

NOVEMBRE 2010

n. 11

€ 4,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



- Alimentatori tradizionali vs switching
- Oscillatore di nota miniaturizzato
- Calcolare e predire le orbite dei satelliti con GPREDICT
- Nuovo protocollo WINMOR via onde corte

Amplificatori lineari ERE



9770391383006



elettroexpo

43^a fiera dell'elettronica

Verona 27 > 28 novembre 2010

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

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



Hoxin SS-825BC

Alimentatore 25A switching
ad alta efficienza

PROXEL 6055 NFA

Alimentatore switching
di ultima generazione



COMET CF-416b

Duplexer 144/430 MHz

Hoxin RW-600CN

Ros/Wattmetro
1.8~160MHz / 140~525 MHz



Hoxin RW-400CN

Rosmetro - Wattmetro

Lafayette SG-7000

Antenna
veicolare
144/430 MHz



Comet SB0

Antenna veicolare
144/430 MHz



Comet GP1

Antenna verticale
VHF/UHF



Comet CYA-1216

Antenna Yagi
16 elementi, 1.2 GHz



Comet GP93N

Antenna
144/430/
1200 MHz



Falcon MP1

Antenna portatile
HF + 6 m



Comet SB1

ANTENNA
veicolare
VHF/UHF



SIRIO P-800

Antenna 27 MHz



Lafayette 145/M

Antenna
magnetica
CB veicolare



Lafayette Trucker

RTX
veicolare
AM/FM CB



Sirio 827 turbo

Antenna CB 27 MHz



Polmar ZX-40

RTX veicolare CB



Magnum S9

RTX veicolare CB

Midland G7

RTX PRM/
LPD



Intek MT-5050

RTX
PMR 8 canali /
LPD 69 canali



Polmar Smart

RTX compatto
PRM 446



ICOM IC-F25SR

RTX portatile
PMR446 - 8 canali



Lafayette MEP-409KL

Microfono/auricolare ad aria

PROSSIME
FIERE

UDINE 6-7 novembre
ERBA 13-14 novembre
PORDENONE 20-21 novembre
PESCARA 27-28 novembre

www.tecnocomunicazioni.com
info@tecnocomunicazioni.com

7 CONSULENZA

Cavità coassiali rientranti per VHF

di Nerio Neri

9 AUTOCOSTRUZIONE

Beacon WSPR con Arduino e TX VHF

di Mario Ducco

15 ANTENNE

Disegno di un allineamento direttivo per ricezione nelle bande basse

di Rinaldo Briatta

20 COMPONENTI

Caratterizzazione del materiale per PCB

di Andrea Daretti

23 ACCESSORI

Alimentatori tradizionali vs switching

di Daniele Cappa

27 L'ASPETTO TEORICO

Le misure in alta frequenza

di Riccardo Tinivella, Marco Pirola

30 RADIO-INFORMATICA

GPREDICT

di Maurizio Diana

32 RICETTARIO PER μ C

Ricettario per microcontrollori

di Franco Perugini

49 LABORATORIO-STRUMENTAZIONE

Il provavalvole che diventa uno strumento di laboratorio

di Enrico Barbieri

54 A RUOTA LIBERA

Un oscillatore di nota miniaturizzato

di Alessandro Gariano

56 RADIOACTIVITY

International Space Station, Space Shuttle, Soyuz, Progress

di Marco Ibridi

60 RADIOACTIVITY

WINMOR

di Andrea Borgnino

62 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di novembre

di Fabio Bonucci

63 RADIOACTIVITY

European ballon project

di Alberto Barbera

64 VLF

VLF-UP converter

di Luigi Premus

68 RADIOEMERGENZA

CISAR

di Alberto Barbera

70 SURPLUS

Gli amplificatori lineari ERE

di Angelo Contini

73 CORSO ELEMENTARE

Radio-elettronica - 26ª parte

di Nerio Neri

direzione tecnica
NERIO NERI I4NE
GIANFRANCO ALBIS IZ1ICI

grafica
MARA CIMATTI IW4EI SUSI RAVAIOLI IZ4DIT

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

direttore responsabile
NERIO NERI I4NE

La sottoscrizione dell'abbonamento dà diritto a ricevere offerte di prodotti e servizi delle 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. € 70,00
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: Galeati Industrie Grafiche s.p.a.
Imola (BO) - www.galeati.it

IC-7600

RICETRASMETTITORE BASE HF + 50MHz



**ALTE PRESTAZIONI, GRANDI VANTAGGI,
DA OGGI C'È UN MOTIVO IN PIÙ
PER ACQUISTARE L' IC-7600.**

PER SAPERNE DI PIÙ, RIVOLGITI AL TUO RIVENDITORE DI FIDUCIA

- DOPPIO CIRCUITO DSP PER FORNIRE ALTE PRESTAZIONI PARAGONABILI ALL'IC-7700 E IC-7800, GLI APPARATI AL TOP DELLA GAMMA HF ICOM.
- 104dB DI GAMMA DINAMICA IN RICEZIONE E +30dBm IP3 NELLE BANDE HF, ANCHE UN DEBOLE SEGNALE ADIACENTE AD UN FORTE SEGNALE PUÒ ESSERE RICEVUTO DALL'IC-7600!
- DOPPIA CONVERSIONE SUPERETERODINA PER MIGLIORARE IN MODO IMPRESSIONANTE LE PRESTAZIONI IMD ALL'INTERNO DELLA BANDA.
- GESTIONE DEL LOOP AGC CONTROLLATO DAL DSP.
- 3 FILTRI IF (ROOFING FILTER) DI ELEVATE PRESTAZIONI IN 1A IF (3kHz, 6kHz, 15kHz) E FILTRO DIGITALE IMPOSTABILE DALL'UTENTE.
- FILTRO NOTCH DIGITALE.
- DUAL WATCH SULLA STESSA BANDA.
- UNITÀ TCXO AD ALTA STABILITÀ.
- AMPIO DISPLAY TFT A 5.8" PER LA MIGLIORE VISIBILITÀ ANCHE DA POSIZIONI ANGOLATE.
- 100W DI USCITA RF, ACCORDATORE AUTOMATICO DI ANTENNA.
- PSK31 E RTTY IN TRASMISSIONE E IN RICEZIONE.
- FUNZIONI AVANZATE DELL'ANALIZZATORE DI BANDA (BAND SCOPE) AD ALTA RISOLUZIONE.
- STRUMENTO S-METER DIGITALE SIMULATO COME ANALOGICO (NON C'È PIÙ LO STRUMENTO CON AGO VERO E PROPRIO).
- CAPACITÀ DI CONTROLLO ESTERNO CI-V + USB.
- EQUALIZZATORE MICROFONICO.
- E MOLTO ALTRO ANCORA...



ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

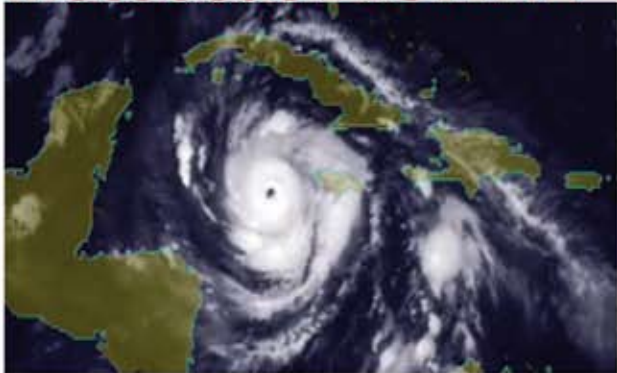
VENITE A PROVARLO
ALLA FIERA DEL RADIOAMATORE
DI SILVI MARINA - PESCARA
27-28 NOVEMBRE 2010
STAND MARCUCCI

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

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 **SYNOP**. 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

Le radiocomunicazioni in emergenza

Manuale tecnico - operativo

di Alberto Barbera IK1YLO e Marco Barberi IK5BHN

Di estrema attualità, 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, esperienza sia a livello dirigenziale che operativo, il Manuale si pone l'obiettivo di:

- Dare una risposta sia alle problematiche tecniche che alle normative nazionali ed internazionali che l'operatore radio deve conoscere operando in emergenza.
- Rivolgersi a tutte le associazioni che operano nel settore del Volontariato e per le quali le comunicazioni radio rappresentano un elemento fondamentale sia all'interno del gruppo che nei collegamenti esterni.
- Poter essere d'aiuto anche agli amministratori locali di Comuni, Province e Regioni, per dare loro un aiuto - in modo chiaro e sintetico - nei compiti che sono chiamati a svolgere in caso di situazioni d'emergenza.

• Rappresentare un ausilio per tutti coloro che sono chiamati a svolgere la funzione di "formatore" nell'ambito delle attività di volontariato, al fine di mettere a loro disposizione uno strumento di base comune.

A tal fine 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 euro

Per ordini vedere cedola a pag. 47, oppure sul sito www.edizionicec.it



Gian Carlo

minardi

racconta

L'attività sportiva del Team:

dai primi anni '70 al 2005.

La Formula Italia, la Formula 2 e la Formula 1.

Le gare, le classifiche, i risultati, i protagonisti.

Le schede delle auto, il profilo dei piloti.

Aneddoti e curiosità.

190 pagine illustrate,

oltre 200 foto.

€ 48,00 prepagati, spese spedizione comprese.
Contrassegni, + € 5,00

Edizioni C&C - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA)

Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046

www.edizionicec.it cec@edizionicec.it

CCP 12099487 intestato a Edizioni C&C



Expo Elettronica

MOSTRA MERCATO

informatica • elettronica • telefonia • dvd • games • hobbistica

MORCIANO DI ROMAGNA (RN)

PADIGLIONE FIERISTICO • V. XXV Luglio, 121

13/14 novembre 2010

ore 9/18

FORLÌ (FC)

FIERA DI FORLÌ • V. Punta di Ferro

4/5 dicembre 2010

ore 9/18

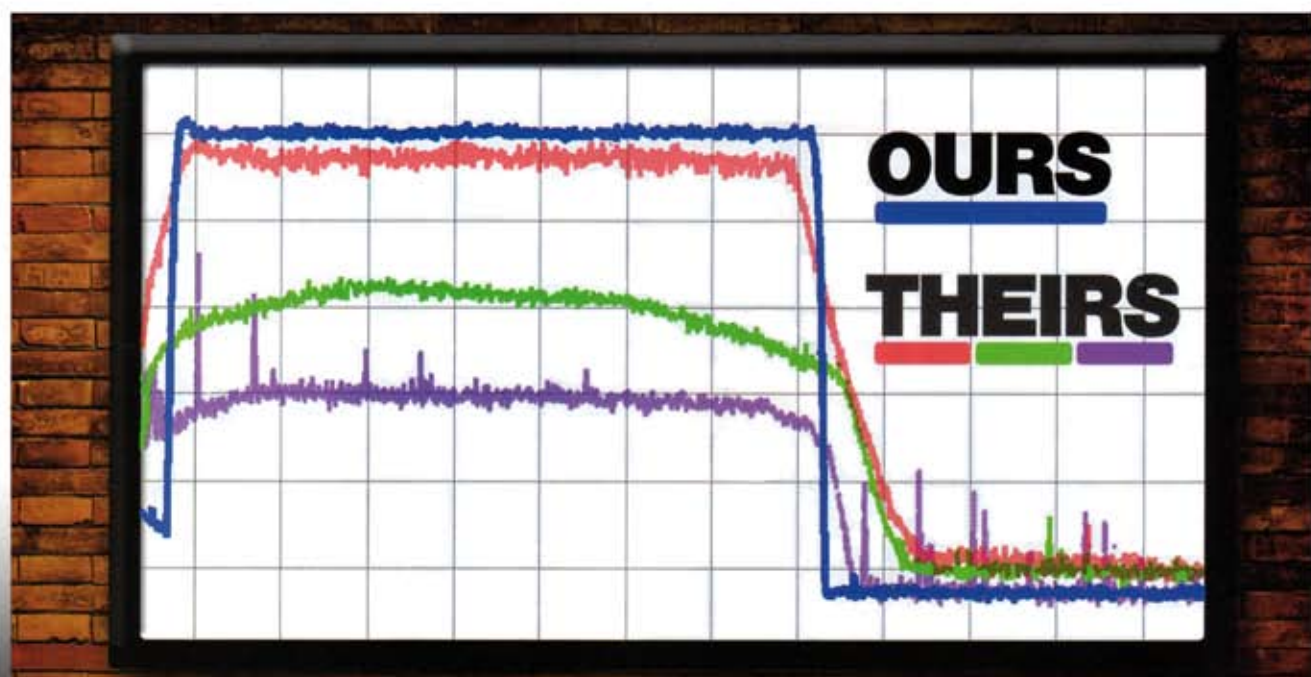
CREMONA (CR)

CREMONA FIERE • P.zza Zelioli Lanzini, 1

11/12 dicembre 2010

ore 9/18

LE MIGLIORI OCCASIONI DI ELETTRONICA PROFESSIONALE E DI CONSUMO
A PREZZI DA HARD DISCOUNT!



La SDR ha filtri DSP *"Brick Wall"* Ti fa ascoltare il DX - non il QRM

"Brick Wall" come un "muro di mattoni": impenetrabile, inflessibile, inesorabile

FLEX-5000A



HF&50Mhz 100W
Transceiver

FlexRadio Systems
Software Defined Radios

FLEX-3000



HF&50Mhz 100W
Transceiver

FLEX-1500



HF&50Mhz 5W
Transceiver

PERSEUS



10Khz...30Mhz
Receiver

microtelecom

Visita woodboxradio.com
Trovì tutta la gamma di accessori
Hardware e Software per SDR

GEMINI



1Mhz...500Mhz
Receiver

WoodBoxRadio

CAMPANA S.a.s. - Piazza Castello 41 36063 Marostica (VI) - 0039 0424 72146

Il punto di riferimento per la SDR: www.woodboxradio.com - mail: gcampana@telemar.it

Cavità coassiali rientranti per VHF

Gli OM hanno avuto di che lottare con problemi vari di interferenze pressoché dai primi tempi delle radio-comunicazioni, e se sono stati via via introdotti sistemi per ridurre (se non eliminare) i vari tipi di problemi connessi, è anche via via aumentato l'uso di apparecchiature sensibili ad intermodulazione, desensibilizzazione ed inconvenienti vari, naturalmente non solo nel campo dei radioamatori ma anche in quello della radio commerciale e similare.

Affrontiamo qui, seppur sinteticamente, i problemi connessi col campo delle VHF (2 m mobile in particolare), ma principi e rimedi si possono applicare a tutte le bande VHF-UHF e tipologie di prodotti.

Interferenze

Riferendoci in particolare al funzionamento di un tipico transceiver mobile VHF, nel front-end della sezione ricevente si ha a che fare con valori di tensione e corrente piuttosto critici; un forte segnale locale, anche se lontano in frequenza, può entrare negli stadi del front-end e scombinare i suddetti valori critici, venendo così a degradare, e non di poco, la sensibilità del ricevitore.

Questo fenomeno di sovraccarico va così a produrre desensibilizzazione dell'apparecchio.

Altro tipo di interferenza che agisce seriamente sul servizio VHF mobile è la distorsione da intermodulazione: due (o più)

forti segnali di frequenze diverse "invadono" il front-end, i cui elementi non lineari producono per mixaggi vari altri segnali indesiderati, specie se uno di questi cade sulla (o vicino alla) frequenza da ricevere, interferendola o addirittura obliterandola.

La casistica è molto ampia, dalle frequenze immagine alle combinazioni dirette fra forti segnali: il tutto comunque originato da segnali indesiderati anche se fuori banda.

Contromisure

Cominciamo col tener presente che la maggior parte delle antenne usate nel servizio VHF-UHF (specie se mobile) è a banda larga, le antenne sono cioè destinate a ricevere segnali anche ben distanti dalla frequenza di risonanza vera e propria, segnali che vengono poi immessi nel cavo coassiale verso i ricevitori; per evitare i disturbi sul front-end, il metodo da usarsi consiste nell'adottare filtri passabanda altamente selettivi.

In VHF od UHF, per ottenere gli alti valori di Q che sono necessari per un filtraggio efficace, i circuiti convenzionali a costanti concentrate (condensatori e bobine) non possono bastare: occorre quindi ricorrere a circuiti risonanti a cavità. E specie nei casi in cui possano presentarsi ad un front-end "vulnerabile" segnali molto forti, la soluzione ottimale è senz'altro quella di ricorrere ad una classica cavità risonante.

Indice inserzionisti

AEMME TELEMATICA.....	51
ARNO ELETTRONICA	77
BELTEL	76
BLU NAUTILUS	5
DAE	III COP.
DITTA MARTELLI	52
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	8
ELETTROPRIMA	44-79
FONTANA.....	4
FUTURA.....	43-80
G.F.S.....	79
G.R. PUBBLICAZIONI	44
HARDSOFT PRODUCTS.....	IV COP.
HOBBY RADIO	14
ICAL.....	33
IK-TELECOM	59
KMK UK LTD.....	53
MAGIC PHONE.....	37
MARCUCCI	3-37
MICROMED.....	22
MOSTRA AREZZO	53
MOSTRA CIVITANOVA MARCHE (MC)	41
MOSTRA CREMONA.....	5
MOSTRA ERBA.....	42
MOSTRA FORLÌ.....	5
MOSTRA GENOVA	39
MOSTRA MORCIANO DI ROMAGNA (FC)	5
MOSTRA PESCARA	45
MOSTRA PORDENONE	35
MOSTRA VERONA	II COP.
P.L. ELETTRONICA.....	75
PUNTO ELETTRONICA.....	59
RADIO COMMUNICATION	40
RADIO SYSTEM	40
RADIOSURPLUS	26
SPE	36
TECNO COMUNICAZIONI	1
TIPOLITOGRAFIA BONANNO	14
WOODBBOX RADIO.....	6

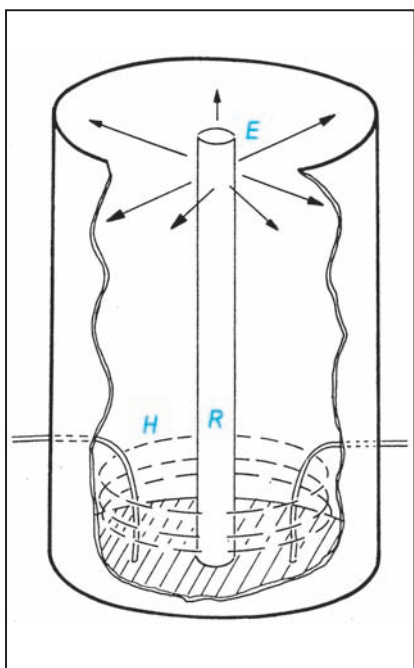


Fig. 1 - Concentrazione del campo magnetico H ed elettrico E in una cavità risonante con sezione rientrante R .

nante, il cui circuito base è schematizzato in fig. 1: una cavità più o meno chiusa, con pareti o superfici in grado di contenere al loro interno campi elettromagnetici oscillanti.

Quando poi tali strutture comprendono una sezione *rientrante*, i campi elettrici e/o magnetici tendono a dislocarsi in parti diverse della cavità, venendo ad equivalere a circuiti a costanti concentrate: il campo magnetico, attorno alla base della sezione rientrante; il campo elettrico, dalla parte dell'estremità aperta (come appunto indica la figura).

Cavità a quarto d'onda. La cavità risonante rientrante può venir considerata come una sezione di linea di trasmissione cortocircuitata ad una estremità, che notoriamente presenta proprietà simili a quelle di un circuito risonante parallelo, oltretutto dotato di Q molto elevato.

All'estremo cortocircuitato, la corrente a RF è ovviamente la massima per cui è richiesta una superficie di chiusura di elevata conducibilità. All'estremo aperto esiste ovviamente un alto valore

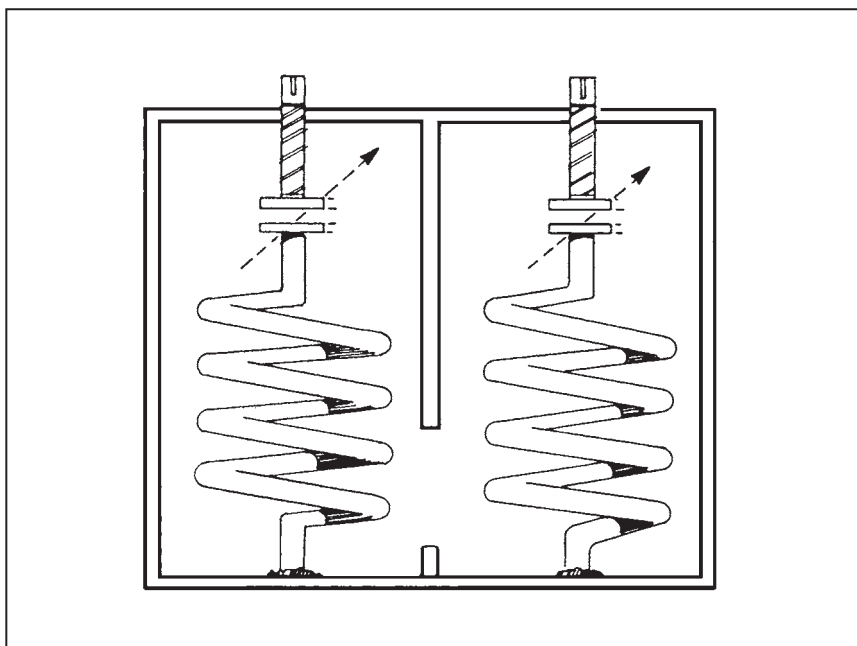


Fig. 2 - Risonatore ad elica, tipica soluzione ibrida di cavità risonante.

di impedenza, quindi elevata tensione a RF, talché è necessaria qualche forma di isolamento; occorre prevedere materiale a bassissima perdita per evitare degradamento del Q .

Nel caso in cui il contenitore debba essere realizzato più corto di un quarto d'onda, per realizzare la risonanza desiderata sarà necessario aggiungere sul lato aperto una reattanza capacitiva opportuna sia come valore sia come qualità.

Per ottenere un Q ottimale, e quindi un efficace effetto filtrante da queste cavità è importante che il rapporto fra i diametri di conduttore esterno e conduttore interno si aggiri sul valore di 3,6.

Cavità a mezza lunghezza d'onda. Quando i tipi di cavità che stiamo trattando sono realizzati in modo da equivalere a mezza lunghezza d'onda, cosa che può avvenire specie per frequenze più alte, i principi teorici e realizzativi sono simili a quanto già esaminato salvo che ambedue gli estremi sono cortocircuitati (quindi punti ad alta corrente), mentre il punto ad alta tensione è quello centrale ed ivi si piazza un condensatore variabile per la risonanza della cavità.

Risonatore ad elica. Un sistema ibrido per allungare (virtualmente) la lunghezza del risonatore è quello di realizzare il conduttore centrale in forma di bobina (o elica), piazzandola in una cavità di minori dimensioni ma accoppiando due cavità in cascata; in tal modo si ottiene anche una risposta piuttosto ripida con una banda passante maggiore.

In fig. 2 è riportata questa struttura raddoppiata, che prende così il nome di *risonatore ad elica*, in cui l'accoppiamento è realizzato mediante un'opportuna finestrella nella parte centrale bassa del setto comune.

In una seconda puntata si esamineranno alcune soluzioni e varianti realizzative.



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

Beacon WSPR con Arduino e TX VHF

Una interessante realizzazione

di Marco Ducco IK1PXM

Ho integrato vari apparati che avevo a disposizione in una stazione sperimentale di trasmissione automatica (beacon) utilizzando il protocollo adoperato nel programma WSPR (Weak Signal Propagation Reporter) sviluppato dal premio Nobel J. Taylor K1JT.

Non ho fatto nulla di nuovo, ma penso sia di interesse conoscere come l'ho realizzato.

La stazione è composta da:

- Scheda Arduino 2009 (www.arduino.cc) sulla quale gira il programma beacon WSPR di Martin DH3JO, programma che ho successivamente modificato in modo di utilizzare un orologio radio-controllato invece del solo ricevitore del segnale DCF77 e di trasmettere anche in CW lento (QRSS). Il programma genera

contemporaneamente i toni audio per l'ingresso micro di un TX SSB e una tensione per modulare un VCXO.

- Modulo recuperato da un trasmettitore di un ponte radio VHF SIEMENS AUSO del 1975. Il modulo è provvisto di una sintonia con potenziometro che, agendo sulla tensione di un varicap nel circuito dell'oscillatore a quarzo, permette di variare la frequenza di uscita entro ± 5 kHz (corrispondente a ± 300 Hz dell'oscillatore).

Modulo modificato in modo da poterlo modulare in FSK con una deviazione regolabile, e in modo da interrompere l'alimentazione del transistor finale da circa 1 W out.

- Orologio radio controllato Oregon Scientific Shine.

- Circuiteria di modifica moduli e connessione come riportato negli schemi elettrici.

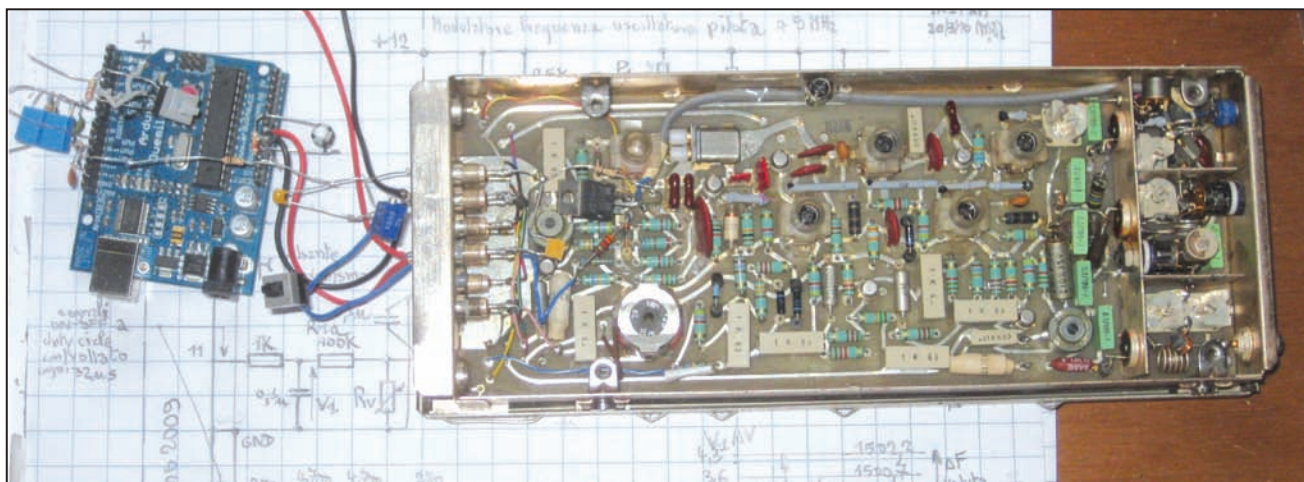
- RTX VHF multimodo Kenwood TR751 usato in ricezione connesso a un PC per monitorare la trasmissione.

La soluzione più semplice sarebbe stato modulare l'ingresso microfono di un RTX SSB commerciale con il segnale audio del beacon, ma ho ritenuto più interessante controllare in FSK la frequenza del TX FM VHF che avevo disponibile.

Primi risultati

Sul grafico a cascata si vede il segnale audio direttamente generato da Arduino a 1500 Hz (tratto rettilineo orizzontale) e

Fig.1 - Prima configurazione, con sincronizzazione solo manuale



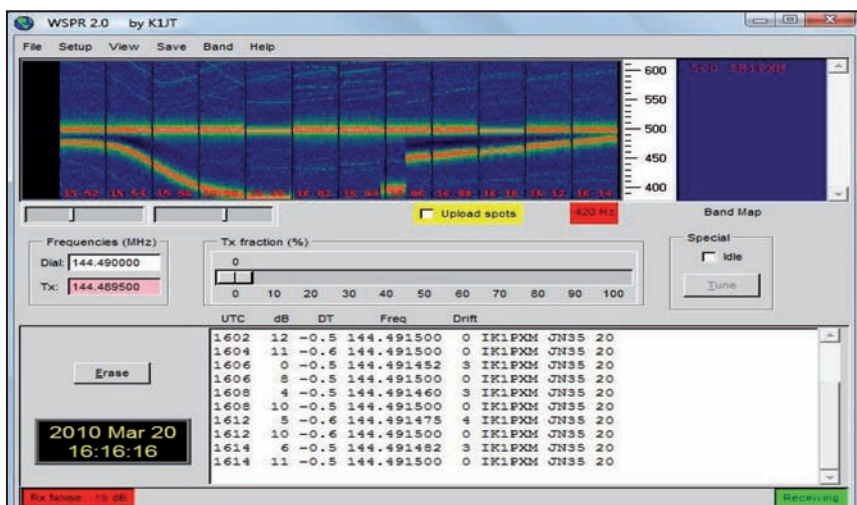


Fig. 2 - Prima verifica del corretto funzionamento

quello proveniente dal ricevitore (RX) sintonizzato in LSB (tratto ondulato con discontinuità) sulla frequenza del modulo con l'oscillatore VCXO controllato dalla tensione a quattro livelli generata dalla scheda Arduino.

La causa delle deviazioni è molteplice: il tratto in discesa si è verificato in seguito alla apertura della finestra della camera che ha abbassato la temperatura !.

Successivamente, per riportare il grafico in centro, prima ho abbassato la frequenza di sintonia credendo erroneamente di essere ancora in USB, poi ho alzato la frequenza in due passi di 50 Hz.

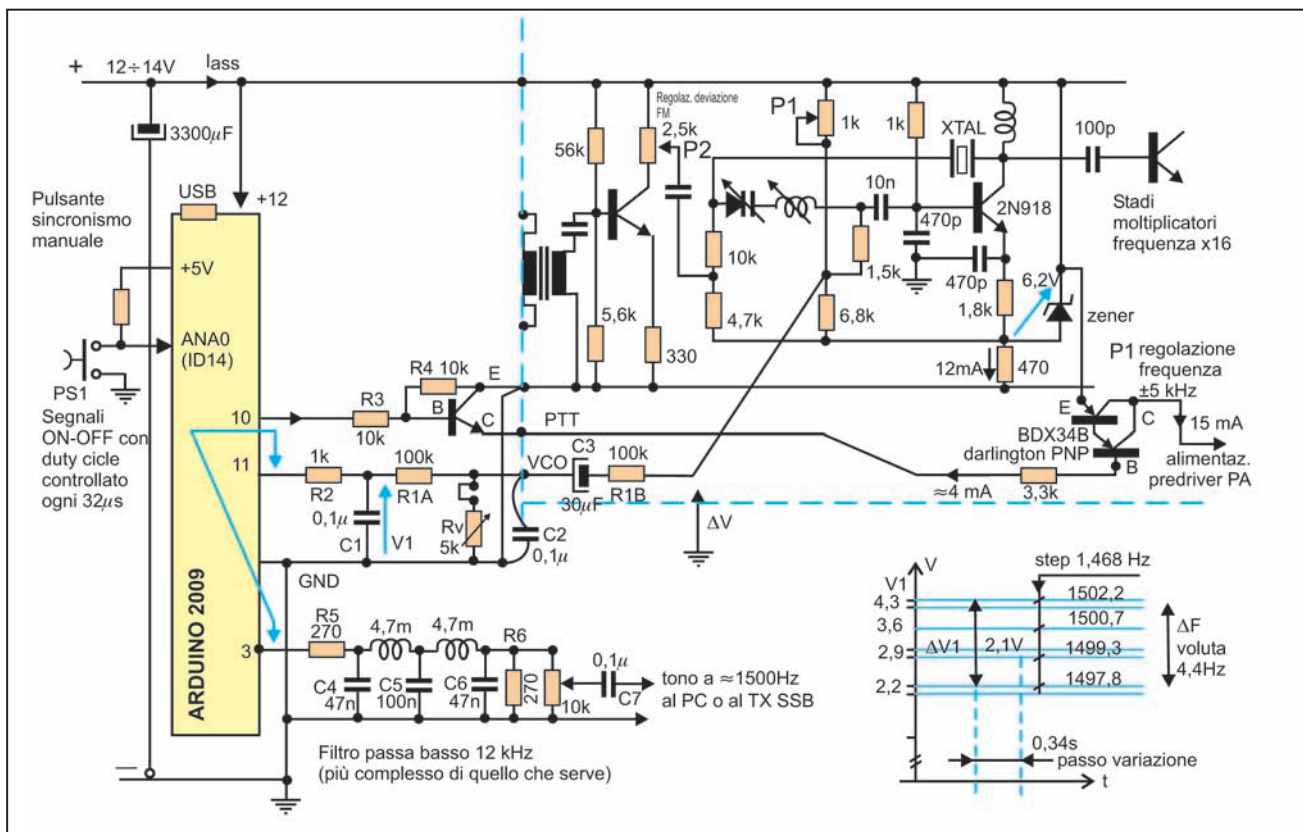
Osservando le righe, si deduce che il beacon trasmette il codice per quattro intervalli ogni cinque; nel quinto intervallo genera un segnale di ampiezza e fre-

quenza costante.

Nella finestra dei segnali decodificati, si osserva che per ogni tempo di decodifica, sono presenti due righe: una relativa al segnale diretto, l'altro al segnale via radio. Il DT è comune, il rapporto segnale/rumore in dB sono differenti, il segnale diretto ha deriva nulla mentre il quello via RF aumenta la frequenza di 3 Hz/ minuto.

Prima avevo fatto varie prove senza riuscire a decodificare il segnale via radio, temevo che l'ampiezza, ossia la deviazione di frequenza del segnale, fosse imprecisa (secondo specifica è 4.395 Hz; FSK a quattro toni separati fra loro di 1,4648 Hz). Per risolvere il dubbio mi sono messo con lo spettrogramma del programma T3 (Two Tone Tester) di Alberto I2PHD che permette di apprezzare una frequenza con una scala con risoluzione 10 Hz. Sullo schermo visualizzavo contemporaneamente il segnale diretto a 1500 Hz e quello via RX; notavo che in seguito alla trasmissione del codice, la curva di massimo segnale, sia diretto sia

Fig. 3 - Schema elettrico beacon lato connessione con TX.



tramite RX, fluttuava entro la banda prevista di circa 5 Hz. Mi sono accorto che le due curve erano simmetriche, mentre sarebbero dovute essere uguali. Per renderle uguali ho invertito il regnale del RX, commutando la ricezione da USB in LSB e ho corretto la sintonia (successivamente ho modificato il programma adattandolo al VCXO del TX VHF e al RX in USB).

Dimensionamento della deviazione

Penso possa interessare come ho impostato la deviazione di circa 4,4 Hz senza essere in grado di misurarla con precisione (fare riferimento allo schema elettrico).

La deviazione dipende dalla variazione della tensione del pin 11 della scheda Arduino e dai resistori: R1A 100k Ω , R1B 100k Ω , P1 1k Ω , Rv 5k Ω max.

Inizialmente Rv va disinserito e sul grafico a cascata di WSPR2.0 si osservano le quattro righe FSK con una differenza massima di frequenza rilevata posizionando il puntatore in sequenza sulle due righe estreme e leggendo il corrispondente valore di frequenza nel rettangolo rosso sotto la finestra del grafico (Se non si visualizzano contemporaneamente tutte le quattro righe, ridurre la deviazione agendo su P1 del modulo TX). Nel mio caso, ho rilevato 598 - 526 = 72 Hz.

Il resistore variabile Rv introduce una partizione che riduce la deviazione.

Si calcola il valore di Rv tale che la partizione sia $Part = 4,4/72 = 0,061$.

La resistenza equivalente Req vista dai morsetti di Rv, data da R1A e R1B in parallelo (trascurando le resistenze da 1k si commette un errore trascurabile del 1%), vale 50 k Ω .

Si usa una formula derivata da quella del partitore di tensione:

$$Rv = (Req \cdot Part)/(1-Part) = 50 \cdot 0,061/(1-0,061) = 3,24 \text{ k}\Omega.$$

Si regola con l'ohmmetro il resistore variabile da 5K al valore di 3,24 k Ω e lo si inserisce nel circuito.

Considerazioni sull'errore accettabile nella impostazione della deviazione

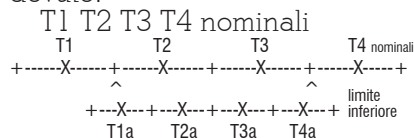
La specifica del protocollo prescrive un passo di separazione dei quattro toni di 1,4648 Hz, con una velocità di modulazione di 1,4648 baud, corrispondente a una frequenza di modulazione di 0,732 Hz; non definisce la tolleranza massima per una buona ricezione, che ora vedo di stimare.

