad elevata sensibilità con base magnetica. Quadriband, compatibile con le reti GSM aventi frequenza di funzionamento di 850/900/1800/1900MHz. Cavo RG174 lunghezza 3 m, connettori SMA maschio.

Codice	Rif.	Forma	Prezzo €
ANTGPSGSM-E	1	allungata	27,00
ANTGPSGSM-I	2	tonda	27,00

Antenna GPS
Frequenza di funzionamento 1575,42 MHz; larghezza di banda -5MHz; impedenza 50 ohm, Impermeabile.

Antenna GSM
Frequenza 824-960MHz; 1710-1990MHz; impedenza 50 ohm; guadagno tipico 2dBi ±1dB a 900MHz; 1dB ±1dB a 1800MHz; alimentazione 3+5Vdc/5-10mA, impermeabile.

Antenne GSM

€ 18,00

Antenna GSM piatta bibanda, disponibile con attacco FME o SMA. Frequenza 870-960MHz e 1710-1880MHz; larghezza di banda 90MHz e 170MHz; SWR <1,5; impedenza nominale 50 ohm; 1/2 onda; polarizzazione verticale e orizzontale; guadagno 2,14 dBi; potenza massima 10W; dimensioni 57 x 77 x 10mm; cavo RG174 3,2m.

Codice	Rif.	Attacco	Prezzo €
ANTGSMF-F	1	FME	19,00
ANTGSMF-S	2	SMA	18,00

€ 8,00

Antenna GSM ad elevata sensibilità con attacco FME o SMA. Quadriband, compatibile con le reti GSM con frequenza di funzionamento di 850/900/1800/1900MHz. Cavo RG174 lunghezza 3 metri; dimensioni 115 x 22 x 4mm.

Codice	Rif.	Attacco	Prezzo €
ANTGSM-502	1	SMA	8,00
ANTGSM-F02	2	FME	8,00

€ 8,00

Antenna GSM a stilo con base magnetica/adhesiva. Quadriband, compatibile con le reti GSM con frequenza di funzionamento di 850/900/1800/1900MHz. Cavo RG174 (3m), connettore FME o SMA; dimensioni 28,2 x 120mm.

Codice	Rif.	Attacco	Prezzo €
ANTGSMSTL-501	1	SMA	8,00
ANTGSMSTL-F01	2	FME	8,00

Tutti i prezzi si intendono IVA inclusa

FUTURA ELETTRONICA

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/792287

Ulteriori informazioni, data-sheet e acquisti on-line dal sito: www.futurashop.it



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI

YAESU

FT-8900



FT-857



VX-6



FT-950



FT-2000



FT-897



FT-7800E



VX-8



FTM-10



FT-817



VX-7E



VX-3E



FT 450



ROTORE CREATE A VITE SENZA FINE

Tempo di rotazione variabile da 75 a 180° per giro. Rotazione totale 390 gradi (360° + 15°D + 15°S) - Doppio quadrante (uno regolabile) Alimentazione 220 V / 50



SI RINGRAZIANO GLI INTERVENUTI ALL'INAUGURAZIONE DELLA NUOVA SEDE

PROSSIME
FIERE:

UDINE

7-8 NOVEMBRE

PESCARA

28-29 NOVEMBRE

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it - Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925



COMPUTERFEST® END RADIOAMATORE

LE MIGLIORI FIERE DELL'ELETTRONICA

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

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

I PARTNERS



areaexp



MalpensaFiere



FierediPesaro



Riva del Garda®
Fiere congressi

Udine **U** Fiere
Udine e Gorizia Fiere SpA



LONGARONE
FIERE



Consorzio Autonomo
Ente Fiera Lanciano



FIERE DI
REGGIO EMILIA



SERVIZI

FIERE
GRAPPA



FIERE ELETTRONICA CALENDARIO 2009

OTTOBRE

03-04 FIRENZE

17-18 PESARO

NOVEMBRE

07-08 UDINE

DICEMBRE

12-13 REGGIO EMILIA

CALENDARIO 2010

GENNAIO

16-17 CEEA (VR)

30-31 BUSTO ARSIZIO (VA)

FEBBRAIO

13-14 LANCIANO (CH)

27-28 RIVA DEL GARDA (TN)

MARZO

13-14 DA DEFINIRE

27-28 DA DEFINIRE

APRILE

10-11 DA DEFINIRE

24-25 MUSSOLENTE (VI)

MAGGIO

15-16 BUSTO ARSIZIO (VA)

29-30 REGGIO EMILIA

GIUGNO

12-13 LONGARONE (BL)

LUGLIO

03-04 CECINA (LI)

AGOSTO

28-29 CEEA (VR)

SETTEMBRE

11-12 BUSTO ARSIZIO (VA)

25-26 DA DEFINIRE

WWW.COMPENDIOFIERE.IT