Consideriamo i quattro toni lungo la retta di variazione di frequenza:



I toni estremi T1 e T4 distano fra loro $1,4648 \cdot 3 = 4,395$ Hertz. Ogni tono è "largo" 1,465 Hz (da - 0,732 a + 0,732) per effetto della modulazione. Se trasmetto con una deviazione minore di quella specificata, peggiorerò la ricezione. Stimare il peggioramento in funzione dell'errore dipende dal rumore ed è difficoltoso; calcolo i casi limite per i quali la ricezione è impossibile.

Per la deviazione minore del dovuto:



I toni esterni T1a e T4a sono in corrispondenza rispettivamente della media fra i toni T1 e T2 e della media fra i toni T3 e T4. Il decodificatore sbaglia in quanto riceve i toni T1a e T4a prendendoli per i toni T2 e T3.

In questo caso la deviazione $T4a-T1a = (T4-T1) \cdot 2/3 = (T4-T1) \cdot 0,66 = (T4-T1) \cdot (1-0,33)$

Per la deviazione maggiore del dovuto, la situazione è simmetrica e l'errore massimo simile.

Se l'errore limite è il 33 % un errore 5 o 10 volte minore dovrebbe essere accettabile, quindi un errore del 3 o 5 % nella taratura della deviazione.

Nel dimensionamento della deviazione descritto preceden-

temente, gli errori possibili sono:

- Misura delle frequenze 598 e 526 Hz, commetto un errore di troncamento di ± 1 nella lettura; nel caso peggiore sono 599 e 525 oppure 597 e 527 in cui l'errore è ± 2 Hz. L'errore relativo percentuale è 2 Hz diviso 72 poi per 100 = 2,7 %.
- I resistori trascurati influiscono per 1%.
- I resistori da 100 k sono al 5%, suppongo abbiano fra loro uno scarto minore del 1%.
- Il multimetro può avere un errore di misura del 1%.

Sommando tutti gli errori (caso peggiore poco probabile) si ottiene $2,7+1+1+1 = 5,7$ %, valore accettabile.

Sincronizzazione del beacon sull'ora esatta

La specifica prescrive che l'ora dell'orologio del beacon sia corretta entro ± 1 secondo.

Il programma originale di DH3JO prevede la lettura del codice di tempo fornito direttamente da un ricevitore DCF77. La scelta, anche se funzionale, non è soddisfacente perché, mentre in Germania il segnale DFC77 è forte e sempre ricevibile, in Italia non lo è sempre.

Se non riceve il segnale il beacon non funziona, oppure non essendo implementata la decodifica del controllo di errore, potrebbe trasmettere in un tempo sbagliato.

Ho modificato il programma facendo contare il tempo in secondi, e, per compensare la imprecisione della frequenza di oscillazione del quarzo della scheda Arduino, regolando sperimentalmente un valore di conteggio in modo di ottenere una precisione di almeno 1 secondo su 100000.

Occorre però sincronizzare il tempo contato sul secondo zero di un minuto pari.

Il primo modo di sincronizzazione che ho provato è quello manuale, richiede una certa abilità ma funziona bene: sulla scheda Arduino ho montato una pul-

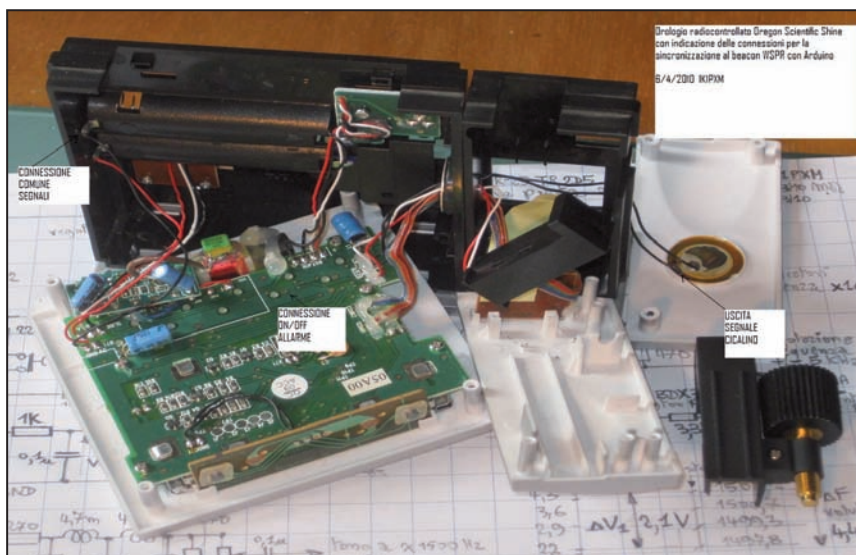


Fig. 4 - Orologio radiocontrollato aperto.

sante in corrispondenza di un ingresso digitale. Quando sull'orologio (quello radiocontrollato o quello del PC del ricevitore per le primissime prove) si rileva lo scoccare di un minuto pari, si preme il pulsante; stimo si possa contenere l'errore entro un quarto di secondo. La stessa tecnica l'ho adoperata per sincronizzare l'orologio di Windows del PC, non avendo disponibile una connessione Internet comoda.

Per collegarsi elettricamente

all'orologio occorre risolvere alcuni problemi: lo schema elettrico dell'orologio non è disponibile, già è stato difficile scoprire le viti di fissaggio della scatola e i componenti sono minuscoli. La connessione più facile è acquisire il segnale dal cicalino (buzzer) piezoelettrico della sveglia (per gli anglofoni alarm allarme).

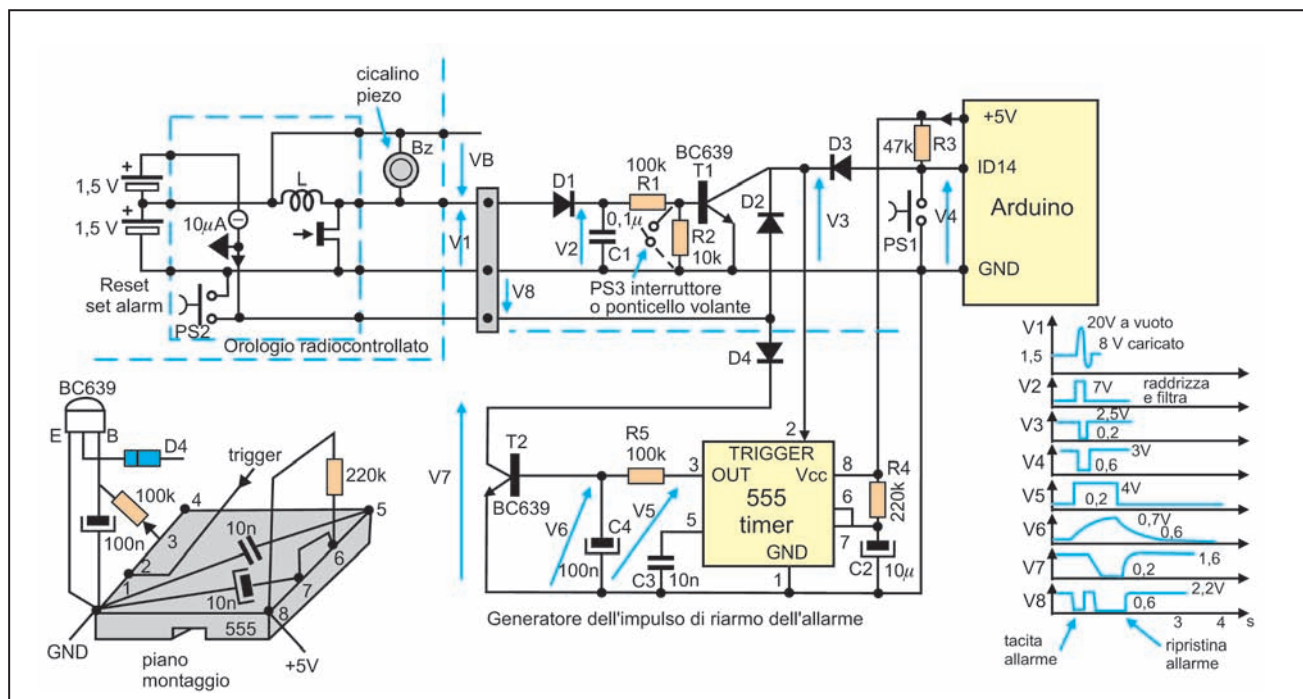
La sveglia, allo scoccare del tempo impostato, fa il suo mestiere: suona prima debolmente, poi sempre più forte e frequentemente per almeno un quarto

d'ora. Il programma del beacon è fatto per essere sincronizzato una volta ogni tanto; i trilli successivi al primo sono di disturbo e vanno eliminati premendo il pulsante di disinserzione allarme.

Occorre individuare la connessione elettrica del pulsante di ON/OFF Alarm e collegarla all'esterno. Per individuare la connessione, sull'orologio aperto, mi sono messo con un filo in serie con un resistore da $1\text{ k}\Omega$ a massa (limito la corrente a 3 mA e riduco il rischio di danneggiare l'elettronica con una connessione sfortunata) a toccare per tentativi le connessioni elettriche vicino al pulsante fino a individuare quella che ne replica l'effetto. Per fortuna (spero valga per tutti gli orologi) il pulsante chiude verso massa. Per un funzionamento completamente automatico sorge ancora un problema: disinserendo l'allarme, l'orologio non suonerà più; per farlo suonare 24 ore dopo occorre premere una seconda volta lo stesso pulsante riabilitando l'allarme.

Ho osservato con l'oscilloscopio il segnale del buzzer rispetto a massa, ho rilevato una componente continua di $1,5\text{ V}$ con sovrapposti dei treni di transitori

Fig. 5 - Schema elettrico interfaccia con orologio



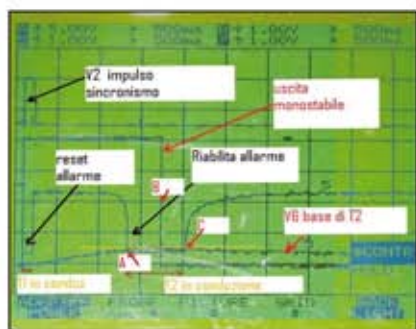


Fig. 6 - Forme d'onda impulso, reset, set allarme

smorzati di tensione di 20 V di picco di durata 0,2 ms ogni 0,5 ms: in serie al buzzer c'è un induttore alimentato a 1,5V che viene connesso per un istante (10 μ s) a massa e poi rilasciato, viene così generata la sovratensione rilevata.

Lo schema elettrico dell'interfaccia è riportato nella fig.5.

Per trasformare i treni di impulsi in un gradino ho messo il diodo D1 e il condensatore C1 per estrarre l'involuppo; ho comandato la base del transistor T1 con il partitore di tensione per 10 composto da R1 e R2 per evitare che la componente continua superi gli 0,6 V e lo ponga sempre in conduzione.

Il collettore di T1 è connesso al catodo di due diodi: D3 "tira giù" la tensione del pulsante di sincronismo, D2 "tira giù" la tensione del pulsante di allarme dell'orologio creando l'effetto del pulsante premuto.

Per generare il secondo impulso serve un monostabile e un circuito di ritardo che creino un ritardo di circa un secondo fra i



Fig. 8 - Beacon con il TX che alimenta un carico fittizio costituito da resistori e una lampadina

due impulsi; Il monostabile è attivato da T1 che ne "tira giù" l'ingresso, l'uscita a gradino tramite un circuito di ritardo costituito da 100k Ω e 100 μ F applicato alla base di T2 genera un transitorio di una frazione di secondo che tramite D4 "tira giù" per la seconda volta la tensione del pulsante di allarme.

Il monostabile è realizzato con un timer 555 alimentato dal 5V della scheda Arduino. Nella fig.6 sono visualizzate le forme d'onda: nel punto A la V6 ha raggiunto gli 0,6 V e T2 entra in conduzione; in B il monostabile è tornato a riposo e la tensione V6 inizia a scendere; in C V6 è scesa sotto 0,6V e T2 è tornato in interdizione.

Durante l'impostazione dell'orologio, a ogni azionamento di pulsante viene generato un "beep" che viene ricevuto come impulso di sincronismo. Per disabilitarli occorre chiudere l'interruttore Ps3.

Ulteriori verifiche

Ho visualizzato lo stesso segnale contemporaneamente con WSPR e ARGO. Il modulo trasmettitore è stato appoggiato su un piano in marmo di un davanzale che dissipa bene il calore, riducendo lo slittamento di frequenza. Con Argo si visualizza lo spettrogramma con la risoluzione dell' Hz, si osserva che la banda del segnale è effettivamente circa 6 Hz come richiesto.

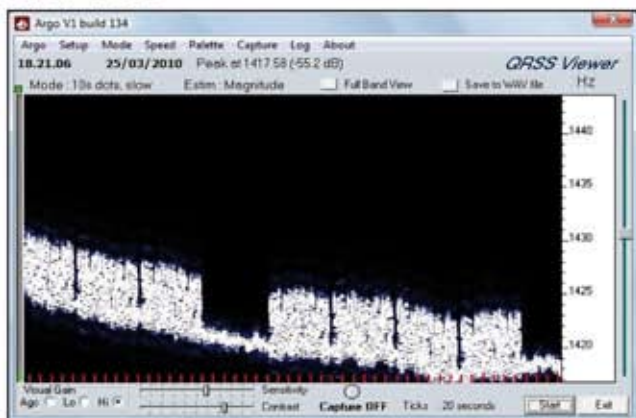
Conclusioni

Il cammino per rendere effettivamente operativo il beacon è ancora lungo; ho aggiunto un identificativo in CW e l'interruzione periodica della trasmissione per evidenziare le fluttuazioni di frequenza con la variazione di riscaldamento. Una trasmissione in WSPR è un controsenso se prima di decodificare il segnale si deve ascoltarlo in CW per constatarne la presenza. La frequenza deriva con la temperatu-

Fig. 7a - WSPR



Fig. 7b - ARGO



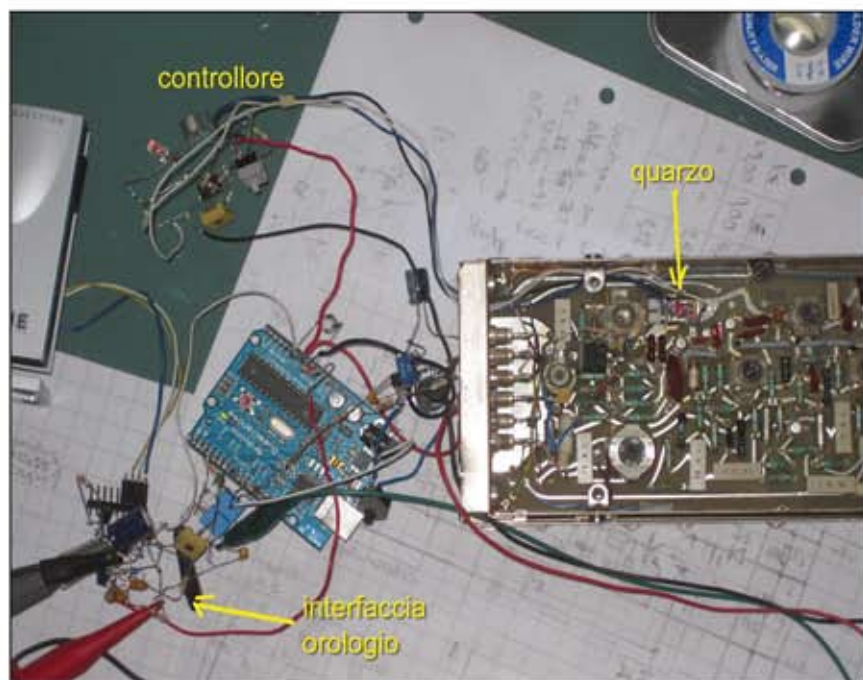


Fig. 9 - Ultime modifiche con la stabilizzazione della temperatura XTAL in prova.

ra, nel giro di qualche ora esce al di fuori della finestra di 200 Hz di decodifica automatica del programma WSPR e non è accettabile per un servizio continuativo; vedrò di stabilizzare la temperatura del quarzo.

Se il beacon funzionasse sui 10140 kHz, la deriva sarebbe almeno 10 volte meno e sicuramente accettabile. Spero che quanto ho descritto sia di spunto per adattare il tutto a un modulo TX in HF.

Al momento della pubblicazione dell'articolo, renderò disponibili sul sito della rivista il sorgente del programma, dovrete solo personalizzarlo con il vostro nominativo. Per chiarimenti o osservazioni scrivetemi a marco.ducco@virgilio.it



YAESU DIAMOND NISSEI AOR SOMMERKAMP YAESU

La ICAL SpA - Div. Radiocomunicazioni - distributore esclusivo dei marchi **YAESU, DIAMOND, NISSEI, AOR e SOMMERKAMP** è lieta di annunciare la propria partecipazione alla 45° Fiera Mercato Nazionale del Radioamatore di Pescara che si svolgerà nei padiglioni della Fiera Adriatica di Silvi Marina nei giorni 27 e 28 novembre 2010.

Allo stand della ICAL potrete trovare tutte le novità del settore da noi distribuite: i nuovi ricetrasmittitori **YAESU FT-DX-5000** (HF+50MHz), **FTM-350E** (144/430MHz), **VX-8DE** (50/144/430MHz), **VX-8GE** (144/430MHz) e il nuovo mini scanner **VR-160**, con lo 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 ns. prodotti o le ns. iniziative visitate il sito www.yaesu.it

ND NISSEI AOR SOMMERKAMP YAESU DIAMOND NISSEI AOR SOMMERKAMP YAESU DIAMOND NISSEI AOR SOMMERKAMP YAESU

radioelettronica

Saremo presenti alla fiera di
PESCARA
il **27-28 novembre**

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

1000 QSL € 60,00
+ € 12,00 trasporto (IVA inclusa)
FRONTE E RETRO A COLORI

QSL CARD by IT9EJW
TARGHE DI STAZIONE
TIMBRI - BUSTE SASE
DIPLOMI - LOG

www.printed.it

Disegno costruzione e valutazione di un allineamento direttivo per ricezione nelle bande basse

Ideali per chi dispone di molto spazio

di Rinaldo Briatta IUUV/5

Dietro questo titolo lunghissimo si deve aggiungere che alla realizzazione necessita anche una bella estensione di terreno piano e libero da ogni tipo di ostacolo.

Si descrive qui un sistema direttivo, usabile solo in ricezione, per la banda dei 160 metri oppure in alternativa per gli 80 metri; la dimensione richiesta infine non è poi grandissima e comunque molto inferiore ad un allineamento che preveda antenne direttive tipo Beverage che riceva da almeno tre direzioni angolate di 90° tra loro.

Questo articolo è ripreso da una descrizione apparsa su QEX marzo/aprile 2010, scritto da W5ZN e da N4HY; qui se ne fa una sintesi con gli elementi essenziali, l'intero articolo sarebbe troppo esteso anche se molto ricco nelle descrizioni ed è comunque consultabile alla rivista citata.

Abbiamo pensato di proporlo in quanto porta elementi del tutto nuovi nel settore delle HF, specie per le bande basse, mentre allineamenti di questo tipo sono sovente utilizzati nel settore VHF e UHF. Uno degli autori, W5ZN, è stato infatti progettista di antenne nel settore professionale operanti in V-UHF e oltre; nel 1987 ha lasciato l'appartamento di città per una sistemazione comprendente un terreno di 30 acri e da allora si è interessato

ad antenne adatte alle bande basse portando le sue conoscenze dalle bande alte alle bande basse potendo sfruttare il terreno a sua disposizione.

Disegno di un allineamento circolare con otto elementi verticali

L'obiettivo primario di un allineamento operante in 160/80 metri è il raggiungimento della direttività in modo da ridurre l'impatto delle sorgenti di noise e le interferenze di segnali indesiderati provenienti da varie direzioni.

Il guadagno di antenna non ha particolare interesse per varie ragioni: i moderni ricevitori hanno, per queste bande, guadagno in esubero e possono facilmente compensare il mancato guadagno di antenna.

L'allineamento circolare che ora verrà descritto è composto da un mix di allineamento End-Fire e di allineamento Broad-Side; occorre capire bene la teoria di queste due soluzioni e chi lo desidera, lo può fare consultando la [1]. Qui faremo del nostro meglio per descriverne la realizzazione pratica con alcuni dettagli.

Va citato che sistemi di antenna simili o uguali a questo che descriviamo hanno molti padri e in alcuni casi sono coperti da brevetto.

Dunque il sistema risiede su un terreno nel quale verrà disegnato un cerchio sulla cui circonferenza verranno sistemate le otto antenne verticali; il diametro del cerchio dipende dalla teoria del sistema Broad-Side con relativa spaziatura e tenendo conto anche dello spazio necessario per l'allineamento End-Fire.

Un allineamento Broad-Side, supponiamo per semplificare che sia composto da due elementi verticali, irradia in direzione perpendicolare all'asse delle antenne; le antenne devono essere spaziate di mezzo lambda, e alimentate con segnali uguali in ampiezza e fase.

Un allineamento End-Fire, sempre composto da due elementi, irradia nella direzione dell'asse delle antenne; le antenne saranno spaziate di un quarto di lambda e saranno alimentate una in modo normale mentre la seconda avrà un segnale sfasato di 90°; la direzione del fascio dipende dalla fase se in ritardo o viceversa rispetto alla alimentazione normale.

Dunque se la frequenza di lavoro sarà di 1850 kHz, ovvero 160 metri, la distanza tra le due verticali Broad-Side deve essere di 80 metri circa, e questa misura sarà il diametro del cerchio; la spaziatura delle due verticali End-Fire deve essere di 40 metri e se le misure saranno ben fatte entrano nel cerchio di 80 metri

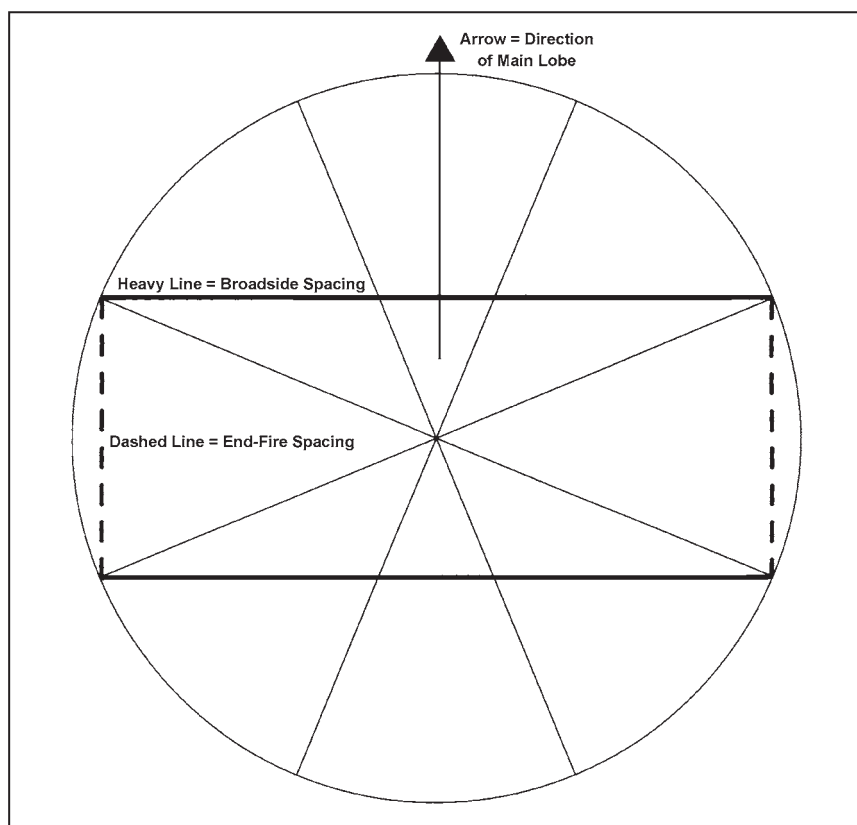


Fig. 1 - Geometria dell'allineamento direttivo. Linea nera grossa = spaziatura Broad-side. Linea tratteggiata = spaziatura End-Fire

circa (Fig. 1).

Le misure suddette non sono fortemente obbligate; ad esempio la spaziatura ottima per le due Broad-Side è di $0,55 \lambda$ e fornisce un angolo di elevazione del lobo di 24° mentre una spaziatura di $0,65 \lambda$ consente di stringere il lobo irradiato di 3° ma a scapito dei lobi secondari indesiderati.

Definizione dei singoli elementi

Abbiamo definito in linea di massima le dimensioni totali dell'allineamento; ora occorre definire, e realizzare, i singoli elementi che sono otto tutti eguali; per chi volesse realizzare la versione per 80 metri devono essere cambiate le dimensioni del cerchio di base ma gli elementi restano eguali salvo le induttanze adatte a portare gli elementi in risonanza.

Ogni elemento è un tubo di alluminio con diametro alla base di circa 35 mm e alto 25 piedi

supportato da una base in legno, trattato per esterni, di 5×10 cm alto circa due metri; alla sommità del palo costituente l'antenna si fissano quattro fili, lunghi anche questi 25 piedi, che serviranno soprattutto da cappello capacitivo e contemporaneamente da supporti o controventi.

Alla base del tubo o antenna vanno posti dei radiali di terra, lunghi $1/4 \lambda$ e ad ogni antenna va messo anche un puntale di terra; non sono necessari molti radiali, quattro hanno dato ottimi risultati mentre sarà buona regola non seppellirli sotto terra.

I dati per ogni singolo elemento sono stati ottenuti con simulazioni tramite EZNEC/4. La risonanza naturale è a 75 metri (4 MHz) quindi occorre aggiungere una certa entità di induttanza per portare la risonanza a 1850 kHz, 160 m. Pertanto alla base va posta una induttanza, una bobina in serie insomma, di piccola dimensione, di $30 \mu\text{H}$ che porterà la risonanza appunto a 1850kHz; l'impedenza risulta di

75 Ω il che faciliterà l'alimentazione effettuabile anche tramite ottimo cavo TV non essendoci potenza in transito. Al fine di avere un ROS piatto su una banda piuttosto larga in parallelo alla bobina va posto un resistore di smorzamento, il cui valore è da ottimizzare nelle prove.

Montaggio del sistema

Ora abbiamo quasi tutto, le antenne ovvero gli stili montati sui supporti che sono stati posti nelle dimensioni del cerchio di progetto; ogni stilo o antenna dovrà essere controllato e portato a risonanza, tutte le risonanze devono essere eguali prima di essere raccordato alle varie alimentazioni.

Al centro del cerchio si pone un supporto al quale arrivano tutti i cavi di alimentazione. Attenzione devono essere tutti eguali in lunghezza; per quanto sia possibile utilizzare anche cavi della serie TV occorre assicurarsi che il fattore di velocità degli stessi sia ben stabile; nel dubbio usare cavi Pro tipo RG6.

Per definire la direzionalità dei due elementi End-Fire occorre inserire una linea di sfasamento che abbia impedenza di 37 Ω circa; si utilizzano due lunghezze di cavo da 75 Ω messe in parallelo a formare un cavo da 37 Ω che sarà appunto la linea di ritardo o di sfasamento.

Per ottenere fasi e sfasamenti adeguati all'ottenimento della direzionalità vengono anche utilizzati un trasformatore 4:1 e un trasformatore invertente 1:1.

Switching box

Al fine di poter variare la direzione del lobo di ricezione occorre una scatola di commutazione che raccordi tutti cavi provenienti dalle otto antenne e unisca anche la linea di sfasamento e i due trasformatori; sono necessari nove relè di piccola dimensione. La switching box in realtà è un piano di alluminio dove sono fissati anche i connet-

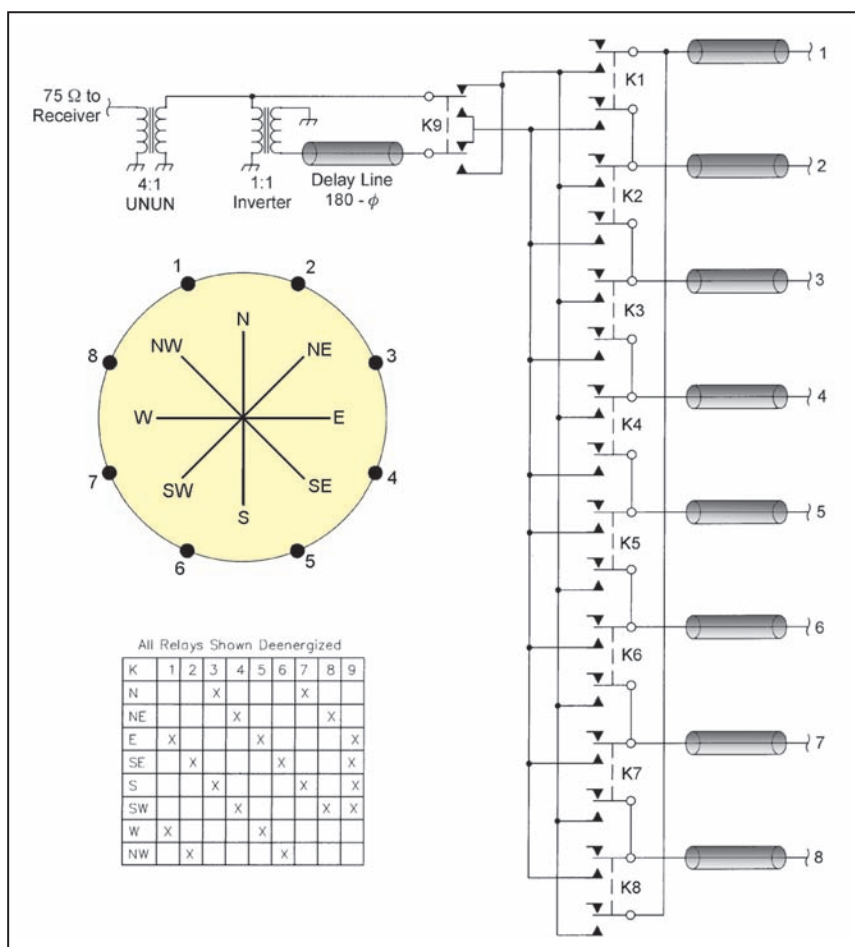


Fig. 2 - Schema dell'unità di commutazione. I contatti dei relè sono in posizione di riposo

tori delle antenne e il connettore di uscita verso il ricevitore e inoltre cavetti di azionamento dei relè; si tratta infine di una realizzazione semplice che verrà meglio compresa osservando la Fig 2.

Maggiori dettagli

Le descrizioni ora presentate danno una buona definizione del sistema direttivo e di come funzioni; credo però che alcuni dettagli vadano meglio descritti.

Dunque fatta salva la dimensione del cerchio di sistemazione delle otto verticali il cui diametro deriva dalla spaziatura richiesta per l'allineamento Broad-Side che sarà di $0,55 \lambda$ corrispondenti a circa 88 metri, le antenne saranno disposte a 45° distanti tra loro; in questi punti si interrano i supporti di legno a cui andranno fissate le antenne.

Antenne

Ogni antenna è costituita da un palo di alluminio diametro 35 mm (1 e 1/4) alto 7,6 metri circa, 25 piedi, composto da due pezzi uniti assieme con un manicotto interno fissato con viti inox; in cima vanno fissati, con viti e terminali adatti, quattro fili da 2 mm del tipo per casse audio, che costituiscono il cappello capacitivo e che saranno tesi angolati di 45° e tirati con cavetti di Kevlar verso il basso; può andare bene anche filo da pesca ma il Kevlar è più sicuro.

La base del palo/antenna che vedete nella foto 1 utilizza una specie di scatola in plastica robusta come appoggio e come ricovero per le bobinette e resistori di base inoltre sostiene un connettore coassiale e un morsetto per i radiali di terra.

Alla base di ogni antenna va posta una puntazza di terra o

elemento analogo a questa funzione; poi radialmente vanno messi quattro radiali lunghi $1/4$ di λ mentre si può provare anche con lunghezze di $1/8$; maggiori dettagli quando arriviamo alle tarature.

Tarature

Ogni antenna andrà tarata ovvero posta in risonanza; la risonanza naturale, quando montata e installato il cappello capacitivo formata dai quattro fili connessi al top e messi i quattro radiali collegati alla puntazza e a cui si raccorda la calza del cavo coax tramite il connettore, un SO239 può andare bene, è attorno a 75 metri ovvero circa 4 MHz. Per portarla a risonanza a 1850 kHz occorre aggiungere in serie alla base una induttanza di circa $30 \mu\text{H}$, induttanza di piccola dimensione del tipo impregnato. Non è detto che $30 \mu\text{H}$ vadano subito bene: sarà bene disporre di induttanze oltre che da 30 anche da $27 \mu\text{H}$, da $3 \mu\text{H}$ e da $1 \mu\text{H}$ e quindi inserire il valore che consente di portare il ROS al valore minimo. Poi in parallelo all'induttanza si mette un resistore che serve ad allargare il range di risonanza, il valore resistivo

Foto 1 - Base di un elemento verticale; scatola che contiene anche bobinetta, resistore, connettore e morsetto delle terre e puntazza inserita.



va da 15 a 100 Ω 1W facendo attenzione ad utilizzare resistori antinduttivi. Terminata la taratura si può verificare l'efficienza del sistema di terre/radiali; tramite un analizzatore d'antenna (il consueto MFJ 259) si misura il valore resistivo dell'antenna con solo il puntale connesso; poi si collega un radiale, si misura, poi due radiali e poi tre ottenendo quindi quattro misure. L'efficienza del sistema di radiali è buona quando il valore resistivo misurato non diminuisce più; operando in questo modo si può valutare l'efficienza di radiali lunghi anche solo $1/8 \lambda$.

Con le antenne abbiamo finito, si può passare ad altro.

Linee, trasformatori e sfasamento.

Abbiamo otto antenne che devono essere connesse al box di commutazione e poi infine i segnali raccolti andranno al ricevitore.

Per ogni antenna si usa cavo coax da 75 Ω prestando attenzione che le otto linee devono essere tutte esattamente eguali in lunghezza; per quanto sia possibile impiegare anche dell'ottimo cavo TV sarà meglio utilizzare del cavo tipo RG6 che consente intanto di interrarlo per proteggerlo da tutti gli eventi e poi un cavo della serie Pro dà una maggiore affidabilità.

Al box di commutazione sono presenti otto più uno connettori, vanno bene anche degli SO239, e nove relè di commutazione della direzione, Fig. 2, oltre a una linea di sfasamento da 37 Ω composta con due cavi da 75 Ω parallelati, un trasformatore 4/1 e un altro 1:1 con funzione di invertitore di fase.

Il trasformatore 4:1 serve per riportare a 75 Ω il valore dell'impedenza di raccordo al ricevitore; quattro antenne da 75 Ω parallelate per l'uso danno infatti una impedenza di 18-19 Ω da qui la necessità del trasformatore 4:1.

Due antenne, la 3 e la 8 ad esempio, sono connesse diretta-

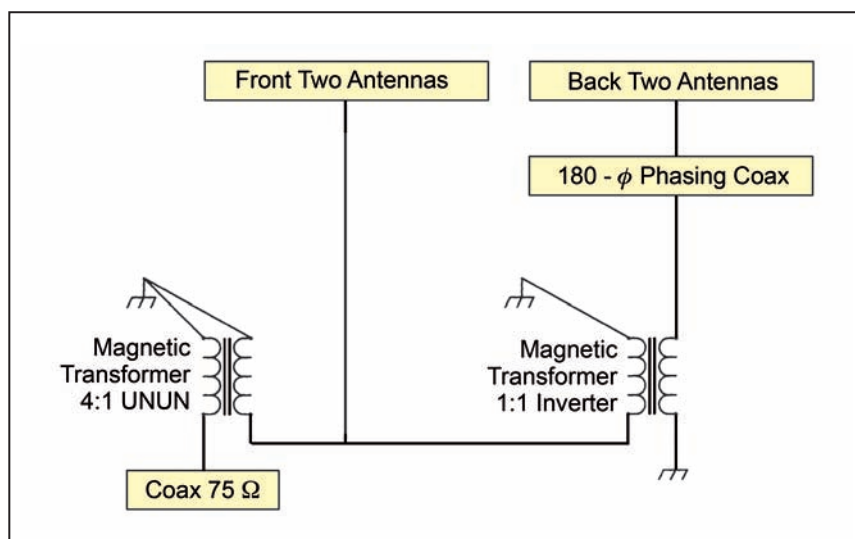


Fig. 3 - Schema dell'alimentazione per una cella. Notare i due trasformatori 4:1 e 1:1 e la linea di ritardo

mente al trasformatore e sono le due dell'allineamento Broad-side di base.

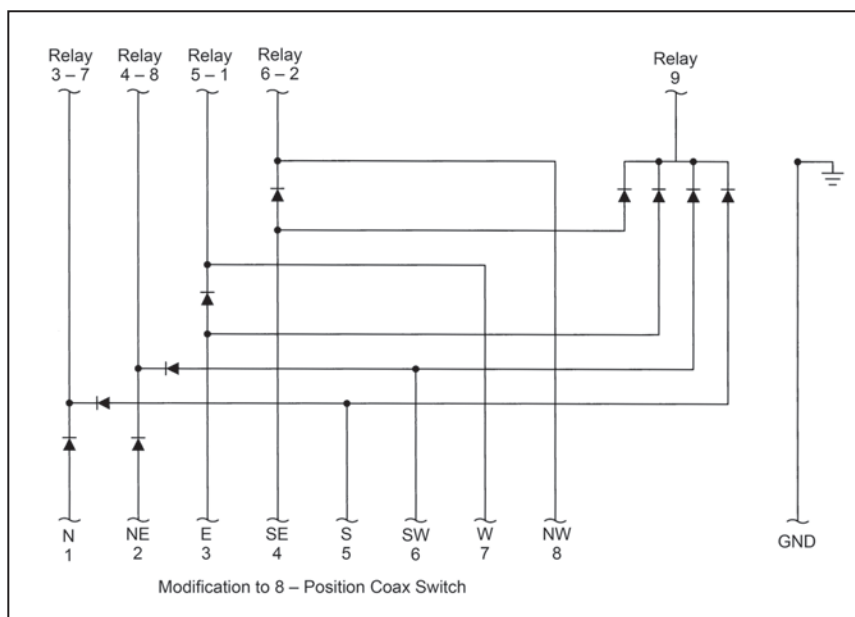
Due antenne, la 7 e la 4 ad esempio, sono connesse al trasformatore invertente 1:1 che ha la funzione di sfasare di 180° questi segnali rispetto a quelli delle antenne 3 e 8. Le antenne 7 e 4 sono le due dell'allineamento End-Fire.

Al fine di ottenere la direttività del sistema occorre che la fase dell'alimentazione delle antenne End-Fire sia corretta tramite la linea di fase che sarà interposta all'uscita del trasformatore 1:1 (Fig. 3). La linea di fase deve

essere lunga 55°, se il fattore di velocità del cavo usato è di 0,66 allora per la banda di 160 metri la linea di fase sarà lunga 16,5 metri; occorre essere certi del fattore di velocità magari facendo le appropriate misure semplicemente tramite un analizzatore, MFJ 259, e un oscilloscopio a due tracce.

I trasformatori sono di facile fattura, servono due nuclei binoculari Fair-Rite 2873000202; il trasformatore da 4:1 ha quattro spire al primario e due spire al secondario, il rapporto di tensione sarà 2:1 mentre il rapporto di impedenza sarà 4:1. Il trasfor-

Fig. 4 - Matrice a diodi della commutazione



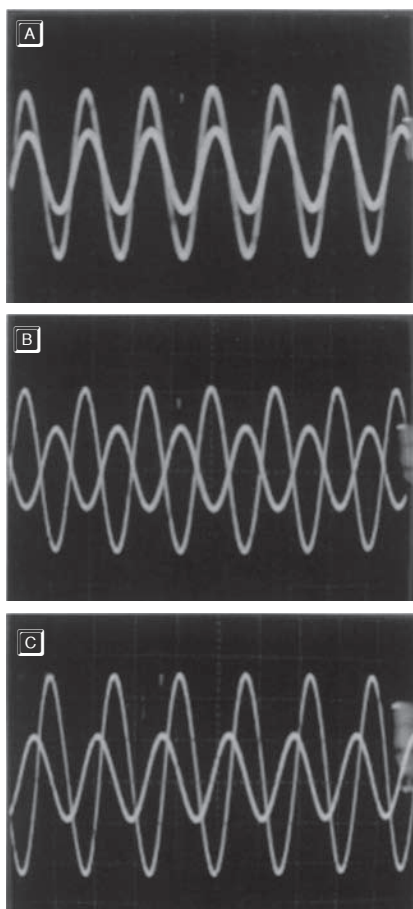


Fig. 5 - Immagini all'oscilloscopio doppia traccia.
A - uscita trasformatore 4:1
B - uscita trasformatore 1:1 con fase invertita 180°
C - come in -B- più linea di sfasamento

matore invertente 1:1 ha tre spire bifilari, prestare attenzione ai collegamenti controllando la fase esatta immettendo un segnale e controllando con oscilloscopio (Fig 5 A/B/C).

Le commutazioni sono ottenute tramite nove relè le cui alimentazioni fanno capo a una matrice a diodi (Fig 4); si può usare un semplice azionamento con un commutatore oppure inventarsi un sistema a tastiera.

Il sistema circolare di antenne è ora terminato, resta da vedere quali risultati se ne ottengono ed è proprio di quello che ora scriviamo.

Misure e comparazioni

Sono riportate alcune misure in unione a comparazioni con altri sistemi riceventi.

La tabella 1 evidenzia una migliore eliminazione del rumore, noise, rispetto ad un sistema Beverage, di poco ma comunque migliore di 1-5 dB in ogni direzione.

Si consideri anche la risposta per un dipolo messo ad inverted vee che sta "sotto" di ben 23-25 dB in ogni direzione.

Il guadagno sul segnale del sistema circolare è mediamente attorno a -9dB che sono facilmente recuperabili dal guadagno del ricevitore, comunque migliore di un sistema Beverage che di norma è di -20 dB.

Altre misure sono state fatte su segnali DX ad esempio sulla tratta Arkansas-Ogasawara vale a dire W5ZN-JD1BMH confrontando il segnale ricevuto su una Beverage verso l'allineamento circolare dove il segnale è migliore di circa 1 dB ma è consistente il

tempo di ricezione che sulla Beverage è di solo un minuto mentre raggiunge i cinque minuti sull'allineamento circolare.

Considerazioni

Sebbene si tratti sempre di un sistema di antenne che richiede un certo spazio su terreno piano le dimensioni totali sono infine abbastanza possibili specie se si considera che un sistema di antenne Beverage che abbia possibilità di ricezione in tutte le direzioni richiederebbe uno spazio molto maggiore considerando delle Beverage lunghe solo un lambda.

Anche i materiali occorrenti sono di facile reperibilità e di costo moderato; inoltre l'impatto visivo è molto ridotto.

Gli autori terminano il loro articolo avvertendo (sic!) gli eventuali realizzatori che per quanto questo sistema sia veramente l'ottimo ci vorrà sempre l'aiuto incondizionato della propagazione: se non c'è questa per buona che sia l'antenna niente è udibile.

Nelle campagne attorno alle zone dove abito ora ho visto molti posti dove il sistema circolare ci starebbe anche comodo; spero che ne sorgano anche nel nostro paese dove DXer appassionati non mancano di certo.

73&DX de IIUW/5

[1] Antennas di J. Kraus 2ed. a pag 137 e segg.



Tab. 1 - Tabella comparativa del livello di noise.

Direction	Eight Circle Vertical Array	Beverage	K9AY Loop ¹	Shunt Fed 135 ft HF Tower 160 Meter Xmit ²	1/2λ Inverted Vee ²
	Noise Floor	Noise Floor			
N	-129 dBm	-125 dBm	N/A	-100 dBm	-105 dBm
NE	-125 dBm	-120 dBm	-132 dBm	-100 dBm	-105 dBm
E	-125 dBm	-124 dBm	N/A	-100 dBm	-105 dBm
SE	-126 dBm	-123 dBm	-130 dBm	-100 dBm	-105 dBm
S	-126 dBm	-120 dBm	N/A	-100 dBm	-105 dBm
SW	-125 dBm	-120 dBm	-132 dBm	-100 dBm	-105 dBm
W	-126 dBm	-125 dBm	N/A	-100 dBm	-105 dBm
NW	-130 dBm	-128 dBm	-132 dBm	-100 dBm	-105 dBm

Noise Floor Measurements Comparing the Eight Circle Vertical Array, Beverages, Loop, Shunt-fed Tower and Inverted Vee at W5ZN. Measurements were taken with a 250 Hz bandwidth at a Sampling Rate of 48 kHz.

¹Loop has considerably less gain than the Beverage or Vertical Array which equates to not only a lower noise floor but much lower signal levels as well and traditionally requires a preamp.

²Omni-directional.

Caratterizzazione del materiale per PCB

ovvero la conseguenza di una disastrosa copia di layout di un filtro.

di Andrea Daretti

Recentemente, ho cercato di costruire un filtro su microstrip copiandolo pari pari dalle immagini di una rivista straniera.

Ho cercato di mantenere le dimensioni esatte del disegno, pur se avevo dei dubbi, sia nella fedeltà alle misure in fase di stampa sia della dimensione della mia riproduzione.

Ho utilizzato un laminato sensibilizzato di recente che ho inciso con cura.

Risultato: un disastro.

Il filtro era fuori frequenza di più del 10%.

Mi sono domandato il perché: errore di scala nella riproduzione? Laminato di spessore diverso da quello usato dall'autore? Materiale diverso? Costante dielettrica diversa?

Tutte ipotesi possibili, ma alla fine mi sono concentrato su due possibilità: riproduzione non in scala o costante dielettrica del mio laminato sconosciuta.

Mi è sorta allora la curiosità di misurare la costante dielettrica e cioè di caratterizzare il mio materiale.

Certamente si può misurare la costante dielettrica misurando la capacità di una lastra con le due facce ramate ed applicare la formula classica del condensatore piano, ma con due incertezze:

1) l'effetto dei bordi fa aumentare fittiziamente la capacità

in modo difficilmente quantizzabile;

2) la capacità viene misurata con le specifiche del capacimetro utilizzato, nel mio caso a 1000Hz, mentre volevo misurarlo a frequenze ben più alte.

Ho affrontato allora la tecnica della caratterizzazione dei materiali.

In genere il concetto di base per la caratterizzazione del laminato a frequenza alta consiste nel tracciare un risonatore nella cui formula per la risonanza entri

chiaramente la costante dielettrica, e, trovando la sua frequenza di risonanza risalire alla costante dielettrica relativa all'aria (ϵ_r).

La forma più semplice sarebbe il risonatore a striscia con le estremità aperte la cui frequenza di risonanza è

$$L + 2\Delta l = n \cdot \lambda / 2 \quad (1)$$

ove bisogna aggiungere un "allungamento" della striscia ($2\Delta l$) dovuta all'effetto terminale della striscia stessa alle due estremità.

Fig. 1



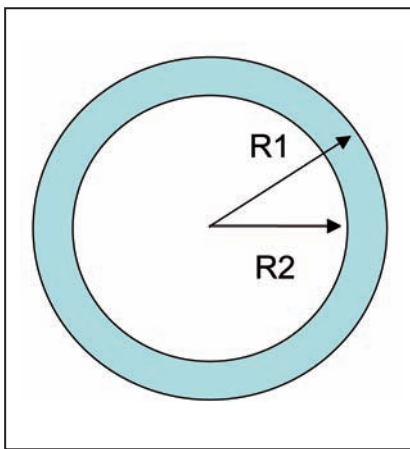


Fig. 2

Oppure uno stub in $\lambda/4$ come in figura 1.

Purtroppo le formule che danno l'allungamento della striscia non sono molto precise.

Inoltre la striscia può avere diversi modi di risonanza per cui il valore n può essere $= 1, 2, 3 \dots n$.

Per queste ragioni questo metodo non è molto usato.

Il metodo più usato^[1] consiste nel disegnare un risuonatore ad anello che non avendo né inizio né fine prescinde dalle correzioni delle estremità.

Inoltre, disegnando il risuonatore con certi criteri, si può ridurre il numero dei possibili modi di risonanza (fig. 2).

La condizione di risonanza per il modo TM_{110} è quando la circonferenza media corrisponde a

$$\pi (R1 + R2) = m \cdot \lambda_g \quad (2)$$

ove

$m = 1$ si ha il primo modo di risonanza (modo TM_{110});

λ_g è la lunghezza d'onda nel mezzo (microstrip) che è diversa da λ_0 lunghezza d'onda nel vuoto.

La condizione per avere un solo modo di risonanza è che la relazione tra i due raggi sia:

$$(R2 - R1)/(R2 + R1) < 0,05 \quad (3)$$

La relazione tra λ_0 e λ_g è la seguente:

$$\lambda_g = \lambda_0 / \sqrt{\epsilon_{eff}} \quad (4)$$

E qui viene il bello, perché ϵ_r e ϵ_{eff} NON sono la stessa cosa!

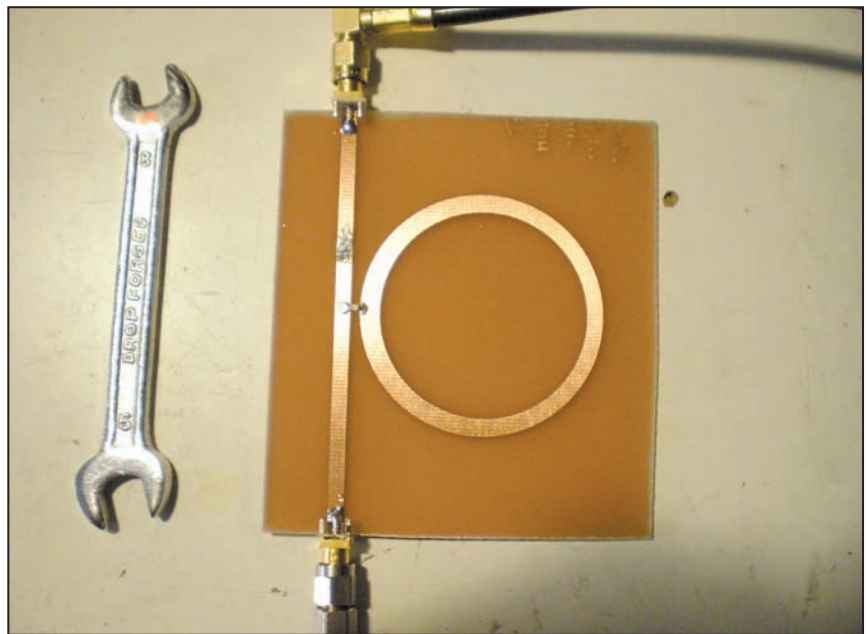


Fig. 3

Lo sarebbero se il risuonatore fosse immerso tutto nello stesso mezzo dielettrico come è il caso delle STRIPLINE, ma non nel caso delle MICROSTRIP come usiamo quasi sempre noi radioamatori.

In questo caso infatti il risuonatore è per metà legato al dielettrico e per metà in aria. E non si può nemmeno fare una media perché ϵ_{eff} dipende anche dalla larghezza della striscia e dallo spessore del dielettrico, trascurando in prima approssimazione lo spessore del rame.

Sono state fatte delle ricerche e dedotte delle formule che permettono di passare dall'uno all'altra, in verità un po' complesse ma non impossibili. In genere sono state trovate mediante il "curve fitting" di una serie composta di dati sperimentali.

Io ve la riporto perché comunque si possono copiare in un bel foglio Excel che poi farà tutti i conteggi per voi.

$$\epsilon_{eff} = 1 + \left[(\epsilon_r - 1) \left(0.5 + \frac{0.5}{\sqrt{1 + \frac{10 \cdot h}{W}}} \right) \right] \quad (5)$$

ove

h = spessore del dielettrico;

W = larghezza della striscia.^[2]

Naturalmente si può esplicitare la formula rispetto a ϵ_r in funzione di ϵ_{eff} , altrimenti si può lasciare Excel a risolvere la matematica per voi (mediante la "Ricerca Obiettivo").

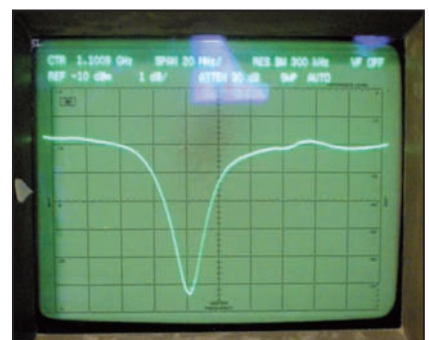
Su questa tecnica ho impostato la misura.

Ho identificato una frequenza attorno alla quale fare la misura: 1000 MHz.

Ho quindi disegnato un risuonatore ad anello che risuonasse attorno a questa frequenza e quindi con $R1 = 25,2\text{mm}$ e $R2 = 21,4\text{mm}$, rispettando la (3) in modo da avere un solo modo di risonanza e quindi " m " = 1.

Ho disegnato una stripline da 2,9mm che passasse vicino

Fig. 4



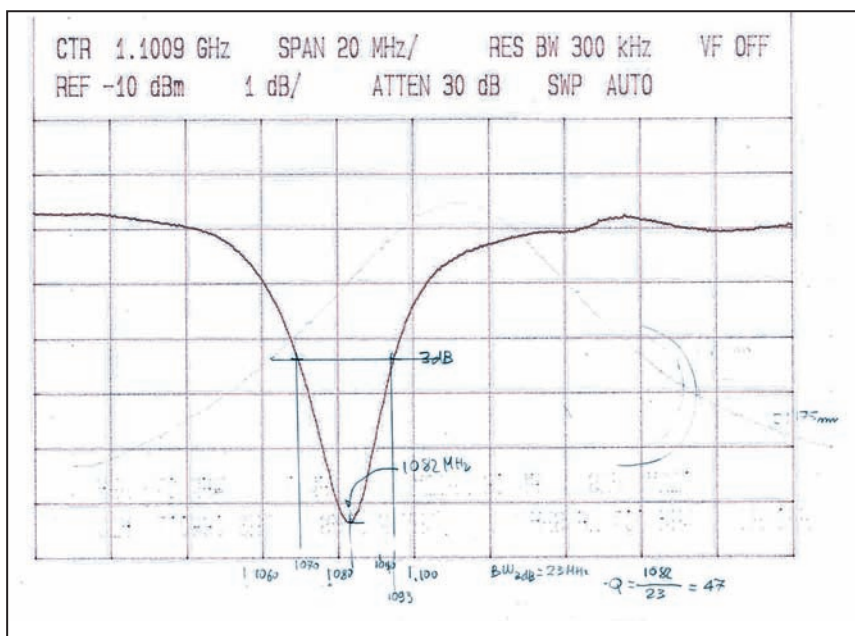


Fig. 5

all'anello ad una distanza tale da poterli collegare con un condensatore SMD 0605 da 1pF (vedi fig. 3 e 4).

Ho alimentato la striscia con lo sweep generator ed ho registrato la frequenza di risonanza: 1082,3 MHz.

Il significato geometrico di questa misura è che la circonferenza media dell'anello è uguale ad una lunghezza d'onda nella microstrip: cioè, dalla (2)

$$\lambda_g = \pi (R1 + R2) = 0,144 \text{ m}$$

Alla frequenza di risonanza di 1082 MHz, $\lambda_0 = 0,277 \text{ m}$ nel vuoto.

Dalla (4) ho ricavato

$$\epsilon_{eff} = \left(\frac{\lambda_0}{\lambda_g} \right)^2 = 3,70$$

che NON è ancora ϵ_r !

Attenzione: queste misure devono essere fatte con la massima precisione, perché poi, elevando al quadrato, tutti gli errori vengono "amplificati".

Questa è la costante dielettrica (relativa al vuoto (posta = 1)) effettiva della microstrip, dovuta sia al fatto che la striscia è metà in aria e metà sul dielettrico, ma anche allo spessore del dielettrico

"h" e alla larghezza della striscia.

Per avere la " ϵ_r " del materiale bisogna risolvere la (5) rispetto a ϵ_{eff} , che ho fatto e viene:

$$\epsilon_r = \frac{\epsilon_{eff} - 1}{0,5 - \frac{0,5}{\sqrt{\left(1 + 10 \cdot \frac{h}{W}\right)}}} \quad (6)$$

Da cui risulta che il dielettrico del mio laminato ha un

$$\epsilon_r = 4,47$$

con mia soddisfazione.

Il problema del mio filtro risiede quindi in un errore di scala.

Per curiosità sono andato a controllare due famosi software: il mitico PUFF, originario del Cal-Tech e AppCad della HP/Agilent.

Ambedue tengono in considerazione i due valori della costante dielettrica e coincidono abbastanza bene con i miei calcoli.

Le formule utilizzate da AppCad non sono accessibili ma quelle di PUFF^[3] mi sembrano molto simili a quella usata da me (Frisk) ed essendo ottenute da un processo di "curve fitting" non mi sorprende che ci possano essere delle piccole differenze.

[1] "Microwave electronics: measurements and materials characterization": di Linfeng Chen

[2] "The ARRL UHF/Microwave experimenter's manual" e successive correzioni: pubblicazione della American Radio Relay League

[3] "PUFF: Computer Aided Design for Microwave Integrated Circuits": S.W. Wedge, R.Compton, D. Rutledge

andar3@gmail.com



ISCRITTI AL G-QRP CLUB IMPORTANTE NOTA

Fabio Bonucci - IK0IXI è il nuovo rappresentante del G-QRP CLUB per l'Italia.

Sostituisce in questo compito l'amico Giancarlo Moda - I7SWX, che per anni ha portato avanti con dedizione e perfezione tale ruolo. Per ogni comunicazione potrete contattare Fabio IK0IXI al seguente indirizzo email: ik0ixi@ik0ixi.it

Le modalità di iscrizione o rinnovo delle quote annuali sono riportate sul sito G-QRP Club.

73 de Tony - G4WIF
G-QRP Membership Secretary

SVUOTIAMO IL MAGAZZINO!!

PACCO MOTORI
3 KG 15 EURO
(MOTORI CC - MOTORI STEPPER)

PACCO MISTO
5 KG 15 EURO

PACCO APPARECCHI
3 KG 15 EURO
(ATTUATORI - CONTROL UNIT - RELE')

PACCO ALIMENTATORI
3 KG 15 EURO

PACCO ACCESSORI
3 KG 15 EURO
(CONNETTORI - PRESE - SPINE - CAVI)

PACCO COMPONENTI
3 KG 15 EURO
(RESISTENZE - CONDENSATORI - INTEGRATI - LED COLORI - LED INFRAROSSI - ZENER)

OGNI PACCO CONTIENE UNA BUSTA OMAGGIO!!
TUTTI I PACCHI ANCHE IN VERSIONE XL!!
(6 KG 25 EURO)

Prova il nuovo portale eshop!
eshop.micromed.it

www.micromed.it
vendita per corrispondenza

Alimentatori tradizionali vs switching

Vinciamo la diffidenza verso gli esemplari a commutazione

di Daniele Cappa IW1AXR

Una premessa: quanto segue è riferito al segmento amatoriale, l'alimentatore che tutti noi utilizziamo in stazione, certamente non per l'utilizzo professionale dove un buon alimentatore raggiunge quotazioni importanti e ha prestazioni che in stazione non sono necessarie.

In ambito amatoriale solo da alcuni anni sono disponibili alimentatori a commutazione a prezzi estremamente bassi. Diversamente dal mercato consumer dove li stiamo utilizzando da moltissimi anni, vediamo dunque dove è iniziato il "passaggio".

Chi ha qualche anno sulle spalle certamente ricorderà che, fino all'inizio degli anni '80, all'acquisto di un televisore fino a 14" veniva fornito il cavo per l'alimentazione a batteria a 12V, qualificando l'apparecchio come "portatile", improvvisamente questa possibilità è scomparsa. Il motivo è semplice, i costruttori si sono indirizzati verso l'alimentatore a commutazione, che su un apparecchio televisivo è estremamente vantaggioso, ma di fatto ne impedisce l'alimentazione diretta a bassa tensione.

Nella seconda metà degli anni '80, con la comparsa dei primi personal computer (come li chiamavamo allora) l'equipaggiamento con alimentatori a commutazione era praticamente d'obbligo, anche se non manca-

no casi di costruttori controcorrente.

Poi i primi esemplari per RTX di note marche, prevalentemente gli esemplari "che fanno linea" con le radio, PS85 Kenwood che fa linea con tutta la serie TS140, TS430, TS440 a seguire e che ha sostituito i "lineari" PS33 e PS55.

Oggi sono reperibili esemplari di produzione orientale con correnti a partire da 15 A a meno di 50 euro... un esemplare non "di primo prezzo" in grado di fornire una corrente che sfiora i 30 A costa meno di 100 euro.

Vediamo dunque perché l'alimentatore a commutazione è così performante e in seguito vedremo cosa dobbiamo verificare sul modello a cui siamo eventualmente interessati e i guai a cui possiamo andare incontro.

I vantaggi di un modello a commutazione rispetto a uno analogo di tipo lineare sono enormi. Il rendimento di un buon alimentatore a commutazione può arrivare vicino al 90%, mentre in un esemplare "vecchio stile" si ferma al 50%, o poco di più.

Confrontiamo i due sistemi

Un alimentatore lineare ha una tensione di uscita dal trasformatore intorno a 18 V, raddrizzando e livellandoli arriviamo a circa 25 V. Se all'uscita preleviamo

14 V per soli 10 A, i finali dovranno dissipare 110 W ($25 - 14$ fa 11 V, per 10 A fanno 110 W) a cui dobbiamo aggiungere le modeste perdite del trasformatore e quelle nel ponte a diodi, circa 12 W. Dunque per utilizzare in uscita 140 W (14 V per 10 A) abbiamo perdite superiori a 120 W, con un rendimento poco superiore al 50%.

In un alimentatore a commutazione le perdite sono quasi tutte concentrate nel doppio diodo raddrizzatore, che è di solito del tipo veloce, e nei transistor di commutazione.

Il raddrizzatore che segue il trasformatore ad alta frequenza è del tipo ultrafast, con tempi di commutazione estremamente rapidi. La caduta di tensione in ognuno dei due diodi (ne funziona sempre uno alla volta, dunque non si sommano) arriva fino a 1V per correnti pari a 25 A (dal datasheet del U30D20 - 200V 30 A montato su quasi tutti gli esemplari citati in seguito); la perdita nel diodo è dunque pari a 10 W, sempre per correnti di 10 A. A queste si sommano le perdite nei transistor che è molto più difficile valutare perché funzionano per periodi di tempo molto brevi sfruttando l'energia accumulata nei due condensatori del filtro che segue il ponte a diodi. Ipotizziamo quindi che tutta la corrente disponibile dalla rete, che consideriamo pari al valore di

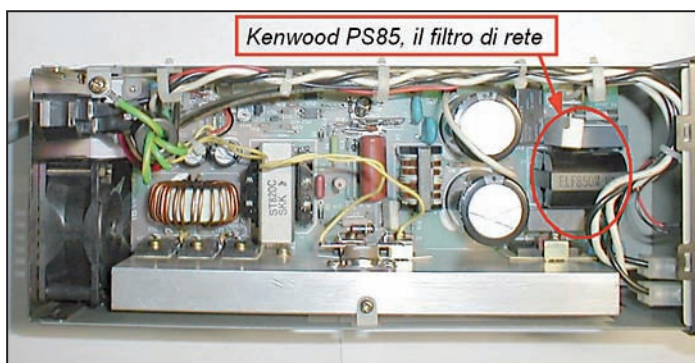


Foto 1 - Filtro di rete del PS85

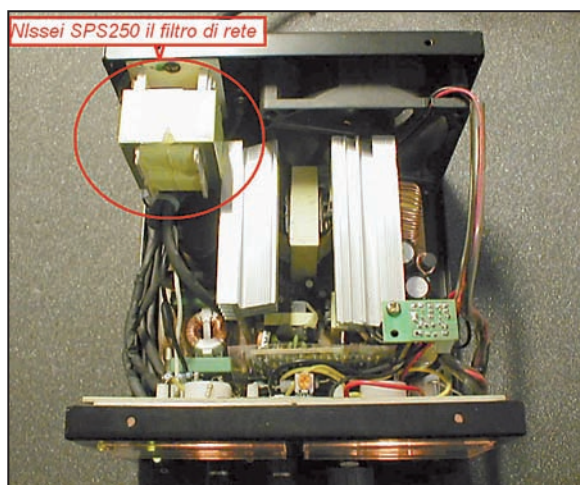


Foto 2 - Filtro di rete del SPS250 Nissei

targa del fusibile, scorra sempre nei due transistor finali provocando una dissipazione pari a poco meno di 4 W, può essere una valutazione accettabile (1.2 V di caduta per 3 A). Ricordiamo che lavorano in saturazione e in interdizione, mai nella zona lineare del transistor.

Nello switching viene raddrizzata direttamente la corrente di rete, dunque anche qui abbiamo modeste perdite nel ponte a diodi. A carico massimo uno di questi oggetti potrebbe assorbire dalla rete circa 3 A, che comportano perdite pari a meno di 4W. Possiamo ritenere che le perdite totali del "lato a 220" dell'alimentatore siano pari a 8W. Per i nostri 10 A di carico abbiamo totalizzato perdite per 18 W, circa 1/6 di quelle del modello tradizionale di tipo lineare. Il rendimento è dunque superiore all'80%...

Abbiamo eseguito calcoli approssimativi, considerando valori ragionevoli, ma non rigorosi. Il necessario per spiegare perché un alimentatore a commutazione scaldi così poco rispetto a un collega classico. Un altro fattore importante, spesso decisivo, nella scelta è il peso, meno di 2 kg rispetto a 10 (forse 15) per il lineare, poi l'ingombro...

Recentemente, secondo una normativa europea, sono in commercio "alimentatori a correzione di PF". La "Power Factor Correction" correzione del fattore di potenza è una funzione che distingue i migliori alimentatori destinati al mercato europeo, e pro-

tabilmente neppure presa in considerazione dai produttori orientali.

La corrente assorbita dalla rete dall'alimentatore è tanto più sfasata rispetto alla tensione quanto maggiore è la componente induttiva (o capacitiva) rispetto a quella resistiva. Il coseno dell'angolo di sfasamento ($\cos \varphi$) si chiama fattore di potenza e il suo valore dice quanta potenza viene sprecata. Il suo valore ottimale deve chiaramente tendere a 1.

Se un alimentatore ha un $PF = 0,7$ significa che il rapporto tra W erogati e VA (voltampere) consumati è di 0,7, quindi per fornire 100 W vengono assorbiti $100/0,7 = 143$ VA. La cosa evidentemente rovina drasticamente il rendimento del sistema completo. La potenza sprecata in questo caso non va a riscaldare l'alimentatore, ma si tratta di una perdita di rete, ovvero dalla rete a 220 l'alimentatore assorbe quella potenza, ma ne utilizza solo quanto necessario in quel momento (i 100W). E' dunque più un problema di consumo. Il gestore che ci fornisce energia richiede che i carichi siano rifasati entro un determinato $\cos \varphi$, anche perché gli apparecchi di misura del consumo mal gestiscono carichi non correttamente rifasati. Dunque potremmo avere la necessità dei citati 100W, dalla rete assorbiamo i calcolati 143 VA (Volt Ampere, non watt...), ma il contatore ne misura "solo 120..." (e questo è un esempio, un numero assolutamente messo lì a caso) con

grande dispiacere dell'ente fornitore di energia a cui ne "succhiamo" di più di quanto paghiamo...

Queste problematiche dunque non investono direttamente il bilancio energetico interno dell'alimentatore, ovvero non provocano una dissipazione di cui dobbiamo occuparci in fase di scelta dell'alimentatore, ma è una prestazione che potremmo chiamare "ecologica", ovvero un vantaggio collettivo, non dissimile dalla "classe" dell'elettrodomestico appena acquistato.

Del resto un esemplare di tipo lineare presenta alla rete un carico fortemente induttivo, il trasformatore è sostanzialmente una induttanza, dunque da questo punto di vista le cose non cambiano molto.

Le inevitabili rotture

E' bene risolvere un dubbio che frena molti di noi all'uso di alimentatori a commutazione.

E' credenza diffusa che questo tipo di alimentatori, come quelli da PC, non abbiano l'isolamento galvanico dalla rete: non è ovviamente vero. Negli alimentatori a commutazione, sia quelli citati come nei modelli utilizzati da anni su PC, l'isolamento tra ingresso e uscita è fornito dal trasformatore ad altra frequenza. Si tratta del trasformatore più grosso presente sul circuito stampato. Le sue dimensioni sono legate, oltre che alla potenza, anche alla frequenza di funzionamento,



Foto 3
Filtro rete DIN



Foto 4
**Filtro di rete
da 60 A**

per questo il trasformatore di uno di questi alimentatori è, rispetto a quanto ci si aspetterebbe, decisamente minuscolo. La frequenza di funzionamento più alta permette l'uso, per il nucleo del trasformatore, di ferriti sintetiche in luogo dei soliti lamierini.

Tutti gli alimentatori a commutazione sono dotati di protezione sia in tensione come in corrente. Quest'ultima protegge lo stesso alimentatore da richieste di corrente che non può soddisfare, mentre la protezione in tensione protegge l'apparecchio che viene alimentato. Tuttavia un guasto a questa sezione potrebbe portare a un tensione di uscita più alta del previsto, anche se difficilmente sarà possibile superare i 17 – 18V. Per contro un alimentatore lineare con un finale in corto facilmente potrebbe avere in uscita 25 V o più. Da questo punto di vista il modello a commutazione è dunque più sicuro che un alimentatore classico.

La rottura di un finale, o meglio il cortocircuito tra la giunzione emettitore collettore dei finali su un esemplare tradizionale comporta, come abbiamo appena visto, la tensione di uscita pari a quella presente sul gruppo di condensatori di filtro, quindi circa 25V. Lo stesso guasto su un esemplare a commutazione mette di fatto in cortocircuito la parte alimentata a rete, con conseguente bruciatura del fusibile, preceduta dalla probabile esplo-

sione (non figurata...) del transistor finale incriminato, ma l'alimentatore a cui è venuto a mancare uno dei due finali si spegne senza provocare danni a quanto gli è collegato. La possibilità che su uno di questi modelli l'uscita salga a dismisura è remota, ma possibile: si tratta di un guasto nella zona dove viene controllata la tensione di uscita a cui deve però corrispondere un analogo difetto al circuito di protezione in tensione. Si tratta quindi di due guasti concomitanti, sicuramente possibili, abbastanza improbabili.

Vediamo dunque cosa ci offre il mercato e valutiamone pregi e difetti.

Sicuramente tra i modelli più economici spicca la nutrita serie Nissei, alcuni esemplari sono commercializzati anche dalla MFJ altri anche sotto il marchio Telecom. Si tratta di un prodotto economico che adotta soluzioni che lo fanno assomigliare ad un alimentatore da PC. Sono reperibili due modelli da 28 e da 45 A, a quotazioni tra 100 e 150 euro comunque variabili anche in funzione della marca. La produzione Lafayette è assolutamente identica a quella Telecom... e probabilmente la lista non finisce qui.

Per quest'ultima abbiamo esemplari da 15 a 30 A (da SS815 a SS830). Le dimensioni compatte (170 x 150 x 55 mm per meno di 1500 grammi) e il costo contenuto (si tratta probabilmente della serie di alimentatori a commutazione più economica in commercio, l'esemplare più piccolo ritengo sia reperibile a meno di 40 euro) ne fanno oggetti molto apprezzati.

Le molte marche non ci devono trarre in inganno: a parte differenze poco rilevanti gli schemi elettrici degli esemplari più piccoli, almeno fino a 30 A, sono sostanzialmente identici. Le differenze più appariscenti, a parte le dimensioni, sono nella presenza di un buon filtro di rete che è presente nella produzione Nissei/MFJ ed è del tutto assente in quella Lafayette/Telecom. Per contro i primi hanno la ventola sempre

accesa, mentre i secondi la ventola di raffreddamento è fornita di termostato e/o di comando manuale. Nulla che non sia comunque modificabile in casa con un poco di buona volontà.

Le prestazioni sono sostanzialmente, a parità di modello, simili se non identiche, del resto la componentistica impiegata è del medesimo livello; spesso è assolutamente identica.

Dal punto di vista meccanico la Nissei impiega un contenitore più solido, ma Lafayette è costruttivamente più compatto e curato.

I guai di questa categoria di alimentatori derivano da una progettazione meccanica non perfetta che su qualche esemplare si manifesta con una apparentemente improvvisa rottura provocata da "alcuni punti critici" in cui il circuito stampato si spezza oppure un pin che forando un foglio isolante, va a toccare dove non deve. Un altro nemico è la polvere. La ventilazione forzata, sempre attiva sui Nissei e termostatata sui Lafayette, provoca un accumulo di polvere all'interno dell'alimentatore che inizialmente limita la capacità di raffreddamento dei radiatori, ma che con il tempo potrebbe fermare la ventola con risultati facilmente prevedibili. La cosa è rimediabile con una ispezione periodica accompagnata da una pulizia a base di pennello e aria compressa.

Da questo punto di vista è evidente come gli esemplari lineari siano meccanicamente più silenziosi dei colleghi a commutazione, non essendo provvisti di raffreddamento forzato.

In caso di problemi su esemplari a commutazione *la riparazione è quasi sempre possibile*, ma difficilmente sarà realizzata da un centro assistenza che, durante il periodo di garanzia sostituirà l'oggetto. Trascorso tale periodo il basso valore ne impedisce di fatto la riparazione essendo sicuramente più conveniente la sostituzione.

La riparazione potrà semplicemente essere portata a termine anche da noi stessi, se possedia-

mo le "giuste dritte" e un minimo di strumentazione, tester sicuramente e un oscilloscopio aiuta fino ad essere determinante nella riuscita dell'impresa. Di questo mi sono già occupato su queste stesse pagine sul numero di maggio del 2008.

I disturbi

Un altro problema molto sentito è rappresentato dai disturbi che inevitabilmente genera uno switching e che sono spesso udibili in ampie porzioni delle gamme HF, disturbi che sono facilmente eliminabili con un buon filtro di rete e da alcuni choke RF sul filo che alimenta il ricetrasmettitore. Questo problema è sicuramente più sentito dagli amici CB, i cui ricetrasmettitori sono inevitabilmente meno "protetti" a questo genere di disturbi. Nel mercato del surplus sono reperibili a pochi euro filtri di rete che possono tranquillamente risolvere ogni problema di questo tipo. Filtri che andranno semplicemente montati lungo il cavo che collega l'alimentatore alla rete elettrica.

E' evidente che un esemplare classico, non a commutazione, non soffre di questi problemi, è infatti la commutazione ad alta frequenza che genera i disturbi, ma è anche grazie a questa che un alimentatore a commutazione è così piccolo e leggero.

Recentemente sono presenti sul mercato alimentatori a commutazione che rispettano la direttiva europea EMC, in rispetto a questa norma i disturbi di commutazione sono completamente spariti. Spesso la cosa è ottenuta semplicemente inserendo, dal costruttore, filtri sull'alimentazione dell'apparecchio incriminato. Il filtro (è bene ricordarlo) non "si mangia" i disturbi, e neppure "li ferma", semplicemente "li dirotta" altrove, tipicamente a terra. Ecco perché l'alimentatore della radio, ma anche quello del PC (a maggior ragione dato che probabilmente è di qualità quasi certamente inferiore) devono avere un collegamento di terra stabile ed efficiente.

Costruttivamente un filtro di rete è formato da un paio di bacchette di ferrite su cui sono avvolte una ventina di spire di filo di diametro adeguato alla corrente, i due avvolgimenti sono in serie alla rete a 220V e di fatto offrono una elevata impedenza al passaggio di frequenze più alte. Il filtro è completato da alcuni condensatori che offrono a queste frequenze (siamo già nell'ambito delle HF) un ghiotto passaggio verso terra, dove vanno a scaricarsi senza più dar fastidio al nostro ricevitore.

Recentemente alimentatori di classe certamente più elevata hanno la possibilità di regolare, tramite un comando semifisso, la frequenza di commutazione che permette di "spostare" l'eventuale disturbo in una zona che per ora non arreca alcun fastidio. Ovviamente i modelli citati ad esempio non hanno questo possibilità, per quanto non è difficile applicare la cosa a qualsiasi esemplare.

Ormai in casa abbiamo innumerevoli alimentatori a commutazione; di molti quasi non ne conosciamo l'esistenza o più semplicemente non ci abbiamo mai pensato.

Sono ormai da anni alimentatori a commutazione tutti i caricabatteria dei telefonini, dei PC portatili, televisori, ricevitori TV-sat e digitale terrestre. Potenzialmente tutti questi apparecchi sono in grado di arrecare disturbi al nostro ricevitore HF e tutti sono "guaribili" inserendo un bel filtro di rete.

Dunque la nostra paura dei disturbi dovrebbe essere ridimensionata a una semplice seccatura che richiede un intervento da parte nostra, nulla di più.

Commercialmente un buon filtro di rete, di produzione americana o europea, rigorosamente surplus, è reperibile a prezzi onesti.

A titolo di prova alcuni filtri possono essere recuperati proprio da alimentatori da PC. Montati direttamente sul connettore DIN di alimentazione a 220 si presentano come un connettore piuttosto profondo, oppure con uno stampato a vista su cui sono montate due impedenze e alcuni condensatori. Scegliendo tra gli esemplari in cui è presente l'induttanza di blocco il problema nel montare questi oggetti al posto del connettore DIN originale sarà solamente l'ingombro. Gli alimentatori citati hanno dimensioni contenute che spesso ne impediscono di fatto il montaggio al loro interno.

Su alcuni esemplari potrebbe essere vantaggioso sostituire l'impedenza originale, spesso avvolta su un supporto plastico, con una formata da una ventina di spire bifilari di filo smaltato o ricoperto in plastica da 1 - 1,5 mm avvolte su un pezzetto di bacchetta di ferrite da 8 - 10 mm di diametro o su un piccolo nucleo toroidale, ovviamente recuperato.

La stessa cura può essere utilizzata per rendere finalmente silenzioso l'alimentatore del PC di stazione.



RADIOELETRONICA.IT
L'elettronica a tua disposizione, tutti i giorni, tutto l'anno, 24 ore su 24.

DPS-1 - STRUMENTO DA LABORATORIO TRE IN UNO

Multimetro Digitale - Display LCD da 3 1/2 cifre - Indicatore automatico della polarità
- Misure di tensione in continua: da 200 mV a 600 V in 5 portate - Misure di tensione in alternata: 200 V e 600 V - Corrente in continua: 200 µA a 10 A in 5 portate - Misura di resistenza: 200 ohm to 2 Mohm - Test su diodi, transistor e di continuità - Funzione di memorizzazione delle misurazioni e buzzer integrato - CATI 600V - CATII 300V

Alimentatore stabilizzato - Tensione d'uscita selezionabile: 3 - 4.5 - 6 - 7.5 - 9 - 12 Vdc - Corrente in uscita: 1.5 A (2 A di picco) - LED d'indicazione sovraccarichi - Tasto On/Off - Basso valore di ripple - LED d'indicazione di presenza alimentazione

Stazione saldante - Stilo funzionante a 24 V - Stilo con elemento in ceramica da 48 W con sensore di temperatura - Portate temperatura: OFF - 150 - 450°C - Possibilità di saldatura senza piombo - Fornito completo di spugnetta e punta di ricambio

€ 95,00

**Multimetro digitale
Alimentatore Stabilizzato
Stazione Saldante**

In vendita presso: **RADIO SURPLUS - ELETTRONICA S.r.l.** Via Settembrini, 11 trav. n. 1 - 95014 Giarre (CT)
Tel. +39 0957707535 - Fax +39 095930868 - <http://www.radioelettronica.it> - E-mail: info@radioelettronica.it

Le misure in alta frequenza

Concetti generali e schema a blocchi di un VNA

di Riccardo Tinivella, Marco Pirola

Per convenzione, si definiscono radio frequenze (RF) e microonde la gamma di frequenze compresa tra 30 MHz e 300 GHz. Conseguentemente, questo significa che la loro lunghezza d'onda è compresa tra 10 m e 1 mm. Un'intensa attività di ricerca nello sviluppo del radar durante la Seconda Guerra Mondiale ha portato lo studio dello spettro RF al di là delle usuali applicazioni nelle comunicazioni radio.

L'utilizzo di lunghezze d'onda "corte" portò a creare strumenti di laboratorio sempre più piccoli e portatili per generare, comunicare, trasportare e rilevare i segnali a frequenza via via crescente. Il problema che nacque con le misure di frequenze così alte fu che i concetti di tensione, corrente e impedenza perdevano il loro significato convenzionale quando la lunghezza d'onda di funzionamento era circa pari alle dimensioni delle strutture in esame.

Il comportamento di propagazione delle onde elettromagnetiche deve quindi essere analizzato in termini di campo elettrico e magnetico. Purtroppo, non esiste nessun metodo semplice e diretto per misurare tali quantità, per cui è necessario ricorrere a metodi indiretti. Fino al 1960 le misurazioni a microonde sono state eseguite da strumenti come la cavità a microonde (per la misurazione di lunghezze d'onda), i sensori di potenza (per le misu-

razioni di potenza), i misuratori di onda stazionaria (linee a fessura) e i ponti in guida d'onda (per la misura d'impedenza).

Tutte queste tecniche erano misure scalari ottenute tramite precise misure meccaniche (ad esempio, lo spostamento di una sonda in una linea a fessura). Quantità vettoriali erano poi dedotte facendo diverse misurazioni scalari lungo una linea a fessura, ad esempio, le misurazioni di impedenza. Nel 1960 fu introdotto un altro strumento di misurazione di potenza a microonde: l'analizzatore di spettro, costruito sulla base del principio della conversione supereterodina.

Questo strumento, infatti, sfrutta il principio della conversione di ogni componente del segnale a microonde ad una frequenza intermedia (IF) in cui il segnale può essere più facilmente misurato.

Nello stesso periodo, furono effettuate le prime misurazioni *scattering* con lo strumento più popolare a microonde, l'analizzatore di rete vettoriale (VNA). Questo strumento utilizza le tecniche di sottocampionamento o le tecniche di miscelazione. Converte i segnali a microonde ad una frequenza IF, dove possono essere individuati sia in ampiezza che fase. Dopo le prime versioni scalari, lo strumento si evolse in misurazioni vettoriali con tempi di acquisizione più rapidi e maggiori dinamiche (fino a 130 dB). Nelle sezioni seguenti pren-

deremo brevemente in rassegna il concetto e l'importanza delle misurazioni di parametri *scattering* cui seguiranno le descrizioni dei due principali strumenti per le misure a microonde, ovvero il VNA e l'analizzatore di spettro.

I parametri scattering

I circuiti a microonde sono di solito considerati e studiati come blocchi di sistema in cui vengono presi in considerazione solo le interazioni elettriche con l'ambiente esterno (attraverso le loro porte). In realtà, i circuiti a microonde sono spesso distribuiti, e quindi i concetti classici di tensione e corrente non sono sempre applicabili. Per questo motivo la posizione delle porte del sistema (il cosiddetto piano di riferimento) deve essere esattamente definita, in modo che tensioni e correnti ad esse associate possano essere definiti in modo inequivocabile. Le rappresentazioni con matrici d'impedenza Z , o con matrice di ammettenza Y , comunemente adottati a bassa frequenza sono, almeno teoricamente, adatte anche a RF. Tuttavia la determinazione sperimentale delle stesse è incompatibile con i vincoli pratici. Infatti gli elementi di queste matrici sono identificati attraverso la misurazione vettoriale di tensione e corrente, sulla banda di frequenze di interesse, una volta che le altre porte del sistema non coinvolte

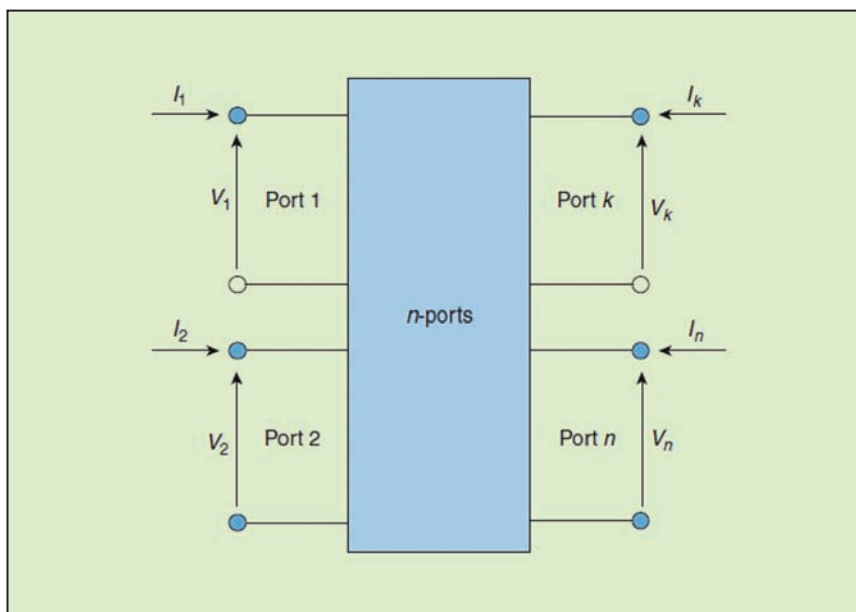


Fig. 1 - Convenzioni di correnti e tensioni adottate alle porte del sistema per le misure *scattering*

nella misura sono terminate in modo coerente con la rappresentazione scelta. In parole povere bisogna tenere le terminazioni della porta aperte per la determinazione della matrice Z e in cortocircuito se si vuole determinare la matrice Y .

Le classiche tecniche di identificazione usate in bassa frequenza sono impraticabili a radiofrequenza, non solo perché sono difficili da fabbricare terminazioni a banda larga buone, sia *short* (cortocircuiti) che *open* (circuiti aperti), ma anche perché i carichi altamente riflettenti (come *short* e *open*) possono essere estremamente pericolosi per l'integrità dei dispositivi attivi a RF. Infatti, si possono danneggiare o (al meglio) oscillare, invalidando così tutti i risultati sperimentali. Questi problemi sono stati superati con l'introduzione del concetto di onde di potenza alle porte del sistema, legandole poi alle grandezze classiche di tensione e corrente della porta secondo le espressioni che seguono e le convenzioni mostrate nella Figura 1.

$$a = \frac{1}{2} \frac{(V + Z_0 I)}{\sqrt{\Re\{Z_0\}}} \quad b = \frac{1}{2} \frac{(V + Z_0^* I)}{\sqrt{\Re\{Z_0\}}}$$

dove V e I sono la tensione e la

corrente alla porta, a e b sono le onde di potenza rispettivamente entrante e uscente dalla porta stessa, e Z_0 è un'impedenza di normalizzazione [1]. È importante notare che per avere una rappresentazione *scattering* completa, il fattore di normalizzazione Z_0 deve essere sempre definito e reso esplicito. Storicamente il valore predefinito adottato in tutto il mondo è stato 50 ohm.

Le definizioni di onde sono state prese in prestito dalla teoria delle linee di trasmissione, tuttavia possono essere applicate anche a sistemi che non siano distribuiti. In realtà, le espressioni che le definiscono non necessitano di alcuna ulteriore interpretazione fisica, il tutto può essere visto come se stessi applicando trasformazioni di coordinate tra i due sistemi di riferimento dove le onde a, b diventano le variabili della nuova rappresentazione. Le loro combinazioni lineari, poi, definiscono una nuova serie di parametri lineari chiamati appunto parametri di *scattering*. In sostanza, il vantaggio di questi "parametri" è che possono essere definiti sempre, con qualunque carico alle porte piuttosto che necessitare di carichi critici come *short* e *open*. Dal punto di vista delle misure, questo fu un notevole passo avanti, facilitando

le misure a RF.

Infatti, per annullare l'onda di potenza ad una qualunque porta, per definizione, basta chiudere la porta sulla impedenza di riferimento Z_0 (che per forza non vuol dire avere un carico adatto alla porta!!!)

Ciò riduce il rischio di instabilità durante la caratterizzazione di dispositivi attivi (non si lasciano mai le porte chiuse su carichi che creano riflessione totale, come *open/short*) e pone meno problemi tecnologici per la realizzazione delle terminazioni standard, in quanto sono molto più facili da fabbricare carichi precisi a banda larga rispetto a *short* o *open*.

Il Vector Network Analyzer (VNA)

Il VNA è uno degli strumenti fondamentali per tutti i laboratori a microonde. È apparso sul mercato alla fine del 1960 [3][4][5][6] ed è in grado di misurare l'ampiezza e la fase (rispetto a un riferimento) di un segnale a microonde.

Le misurazioni dirette di ampiezza e fase per le microonde sono molto impegnative: sono effettuate su una replica del segnale in entrata, convertita a IF. Il principio di base del VNA si basa su una conversione simultanea e sincrona di un segnale di prova in banda IF tramite un oscillatore di riferimento utilizzando campionatori/mixer identici, in modo che il rapporto di fase e il rapporto di ampiezza vengano mantenuti prima e dopo la conversione di frequenza IF, dove per la misura possano essere impiegati dei voltmetri vettoriali ordinari.

La tecnica di *downconversion* tramite campionatori è stata la prima ad essere adottata [5]. Si tratta di una procedura di sottocampionamento (sotto la frequenza di Nyquist), che impiega un segnale di start formato da una serie di impulsi molto stretti (Figura 2).

Dall'altro lato, le tecniche basate sui mixer e sul concetto eterodina hanno rapidamente ac-

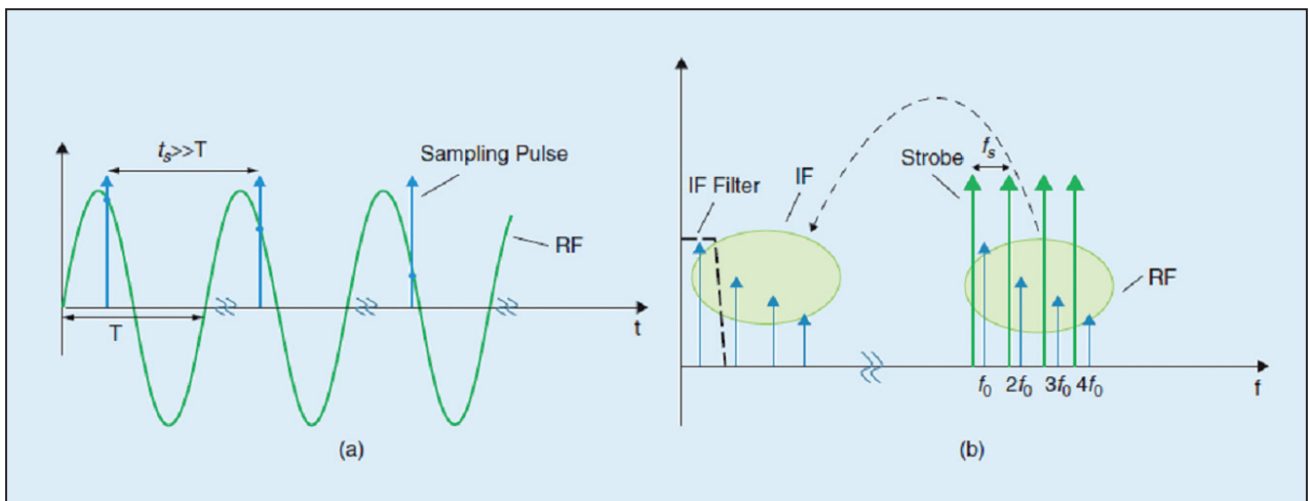


Fig. 2 - Rappresentazione del sottocampionamento di segnali periodici nel tempo (a) e in frequenza (b)

quistato la maggioranza del mercato. I miglioramenti nella tecnologia di fabbricazione dei mixer e nella loro disponibilità a costi relativamente bassi e la ripetibilità delle unità RF di *downconversion* hanno reso tutto questo possibile.

Per completare la descrizione base di un VNA a due porte, il voltmetro vettoriale RF deve essere inserito in uno schema più complesso, che separi i contributi delle onde trasmesse e riflesse alle porte del DUT e che misuri i parametri *scattering* ai piani di riferimento. A tal fine, un VNA uti-

lizza degli accoppiatori direzionali a basse perdite a banda larga altamente direttivi.

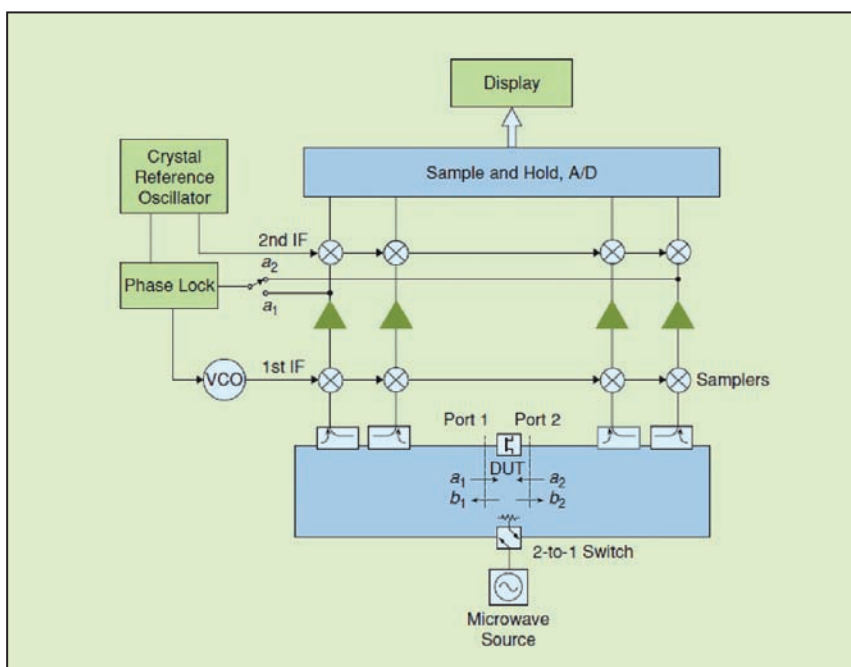
La fig. 3 mostra un diagramma a blocchi di un VNA a due porte. Dalla figura si può anche vedere che l'architettura classica VNA ha i seguenti blocchi funzionali:

1. rilevazione IF e blocco di aggancio di fase
2. blocco di conversione analogico-digitale
3. blocco per l'elaborazione dei dati e la visualizzazione
4. blocco sintetizzatore per la generazione del segnale a microonda

5. un doppio riflettometro per separare e selezionare l'onda incidente e riflessa dalla porta dispositivo sotto test (DUT) (accoppiatori direzionali o ponti direzionali) [6].

Le gamme di frequenza tipiche per i VNA commerciali vanno da 30 kHz a 100 MHz per le frequenze più basse, e 6, 18, 40, 65, o 110 GHz per le frequenze più alte. Moderni strumenti basati su mixer consentono misure molto accurate, con più di 120 dB di gamma dinamica e larghezze di banda IF fino a pochi hertz.

Fig. 3 - Diagramma a blocchi di un VNA a due porte a eterodina con due stadi mixer



Bibliografia:

- [1] K. Kurokawa, "Power waves and scattering matrix," *IEEE Trans. Microwave Theory Tech.*, vol. MTT-13, no. 3, pp. 194-202, Mar. 1965.
- [2] R. Marks and D. Williams, "A general waveguide circuit theory," *J. Res. Nat. Inst. Stand. Technol.*, vol. 97, pp. 533-561, Sep. 1992.
- [3] R. Anderson and O. Dennison, "An advanced new network analyzer for sweep measuring amplitude and phase from 0.1 to 12.4 GHz," *Hewlett Packard J.*, vol. 18, pp. 2-9, Feb. 1967.
- [4] R.A. Hackborn, "An automatic network analyzer system," *Microwave J.*, vol. 11, pp. 45-52, May 1968.
- [5] D. Rytting and S. Sanders, "A system for automatic network analysis," *Hewlett Packard J.*, vol. 21, pp. 2-10, Feb. 1970.
- [6] *HP8510 Network Analyzer System Operating and Programming Manual*, Hewlett-Packard Co., Santa Rosa, CA, HP # 08510-90005, 1985.

GPREDICT

Un programma per calcolare, inseguire e predire le orbite dei satelliti

di Maurizio Diana, swl i5-4666fi

Per i satelliti messi in orbita dall'uomo per vari compiti (telerilevamento, telecomunicazioni eccetera) non c'è bisogno per forza di avere a disposizione un navigatore e/o un'antenna GPS per calcolarne le orbite, seguirne le rotte, predirne i passaggi. Possiamo utilizzare il nostro computer grazie a GPREDICT che è un software libero installato di default sulle maggiori distribuzioni Linux ma è disponibile pure per Windows (sul sito <http://gpredict.oz9aec.net> troverete la versione che vi interessa per il vostro sistema operativo). Quindi per installarlo per gli utenti di Linux basterà che lo cerchino nelle repository della loro distro e per chi usa Windows

invece può scaricare dal sito web la versione dedicata. Questo programma è molto interessante perché permette di avere un tracciato dei satelliti in tempo reale e inoltre permette pure l'interfacciamento con gli RTX radioamatoriali nonché i rotori d'antenna, infatti vedrete che di default il programma si apre nella categoria dei satelliti «Amateur».

Una volta installato ed eseguito il programma per prima cosa dovremo collegarci a Internet ed aggiornare la lista dei satelliti (vedi fig. 1) accedendo in alto nei menù a tendina alla voce «Update TLE/From network». Una volta aggiornato

l'elenco e i dati come detto avremo aperto il modulo (ovvero un raggruppamento di satelliti monitorati insieme appartenenti ad una specifica categoria) «Amateur» ma potremo aggiungere, creare, modificare quanti moduli vogliamo cliccando sulla piccola icona con triangolino in alto a destra indicata dalla feccia rossa (sempre fig. 1) e agendo sulle varie voci di settaggio regolare il programma secondo le nostre preferenze. Per prima cosa nella voce «Ground Stations» provvederemo a cancellare quella di default (sample) e creare la nostra stazione di terra con i dati relativi alla nostra ubicazione, (come vedete nella fig. 2 il settaggio relativo alla mia posizione) in maniera di ottimizzare il tracciato dei satelliti rispetto all'utilizzatore. Quindi alla voce «Layout» (fig. 3) provvederemo a scegliere l'aspetto grafico del programma. Io vi consiglio di scegliere quella che vedete nella figura ma volendo potete cambiare a vostro piacimento, e alla voce «List View» (fig. 4) scegliete i campi dati che vi interessano:

Fig. 1

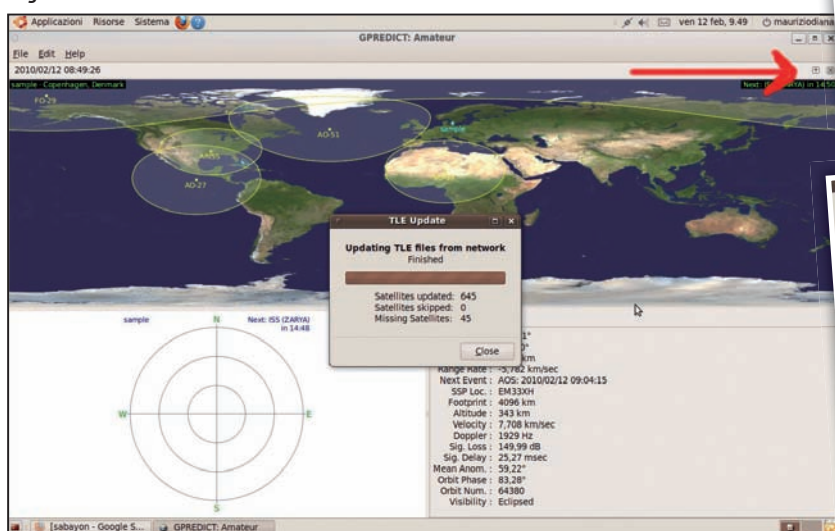


Fig. 2

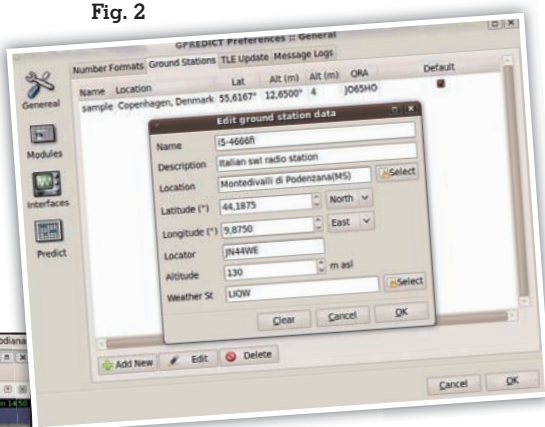


Fig. 3

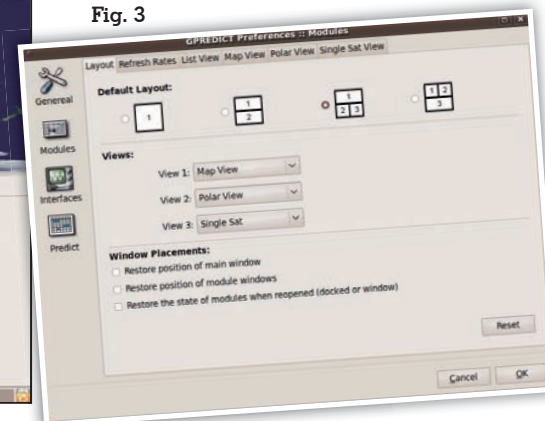




Fig. 4

io li ho settati tutti. Per quanto riguarda l'interfacciamento con gli apparati radioamatoriali dovete invece agire sulla voce «Interfaces» (fig. 6) e settare a seconda dell'apparato che usate.

Ora come detto prima il programma di default vi propone l'apertura del modulo «Amateur» ma voi potrete modificare o aggiungere nuovi moduli, ovvero gruppi di satelliti, aprendo la voce «Create a new module» (fig. 5) e scegliendo dal menù proposto le categorie e i satelliti. Tenete presente che un a volta scelta la categoria dovrete scriverla voi



Fig. 5

Fig. 6

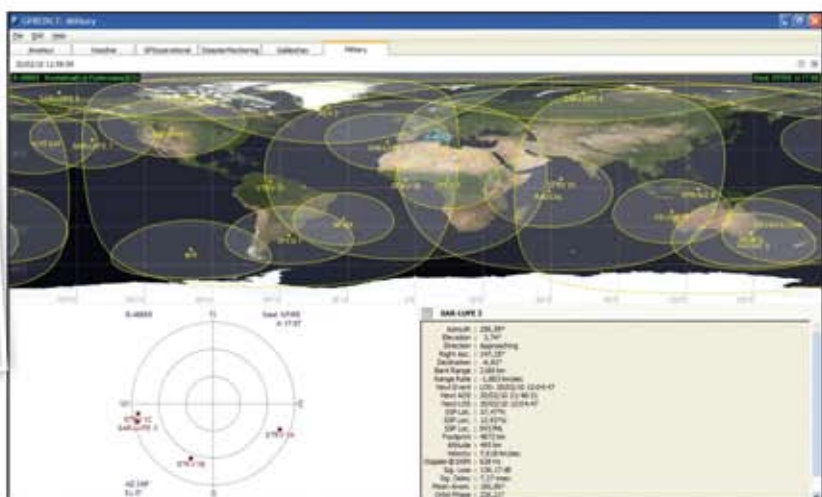


Fig. 7

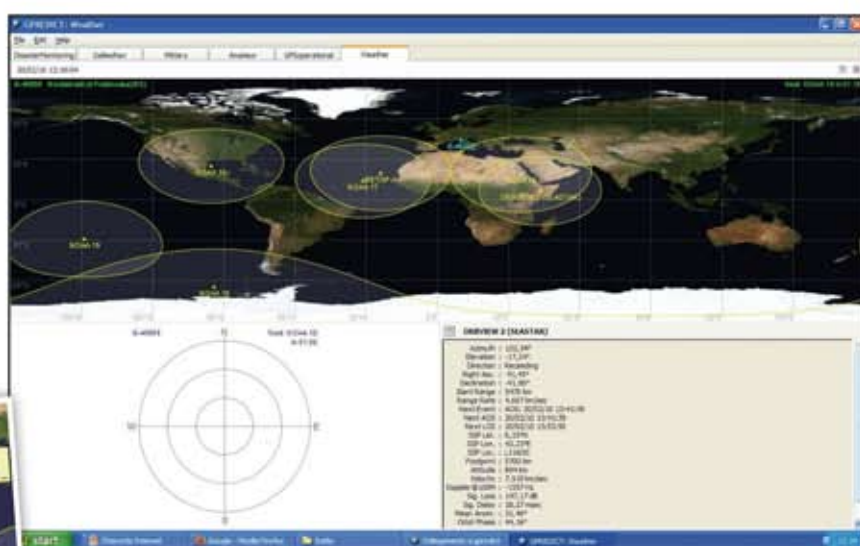


Fig. 8

nel campo in alto «Module Name» e poi nella finestra sottostante una volta espansa la categoria scelta dovrete mettere il segno di spunta sui vari singoli satelliti che vi interessano. Naturalmente non esagerate nello spuntare i satelliti perché troppi tracciati di orbite renderanno sia lento il vostro PC che non graficamente leggibile l'immagine.

Comunque come vedete nelle figure 7 e 8 una volta creati i vostri gruppi (moduli) di satelliti questi saranno richiamabili dalle linguette poste in alto sul programma e potrete passare da un gruppo all'altro tranquillamente. Il vantaggio di questo programma, oltre ad es-

sere libero, è che una volta aggiornato il database come spiegato all'inizio, potrete staccarvi da Internet e seguire le varie orbite che vi interessano che saranno in tempo reale rappresentate graficamente sul monitor.

Io avendo sul mio PC sia Linux Ubuntu che Windows mi sono divertito a installare tutte e due le versioni (come vedete nelle figure che alcune appartengono al programma che gira su Linux e altre al programma che gira su Windows) e devo dire che graficamente mi piace di più la versione per Windows.

Per qualsiasi problema sul sito (<http://gpredict.oz9aec.net>) o sul forum del progetto (<http://forum.oz9aec.net>) potrete trovare notizie per le soluzioni.



Ricettario per microcontrollori

di Franco Perugini

Prima c'erano le valvole, poi sono venuti i transistor. Su di loro è stata pubblicata un'immensa quantità di libri. Per svariati anni sono stati i nostri compagni di gioco e hanno ispirato infiniti articoli che hanno monopolizzato le pagine delle nostre Riviste per radioamatori. Ma adesso, salvo qualche sporadico revival, hanno ceduto il passo ai loro moderni epigoni. L'evoluzione tecnologica ha investito, ormai da tempo, anche il settore radioamatoriale. Di questa evoluzione fanno parte a pieno titolo i microcontrollori, i simpatici mostriciattoli virtualmente capaci di quasi ogni prodezza. I nostri Lettori li conoscono già perché compaiono sempre più spesso anche fra le nostre pagine. Giocando con i microcontrollori succede però spesso di lambiccarsi il cervello nell'affrontare i differenti problemi pratici che si presentano nei più disparati settori applicativi. È vero che esiste una bibliografia sterminata ma davanti a tale abbondanza di titoli si resta sovente sgomenti. Qualche soluzione comunque c'è. Ad esempio, la possibilità di sfruttare le peculiarità del linguaggio C, ormai noto alla più parte dei nostri Lettori, abbinata al fatto che tale linguaggio è ormai supportato anche da microcontrollori di fascia medio/bassa, apre un ventaglio di prospettive finora impensabili. Comunque, resta il fatto che la soluzione più snella ed elegante sarebbe quella di poter disporre di un ricettario, compilato da uno chef di gran vaglia, cui ispirarsi per creare le proprie vivande. Se preferite, un archivio di soluzioni pronte e confezionate, solo da personalizzare a piacere. E da queste considerazioni che ha preso le mosse questa nuova rubrica che ho voluto intitolare *Ricettario per microcontrollori*. Il nostro chef di vaglia è Franco Perugini da Forlì, conterraneo del famoso Pellegrino Artusi da Forlìmpopoli, autore di un altrettanto famoso ricettario che ha insegnato a cucinare a diverse generazioni di italiani. Così come l'Artusi ebbe modo di affermare che col suo ricettario "basta si sappia tenere un mestolo in mano, che qualche cosa si annaspa", così Perugini ci assicura che per l'esecuzione delle sue ricette basta "già aver operato con microcontrollori utilizzando il linguaggio C", indipendentemente dallo specifico processore. Le soluzioni che saranno presentate saranno ovviamente focalizzate al settore radioamatoriale ma potranno essere proficuamente impiegate anche in altri ambiti. La rubrica avrà periodicità variabile e, come al solito, saranno graditi i vostri commenti. In questa puntata iniziale, una sorta di *numero zero*, l'Autore farà una brevissima introduzione di come intende sviluppare l'argomento. Dalla prossima uscita si entrerà nello specifico parlando di *real-time*. Non mi resta che augurarvi buona lettura.

73 de IZICI Gianfranco

Introduzione

La possibilità di utilizzare il linguaggio C anche con microcontrollori di fascia medio-bassa apre la possibilità di fornire una serie di soluzioni a molti problemi pratici indipendentemente dallo specifico processore. La portabilità del linguaggio è a tal livello che bisogna occuparsi nello specifico solo della gestione delle periferiche e del numero degli I/O disponibili essendo le differenze delle unità di processo aritmetico-logico filtrate dal C che consente di operare con le note definizioni delle variabili con lunghezza da 1 byte a 4 byte incaricandosi della opportuna traduzione nel corrispondente Assembler della unità di calcolo specifica. Non è vero che le caratteristiche delle grandezze trattate siano totalmente gestite dal C in quanto problemi di overflow o di scarsa precisione nei calcoli sono sempre presenti non prevedendo di operare se non in virgola fissa essendo il calcolo in virgola mobile troppo oneroso per la taglia di processori considerata. Le soluzioni proposte sono dunque ottimali per la famiglia dei processori "MegaAVR" dell'Atmel o per la serie 16 e 18 della Microchip ma evidentemente esistono equivalenti forniti da qualsiasi Casa che abbia a catalogo microcontrollori. Ci si può così concentrare sulla descrizione della problematica trascurando i dettagli tecnici specifici ma illustrando tramite un generico listato come implementare la soluzione proposta. La serie di articoli che inizia con il concetto di "Real Time" e di come implementarlo su piccoli microcontrollori, spazierà dal trattamento dei segnali al controllo industriale evidenziando come, a volte, un algoritmo intelligente riesca ad operare con modeste risorse. Chi è abituato ad operare su personal computer non si pone il problema delle risorse di calcolo in quanto dispone della possibilità di operare in doppia precisione numerica ad altissima velocità ma, nelle soluzioni pratiche considerate, è necessario poter convertire questa facilità e velocità di calcolo di macchine estremamente potenti che consentono di verificare facilmente gli algoritmi proposti, in una struttura di programma con solo numeri interi. Al riguardo la generazione di segnali sinusoidali e il loro riconoscimento mediante filtri risonanti sono argomenti che evidenziano facilmente la limitazione del calcolo a soli interi e pertanto saranno oggetto di alcuni articoli che presenteranno soluzioni specializzate. Il lettore interessato a queste problematiche deve già aver operato con microcontrollori utilizzando il linguaggio C in quanto l'esposizione dei vari algoritmi risolutivi non entrerà nel dettaglio di come far funzionare in pratica il microcontrollore che verrà scelto e adattato allo scopo in base alle conoscenze e disponibilità del singolo utilizzatore. La raccolta delle varie "ricette" proposte costituirà un buon bagaglio di soluzioni da impiegare anche professionalmente in molti ambiti utilizzando i microcontrollori.

QUALITÀ SENZA COMPROMESSI, SEMPLICEMENTE...

DIAMOND ANTENNA

Antenne direttive 50, 144, 430MHz

A-1430S7 (144/430MHz)

3 elementi 144 MHz (g=7.5dBi)

5 elementi 144 MHz (g=9.3dBi)

Inoltre

A-502HB – 50 MHz

2 elementi (6.3dBi)

A-144S5 – 144 MHz

5 elementi (9.1 dBi)

A-144S10 – 144 MHz

10 elementi (11.6dBi)

A-430S10 – 430 MHz

10 elementi (13.1dBi)

A-430S15 – 430 MHz

15 elementi (14.8dBi)



CPVU-8

Antenna verticale HF (3.5/7/14/21/28) +50/144/430 MHz

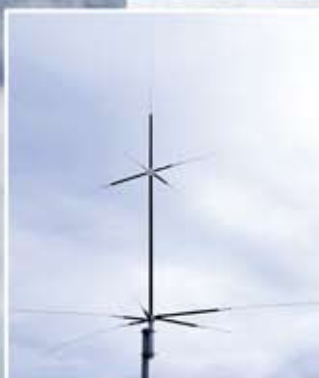
Compatta e leggera, e può essere usata anche per installazioni temporanee.

- Guadagno: 2.15dBi (144MHz) /

5.5dBi (430MHz)

- Max potenza: 200W SSB, 50W CW (HF+50MHz) / 150W FM (VHF/UHF)

- Altezza: 2.7m



CP-6R Verticale HF+50MHz

Ottima verticale per le bande amatoriali dei 3.5/7/14/21/28/50MHz, nuova versione con in dotazione la bobina R2 per la banda degli 80m (3.650 a 3.725 MHz), kit radiali caricati in dotazione, potenza massima applicabile 200W (SSB), VSWR migliore di 1.5, altezza 4.6m, lunghezza max radiali 1.8m, velocità vento max 40m/sec.



inoltre....

CP-5HS verticale 7 MHz (200W)/14/21(400W)/28/50MHz (500W) – altezza 3.6m

KV-5 verticale 3.5 (250W)/7/14/21/28MHz (500W) – altezza 5.8m

KV-2 verticale 3.5 (250W)/7MHz (500W) altezza 6.1m

CP-8040 verticale 3.5/7MHz (200W) – altezza 6.5m

CP-725H verticale 7(200W)/21/28/50MHz (400W) – altezza 3.6m

HFV-8040 dipolo a "V" accorciato per i 40 ed 80m

- compatto, leggero e facile da montare
- ogni elemento ha una lunghezza di 5,1m
- banda di frequenza: 3,5-3,8/7,0-7,2 MHz
- max potenza applicabile: 300W SSB, 100W FM/CW
- raggio di rotazione: ca 3,6m
- superficie al vento: 0,35 m²



Una completa linea di rosmetri/wattmetri

SX-1100 Nuovo strumento della DIAMOND

che sostituisce il famoso SX-1000, per le bande 1,8-160MHz, 430-450MHz, 800-930MHz e 1240-1300MHz, con 3 livelli di potenza f.s. 5/20/200 watt. Misura la potenza diretta, riflessa, SWR e PEP.

Completano la collezione:

SX-100 1.6-60MHz 30/300/3000watt

SX-200 1.8-200MHz 5/20/200watt

SX-400N 140-525MHz 5/20/200watt conn. N

SX-600N 1.8-160/140-525 MHz 5/20/200watt conn. N

SX-40C 144-470MHz 15/60watt ad aghi incrociati



Per il catalogo completo visitate l'area accessori del sito www.yaesu.it mentre dall'area Download potrete scaricare i principali manuali in italiano.

DIAMOND

è distribuita dal 1993 dalla ICAL SpA – V.le Certosa 138 – 20156 Milano
tel. 02.38.07.61 – fax 02.38.00.35.25 sito www.yaesu.it email: info@yaesu.it

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM



1978-79-80 € 18,00
(ABBONATI € 14,40)



1981-1982 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1983-1984 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1985-1986 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1987-1988 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1989-1990 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1991-1992 € 16,50 **NEW**
(ABBONATI € 13,00)

2002 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2003 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2004 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2005 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2006 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2007 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2008 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2009 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



Le annate dal 1993 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

SERIE COMPLETA (15 CD) € 195,00

Per gli abbonati alla rivista solo € 180,00 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 2006 € 20,00 cad.



Per copie singole chiedere offerta Spese fisse di spedizione € 7,50, contrassegni € 10,00

Edizioni C&C

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

BANCA PARTNER

 CASSA DI RISPARMIO
DEL FRIULI VENEZIA GIULIA

Radio 2 amatore

www.radioamatore2.it



Pordenone Fiere

Fiera dell'Euroregione

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



GAME OVER?

20-21 novembre 2010

Sabato 09.00-18.30 / Domenica 09.00-18.00



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,
accorda 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 43 cm. (connettori compresi)
- Peso: 20 Kg. circa
- Certificato CE: in attesa FCC.

• 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



Le specifiche sono soggette
a cambiamenti senza preavviso.

00152 Roma
Via di Monteverde, 33
Tel. +39 06.58209429

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

MAGIC PHONE telecomunicazioni

Via Elisa n. 41
55100 Lucca
tel. 0583.469016

Siamo presenti
alle più importanti
fiere del settore
Visita 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

DEDICATO ALLE SEZIONI O AI GRUPPI RADIOAMATORIALI

MARCUCCI
VI INVITA NEL MONDO
DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI
ICOM D-STAR*
CON UNA PROPOSTA
DEDICATA ALLE SEZIONI
RADIOAMATORIALI.

DIGITAL



PER INFORMAZIONI,
PER CONOSCERE I RIVENDITORI
ADERENTI ALL'INIZIATIVA
E PER USUFRUIRE DELL'OFFERTA
TELEFONA ALLO 02 95029.499 OPPURE
SCRIVI A MARCUCCI@MARCUCCI.IT

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci



DA OGGI FINO AL 31 DICEMBRE 2010, ACQUISTANDO 15 APPARATI DIGITALI ICOM D-STAR*, MARCUCCI OFFRE LA POSSIBILITÀ DI AVERE IN OMAGGIO UN PONTE RIPETITORE DIGITALE COMPLETO DI CONTROLLER ID-RP2C, MODULO VHF ID-RP2000V o UHF ID-RP4000V E SOFTWARE DI GESTIONE RS-RP2C, CON IL QUALE SOSTITUIRE IL VECCHIO RIPETITORE ANALOGICO.

L'ACCESSO AL PROTOCOLLO D-STAR* PERMETTE 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'APPARATO VEICOLARE 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).

SCOPRI IL MONDO ICOM D-STAR*
SU WWW.MARCUCCI.IT

ICOM
LA PASSIONE DI COMUNICARE



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

*DIGITAL SMART TECHNOLOGIES FOR AMATEUR RADIO

OFFERTA LIQUIDAZIONE KIT

(fino esaurimento scorte)

ADS - ALIMENTATORE STABILIZZATO per circuiti digitali/uscita 5 V /200 mA $\pm 5\%$. € 5,00

ASU - ALIMENTATORE STABILIZZATO universale 13.5V cc. 200 mA € 5,00

DAS1010 - DOPPIO ALIMENTATORE SWITCHING per circuiti operazionali. • Entrata 12 V, uscite $\pm 15V/15$ mA. € 5,00

KB 143 - SPEECH PROCESSOR A FREQUENZA AUDIO. Compressore di modulazione di nuovo tipo (homomorphic): manipolando direttamente a frequenza audio, consente miglioramenti di intensità di segnale (e quindi di comprensibilità) paragonabili ai più elaborati sistemi di reference. Solo modulo (no contenitore). € 20,00

KD82 - SCANNER AUTOMATICO per Icom IC245, IC211, IC701 a velocità di scansione regolabile. € 7,50

KH93 - REGOLATORE SWITCHING per alimentatore stabilizzato $\pm 5V$ - 100 mA. € 5,00

KH112 - CONTROLLO DI LUCI IN SEQUENZA a relè per comandare 8 lampade. Alimentazione a 24 V. € 7,50

KH124 - PREAMPLIFICATORE, CO-PROCESSORE AUDIO Consente una uscita a livello costante indipendentemente dall'intensità del segnale d'ingresso - Alim. 9-15V distorsione 0,1%. € 5,00

KH142 - SEGNALE DI FIAMMA o ALTE TEMPERATURE per bruciatori, caldaie, frigoriferi a gas, ecc./Alimentazione 6-15 Vcc. € 5,00

KH148 - ALLARME ANTI BLACK-OUT un semplice dispositivo per la segnalazione immediata (acustica e visiva) della mancanza di tensione di rete. € 7,50

KI78 - INDICATORE DI LIVELLO A 20 LED Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. Completo di contenitore € 15,00

Tutti i kit sopra elencati sono stati pubblicati su Radiokit dal 1980 al 1988. Quasi tutti i progetti sono raccolti nei due volumi Rke Compendium 1 e 2.

Spese fisse di spedizione € 7,50 - Contrassegni € 11,00

KO107 - CONVERTITORE BF multifunzioni per CW, RTTY, ecc., utilizzabile sia in RX che in TX € 6,00

KP59 - CARICA BATTERIE MULTIPLO con sensore automatico di carica per pile al N/C. 3 valori di tensione: 5-7.5-10V; 2 valori di corrente: 50-160 mA € 15,00

KS80 - FILTRO MIXER trasmissione, previsto per ospitare il filtro a quarzo KVG XF9/A, con relativi stadi separatori e relè di commutazione RX/TX più il convertitore per operare sulle bande 3.5 o 14 MHz (o per recupero componenti), filtro escluso € 20,00.

KS141 - GENERATORE DI BARRE E SCALA GRIGI PER SSTV. 16 tonalità di grigio e di barre nere su fondo bianco, un numero selezionabile da un massimo di 30 verticali fino a 30 orizzontali. Completo di contenitore ed alimentatore. OFFERTA € 30,00
Senza contenitore € 15,00

KV126 - DEMODULATORE FM Consente l'ascolto di segnali in modulazione di frequenza con qualsiasi apparato o convertitore munito di media frequenza a 10,7 MHz, su tutte le bande; non necessita di alcuna taratura. Alimentazione 12 V € 6,25

KX99 - TERMOSTATO di precisione al quarzo o per oscillatore campione. Temperatura 85°, tempo di riscaldamento 10-15 minuti. € 22,00

MK61 - MOLTIPLICATORE DI FREQUENZA per 100 a bande commutabili da 5 a 50 Hz da 50 a 500 Hz. Sensibilità migliore di 100 mV. Alimentazione 9 V dc. € 7,50

RPS1009 - ALIMENTATORE stabilizzato da laboratorio, 0-15 V in due gamme (0-5 V, 5-15 V) 1 A € 17,50

SMA - S-METER AUDIO AMPLIFICATO - Banda passante da 300 a 3000 Hz. Sensibilità: 25 mV. Imp. ingresso: 1 Mohm. € 3,00

INCOMPLETI

KC 146 - CONVERTITORE CB da 2 - 28 MHz ad una frequenza compresa fra 1,2 ed 1,6 MHz. Adattabile in ingresso 3 ÷ 200 MHz. Alim. 9-12 Vcc. Manca Varicap BB103. € 7,50

KG158 - PLL PER UHF in grado di funzionare entro una gamma molto ampia di frequenza e quindi abbinabile a VCO di svariate versioni. Incompleti (manca CD4040, CD4046, U665), o per recupero componenti. € 15,00

KH67 - WATTMETRO STEREOALED per misure da 0,2 a 120 W regolabile. Utilizzabile anche come VU meter stereo. Incompleto manca int. LM3915 € 7,50

DISPONIBILE INOLTRE UNA SELEZIONE DI CIRCUITI STAMPATI € 1,50 cad.

- AFB - Amplificatore bassa frequenza
- FAU - Filtro attivo universale
- FPB - Filtro passa basso
- KA96 - Preselettore adattatore preampli d'antenna
- KA139 - Preamplificatore HF
- KC30 - Capacimetro
- KC88 - Instant break-in
- KD40 - Deviazimetro a banda stretta
- KE44 - Minioscillofono
- KF13 - Frequenzimetro digitale 150 MHz
- KF43 - Frequenzimetro portatile
- KF76 - Filtro elimina banda anti TVI
- KF131 - VFO per VHF
- KH37 - Inverter per lampade fluorescenti
- KH55 - Microlampeggiatore
- KH112 - Controllo luci in sequ. 8 lamp.
- KH121 - ROSmetro/wattmetro
- KH152 - Timer multiuso
- KL77 - Carico fittizio 250 W
- KP154 - Gruppo di continuità
- KQ28 - Provaquarzi
- KR16 - RX monobanda a conversione diretta
- KR40 - Ricevitore AM 26-30 MHz
- KR68 - Ricevitore FM 137 - 146 MHz
- KR79 - Ricevitore campione di frequenza
- KR151 - Miniricevitore AM per onde corte
- KT116 - Provatransistor dinamico
- KT119 - Alimentatore 300/150 V per VFO Geloso
- KT47 - TX per CW da 27 a 30 MHz
- KY118 - Converter RTTY RX TX
- MK 01 - Oscillatore a quarzo per VHF
- OBM - Oscillatore BF modulare
- PET 1002 - Termometro
- RPS1009 - Alim. stab. 0-15V/1A
- STI 1003 - Signal tracer injector
- TX 010 - Trasmettitore CW da 1 W



30° MARC

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

**Fiera di Genova
18 - 19 Dicembre 2010**

**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**





 radio
communication

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, promozione e novità on-line

ID-1 MONOBANDA
1200 MHz - 10 W



IC-E880 DUOBANDA
VHF - UHF - 50 W



IC-E2820 BIBANDA
VHF - UHF - 50 W

ANNO DEL D-STAR



IC-E92D
DUOBANDA
VHF-UHF - 5 W



IC-E80D
DUOBANDA
VHF-UHF - 5 W



IC-V82
MONOBANDA
VHF - 7 W



IC-U82
MONOBANDA
UHF - 7 W

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

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

Fiera di CIVITANOVA MARCHE



11 e 12 Dicembre 2010

**Orario:
9-13 / 15-19,30**

**31^a Mostra Mercato Nazionale
Radiantistica Elettronica**

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

10^o Mercatino del Radioamatore

Libero scambio tra privati di apparecchiature amatoriali



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

GRANDE FIERA DELL'ELETTRONICA

ERBA (CO)

presso Lariofiere

13-14 NOVEMBRE 2010

orario continuato dalle 09.00 alle 18.00

Fiera dell'Elettronica in Genere + ASTRONOMIA

DISPOSITIVI GSM PER CONTROLLI REMOTI

Per controllare, attivare e verificare in modalità remota sfruttando le reti GSM che coprono capillarmente tutto il territorio nazionale. Tutti i dispositivi vengono forniti montati e collaudati e sono certificati CE-R&TTE.

CE 0051



TELECONTROLLO GSM 2 IN/2 OUT

€ 96,00
TDG133

Controllabile con una semplice telefonata, dispone di due uscite a relé e di due ingressi di allarme optoisolati. Possibilità di memorizzare 8 numeri per l'invio degli allarmi e 200 numeri per la funzionalità apricancello. Tutte le impostazioni avvengono tramite SMS oppure in locale tramite PC con apposito software (necessita di interfaccia USB cod. FT782M, opzionale). Ideale per il controllo a distanza di impianti antifurto per immobili civili ed industriali, pompe ed impianti di irrigazione, impianti di condizionamento/riscaldamento, ecc. Completo di antenna GSM esterna.

Caratteristiche:

- Alimentazione 9÷32Vdc/1A;
- Uscite a relé per carichi a bassa tensione/10A;
- Dimensioni 103 x 67 x 28 mm.

TELECONTROLLO GSM CON COMANDI DTMF

€ 105,00
TDG40

Sistema bidirezionale per il controllo a distanza, di apparecchi elettrici o impianti di vario genere, dotato di due uscite a relé e di due ingressi di allarme optoisolati. Tutte le impostazioni avvengono tramite SMS oppure in locale tramite PC con apposito software (necessita di interfaccia USB cod. FT782M, opzionale). Possibilità di memorizzare 8 numeri per l'invio degli allarmi, gestione delle uscite e controllo degli ingressi tramite SMS o comandi DTMF. Completo di antenna GSM esterna.

Caratteristiche:

- Alimentazione 9÷32Vdc/1A;
- Uscite a relé per carichi a bassa tensione/10A;
- Dimensioni 103 x 67 x 28 mm.

NUOVA
SERIE

APRICANCELLO GSM

€ 92,00
TDG134

Abbinato all'impianto elettrico di apertura del cancello consente l'azionamento a distanza tramite una semplice telefonata. L'operazione non comporta alcun costo in quanto il sistema non risponde alla chiamata. Gestione degli utenti da remoto mediante SMS oppure in locale tramite PC con apposito software (necessita di interfaccia USB cod. FT782M, opzionale). Possibilità di memorizzare 8 numeri master e 200 utenti apricancello. Completo di antenna GSM esterna.

Caratteristiche:

- Alimentazione 9÷32Vdc/1A;
- Uscite a relé per carichi a bassa tensione/10A;
- Dimensioni 103 x 67 x 28 mm.



CE 0051

TERMOSTATO CON CONTROLLO GSM

€ 96,00
TDG139

Permette di gestire da remoto il sistema di riscaldamento di abitazioni, uffici ecc... Funziona in parallelo al termostato esistente e consente di stabilire la temperatura desiderata. Può avvisare, tramite SMS o chiamate, quando la temperatura rilevata si discosta dalla finestra impostata o l'ingresso di allarme è attivo. Impostazioni effettuabili tramite SMS o in locale tramite PC con apposito software (necessita di interfaccia USB cod. FT782M, opzionale). Completo di antenna GSM esterna.

Caratteristiche:

- 2 ingressi (1 optoisolato per allarme caldaia in blocco, 1 controllato dal termostato esterno);
- Alimentazione 9÷32Vdc/1A;
- 1 uscita a relé per carichi a bassa tensione/10A;
- Dimensioni 103 x 67 x 28 mm.

Prezzi IVA inclusa.

MODULO INTERFACCIA USB

€ 15,00
FT782M

Estremamente compatto, si installa direttamente sulla scheda dei telecontrolli serie TDGxxx per consentire il collegamento con qualsiasi PC dotato di porta USB. Dimensioni 16,5 x 12,2 x 8 mm.



SOFTWARE
GRATUITO

**FUTURA
ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 GALLARATE (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax 0331/792287
www.futurashop.it

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



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 2011 (elenco Radioamatori)
A 02	World Radio TV Handbook 2011
D 04	Spezial Frequenzliste 9 kHz - 30 MHz Ed. 2011/2012
A 05	Radio Amateurs Handbook 2011 (CD ROM incluso) ARRL
D 41	2011/2012 Guide to Utility Radio Stations - Klingenfuss
D 42	2011 Super Frequency List on CD ROM - Klingenfuss
D 51	2011 Short Wave Frequency Guide - Klingenfuss
E 189	HF Antennas for everyone - RSGB NEW
A 07	Antenna book 21 st Ed. (CD incluso) ARRL
A 114	International Microwave Handbook 2 nd Ed. - ARRL/RSGB
A 48	Low Band DXing - 5 th Ed. - (CD ROM incluso) ARRL
A 185	International QRP Collection - RSGB NEW
A 57	Experimental Methods in RF Design (CD incluso) ARRL NEW
E 177	50 Years of Amateur Radio Innovation 1930-1980 ARRL
E 143	Radio Communication Handbook 10 th Ed. (CD incl.) RSGB
E 188	Microwave Know How - RSGB NEW
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 2011

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



vendite@elettroprima.it



EP 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

P
E
S
C
A
R
A

2
0
1
0



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



45^a FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE DI PESCARA

27 - 28 NOVEMBRE 2010

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



**ESERCITAZIONE
SUBSAREX**

con il patrocinio di



Provincia
di Pescara



COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

1° vol.: *Funzionamento a 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

Ampla ed esauritiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. L'aggiunta in appendice di una panoramica spicciola e sintetica su tutti quei tipi di antenne di cui non si è ritenuto di dilungarsi con ampie e pratiche descrizioni, ne completa il quadro specifico. La pubblicazione comprende anche capitoli su misure e strumenti, balun e trappole, materiali di supporto. (192 pag. - € 12,00 - cod. 236)

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze, tutte rigorosamente sperimentate, che non richiedono quindi altre prove ma solo la riedizione. La parte iniziale è basata sulle descrizioni di parti meccaniche ed elettriche che accompagnano l'impianto d'antenna quali i materiali con cui sono costruite, gli accessori relativi, le informazioni utili al corretto utilizzo di tralicci e supporti, i consigli per ridurre al minimo i danni da fulmini nonché i sistemi per ottenere il massimo della resa da antenne di ridotte dimensioni. (192 pag. - € 12,00 - cod. 244)

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI

di N. Neri

È, questa, la versione completamente riveduta e aggiornata di quello che da oltre 30 anni costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di 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 IUU. 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 risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori. Basandosi sulle informazioni qui riportate a proposito delle proprietà elettriche e meccaniche dei risuonatori a cristallo, si potrà acquisire la necessaria competenza su come approvvigionare ed utilizzare questi dispositivi. Completo di disegni, tabelle ed esempi applicativi. (64 pag. - € 6,00 - cod. 430)

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia

È un volume che «si legge tutto d'un fiato» e che stimola idee e progetti in campi dove è auspicabile gli OM rivolgano 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 autocostituiti, 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)

OFFERTA 4 volumi € 36,00 cod. 3801

OFFERTA 3 volumi € 28,00 cod. 3815

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. (€12,00 SCONTO 50% €6,45 cod. 465)

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di R. Pitacco

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

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

di Petrantoni e M. Vinassa de Regny

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

WWW.EDIZIONICEC.IT

Ritagliare e spedire a: Edizioni C&C Srl
Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA - Tel. 0546/22112

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

TOTALE

- ☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato a Edizioni C&C
☐ Allego assegno personale
☐ Pagherò in contantesse (+ € 3,50) ←

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N. _____

SCADENZA _____ Numero di controllo _____

IMPORTO €

INTESTATA 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

Acquisti sicuri con carta di credito direttamente su www.edizionicec.it tramite il POS virtuale protetto

OFFERTA volumi SCONTATI al 50%

OFFERTA 2 vol. € 16,00 cod. 3804

OFFERTA 2 volumi
€ 25,00 cod. 3803

OFFERTA 2 volumi
€ 13,00 cod. 3723

ABBONARSI CONVIENE



**Abbonamento annuo
SCONTATO € 42,50**

**Abbonamento biennale
SCONTATO € 82,00**

→ **Risparmio sul prezzo di copertina**

→ **La certezza di non perdere
alcun numero**



ANNATE ARRETRATE Rke '87-'88 oppure '89-'90

**Abbonamento +1 CD-rom Rke
annuo €44,50 (spese comprese)**

biennale € 84,50 (spese comprese)

Contiene le annate di RadioKit Elettronica

LE RIVISTE SONO INTERAMENTE RIPRODOTTE IN PDF:
possibilità di ricerca degli articoli per titolo o parola chiave,
consultazione su monitor o riproduzione su carta dei
testi e dei circuiti stampati da Acrobat Reader 5.1 in italiano,
compreso nel CD. Configurazione minima: PC con
processore Pentium II, 128 MB di RAM, Windows
95 o superiore.

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 SCONTATO € 42,50

☐ Abb. Biennale € 82,00

☐ Abb. Annuo + CD rom annate € 44,50 Spese sped. comprese

☐ Abb. Biennale + CD rom annate € 84,50 Spese sped. comprese

☐ 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

La informiamo che, ai sensi del Decreto legislativo 196/2003, 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

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

Il provavalvole che diventa uno strumento di laboratorio

Capiamo come funziona(va)no le valvole

di Enrico Barbieri I2BGL

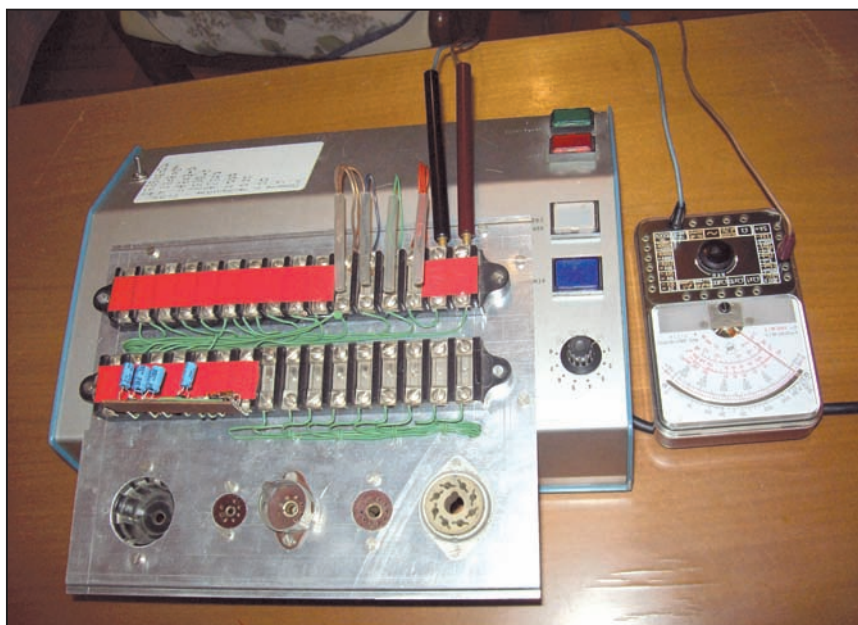


Foto 1

Premessa

L'impiego di un ampio armadio nel garage, posto nel quale svolgo le attività di autocostruzione, mi ha consentito di rimettere in ordine il materiale e di riprendere in mano le scatole nelle quali sono riposte le valvole. Ho fatto quindi un censimento, riportandole su un foglio excel. Sono 160 valvole più una quarantina circa sparse in vecchie radio o televisori.

Ho scoperto di avere alcune valvole interessanti come le EF183, alcune 6BZ6, una decina

di EF80, tre EF184, una 6AC7 metallica e una 6V6 in vetro, ma anche una ECH4 e una EF9 per citarne solo alcune. Sopra ogni altra cosa è sorto il desiderio di costruire un provavalvole, più ancora dell'aumentare la potenza del TX che aspetta alcune facili modifiche.

Il trasformatore con le varie tensioni di filamento

Avevo un precedente provavalvole degli anni '50, uno dei primi della Scuola Radio Elettra, che

mi era stato regalato e che incautamente da giovane avevo smontato per recuperare il materiale. Il trasformatore autocostruito è ancora in condizioni di fare il suo lavoro e, controllate le tensioni, risultano quelle stabilite. Decido di realizzare uno strumento, o meglio un tavolo di misura, con la parte superiore che alloggi gli zoccoli: miniatura, noval, rimlock, octal e a bicchiere, per intenderci quello per le valvole rosse degli anni 1940. Nella parte centrale sono alloggiate due morsettiere dalle quale fruire tensioni continue ed alternate di tutti i valori. Nella parte sottostante l'interruttore di alimentazione ed una tabella che riporta le possibili tensioni alternate, come si può vedere in **fotografia 1**. Con riferimento allo zero, il trasformatore fornisce ben nove tensioni, come nel provavalvole originale. Se invece di un solo filo che fa riferimento allo zero si portano due fili dal trasformatore le tensioni fruibili sono 33, come compare in **tabella 1**. L'accorgimento da usare è che per tensioni relativamente basse bisogna usare avvolgimenti con diametro maggiore. I 6.5 volt sono presenti fra 0 e 6.5 V ma anche tra 6,5 e 13 V, e fra 14,5 e 21 V. In questo caso da 0 a 6,5 V il diametro del filo di rame è maggiore che non da 14,5 a 21 V. Nello schema e nelle tabelle sono riportati i valori reali a vuoto del trasformatore.

Tensioni disponibili al trasformatore											Tensioni ordinate per valore			
0,0	1,6	2,5	4,0	6,5	13,0	14,5	21,0	26,0	31,5		0,9	1,5	1,6	2,4
		0,9	2,4	4,9	11,4	12,9	19,4	24,4	29,9		2,5	4,0	4,9	5,0
			1,5	4,0	10,5	12,0	18,5	23,5	29,0		5,5	6,5	8,0	9,0
				2,5	9,0	10,5	17,0	22,0	27,5		10,5	11,4	11,5	12,0
					6,5	8,0	14,5	19,5	25,0		12,9	13,0	14,5	17,0
						1,5	8,0	13,0	18,5		18,5	19,4	19,5	21,0
							6,5	11,5	17,0		22,0	23,5	24,4	25,0
								5,0	10,5		26,0	27,5	29,0	29,9
									5,5		31,5			

Tabella 1

Nella progettazione del trasformatore si potranno ipotizzare tensioni più vicine a quelle standard, che elenco in successione: 1,4 - 2,5 - 4 - 6,3 - 12,6 - 15 - 21 - 25 - 30 ma anche 48 e 71)

Le morsettiere

L'uso di nove commutatori, uno per ogni elettrodo, mi sembrava eccessivo e soprattutto dovevano essere acquistati; sono quindi ricorso a due morsettiere doppie telefoniche sulle quali fare tutte le operazioni, mediante l'uso del cacciavite. Sulla morsettiera ci sono al massimo 30 V alternata e 90 volt continua. Ai capi di una di queste morsettiere affluiscono le connessioni che vanno agli zoccoli delle valvole e le tensioni di alimentazioni anodiche e negative di griglia; all'altra fanno capo le tensioni per l'alimentazione dei filamenti e le altre tensioni positive per la placca e la griglia schermo, la tensione negativa di griglia, la tensione del filamento e la massa (o negativo/neutro per tutte le tensioni). In **figura 1** lo schema pratico del provavalvole così come l'ho realizzato.

Il duplicatore di tensione per l'anodica

La prima novità di questo provavalvole è che la tensione anodica viene raddoppiata da un duplicatore di tensione ed alzata al massimo mediante l'uso di condensatori elettrolitici. Ottengo così con 31,5 V per $1,41 = 44,4$ V continui per T1 e 88,8 V

continui per T2. La prima tensione per valvole miniatura che funzionano a 40-60 V e la seconda di circa 90 volt per tutte le altre. Lo schema semplificato è più facilmente leggibile in **figura 2**.

La tensione negativa di griglia

L'altra novità è l'uso di un alimentatore con 12 volt max negativi che, con un piccolo commutatore, commuta da -12 volt a -1 volt gradualmente con passi di 1 volt precisi. Questo commutatore consente di verificare quale è la conduttanza mutua della valvola.

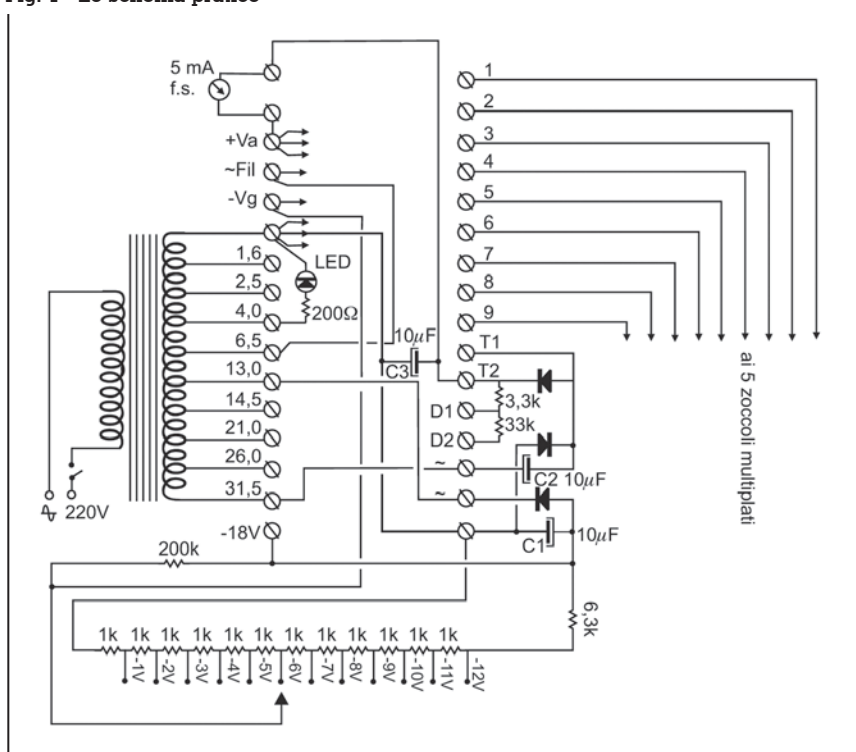
La misura di cortocircuito

La verifica della presenza di un corto circuito fra gli elettrodi della valvola si attua con il tester in posizione ohmmetro X10 o X100, accedendo comodamente sulla morsettiera partendo dal morsetto 1 e battendo tutti gli altri poi dal morsetto 2 e battendo quelli rimanenti e così fino all'ultimo, che sarà già stato battuto dagli altri precedenti. Dovrà leggersi un cortocircuito in corrispondenza dei due piedini ai quali fa capo il filamento, o dove lo stesso elettrodo compare su più piedini, tutti gli altri dovranno essere perfettamente isolati. Attenzione a non bruciare i filamenti delle valvole subminiatura che necessitano una debolissima corrente con altrettanta bassissima tensione. In questi caso portare l'ohmmetro X 1000.

La misura della conduttanza mutua

Lo schema evidenzia un solo trasformatore con le tensioni alternate più interessanti per i filamenti, dal quale si ricavano le due tensioni, quella di base T1 e

Fig. 1 - Lo schema pratico



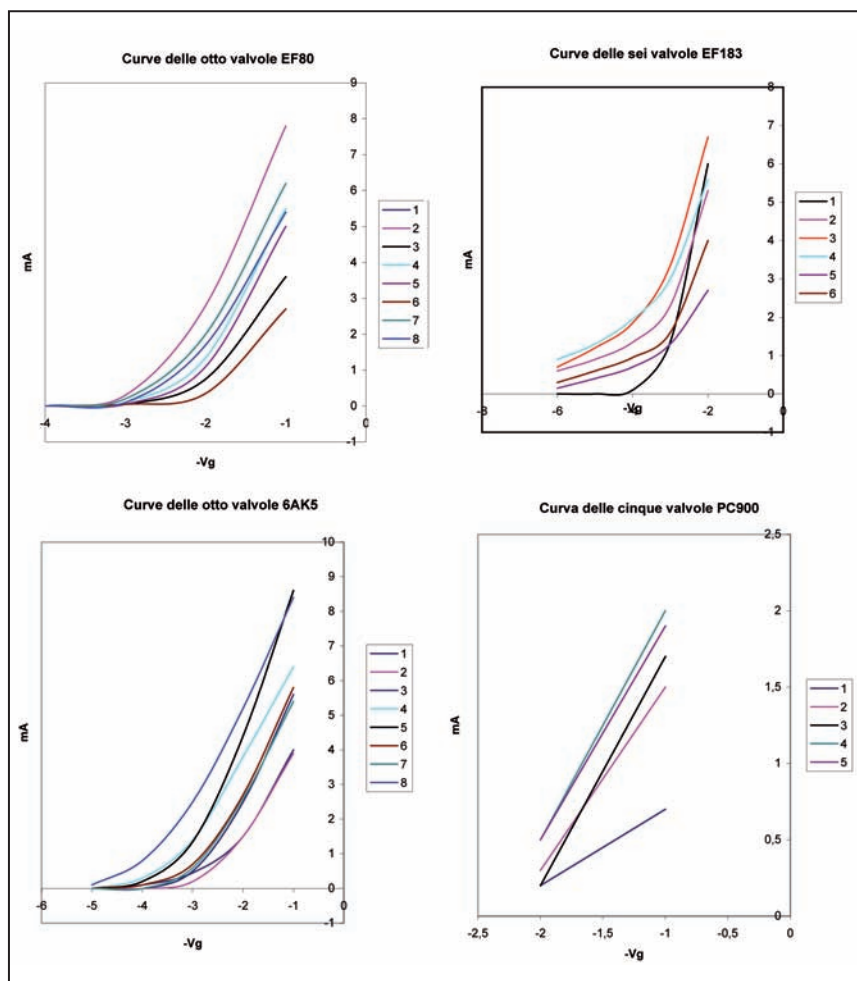


Fig. 3 - Le curve caratteristiche a confronto di quattro gruppi di valvole

una nuova misura è agevole perché i conduttori che portano le tensioni non sono in treccia di rame ma unipolari e rigidi. Prima di fare la connessione si farà sempre la prova di corto circuito per verificare che non ci siano cortocircuiti interni o il filamento interrotto. In questi due casi le altre misure sono impossibili.

Come funziona il provavalvole

Nel caso di una valvola doppia si proveranno separatamente prima una sezione e poi l'altra.

Un solo conduttore è previsto

che dalla tensione alternata stabilita, per esempio 6,3 volt, va dal trasformatore al piedino della valvola.

Tre conduttori sono previsti per la tensione anodica; uno per la placca, un'altro per la griglia schermo, ed uno eventuale per la griglia a tensione anodica per un eptodo convertitore.

Tre conduttori per il ritorno: uno per il filamento, uno per il catodo ed uno per la griglia soppressore. Se vi fosse lo schermo elettrostatico, per la prova è insensibile il collegamento a massa.

Un solo conduttore è previsto per il negativo di griglia che par-

te sempre da -12 V per arrivare alla tensione negativa che consente lo scorrimento di almeno 5 o max 10 mA: per i nostri scopi non è necessaria una corrente superiore.

Questi conduttori saranno collegati alla morsettiera, mediante l'uso di un cacciavite. E' indispensabile controllare bene la connessione degli elettrodi mediante l'uso di un manuale serio. Al limite verificando con due manuali. In qualche caso sono risalito al tipo di valvola guardando le saldature ai piedini interni alla valvola e a seguito delle misure fatte. Interessante aver scoperto una 6BA6 mediante il confronto dei piedini e della escursione della corrente anodica al variare della polarizzazione di griglia.

Il tutto consente una gradevole esperienza e l'acquisizione di una dimestichezza con le valvole incredibile. Si comprende quali sono i tubi a conduttanza fissa e quelli a conduttanza variabile. I primi hanno una estensione di soli 1 o 2 volt, i secondi hanno una escursione lenta di più o meno 10 volt negativi. La differenza di corrente tra l'ultima lettura e la penultima dà la conduttanza mutua in mA/V: se a -3V scorrono 1,5 mA e a -2V scorrono 5,5 mA, la conduttanza mutua sarà 4 mA/V a 90 volt di anodica.

I risultati ottenuti

Le valvole del mio universo sono in parte tolte da radio e televisioni conosciute ma anche da apparecchi sconosciuti. Le condizioni in cui le ho trovate durante le misure evidenziano caratteristiche disparate senza alcuna garanzia di omogeneità.

Per capire le condizioni reali, con un colpo d'occhio, ho realizzato per ogni tipologia significativa le curve caratteristiche con $-V_g$ sulle ascisse e con $I_a + I_{g2}$

PKW ANTENNA SYSTEM
tel. 02.619.6441 – fax 02.613.59562
NUOVO SITO www.antennepkw.com - Email: info@antennepkw.com

sulle ordinate. Il risultato è in **figura 3**, dalla quale si evincono sia lo stato di disomogeneità delle valvole sia quali sono quelle utilizzabili e quelle esaurite.

Le valvole, dopo essere state provate, sono state numerate incollandovi sopra piccoli frammenti di etichette di 5 x 3 mm in un'area libera da scritte, come riferimento ai dati raccolti e le curve relative.

Interessante è l'aver individuato che alcune valvole degli anni 1960 sono meno curate di altre del 1970/1975. Infatti alcune doppi triodi americani, in auge nella guerra in Corea, ancorché militari e mai usate, hanno i triodi con caratteristiche discordanti, mentre valvole più recenti della Miniwatt hanno i triodi con le stesse caratteristiche e valvole singole dello stesso tipo, sono identiche. L'evoluzione tecnologica ha garantito una maggiore stabilità nel processo di fabbricazione che si riflette in una maggiore uniformità nelle caratteristiche dei tubi a vuoto.

In alcuni casi era indispensabile andare oltre la misura standard e per risolvere il problema di lettura sul tester, quando si superano i 5 mA, ho posto una resistenza in parallelo al tester, pari al valore della resistenza interna dello strumento, portando la lettura a 10 mA fondo scala.

Alcune valvole con alimentazione al filamento di 7 volt sono state provate con 6,5 volt, mentre è stato possibile verificare il funzionamento di alcune PCF80 con 9 volt di filamento prendendo la alimentazione direttamente dalla morsettiera sul punto a 13V e a 4 V.

Ho misurato in una prima tranche 102 valvole Noval e miniatura e non ho rilevato mai corto circuiti fra elettrodi o contatti instabili. Credo che questo fenomeno sia più probabile con valvole anteriori al periodo 1960 quindi sulle valvole Octal o a bicchiere.

Mentre provavo lo strumento, ma anche le valvole, ho inserito le valvole simili che stanno sul trasmettitore e, con sorpresa, mi

sono accorto che alcune, pur essendo esaurite, continuavano a fare il loro mestiere. Averle individuate mi consentirà di sostituirle e ritardare gli stadi driver del trasmettitore recuperando non poca potenza. Quest'ultima sembra che non basti mai quando si esce con soli 30 watt in 20 metri.

Lo strumento si è dimostrato versatile ed efficace. Nonostante si debbano collegare alcuni cavetti sulla morsettiera, tanti quanto sono gli elettrodi attivi, ciò non ha costituito un problema. Questa ultima operazione nel complesso, insieme alla attività di misura, è stata piacevole. L'unica cosa fastidiosa è l'attesa del riscaldamento della valvola che impiega almeno mezzo minuto per dare segni di vita (alcune erano in letargo da 40 anni!) e qualche minuto per andare a regime. Il silenzio ci ha fatto perdere la pazienza!!



IL MEGLIO PER I MODI DIGITALI

SSTV BPSK31 BPSK62 BPSK125 QPSK31 FSK31
 RTTY Packet Pactor Amtor MFSK Throb T63 Hell
 Olivia, weather FAX

Software ultima versione
MixW2.19®

RigExpert

USB interfaces

RigExpert Standard
RigExpert Plus



Antenna analyzers

RigExpert AA-230PRO 0.3-230 Mhz
 RigExpert AA-230 0.3-230 Mhz
 RigExpert AA-520 1-520 Mhz

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

NUOVA ORGANIZZAZIONE

AREZZO

FIERA DELL'ELETTRONICA

INFORMATICA E RADIANTISMO

11-12 DICEMBRE 2010

ORARIO CONTINUATO 9-18,00

Informatica - PC - Hardware - Software - Telefonia - Digitale - Surplus - TV-SAT
 Videogames - Componentistica - LCD - Hobbistica - Accessori
 Materiali di consumo - Radiantismo - Dischi e CD - HI-FI - Mp3 - Mp4

Mercatino
Radio
Amatoriale

MOSTRA
MERCATO

Mondo Elettronica.net

AREZZO FIERE

VIA SPALLANZANI 23 - Autostrada A1 uscita Arezzo

Exposition SERVICE

Cell. 348 9030832

www.mondoelettronica.net

 Cosmohelp










valido come RIDOTTO ANCHE IN FOTOCOPIA

Un oscillatore di nota miniaturizzato

Utile per apprendere l'alfabeto Morse

di Alessandro Gariano IK1ICD

L'attività di radioamatore è costellata da diversi interessi. Si spazia dal semplice uso di una radio ricetrasmittente per intrattenersi in un QSO con i soliti amici, ai tentativi di riuscire a collegare una stazione lontanissima e rara, ai numerosi contest, fino ad arrivare all'auto-costruzione. Anche in questo settore sono possibili diverse attività. Le nuove tecnologie che stanno continuamente emergendo tendono a distogliere i nuovi radioamatori, come anche quelli che sono in radio da molti anni, dalle «vecchie passioni». Le nuove normative, note ormai a tutti, hanno messo da parte, per il conseguimento della patente radioamatoriale, la prova di CW da sostenere agli esami. Nonostante questo sembra però che la passione di collegamenti radio effettuati utilizzando l'alfabeto Morse non sia del tutto tramontata. Mentre però prima, quanti aspiravano alla patente ordinaria, si mettevano con impegno ad apprendere il CW, quel tanto che bastava per il superamento dell'esame, oggi, solo chi è veramente appassionato a questo tipo di collegamenti radio sente ancora il desiderio di impararlo. L'articolo descriverà la realizzazione di un oscillatore di nota che una volta collegato a un tasto telegrafico ci darà l'opportunità di apprendere l'alfabe-

to Morse, detto familiarmente CW. La realizzazione pratica dell'oscillatore di nota abbinata al successivo apprendimento del CW coniuga i due aspetti che ogni radioamatore dovrebbe possedere (se pur in parte e in base alle proprie possibilità) ovvero essere costruttore e utilizzatore. La realizzazione presentata nell'articolo, pur rispecchiando un ormai consueto e datato oscillatore di nota, ha la caratteristica innovativa di essere costruito utilizzando le nuovissime tecnologie SMD (Surface Mounting Device - componenti elettronici a montaggio superficiale) che ormai imperano in ogni apparecchio tecnologico di ultima generazione, e che gli conferiscono dimensioni ridottissime.

Costruzione oscillatore di nota

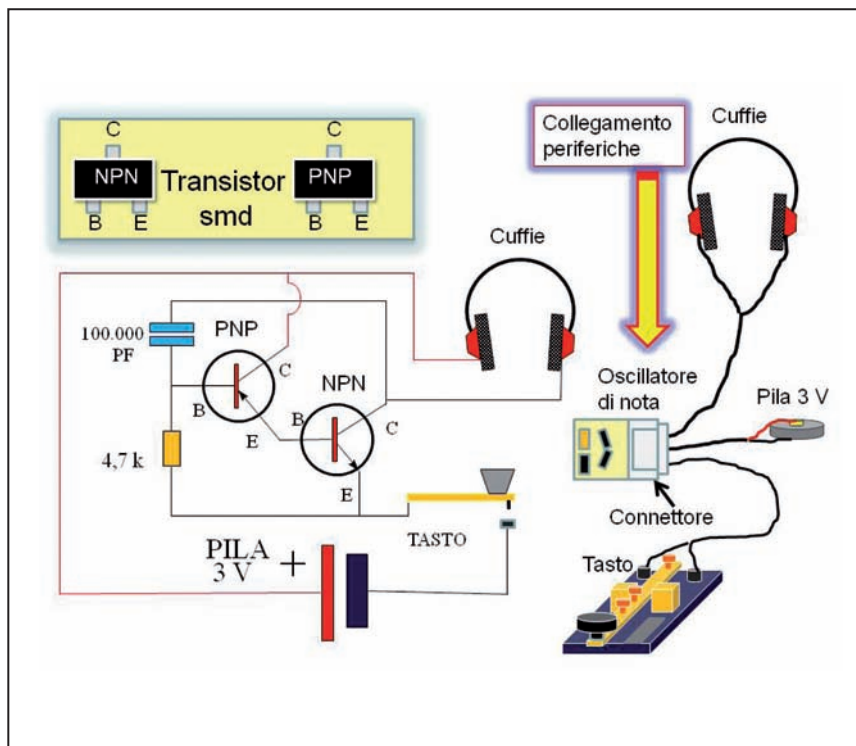
A causa delle ridottissime dimensioni dei componenti utilizzati nella realizzazione, per eseguire il montaggio dei componenti elettronici è necessario lavorare con una lente di ingrandimento. Per la costruzione dell'oscillatore di nota, occorre far riferimento al disegno dello schema elettrico. Possiamo vedere che l'oscillatore di nota è composto da solo quattro componen-

ti. Questi sono: un transistor SMD di tipo PNP, un secondo transistor SMD di tipo NPN, una resistenza SMD da 4,7 k e un condensatore SMD da 0,1 μ F (100.000 pF). Occorre precisare, che la realizzazione dell'oscillatore di nota presentato nell'articolo è stata eseguita completamente con materiale di recupero. Pertanto, i valori della resistenza come pure quelli del condensatore sono stati ricavati sperimentalmente. Per i due transistor non è possibile fornire alcun dato, in quanto quelli recuperati per la realizzazione presentata, non riportano alcun numero o lettera sull'involucro che possa far risalire al datasheet del componente. Questi transistor sono stati solo testati con il tester per verificare il tipo di giunzione, e successivamente usati per il montaggio. Il tutto è stato assemblato su una piccola porzione di basetta millefori che misura 10 x 8 mm. La millefori non è propriamente adatta per assemblare componenti SMD, pertanto occorre trovare un compromesso tra il tipo di componente che si sta utilizzando e il tipo di basetta. Sarà quindi necessario provare provvisoriamente la posizione da attribuire al componente prima della saldatura definitiva. I componenti dovranno essere saldati sulle piazzole di rame di cui è composta la baset-

ta, prestando attenzione all'esatto collegamento dei diversi terminali e evitando di surriscaldarli per non danneggiarli. Il disegno, per facilitare ulteriormente l'assemblaggio, fornisce anche la posizione dei terminali dei due transistor SMD, e come questi devono essere collegati. Seguendo pertanto queste semplici indicazioni la costruzione verrà eseguita con successo. La basetta su cui è assemblato l'oscillatore di CW, com'è possibile vedere nella foto, è stata fornita di un piccolo connettore che consente il collegamento alle periferiche formate dal tasto telegrafico, dalla pila di 3V e dalla cuffia.

Note tecniche

Nel recuperare i componenti SMD da una scheda elettronica in disuso occorre prestare molta attenzione: per evitare di danneggiarli, non devono essere scaldati eccessivamente e nel toglierli non devono essere strappati. Per dissaldarli con un normale saldatore, si dovrà usare un modello munito di una punta molto sottile con la quale sarà sufficiente scaldare velocemente e in modo alternato i diversi punti dove il componente risulta saldato. In tal modo il componente si staccherà con facilità dalla sua sede originale. Recuperati i condensatori e le resistenze, sarà sufficiente misurarli con un capacimetro o con un semplice tester per determinarne il valore. È consigliabile eseguire queste prove sia per conoscere il valore dei componenti, sia per controllare se, una volta recuperati, sono ancora integri. Per quanto concerne il recupero dei transistor SMD, se non presentano sul suo involucro alcun numero o lettera identificativa è necessario prestare attenzione al tipo di componente che si sta recuperando. Vi è infatti da



Lo schema elettrico dell'oscillatore di nota, la piedinatura dei transistor SMD, e il connettore di collegamento.

L'oscillatore di nota a realizzazione ultimata. Le sue dimensioni sono messe in paragone con la punta di una matita.



sottolineare che molti involucri SMD sembrano simili a quelli di un normale transistor, ma possono contenere altri tipi di componente come per esempio diodi o circuiti più complessi formati da resistenze e transistor racchiusi nello stesso involucro a tre piedini di un normale transistor. Considerando pertanto che il recupero dei transistor SMD privi di sigla identificativa non consentono di poter verificare il suo datasheet, una volta eseguita la realizzazione potrebbe capitare che la nota emessa dall'oscillatore non sia ottimale, o non sia di nostro gradimento. Il problema potrebbe derivare dal tipo di transistor che si è recuperato. In questo caso, variando il valore della resistenza o del condensatore possiamo modificare il tono della nota udibile in cuffia, portandola a un tono a noi gradevole.

International Space Station, Space Shuttle, Soyuz, Progress

Segnali dallo spazio

di Marco Ibridi I4IBR

1 43,625 MHz è una frequenza magica: canale di comunicazione "storico" per le missioni spaziali russe ai tempi della corsa tecnologica per la conquista dello spazio, è stata la frequenza operativa principale della stazione spaziale MIR che ha permesso ascolti facili e continuativi. In un'epoca dove quasi tutti i servizi di comunicazione sono passati a codifiche digitali oltre che a frequenze "impegnative", sembrerebbero non esserci più opportunità per gli appassionati di radioascolto che vogliano seguire le missioni spaziali ma, grazie all'utilizzo della collaudata – non si vuole dire "vecchia" – e sicura tecnologia dell'ente spaziale russo, si possono ancora condurre ascolti di grande soddisfazione.

Il web è una grande risorsa di informazione ma anche di imprecisione: alla ricerca di notizie riguardo le frequenze utilizzate dalle missioni spaziali, avrete come risultato un elenco molto ampio delle stesse ma poche indicazioni chiare sul loro effettivo utilizzo, sulle modalità operative e sulle possibilità di ascolto. Questa vuole essere una piccola guida per accompagnarvi all'ascolto dei tanti canali ancora attivi con tecnologie tradizionali.

Gli ascolti sono possibili anche con le risorse più modeste; una discone, una verticale bibanda per le gamme amatoriali VHF-UHF, verticali in $\frac{1}{4}$ d'onda per le

frequenze interessate: queste sono le caratteristiche minime per l'impianto d'antenna. Come ricevitore può essere sufficiente uno scanner di media qualità ma anche un RTX per radioamatori (ovviamente limitando le frequenze che possono essere ricevute): veramente nulla di impegnativo!

Ecco l'elenco dettagliato delle frequenze attualmente in uso e del loro utilizzo.

Per non passare ore ad aspettare che lo squelch si apra, è evidente che si debba pianificare con cura l'ascolto, documentandosi il più possibile.

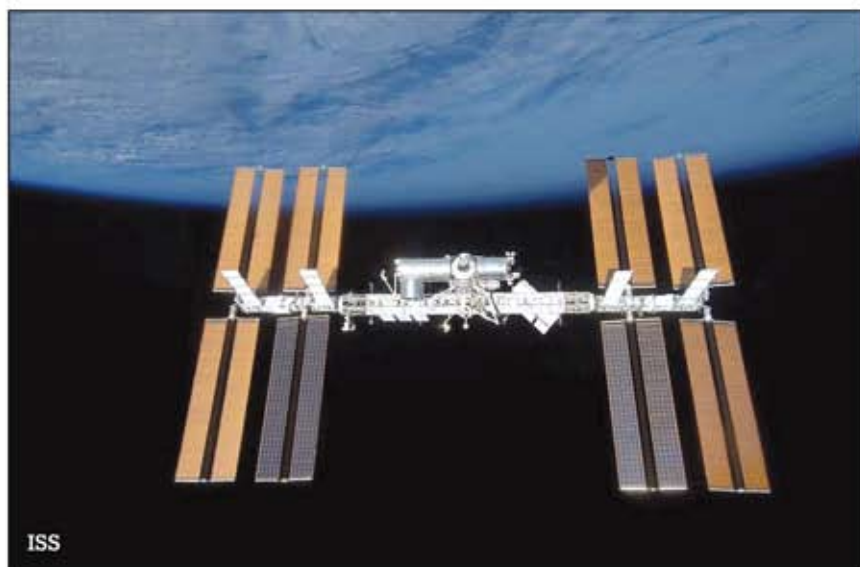
- il sito ufficiale NASA da dove attingere le attività giornaliere (*crew timelines*) dell'equipaggio della ISS⁽¹⁾: i files sono in formato pdf ed evidenziano chiaramente quando ci saranno comunicazioni VHF (143,625

MHz	modo	utilizzo	verificata
143,625	FM	FM ISS downlink VHF1 TX ISS	SI
130,165 (130,167)	FM	ISS downlink VHF2 TX ISS RX SOYUZ ISS durante attracco SOYUZ ISS a EVA ORLAN RX ORLAN	SI SI SI
121,750	FM	ISS uplink VHF2 RX ISS SOYUZ downlink TX SOYUZ	SI
165,875	FM	bande laterali telemetria a 166 MHz PCM della SOYUZ e della PROGRESS	SI
166,125	FM	bande laterali telemetria a 166 MHz PCM della SOYUZ e della PROGRESS	SI
259,700	AM	SHUTTLE in atmosfera dopo il decollo e prima dell'atterraggio	SI
145,800	FM	ARISS, attività OM, collegamenti didattici con scuole	SI
5,711	USB	Navi a supporto NASA per il lancio Shuttle	SI

FREQUENZE POSSIBILI MA NON VERIFICATE

MHz	modo	utilizzo	verificata
139,210 (139,208)	FM	FM ISS uplink VHF1 RX ISS	NO
121,100	FM	FM Tx Orlan EVA	NO
121,125	FM	FM Tx Orlan EVA	NO
121,275	FM	FM Tx Orlan EVA	NO
8,364	CW	CW Beacon SOYUZ durante e dopo l'atterraggio	NO
18,060	AM	SOYUZ dopo l'atterraggio in ausilio alle squadre di soccorso e ricerca	NO

N.B. Con FM si intende NBFM



ISS

sempre vero poiché le comunicazioni avvengono verso il centro di controllo in Russia);

- se anche non è schedulata attività, controllate le orbite favorevoli: a volte le comunicazioni avvengono anche se non programmate.

Per ascoltare le **SOYUZ** (capsule spaziali per il trasferimento di persone verso la ISS o dalla ISS verso terra) o le **PROGRESS** (capsule spaziali simili alle Soyuz ma adibite al trasporto di materiali verso la ISS e destinate alla distruzione durante il rientro in atmosfera piene di rifiuti), occorrerà verificare⁽²⁾ quando il lancio è previsto dal cosmodromo di

- MHz) o HAM (145,800 MHz)
- il sito ufficiale NASA con il calendario delle operazioni (*International Space Station Daily Report*) che ci farà conoscere in anticipo la data di lancio delle Soyuz, delle Progress, dello Shuttle o delle attività EVA⁽²⁾
- un programma per il calcolo dei passaggi orbitali sul sito di ascolto: consiglio **ORBITRON**⁽³⁾
- un programma per la registrazione audio su disco fisso: consiglio vivamente **AUDACITY**⁽⁴⁾ che vi permetterà di condurre ore di sessioni di ascolto non presidiato
- il sito di **Sven Grahn**, storico esperto di ascolto spaziale⁽⁵⁾
- il sito di **Maik Hermenau**, altro esperto di ascolto spaziale⁽⁶⁾

Metodologia di ascolto

Volendo ascoltare la **ISS** durante le comunicazioni a terra sul canale VHF (143,625 MHz) occorrerà:

- ricercare sulle *crew timelines*⁽¹⁾ la schedulazione di un'eventuale attività in VHF;
- se prevista attività VHF, verificare con il programma per il calcolo dei passaggi se l'attività VHF è pianificata in un orario che ha in "copertura" la ISS (questo è quasi



SOYUZ



PROGRESS

Baikonur in Kazakistan, attivare il software per la registrazione e sintonizzare a 121,750 MHz (Soyuz) o a 165,875/166,125 per la telemetria (Soyuz e Progress): occorre ricordare che il primo passaggio ascoltabile avviene (*nord Italia*) a circa tre ore dal lancio e si ripete ogni 90 minuti circa per un totale di quattro passaggi ascoltabili consecutivi; altri passaggi saranno ascoltabili nei giorni successivi per culminare (dopo circa due giorni) con l'attracco alla ISS (143,625 - 130,165). Nota: ho sempre ascoltato i segnali della Soyuz (121,750) solamente



EVA con tuta ORLAN (14 gennaio 2010)

durante il viaggio verso la ISS e mai al rientro verso terra.

Per ascoltare lo **SPACE SHUTTLE** occorrerà verificare la data prevista di lancio o di atterraggio⁽²⁾ ricordando che lo Shuttle sarà ricevibile con mezzi tradizionali solo durante il volo atmosferico (in ascesa od al rientro) poiché in orbita utilizzerà la banda S e la banda Ku con modulazione digitale (*bande utilizzate normalmente anche dalla ISS*); la frequenza è in banda UHF militare e servirà un ricevitore di buona qualità (non pensate di ascoltare qualche cosa con un Kenwood TH-F7!). Gli ascolti sono molto rapidi (pochi secondi) ed avvengono, generalmente, a circa venti minuti dal decollo (*nord Italia*). Un buon ascolto è stato effettuato a circa tre ore dall'atterraggio alla base di Edwards (a causa del maltempo).

EVA. La possibilità di ascoltare gli astronauti impegnati nella cosiddetta "passeggiata spaziale" (*Extra-vehicular activity*) è sempre motivo di grande eccitazione per gli appassionati; anche qui l'ascolto è possibile solamente quando a condurla sono gli astronauti russi che utilizzano le tute spaziali ORLAN, sempre per le iniziali considerazioni sulla tecnologia "consolidata".

Durante l'attività EVA con tute ORLAN le frequenze coinvolte

sono: 143,625 (ISS verso terra), 130,165 (ISS verso ORLAN e rientro del full-duplex ORLAN) e non meglio identificate frequenze in banda 121 MHz da ORLAN verso ISS per il full-duplex. Sino ad ora sono state ascoltate, durante l'attività EVA, solo la 143,625 e la 130,165: i segnali in banda 121 MHz si presumono di bassissima potenza ed alcune delle frequenze indicate come possibili sono state dedotte da Maik Hermentau⁽⁶⁾ sulla base delle interferenze in AM (segnali di aerei civili) sul rientro a 130,165 durante un ascolto in EVA. In pratica, le comunicazioni degli aerei civili in AM entravano nel ricevitore



SUITSAT-1 installato su ORLAN

re in banda 121, sulla ISS, destinato alla ricezione delle ORLAN sovrapponendosi al segnale di queste; analizzando gli orari dei disturbi e l'area di sorvolo, si sono proposte alcune frequenze come possibili.

SUITSAT. Come detto, le tute spaziali russe ORLAN sono frutto di tecnologia "consolidata" e, come tali, ogni tanto vanno sostituite o meglio "rottamate" (*basti vedere come, su questo sito⁽⁷⁾, vengono vendute a 149.000 euro tutto compreso!*); proprio per sfruttare una di queste "rottama-

ISS spedizione 12: Valery Tokarev prepara SuitSat-1





zioni" che prevedeva di rimuovere, per obsolescenza, una ORLAN dalla ISS, si pensò nel 2004 di utilizzarla come "vettore" per un trasmettitore in banda radioamatoriale. Il progetto si consolidò e, il 3 febbraio 2006, una tuta ORLAN con fissato sul casco una scatoletta contenente un Kenwood TH-K2 che trasmetteva a

145,990 MHz fu lanciata fuori dalla ISS: era l'AMSAT-OSCAR 54 anche detto "Ivan Ivanovich" o "Mr. Smith". Doveva trasmettere per una sola settimana ma riuscì a rimanere attivo per due settimane e rientrò nell'atmosfera, bruciando, nel settembre 2006. Visto l'enorme successo di questa iniziativa, si è pensato di ripro-

porla ampliandone le possibilità: è nato, quindi, il progetto della **SUITSAT-2**⁽⁸⁾ che prevede il lancio di una ORLAN dismessa per la fine del 2010. A bordo, per così dire, un vero trasponder per radioamatori nei modi fonia, SSTV, BPSK, Packet e beacon in CW.

Riferimenti

- (1) www.nasa.gov/mission_pages/station/timelines
- (2) www.nasa.gov/directorates/somd/reports/iss_reports
- (3) www.stoff.pl
- (4) audacity.sourceforge.net/?lang=it
- (5) www.svengrahn.pp.se
- (6) www.satellitenwelt.de
- (7) www.space-travellers.com/index.php?wohin=orlan&subon=10
- (8) suitsat2.org

per ulteriori informazioni:
marco@centrodata.com

Immagini di pubblico dominio perché create dalla NASA. La politica sul copyright della NASA afferma che «il materiale della NASA non è protetto da copyright a meno che non sia specificato altrimenti». (NASA copyright policy e JPL Image Use Policy).



2m duplexer
DPRH4-6-2m
only 599€

D4-2m
399€

www.duplexers.eu

punto elettronica di Pollio Carmela
Via San Michele 19 - 80063 Piano di Sorrento (NA)
Tel. 081/19666124 - E-mail: cbcosmo@alice.it

Vendita e assistenza Telefonia
Ricetrasmittitori CB,
Civili e Radioamatoriali

www.puntoelettronica.com

WINMOR

Un nuovo protocollo per Internet via onde corte

di Andrea Borgnino IW0HK

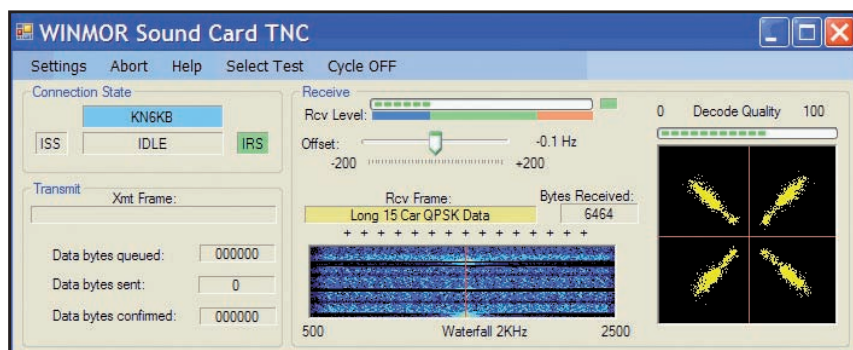
L'utilizzo delle onde corte per comunicare con zone remote del pianeta è sempre stato una delle maggiori opportunità di sviluppo per questa modalità di trasmissione. Con l'avvento di internet la stessa modalità è stata adattata per permettere di accedere alle proprie email dalle imbarcazioni in navigazione lontano dalle coste o in aree geografiche senza copertura satellitare o cellulare. Esistono oggi diversi sistemi che consentono di accedere a questi servizi di "internet via onde corte" che sfruttano tutta la tecnologia PACTOR che permette di trasferire dati digitali sulle bande HF.

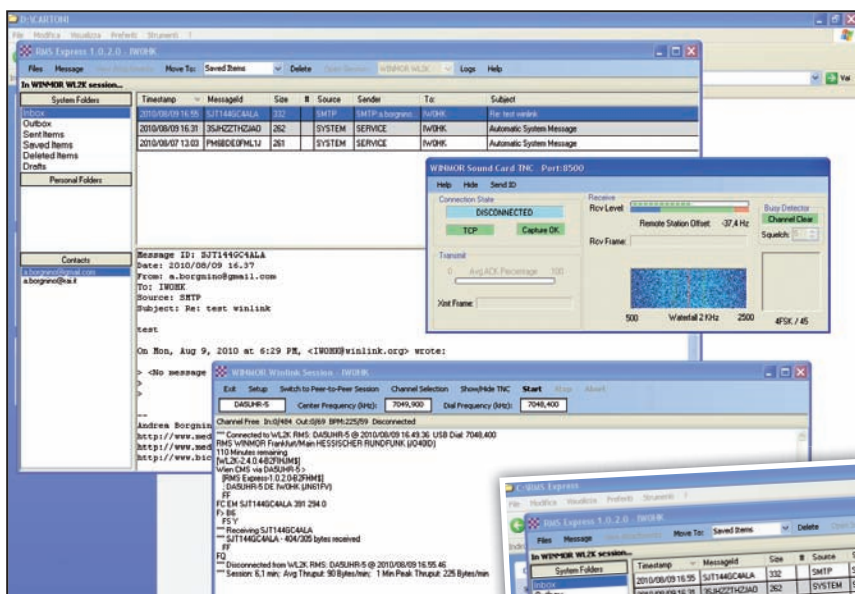
Il PACTOR ha subito in questi anni un notevole sviluppo e si è passato dal PACTOR 1, protocollo aperto sviluppato dai radioamatori, alle versioni PACTOR 2 e 3 che permettono ottime velocità di trasmissione ma sono gestite solo dai modem commercializzati dal marchio SCS. Il prezzo piuttosto alto di questi modem e il fatto che non esistono alternative commerciali ha reso questa tecnologia "internet via onde corte" uno strumento usato solo da utilizzatori professionali o da radioamatori che hanno installato la loro stazione radio a bordo di una barca per navigazioni a lungo raggio. In questo campo è però disponibile da qualche mese un nuovo sistema che permette di accedere ai servizi di inter-

net via radio utilizzando come modem la scheda audio del proprio computer. Il nuovo standard si chiama WINMOR ed è stato sviluppato dai gestori di Winlink2000 il sistema mondiale che permette, ai radioamatori, l'invio e la ricezione di e-mail (gratuitamente) senza usare l'accesso ad Internet. Winlink2000 utilizza una serie di gateway chiamati RMS collocati in giro per il mondo (a settembre 2010 sono oltre 60 RMS in HF) gestiti gratuitamente da radioamatori che danno l'accesso a centinaia di utilizzatori in tutto il pianeta. Questa rete ha sempre utilizzato i modem PACTOR per permettere il collegamento radio e nel 2008 ha deciso di creare un nuovo protocollo che consentisse l'uso dei suoi server sparsi per il mondo anche a chi non è dotato di un modem PACTOR. WINMOR è stato creato dal radioamatore americano Rick Muething KN6KB e si presenta agli utenti come un TNC

virtuale per trasmissioni in HF con trasmissione a velocità che vanno da 125 a 1875 bps con una larghezza di banda da 200 a 2000 Hz e utilizza una modulazione OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing).

Dopo due anni di sperimentazione il protocollo WINMOR è stato reso disponibile agli utenti nell'agosto 2010 e adesso iniziano a essere disponibili diversi gateway per l'accesso via onde corte ai servizi di Winlink2000. Per sperimentare questa nuova tecnologia ho voluto testare nella mia stazione radio WINMOR e il sistema Winlink per provare ad inviare e ricevere email attraverso le onde corte. Per prima cosa mi sono collegato al sito www.winlink.org e ho scaricato e installato sul mio personal computer (un PC con sistema operativo Windows Xp e processore AMD) l'ultima versione del software RMS Express Setup che contiene sia il software di gestione di Winlink e sia il TNC "virtuale" WINMOR. Dopo aver installato ho eseguito il file RMS Express.exe che permette di lanciare l'applicazione. Come prima richiesta bisogna configurare il software con il proprio callsign, il proprio locatore (o le coordinate) e specificare se siamo una stazione radioamatoriale "statica" oppure se vogliamo utilizzare Winlink a bordo di un mezzo in navigazione o per modalità di protezione civile. Dopo aver inserito questi dati essenziali, che permetteranno al sistema di creare un'email del tipo callsign@winlink.org (nel mio caso iw0hk@winlink.org) che utilizzeremo per ricevere e mandare email via radio possiamo effettuare la prima connessione in HF.





che la frequenza in 80 metri. La velocità di trasmissione di WINMOR è buona e tra l'altro è interessante segnalare che la banda occupata è di soli 500 Hz al contrario dei 2400 Hz (un intero canale in fonia) utilizzati dal PACTOR 2/3. Nel complesso il settaggio del software è stato semplice e veloce e nel giro di mezz'ora ho potuto iniziare a usare i servizi della rete Winlink2000 utilizzando il mio apparato HF e il mio

Nel mio caso io ho utilizzato un ricetrasmittitore HF Icom IC-756pro3 collegato ad un'antenna verticale di 10 metri dotata di accordatore automatico. Il software RMS Express si presenta molto simile ad una programma di posta elettronica come il classico Outlook della Microsoft e permette di scrivere, leggere e gestire la nostra casella email. Una volta che abbiamo scritto la nostra prima email di prova e la vogliamo inviare possiamo iniziare la sessione in HF lanciando l'opzione open session "Winmor W12k" che aprirà automaticamente il software WINMOR. A questo punto bisogna configurare WINMOR con i dati relativi alla scheda audio che vogliamo utilizzare e che sarà collegata alla nostra radio, e al tipo di trasmettitore che stiamo usando in modo che il software possa controllare in automatico la frequenza di trasmissione/ricezione (oltre al tipo di RTX bisogna specificare l'interfaccia CAT di collegamento tra radio e PC).

Una volta settati questi dati il software ci presenta automaticamente la lista dei gateway più vicini al nostro QTH e la lista delle frequenze disponibili per la connessione. E' anche possibile installare il software gratuito

VOACAP che permette di avere in tempo reale al previsione di propagazione per ogni gateway e frequenza che viene consiglia-

ta da Winlink in modo da prevedere e scegliere il miglior collegamento possibile. Una volta selezionato il gateway il software setterà la frequenza automaticamente sul nostro RTX e si potrà, selezionando la funzione Start, tentare la connessione in WINMOR. Questa prima connessione permette al sistema di ricevere i dati di configurazione ed abilitarli al traffico email via HF. Per la mia prova ho utilizzato il gateway tedesco DASUHR-5 che si trova a Francoforte e che è dotato di due porte in modalità WINMOR in banda 40 e 80 metri: la mia prima connessione WINMOR è avvenuta con successo sui 7048,4 kHz USB alle 14.30 UTC. Tutte le mie prime prove di collegamento hanno avuto successo, il segnale del gateway DASUHR-5 era ottimo e ho potuto iniziare a ricevere e spedire email in onde corte testando an-

computer e la stessa configurazione utilizzando su PC portatile e un'antenna da campo potrebbe essere replicata praticamente ovunque. Gli usi di questo sistema possono essere i più vari dall'utilizzo a bordo di una natante in navigazione fino alla protezione civile. Ad oggi non tutti i nodi di Winlink2000 supportano WINMOR in quanto la maggior parte del traffico è ancora in PACTOR ma il numero di gateway RMS attività in questa modalità aumenta ogni settimana. In conclusione WINMOR è un ottimo standard digitale che permette a molti nuovi utenti di poter utilizzare la rete Winlink2000 per il traffico email in HF e di sfruttare al massimo le vecchie e care frequenze ad onde corte. Per scaricare il software Winlink2000 il sito di riferimento è <http://www.winlink.org/>



Previsioni ionosferiche di novembre

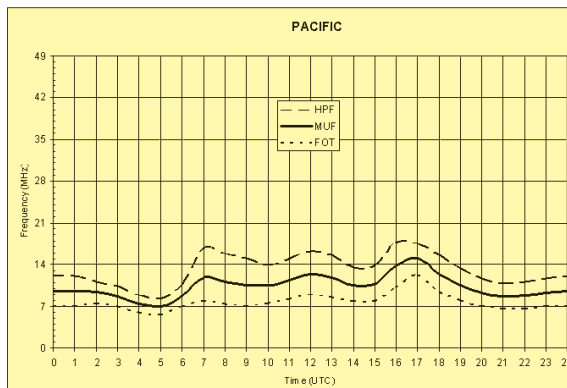
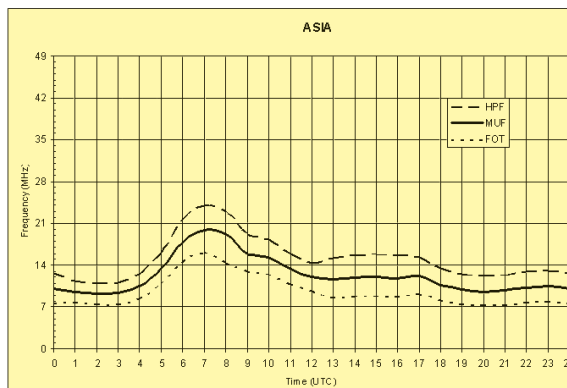
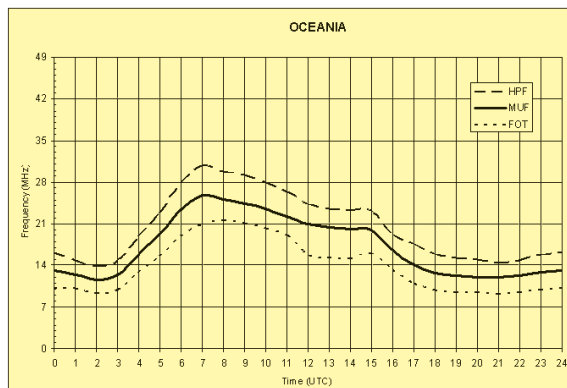
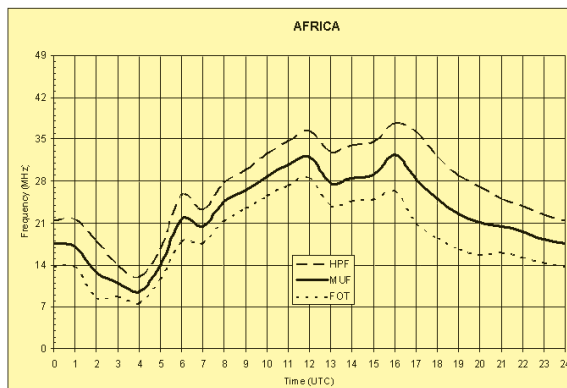
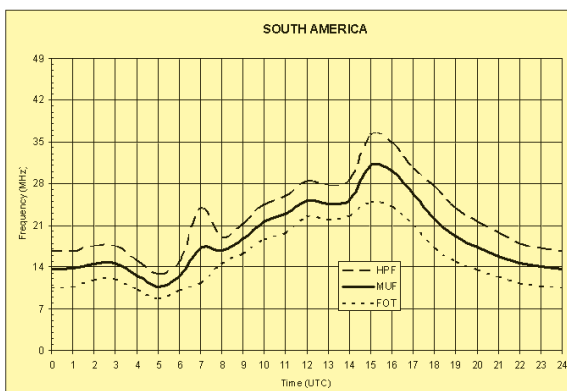
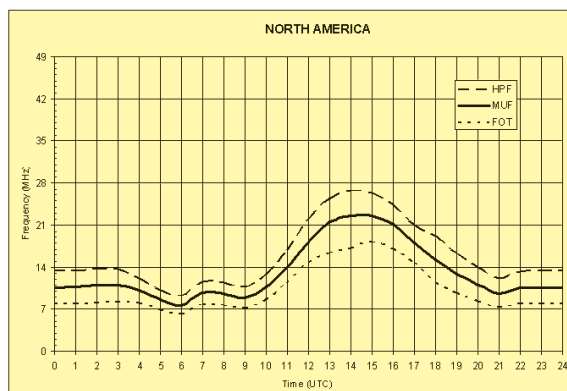
di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

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.



European balloon project

Una interessante sperimentazione

di Alberto Barbera IK1YLO

Da diversi anni è sorto un team internazionale di radioamatori in Europa con lo scopo di sperimentare l'utilizzo di palloni sonda nella stratosfera sia per scopi meteorologici che come ripetitori.

In occasione della Fiera di Friedrichshafen il venerdì 25 giugno nell'ambito delle manifestazioni fieristiche sono stati illustrati gli scopi ed i progetti del team, preannunciando per il giorno successivo e cioè sabato 26 l'effettuazione di un lancio dimostrativo di due palloni sonda identificati con i nominativi DL0TTM e DF0AIS.

Per l'effettuazione del lancio si era provveduto nei giorni precedenti al monitoraggio delle condizioni meteo, della velocità e direzione dei venti per prevedere la durata ed il punto di atterraggio che era stato calcolato dovere avvenire nei dintorni di Zurigo. Puntualmente i lanci sono stati effettuati verso le 12.00 il primo e dopo circa 30 minuti il secondo.

Parecchie stazioni radio a terra hanno seguito il lancio monitorando le trasmissioni e seguendoli in APRS; una stazione mobile era posta nel luogo del lancio, avvenuto nel prato all'interno dell'area fieristica.

Le caratteristiche fisiche dei due palloni sonda erano le seguenti:

	DL0TTM	DF0AIS
Peso del pallone	1000g	1000g
Peso della navicella	1630g	2984g
Peso del radar	100g	100g
Peso del paracadute	100g	100g
Altri pesi	100g	100g
Volume del pallone	5.26m ³	6.49m ³
Velocità di salita	5m/s	5m/s
Altezza max prevista	28.120m	26.717m
Durata del volo	138min.	123 min.
Distanza percorsa	88 km	78 km

In dettaglio quindi ogni unità era costituita da:

- Pallone gonfiato ad elio

- Piattaforma contenente i vari moduli radio e strumenti
 - Radar composto in fogli di alluminio
 - Paracadute per il recupero al termine della traiettoria.
- Le caratteristiche strumentali erano invece:

DL0TTM

- Transponder CW, SSB
TX 145.950 200mW
RX 435.050
Beacon: 145.925
TX 145.200 200mW
- Modulo comunicazione Fonia, APRS, PR
TX 144.800 200 mW
RX 432.500 (DF0AIS)
- Trasmettitore onde corte CW
TX 13.060 500mW
- Back-up APRS 144.800 100mW

DF0AIS

- Modulo di comunicazione Fonia, APRS, PR
TX 432.500 100mW
RX 145.200 (DL0TTM)
- Sonda FSK TX 433.935
- ATV ATV TX 433.935
- Back-up Fonia, APRS, PR

Molte le persone che hanno seguito la fase di preparazione al lancio e successivamente le immagini trasmesse.

Anche il recupero è avvenuto secondo le previsioni per il pallone



DF0AIS mentre il secondo e cioè DL0TTM, al momento precedente all'atterraggio ha cessato le trasmissioni ed è stato recuperato solamente il giorno successivo da una famiglia che lo aveva trovato nel proprio giardino.

Per il futuro sono previsti vari lanci contemporanei da varie parti d'Europa. Anche in Italia è allo studio da parte di una associazione nazionale di radioamatori una iniziativa analoga. Si riportano alcune immagini delle fasi di lancio e successive.

Per ulteriori informazioni si rimanda al sito www.balloonproject.eu



VLF – UP converter

Un convertitore per le onde lunghe

2^a parte, segue dal numero di settembre.

di Luigi Premus I1LEP/KI4VWW

L'oscillatore (fig. 11)

Per avere un segnale pulito e stabile, ma soprattutto senza noise elevato, data la frequenza relativamente alta, la scelta non poteva che cadere su un oscillatore a quarzo. Un oscillatore a quarzo con basso noise è importante per poter riuscire a ricevere frequenze molto basse anche molto vicine alla frequenza dell'oscillatore. Il circuito dell'oscillatore realizzato con un quarzo da 10 MHz ed il transistor Q3 è del tipo Col-

pitts. Sul collettore di Q3 un circuito accordato con un link trasferisce il segnale alla base di Q4 che lo amplifica e lo invia al modulatore doppio bilanciato SBL1. Lo stampato dell'oscillatore ha le dimensioni di 43 x 90 mm vedi foto 6. Per la disposizione dei componenti vedere la fig. 12 ed il master in fig. 13.

Prima di arrivare all'SBL1 il segnale passa attraverso un filtro passa basso del tipo Chebyshev a cinque poli calcolato per lasciare passare i 10 MHz e comincia a tagliare a circa 13 MHz. Il

valore dei due condensatori C31 e C32 è un valore standard a 5%, ma è un valore che non è molto critico. Il filtro è calcolato per poter lavorare anche con tolleranze delle C maggiori, la prima armonica cade appena a 20 MHz che è ben lontana dalla frequenza di taglio! Lo stampato ha le dimensioni di 35 x 74 mm come nella foto 7. Per la disposizione di componenti vedere la fig. 15 ed il master in fig. 14.

La curiosità mi ha spinto ad analizzare lo spettro di frequenza per vedere fino a quanto vicino alla frequenza dell'oscillatore si poteva ricevere. La foto 8 fa vedere un segnale a 5 kHz dall'oscillatore. La foto 9 fa vedere un segnale ricevuto a 2 kHz anche questo ricevibile perfettamente. Ho voluto provare a ricevere anche con un segnale distante soli 500 Hz dall'oscillatore, ancora

Oscillatore

R12-R17 = 10 kΩ
R13-R18 = 4,7 kΩ
R14 = 1 kΩ
R15-R16 = 100Ω
R19 = 470Ω
C12-C13 = 100 pF cer.
C14-C15-C17-C18-C20-C22 = 10 nF cer.
C16-C21 = 150pF
C19-C26 = 4,7 μF
C23-C24-C25 = trimmer cer. 4/40 pF
Q3-Q4 = 2N2222 – BF240 o sim.
T1-T2 = 20 spire filo 0,3 mm smaltato su Ø 6 mm con nucleo secondario 4 spire sul lato freddo

Fig. 11 - Schema oscillatore ed amplificatore

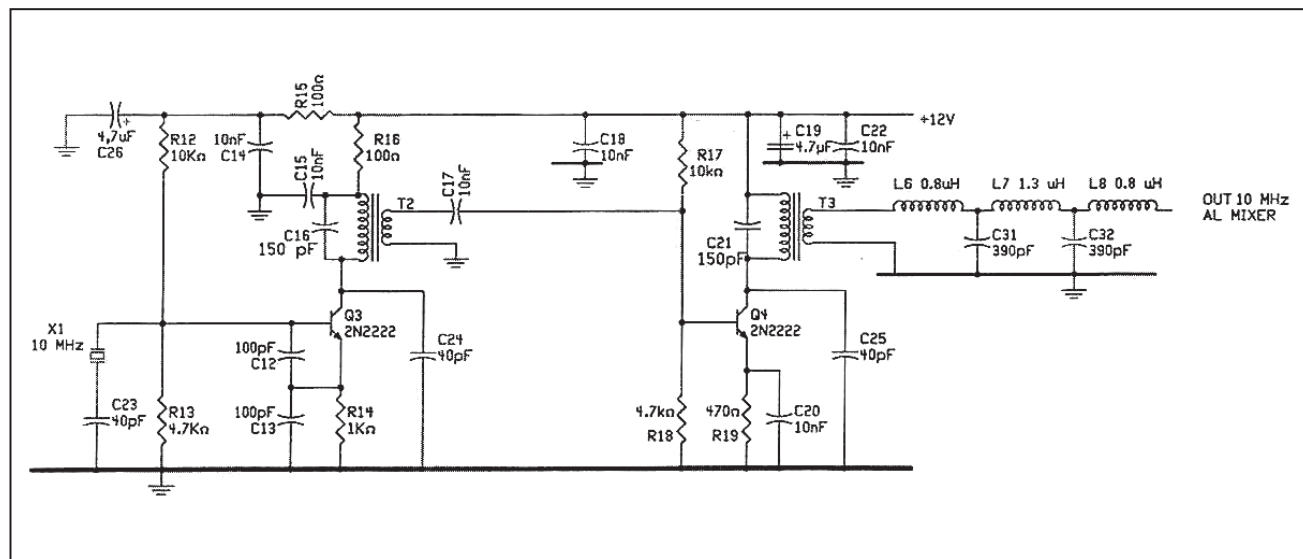




Foto 6 - Oscillatore 10 MHz ed ampli

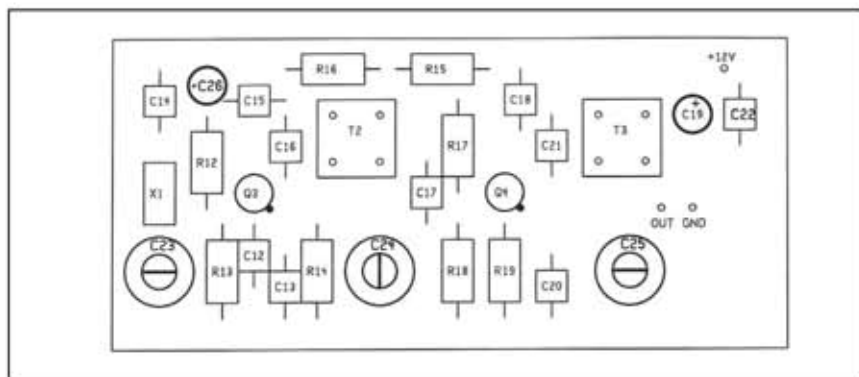


Fig 12 - Disposizione componenti oscillatore 10 MHz ed amplificatore

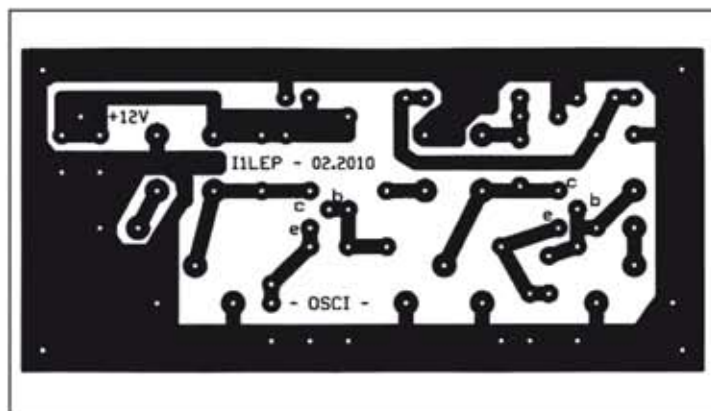


Fig 13 - Master oscillatore

Fig. 14 - Master Filtro passa basso 10 MHz

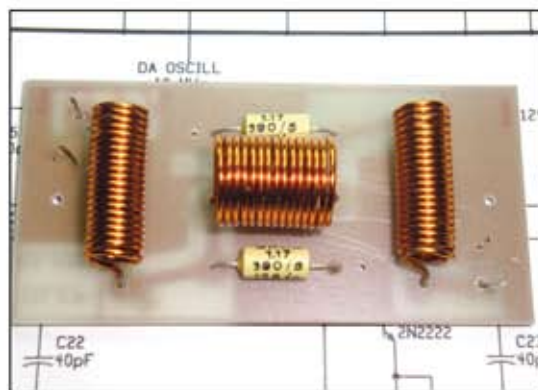
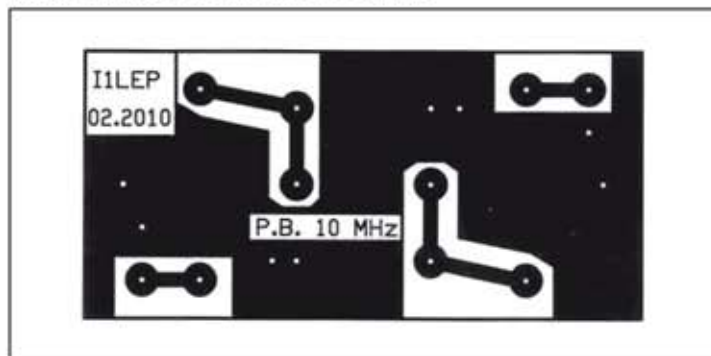
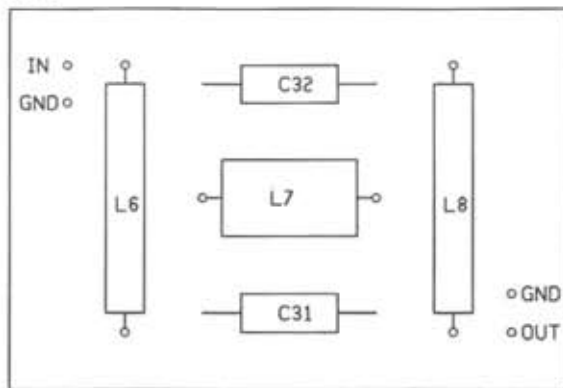


Foto 7 - Filtro passa basso 10 MHz

Fig. 15 - Disposizione componenti Filtro passa basso 10 MHz



ricevibile ma non molto bene perché molto vicino all'oscillatore.

Una curiosità: Le foto 10 e 11 fanno vedere i prodotti in uscita dal modulatore doppio bilanciato con due frequenze ricevute, 5 kHz e 10 kHz. La frequenza differenza (LSB) 10 MHz meno i 5 o i 10 kHz che non viene usata e la frequenza di somma (USB) 10 MHz più i 5 o i 10 kHz che è la frequenza intermedia usata da questo convertitore (nella gamma 10/10,5 MHz). La foto 11 fa vedere il segnale ricevuto di 10 kHz e la sua prima armonica a 20 kHz. Si vedono tutte e due le frequenze che sono convertite in frequenza somma e frequenza differenza.

I collegamenti dei segnali tra le basette sono fatti con cavetto coassiale da 50 Ω del tipo RG174. La foto 12 fa vedere come sono sistemate le basette, e la particolarità del filtro passa basso (LPF 13 MHz) tra l'oscillatore ed il convertitore. Questa basetta è montata schermata dalla basetta

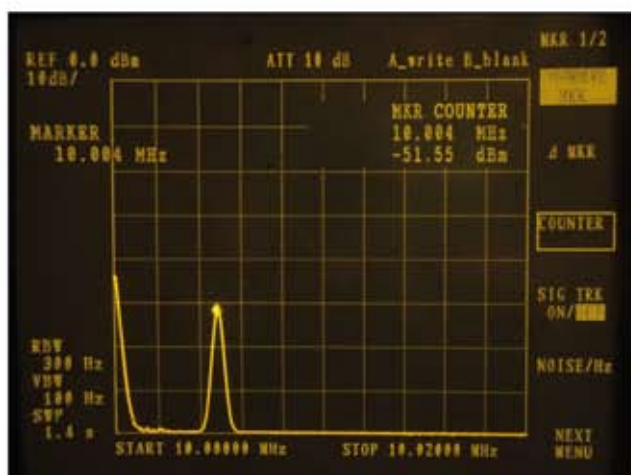


Foto 8 - Spettro del segnale ricevuto a 5 kHz

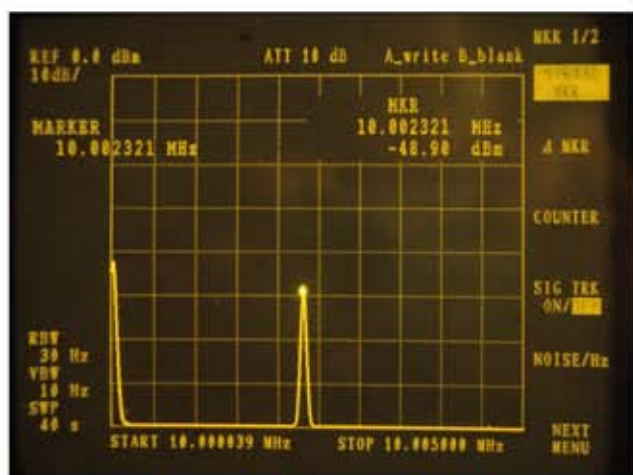


Foto 9 - Spettro del segnale ricevuto a 2 kHz

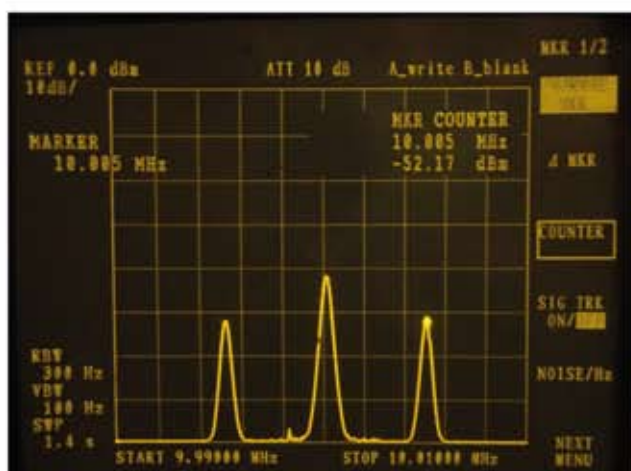


Foto 10 - Spettro del segnale DSB ricevuto a 5 kHz

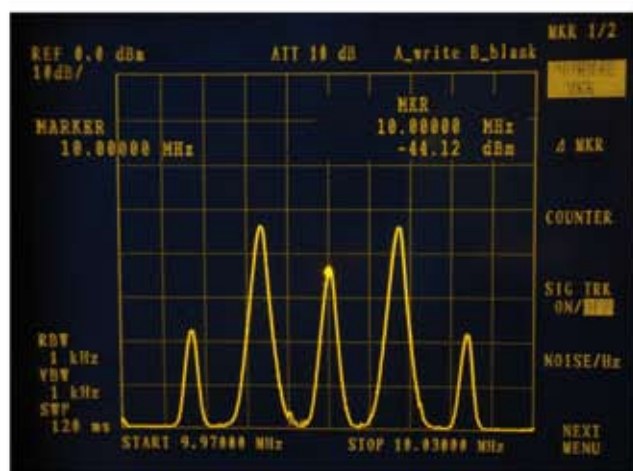


Foto 11 - Spettro del segnale DSB ricevuto a 10 kHz con la sua prima armonica a 20 kHz

dell'oscillatore, ancorata in verticale sullo schermo stesso, foto 13. I due filtri passa basso sono montati anche loro in verticale, su uno schermo che li separa e li sostiene, foto 14.

Certamente si potrebbe fare di

meglio per eliminare ancora di più le interferenze che con segnali forti si presentano oltre i 500 kHz e che possono disturbare anche in modo notevole la ricezione del nostro converter. Un sistema potrebbe essere quello

di usare dei filtri elimina banda centrati sulle frequenze delle emissioni che più disturbano. Ma questo potrebbe essere un argomento da considerare in una prossima puntata...

Il contenitore dell'up converter è in alluminio, trovato tra le nu-

Foto 12 - Vista convertitore montato lato sinistro



Foto 13 - Scheda mixer - scheda LPF 10 MHz



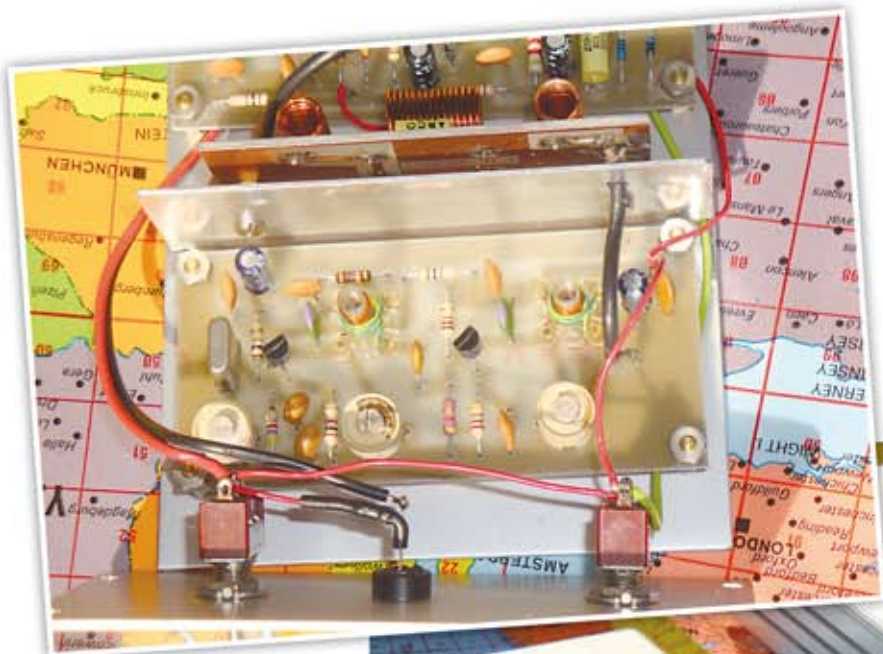


Foto 14 - Scheda oscillatore 10 MHz

merose scatole di "cose strane" dimenticate nel garage di casa, ma una qualsiasi scatola di alluminio o metallo sicuramente può andare bene. Il sistema di antenna potrà essere il solito filo lungo, ma anche il dipolo per le decametriche che quasi ogni radioamatore possiede farà sicuramente ricevere qualcosa. Certamente questi fili un po' spartani non saranno il massimo! Meglio sarà usare per es. la classica e anche ingombrante antenna a telaio, oppure l'antenna con ferriti che si trova anche in commercio, oppure il classico loop preamplificato e sintonizzabile anche questo in commercio, su RadioKit 10/2006 è apparso un bel progetto di un'antenna attiva che ho realizzato con successo. Vedere anche

l'antenna attiva descritta in QST 11/2001. Un'idea credo di averla data poi sta al radioamatore sviluppare con la sua personale carica di inventiva un sistema che funzioni. Insomma l'arte di arrangiarsi a questo punto, tipica del radioamatore!

Salve ragazzi, cordiali 73 de illep/ki4vww Luigi.

luigi.premus@libero.it

Siti suggeriti:

<http://www.vlf.it> il bel sito di Renato Romero dove si possono trovare numerose informazioni, suggerimenti e molti indirizzi di altri siti che parlano delle VLF.
<http://www.alexander.n.se> SAQ che trasmette in cw a 17,2 kHz con un 'Alternatore di Alexander' dal nome del suo inventore
<http://www.amrad.org/projects/lf/> sito americano con numerosi progetti LF
<http://www.gru.de> sito di DK8KW con numerose info VLF e liste di frequenze
<http://www.wireless.org.uk/index.htm> un sito inglese per le VLF

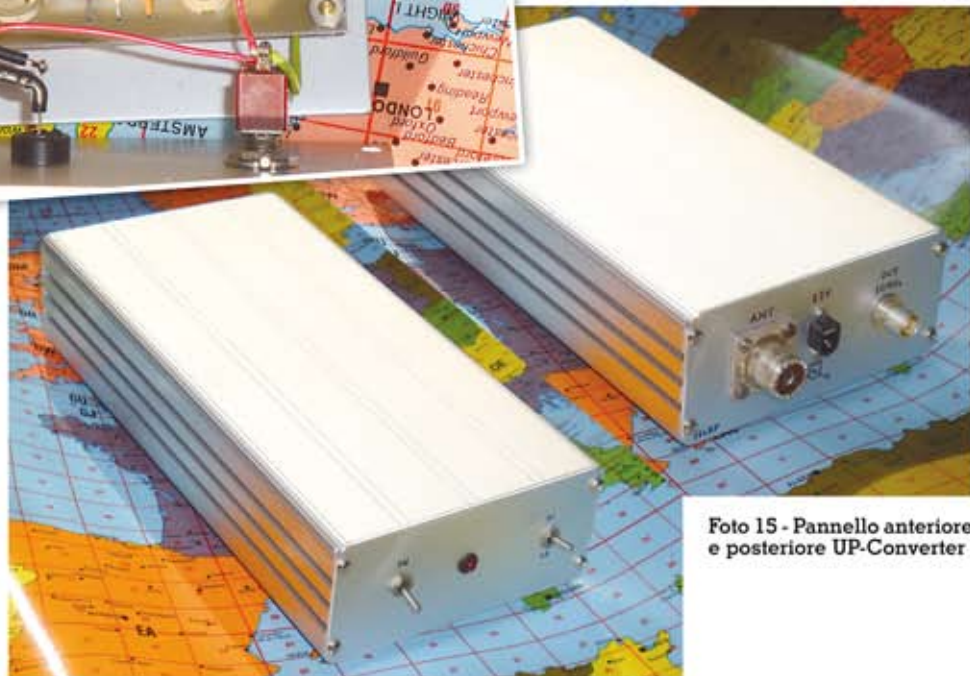


Foto 15 - Pannello anteriore e posteriore UP-Converter

<http://www.qsl.net/sv1xv/lw.htm> un sito con numerose info VLF
 Per i materiali il sito di Franco Rota <http://www.rfmicrowave.it> dove si può trovare tutto il necessario.
 Suggestisco la lettura del libro di Renato Romero 'Radio Natura' dedicato alle VLF ed ai segnali generati dalla nostra terra, ricco di informazioni e consigli per ascoltare al meglio le VLF.



LOWER FREQUENCY SPECTRUM

Symbols	Frequency range	Name	Wavelength	Time for 1 cycle	Remarks
AF	20/20,000 Hz	Audio Freq.	15,000/15 km	50ms/50uS	
SLF	< 3 Hz	Super Low Frequency	> 100 Mm	> 330 ms	Band number 0
ULF	> 3 to 30 Hz	Ultra Low Frequency	< 100 to 10 Mm	< 330 to 33 ms	Band number 1
ELF	>30 to 300 Hz	Extremely Low Freq.	< 10 to 1 Mm	< 33 to 3.3 ms	Band number 2
VF	> 300 to 3000 Hz	Voice Frequency	< 1000 to 100 km	< 3300 to 330 us	Band number 3
VLF	> 3 to 30 kHz	Very low Freq.	< 100 to 10 km	< 330 to 33 us	Band number 4
LF	> 30 to 300 kHz	Low Frequency	< 10 to 1 km	< 33 to 3.3 us	Band number 5
MF	> 300 to 3,000 kHz	Medium Frequency	< 1,000 to 100 mt	< 3,300 to 330 ns	Band number 6

Centro Italiano Sperimentazioni Attività Radiantistiche

di Alberto Barbera IK1YLO

Nei giorni 25/26 settembre si è tenuta a Roma, presso il Centro Giovanni XXIII di Frascati, l'Assemblea nazionale del C.I.S.A.R. a cui sono intervenuti i delegati provenienti dalle 50 sezioni distribuite sul territorio nazionale.

Il giorno 25 si sono susseguiti molti interventi per illustrare progetti attuati da vari soci dell'Associazione, con l'elevato livello e la professionalità ormai ben nota dei progettisti C.I.S.A.R..

La domenica invece si è tenuta l'assemblea preceduta dagli interventi del presidente della sezione di Roma, di recente costituita e che in pochi mesi ha superato i cento soci, Alberto Devitofrancesco IK0ZCW, del presidente nazionale Giuseppe Misuri IW5CGM e da Juan Carlos Samaranch presidente della FE. DE. A spagnola e segretario generale della EURAO.

L'assemblea è stata aperta con un ricordo di Francesco Cossiga IOFCG attraverso un video gentilmente concesso dalla editoriale TV, doveroso omaggio al ricordo del Presidente recentemente scomparso.

Ha fatto seguito una analisi della situazione relativa alla struttura C.I.S.A.R. di Protezione Civile fatta

da Dario Ambrosio IV3HLG e dal sottoscritto che ha esaminato le attività effettuate nel primo anno di vita dell'RNRE.

Mi è sembrato quindi interessante, partendo da questa notizia, proseguire il nostro viaggio tra le principali associazioni italiane di radioamatori che tra i loro scopi hanno anche il volontariato nel settore delle radiocomunicazioni in emergenza, parlando appunto del C.I.S.A.R.

Questa associazione è sorta a Roma nel 1981 con lo scopo di approfondire le tecniche e le applicazioni nel settore delle frequenze VHF e superiori.

In particolare l'attenzione dei primi soci si rivolse alle tecniche per collegare più ripetitori in cascata in VHF.

Da quei primi esperimenti di acqua ne è passata molta sotto i ponti ed ora il C.I.S.A.R. ha giustamente conquistato non solo a livello nazionale ma anche internazionale una posizione di tutto rispetto.

Dai primi ripetitori collegati tra loro si è passato a reti nazionali a copertura dell'intero territorio che operano in UHF, in D-Star ed in digitale a 5.7 GHz.

Abbiamo avuto occasione già in

un precedente articolo di esaminarli in dettaglio e quindi rimandiamo a chi fosse interessato a rileggere il numero di Radio Kit oppure andare sul sito www.cisar.it.

Il C.I.S.A.R. ogni anno invita i suoi soci a tre appuntamenti ormai divenuti una tradizione e cioè, l'Assemblea annuale, il Meeting sulle tecniche digitali ed il Convegno del Comitato Tecnico nazionale dei manutentori dei Transponder nazionali.

L'Associazione è ormai presente su tutto il territorio nazionale con 50 sezioni e diverse migliaia di aderenti.

Tra le varie sezioni non possiamo non citare quella di Pantelleria che raccoglie tutti i radioamatori dell'isola.

A seguito delle richieste avanzate da parecchi soci delle varie sezioni, il C.I.S.A.R. ha deciso nel 2009 di dare vita assieme all'ERA ed all'AREC ad un coordinamento nazionale per le radiocomunicazioni in emergenza cioè il R.N.R.E.

È stato però necessario, nell'ultima assemblea nazionale tenutasi il 27 settembre a Gubbio, procedere ad una modifica statutaria per rendere l'associazione conforme ai requisiti della Legge 266 sul volontariato.

Alcune foto della recente assemblea nazionale C.I.S.A.R.



Da quel momento sono stati creati all'interno dell'associazione dei Coordinamenti Regionali dei Volontari C.I.S.A.R. per meglio rispondere alle esigenze del R.N.R.E. .

Al momento sono: C.I.S.A.R. - Toscana, Umbria, Sicilia, Calabria, Molise, Abruzzo, Friuli-V.Giulia, e parecchi altri stanno costituendosi in questi mesi, il che comporterà sicuramente in meno di un anno ad avere coperte tutte le Regioni italiane.

Ogni coordinamento procede anche all'iscrizione negli elenchi regionali del volontariato e da qui a quelli nazionali anche se ormai attraverso il R.N.R.E. è divenuta una associazione nazionale riconosciuta ufficialmente nel settore del volontariato di Protezione Civile e quindi con la possibilità per i suoi volontari di essere attivata direttamente da DPC ed ottenere i benefici di legge. L'attuale dirigenza è composta dal Presidente, Giuseppe Misuri IW5 CGM dal V.Presidente Marco Olivie-

ro IW3ROW e da Segretario Giorgio Pagan IW3IBG

Nell'ultimo anno il numero di radioamatori che hanno aderito all'associazione creando nuove sezioni è aumentato in modo considerevole e questo fenomeno è sicuramente dovuto al fatto che molti radioamatori hanno deciso di ritrovare quello spirito e quella voglia di sperimentare ed operare che è presente nel C.I.S.A.R.

Ricordo che la prima volta che sono stato invitato a partecipare ad una assemblea nazionale, quella di Gubbio del 2009, rimasi veramente stupito dell'atmosfera esistente, tutte le decisioni prese con uno spirito costruttivo e di collaborazione.

Decisi quindi di chiedere al presidente Giuseppe Misuri da cosa derivava questo spirito e la sua risposta fu "nel C.I.S.A.R. non girano soldi e tutto viene fatto principalmente con il contributo personale dei soci delle sezioni".

Questo spirito ha portato a far sì che ogni sezione ha in carico delle tratte dei Links, gestite da un coordinatore nazionale Graziano Salvadori IZ3CTU e da tre coordinatori per il Nord, il Centro ed il Sud.

Il C.I.S.A.R. è presente in varie fiere possiamo citare le ultime e cioè quella di Pordenone ad inizio maggio e quella di Latina ...

In queste fiere vengono presentate le ultime novità tecnologiche e le apparecchiature costruite per effettuare i rapidi allacciamenti ai Links nazionali.

Parecchi anche gli interventi fatti a supporto delle Regioni per Protezione Civile e mi limiterei a citare il terremoto in Abruzzo e l'ultima emergenza con il monitoraggio, di una santabarbara con oltre 1000 bombe scoperte alle sorgenti del Timavo, effettuato con il collegamento in video direttamente H24 con la sede operativa di Palmanova e della Prefettura.

Celebrazioni per S.Pio – Patrono dei volontari di Protezione Civile

In varie parti d'Italia nei giorni 24 e 25 settembre sono avvenute le celebrazioni di S.Pio da Pietralcina che Giovanni Paolo II aveva indicato come Patrono di tutti i volontari di Protezione Civile. In particolare a Roma la celebrazione si è tenuta in Piazza Navona il giorno 24 ed a Milano il 25 settembre.

Di particolare rilievo le celebrazioni di Milano che hanno visto la sfilata per le vie cittadine di migliaia di volontari in rappresentanza di tutti i gruppi nazionali.

Il raduno è partito dall'Arena, dove era stato approntato un campo base e da lì si è incolonnato fino a raggiungere la piazza del Duomo, nel cui interno è stata celebrata una funzione religiosa a cui hanno fatto seguito discorsi celebrativi tenuti da varie autorità presenti, tra cui il sindaco della città dott.ssa Letizia Mo-

ratti ed il capo del Dipartimento dott. Guido Bertolaso.

Sul sagrato del Duomo erano stati collocati automezzi delle associazioni nazionali di volontariato e tra questi una sala radio mobile e dei fuoristrada dell'RNRE-Raggruppamento Nazionale Radiocomunicazioni Emergenza.

Sia alla cerimonia di Roma che in quella di Milano era presente una rappresentanza di volontari di questa associazione.



In entrambi le cerimonie è stata letta la Preghiera del Volontario appositamente scritta dal Cardinale Comastri, presentata per la prima volta in occasione della audienza tenutasi a Roma dal Papa nel marzo 2010.



Gli amplificatori lineari ERE

Orgogliosamente, made in Italy

di Angelo Contini I2ACC

Uno degli ultimi prodotti ERE, in campo radiantistico, è stato il lineare della serie HL. Il primo modello, HL1200 si piazzava nella fascia che oggi chiameremo lineari di fascia media, con potenza d'uscita attorno a 500-600W. Era il concorrente europeo, a prezzo quasi dimezzato, del lineare Yaesu FL2000.

Le caratteristiche base:

- Potenza d'uscita > 500 W key-down
- Potenza input 70÷100 W
- Filtro di ingresso a P-greco 4 x EL519
- 1.8 ÷ 30 MHz in sei bande
- Dimensioni 365 x 160 x 295 mm.
- Peso ~ 16kg.
- Commutatore di antenna a tre posizioni incorporato.

I modelli erano due: HL1200, il modello base e l'HL1200P.

Il suffisso P stava per PNB200 incorporato. Questo era un preamplificatore/preselettore e noise blanker. Il modulo PNB200 era venduto anche in versione scatola con alimentazione a 12VCC. esterna.

Consisteva in un preselettore a due bande da 3 a 30 MHz, con preamplificatore a due fet J310 in circuito cascode ed un "noise blanker" a radiofrequenza. Questo ultimo dispositivo era composto di un piccolo ricevitore a circa 35 MHz con un circuito a ponte che silenziava la linea di rice-



Foto 1

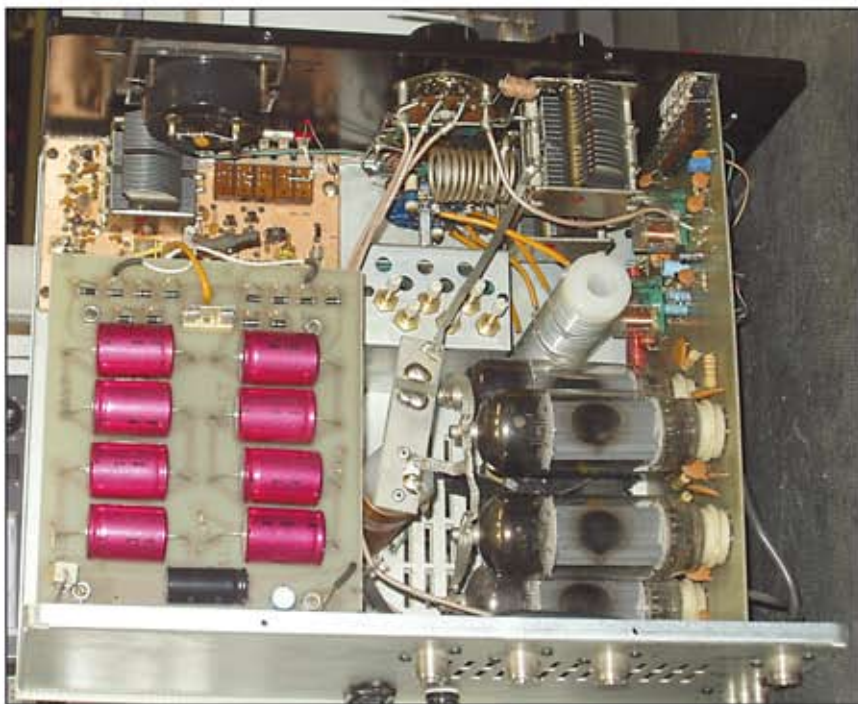


Foto 2

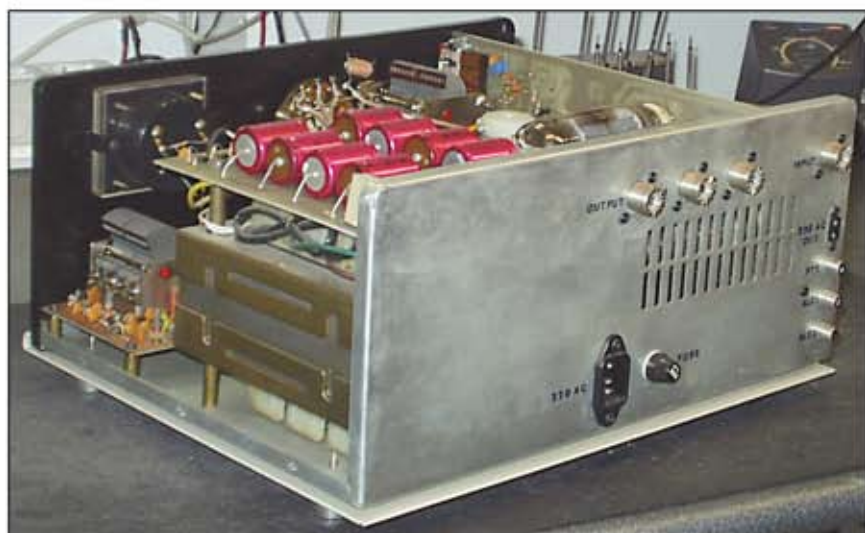


Foto 3

zione per la durata dell'impulso di disturbo. Ricordo che era molto efficiente, riusciva perfino a silenziare un trapano portatile della ERE (generatore di disturbo a larga banda... La scintilla si rincorreva per tutto il rotore!).

A mia conoscenza nessun lineare di quel tempo aveva un preamplificatore incorporato né tantomeno un "noise-blanker".

La configurazione dell'amplificatore lineare è la classica griglia a massa. L'ingresso dell'amplificatore è con filtro a π commutato per avere sempre un basso ROS in tutte le bande.

L'HL1200 è provvisto di ROS/wattmetro passante, di un commutatore per selezionare fino a tre diverse antenne, mentre la commutazione RX/TX è effettuata con due distinti relè alimentati in sequenza che possono essere attivati dal PTT oppure da un vox RF.

La foto 1 mostra il modello HL1200, la foto 2 l'interno del lineare con, nella parte in alto a sinistra, la scheda del PNB200. La foto 3 mostra il retro mentre la fig. 4 e la fig. 5 sono rispettivamente il fronte ed il retro del PNB200 scatolato.

La progettazione del lineare

HL1200 iniziò verso la metà del 1985 ed i primi esemplari furono consegnati ai clienti circa un anno dopo. Inizialmente furono prodotti solo esemplari senza preamplificatore d'antenna.

L'HL1200 aveva qualche problema di rendimento in 28MHz, mancava delle bande WARC e come ciliegina sulla torta, la reperibilità delle valvole passò, in pochi mesi, da buona a problematica. Ora la situazione è ulteriormente peggiorata: vi sono li-

neari lineari non più utilizzabili senza modifiche sostanziali per l'impossibilità di trovare valvole EL519 di ricambio. Le valvole di produzione cinese, che avrebbero dovuto sostituire quelle della Philips, avevano problemi di affidabilità, di dimensioni (il diametro del vetro della valvola era costantemente fuori tolleranza rendendo impossibile l'inserimento delle valvole nel comparto RF) e inoltre di rendimento che calava anche nelle altre bande e non solo in 28MHz. Dopo alcuni vani tentativi di impiegare le valvole di produzione cinese, la ERE iniziò lo studio dell'HL1201. L'estetica esterna rimaneva simile all'HL1200, ma cambiava, non di poco, l'architettura interna. Il cambiamento maggiore fu nel tipo di valvola impiegato: si passò dall'utilizzo di quattro EL519 a tre 811A. La scelta fu lungimirante: ancora ai giorni nostri la reperibilità della valvola è buona ed anche le valvole prodotte in Cina sono di una qualità discreta.

Le 811A avevano bisogno però di una tensione più alta, pari a 1500V. Fu necessario potenziare l'isolamento del trasformatore e modificare il blocco raddrizzatore che passò da ponte a duplicatore.

Fu completamente ri-progettato il PA sostituendo il condensatore variabile di placca e le bobine; fu modificato anche il circuito sintonizzato d'in-



Foto 4



Foto 5



Foto 6

gresso per migliorare il rendimento e permettere il funzionamento sulle bande WARC. Non vi furono modifiche al PNB200.

Le caratteristiche dell'HL1201 sono simili a quelle dell'HL1200 a parte le valvole 811A e la copertura che passa dalle classiche sei bande all'integrale copertura anche delle bande WARC 10, 18 e 24 MHz.

Nella foto 6 trovate l'HL1201. L'interno del lineare è invece in foto 7. Il retro è uguale all'HL1200 salvo forse il colore delle scritte.

La produzione dei lineari proseguì fino alla metà degli anni '90. In questi anni furono prodotti circa 400 esemplari di HL1200 e circa 600 di HL1201.

Sui 1000 lineari prodotti i rienti

tri per guasti furono pochi e la maggior parte dovuti a surriscaldamento. Il lineare era stato progettato per uso DX e non continuativo, essendo le dimensioni molto contenute. Sul manuale erano specificati chiaramente i tempi massimi di trasmissione per i vari modi. Veniva anche affermato che, per l'utilizzo tipo "contesti", doveva essere utilizzato un sistema di ventilazione supplementare. Vi furono anche alcuni rientri per il malfunzionamento del PNB200 per problemi di "by-pass" del relè che escludeva il circuito in trasmissione. Quando si utilizzava il lineare in ambienti polverosi o peggio "fumosi" (da fumo di sigaretta!) si sporcavano i contatti del relè,

cambiava il tempo d'eccitazione del relè del PNB200 e la radiofrequenza del trasmettitore entrava nel preamplificatore bruciando i due FET.

I problemi con le valvole, sia per le EL519 sia per le 811A, erano spesso dovuti ad errato posizionamento del commutatore delle tre possibili antenne che comprometteva, con la scarica, anche l'integrità del commutatore stesso. Altri problemi riscontrati, per le valvole finali, sia con le EL519 sia con le 811, erano dovuti al sovrapiotaggio con la mancata riduzione a 100W di alcuni RTX con potenza di uscita superiore.

La figura 8 mostra l'amplificatore lineare al momento del collaudo. La potenza misurata sul wattmetro BIRD è quasi di 600W out.

La documentazione degli apparati ERE, è sempre stata molto scarna ed anche quella dell'HL1200 /HL1201 non esce dalla regola. In questo caso non fu neanche mai prodotto un vero manuale. Erano forniti alcuni fogli battuti a macchina e poi fotocopiati.

Sul sito di Graziano, IW2DOF, trovate, come per tutte le altre apparecchiature ERE, i manuali e gli schemi. Il link per il sito di Graziano è: www.bgpcom.it. Selezionare Telecomunicazioni e poi la foto.



Foto 7

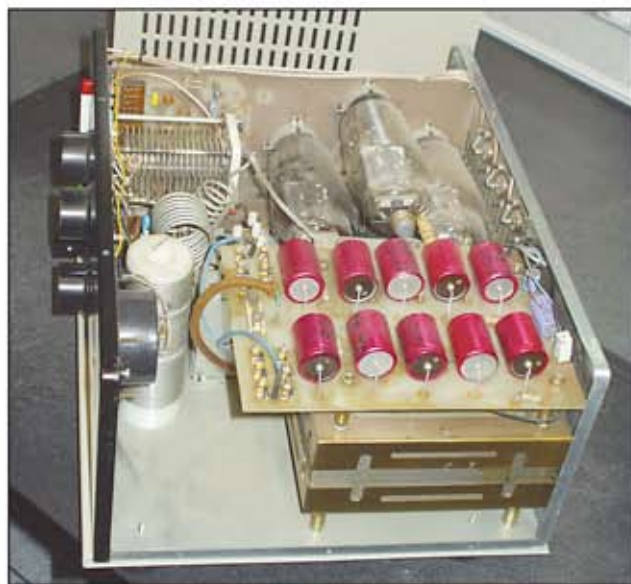


Foto 8



RADIO-ELETTRONICA

I componenti e i circuiti

26ª parte

La legge di Ohm in corrente alternata

L'impedenza è un valore ricavato matematicamente (sulla base di un'applicazione del teorema di Pitagora) ed è uguale alla radice quadrata della somma dei quadrati di resistenza e reattanza: la formula è cioè

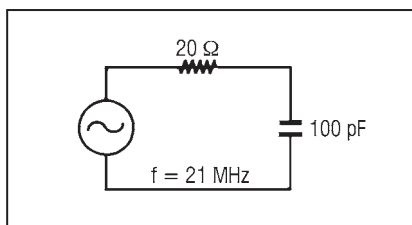
$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

Se il valore di R viene rimpiazzato con Z nella formula standard della legge di Ohm, saremo in grado di derivare le varie versioni dell'equazione stessa per calcolare tensione, corrente od impedenza dei circuiti che contengono sia componenti resistive che reattive. La legge di Ohm modificata per l'impedenza, cioè per i circuiti a corrente alternata, diventa così:

$$V = I \cdot Z \quad I = V/Z \quad Z = V/I$$

Se allora abbiamo da risolvere un semplice circuito come quello di fig. 77, costituito da un generatore in c.a., un resistore ed un condensatore, siamo in condizione di calcolare tutte le grandezze coinvolte, iniziando dalla

Fig. 77 - Circuito RC in c.a.



reattanza capacitiva:

$$X_C = \frac{1}{6,28 \cdot f \cdot C} =$$

$$\frac{1}{6,28 \cdot 21 \cdot 10^6 \cdot 100 \cdot 10^{-12}} \approx 75 \Omega$$

La formula dell'impedenza, ormai ben nota, ci consente di calcolare:

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} =$$

$$\sqrt{20 \cdot 20 + 75 \cdot 75} =$$

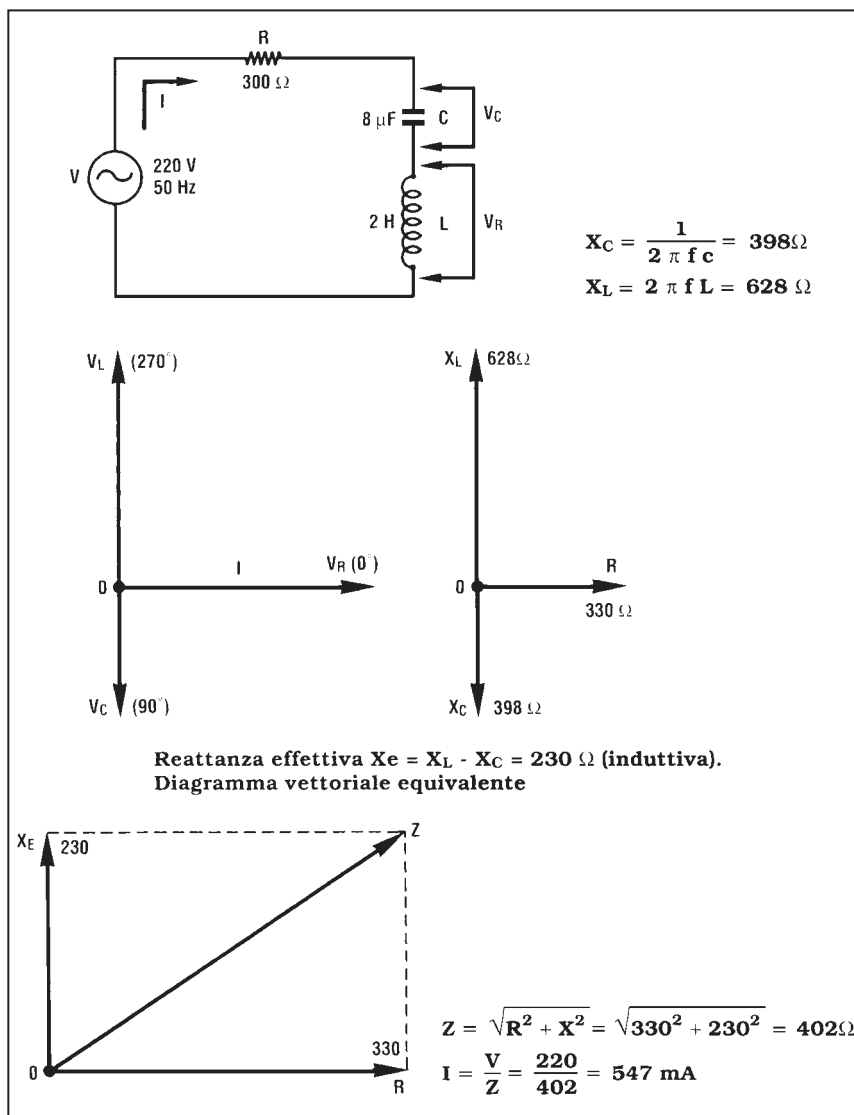
$$\sqrt{400 + 5625} \approx 78 \Omega$$

A questo punto, in funzione della tensione del generatore, potremo calcolare quant'altro serve.

Passiamo ora ad esaminare il circuito completo di fig. 78, del quale approfondiremo valori e fasi.

Essendo noti i valori di L e C, le loro rispettive reattanze posso-

Fig. 78 - Circuito RCL serie e rappresentazione vettoriale dei parametri.



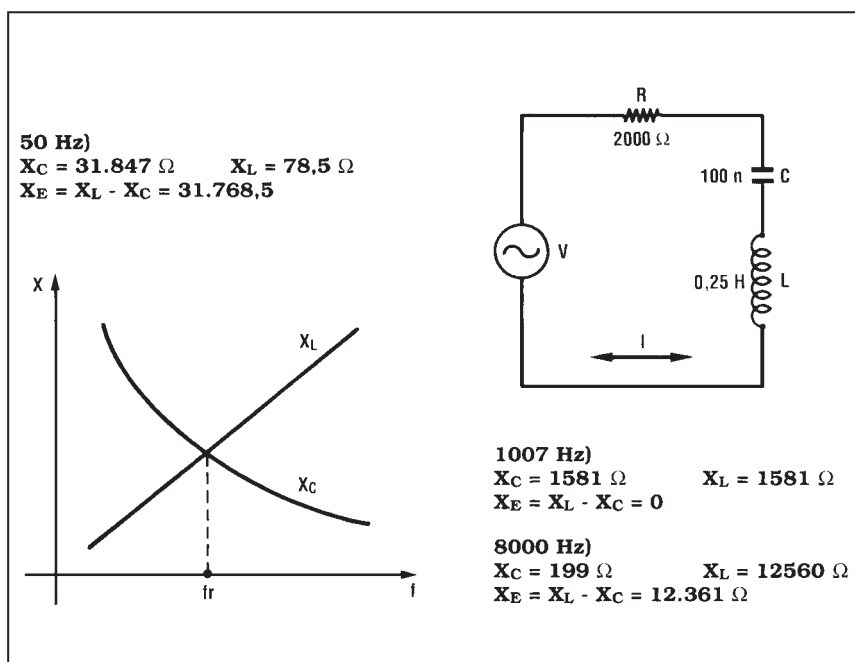


Fig. 79 - Risonanza serie.

no essere calcolate conoscendo la frequenza del generatore, dopo di che la situazione complessiva è riportata nei due grafici che corrispondono ai cosiddetti «diagrammi vettoriali», nei quali cioè sono rappresentati sia i valori delle varie grandezze sia la loro disposizione a seguito delle rotazioni di fase che sappiamo provocate dai componenti reattivi: notiamo infatti che V_L e V_C sono sfasate di 180° , così come lo sono X_L e X_C (ricordiamo infatti che queste hanno segno contrario).

In questo caso particolare, la reattanza induttiva risulta di valore maggiore di quella capacitiva, cosicché il circuito si comporta induttivamente; una volta che è stata calcolata la reattanza effettiva risultante, il calcolo dei vari parametri del circuito può essere completato come riportato nel complesso della figura.

La risonanza serie

A prima vista, può sembrare piuttosto strano inserire nello stesso circuito un condensatore ed un induttore con lo scopo di far cancellare, almeno parzialmente, ad uno dei due l'effetto dell'altro componente; senza te-

ner conto che in alcuni casi essi sono presenti indipendentemente dalla nostra volontà. Tuttavia, la combinazione LC in serie può essere di notevole utilità (ancor più, vedremo, accade per quella in parallelo), tanto è vero che si può trovare in molte apparecchiature elettroniche (specialmente radio-TV) in condizioni di risonanza, che consentono di lasciar passare pressoché inalterate alcune frequenze reiettando invece tutte le altre.

Il circuito complessivo cui ci si riferisce per studiare da vicino il comportamento è quello di fig. 79; vicino allo schema elettrico vero e proprio è riportato il grafico che mostra come la reattanza induttiva e capacitiva variano rispettivamente con la frequenza, evidenziando così il comportamento contrastante dei due componenti reattivi, nonché il fatto che, in corrispondenza di un ben preciso valore di frequenza f_r si manifesta appunto quello che è il fenomeno della risonanza ($X_L = X_C$).

Per apprezzarne meglio l'andamento, che poi sarebbe lo stesso che individuare alcuni punti del grafico, si calcolano i valori delle reattanze a tre valori di frequenze prefissati, in questo caso in campo audio: 50 Hz,

1007 Hz e 8000 Hz.

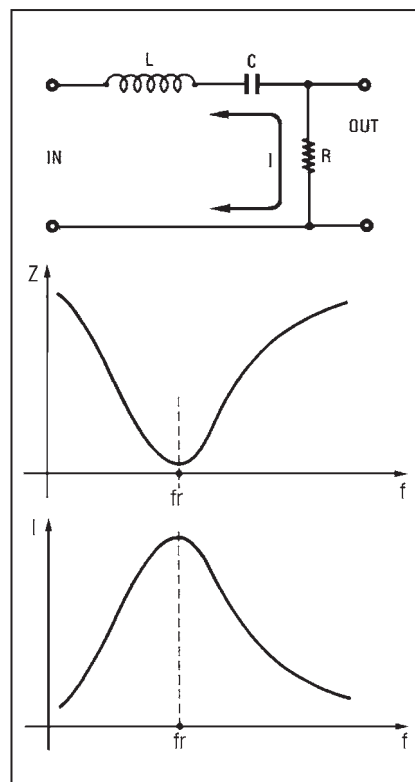
Il valore della frequenza alla quale le due reattanze sono uguali, cancellando così completamente la reattanza effettiva, corrisponde a 1007 Hz, che è quindi la frequenza di risonanza.

A frequenze più basse, X_C è ovviamente maggiore di X_L , talché il circuito si comporta capacitivamente; a frequenze più alte è X_L la reattanza che prevale, talché il circuito si comporta induttivamente.

L'impedenza totale dipende, come è noto, dalla resistenza e dalle reattanze in circuito; poiché la resistenza è l'unica a rimanere costante con la frequenza, è la reattanza effettiva che determina l'impedenza del circuito, da cui l'importante conclusione che l'impedenza di un circuito RCL in serie ha il suo valore più basso in corrispondenza della sua frequenza di risonanza, ed aumenta sopra e sotto tale frequenza.

In fig. 80 il circuito è stato sostanzialmente ridisegnato in modo da presentarlo in forma più consona ad un suo utilizzo vero

Fig. 80 - Circuito LC serie, con andamento di Z e I .



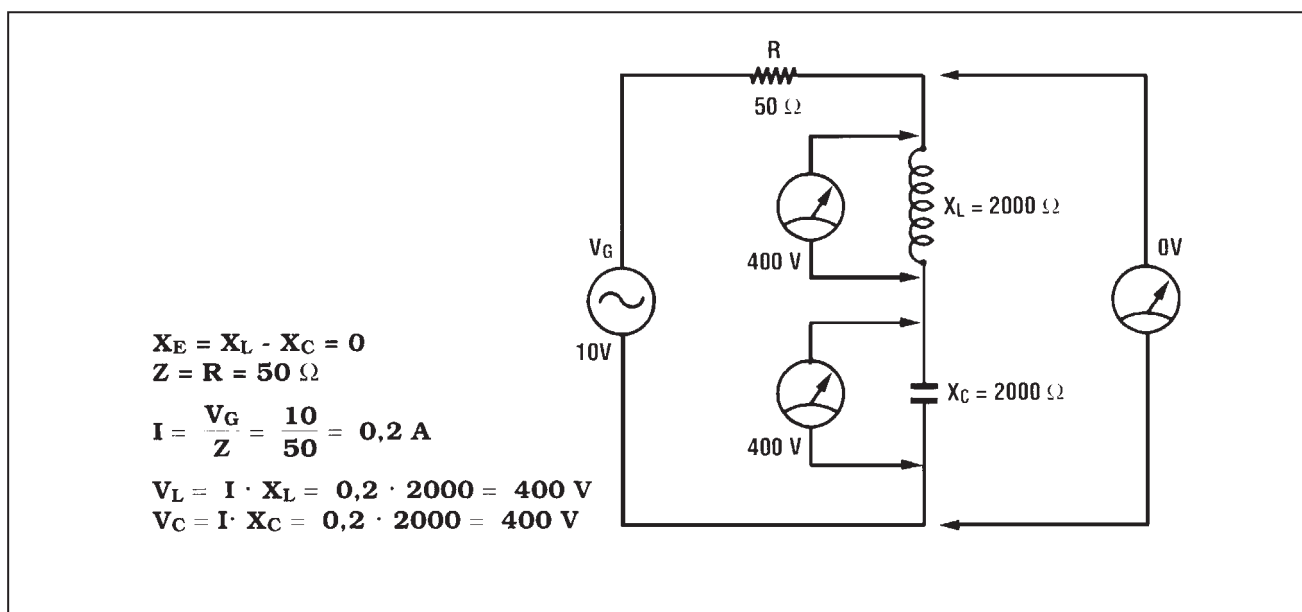


Fig. 81 - Tensioni reattive nel circuito risonante serie.

e proprio, per esempio fra uno stadio ed il successivo di un radoricevitore.

Sappiamo che la corrente che attraversa un circuito LC serie ha il suo massimo alla frequenza di risonanza, e di conseguenza la caduta di tensione ai capi di R, quindi la tensione d'uscita, è massima a tale frequenza; i segnali che entrano in circuito sopra e sotto la risonanza risultano, in uscita, più ridotti via via che ci si allontana da detta frequenza.

Il circuito agisce quindi come un filtro, in quanto lascia passare solamente le frequenze attorno ad f_r ; si indica, per la precisione, come filtro passa-banda.

Il grafico dell'impedenza corrisponde anche all'andamento

della tensione di segnale in uscita dal circuito.

Un altro importante aspetto nel comportamento del circuito risonante serie è che, alla risonanza, le tensioni localizzate ai capi di L e C aumentano fortemente; il fenomeno è puntualmente quantificato in fig. 81.

Essendo noto che alla risonanza l'impedenza totale di un circuito serie è uguale alla sola resistenza, se ne può ricavare immediatamente la corrente che vi circola (nel nostro caso 200 mA); se si applica singolarmente la legge di Ohm alla bobina ed al condensatore, se ne ottiene qualcosa come 400 V presenti ai capi dei due componenti reattivi.

Questi valori, anche se potreb-

bero sembrare, non sono per niente in contrasto col fatto che il generatore applicato al circuito fornisce solamente 10 V: basti ricordare i già citati coefficienti di sovratensione o di sovracorrente, ed il fatto che le due tensioni sono opposte in fase, in modo tale quindi da cancellare l'effetto complessivo.

Ciò significa in pratica che se colleghiamo un voltmetro adatto ai capi di L e C rispettivamente, i 400 V li leggiamo perfettamente; ma se il voltmetro viene applicato agli estremi dei due componenti in serie, non vi sarà alcuna lettura.

(Continua)

P.L. elettronica di Puletti Luigi 20010 Cornaredo (MI) - Tel./Fax 02-93561385 - cell. 336-341187 338-7029525 Ricetrasmittenti • Accessori Vendita presso fiere e per corrispondenza	
USATO GARANTITO - APPARATI ICOM: ICR7000 • IC746 • IC821HBB • IC7400 seminuovo • ICW32 KENWOOD: R5000 con filtri • TS50 • TS690 HF+50 TS140 S • TS450 AT • TS850 AT • THD7 • TM733 semin. YAESU: FT897 • FT890 AT • FRG9600 FT847 (quadribanda) • FC902 (accordatore) KENWOOD TS 850 completo di AT con ricevitore da riparare € 300	CONTINUA L'OFFERTISSIMA YAESU VX3 ^{SPECIALE} - VX8 - FT 897 FT 857 - FT 7800 - FT 8900 FT 817ND - FT 8800 ICOM IC 92D - IC E90 - IC 7000 IC 706 G - IC 2820
FIERE: NOVEMBRE siamo a ERBA 13-14, PORDENONE 20-21 PAD. 7	

PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

VENDO: Base Kenwood TS-780 V-U, autoalimentato a 220 c.a. Prezzo: 300 euro; Base Kenwood TS-700 V autoalimentato a 200 c.a. Prezzo: 200 euro; spalleggiabile IC-202E V solo S.S.B. Prezzo: 170 euro; accordatore Magnum-A 10-80 m- Prezzo: 250 euro. Spese di trasporto a cura del destinatario. sergiopw2njv@libero.it

VENDO valvole nuove in confezione originale delle migliori marche e di vario tipo vendo, chiedere elenco e quotazioni, inoltre vendo valvole tipo 6146 della General Electric nuove ad euro 60 la copia
Florenzio I02AN tel. 068812843 izerozan@libero.it

VENDO le seguenti radio HF: Yaesu FT 857 D 550 euro, Icom IC 7000 E 600, tutti con imballo originale (usati in RX). Antonio cell 340 09 20 017. (non spedisce)

CERCO alimentatore della Unaohm modello AS1013, è un alimentatore stabilizzato multiplo, valuto anche modelli di altre marche ma di eguali caratteristiche. Elia - Tel. 0541/970357

VENDO accordatore MFJ mod. 962D 1.5 kW nuovo, mai usato. Alimentatore mod. 1430 reg. 12/15 V, 30 A doppi strumenti, nuovo.
Tel. 339/7781541 - Roma malgreg@libero.it

VENDO bobine di blocco RF nuove in confezione originale d'epoca, modello Geloso RFC 558 e 557, confezione da 35 pezzi, 50 euro + sp. in contrassegno.
CERCO filtro Icom FL63A CW filter 250 Hz, chiamare dopo le 18.
Gianluca - Tel. 349/4455095 - porzani@iae.it

VENDO ricevitore Collins R-540/ARN-14-C aeronautico valvolare, solo apparato senza alimentatore e accessori, integro e non manomesso, a 50 euro. Regalo RTX VHF ibrido su due telai (RX e TX).
Trento - mariorossi5231@yahoo.com

VENDO: 5 libri schemari Ravalico, n. 50 bollettini Geloso, n. 10 radio d'epoca, n. 3 radio galena, n. 4 volumi Angeletti, n. 200 riviste anni '30 - '70 (40 radio a transistor, cuffie per galena), bobine a nido d'api, detector, variabili, altoparlanti, n. 500 valvole per radio. Agostino Monaco - Tel. 347/4559702.

VENDO: linea completa Yaesu 757GX, 500 euro; linea 12 volt Alan 777 plus con 2 SO144.6, imballo, 70 euro; micro Yaesu MD100, imballo 80 euro; accordatore MFJ 989C 300 euro; micro MB+5 ZG, 30 euro; micro da base Avair AV508, 50 euro; alimentatore 35 A 6035 Proxel, 70 euro con imballo; radio VHF Icom IC200T da inserire codici, 50 euro; portatile VHF UHF Yaesu FT 60, 70 euro.
Silvano - Tel. 380/7934773

CERCO grandi valvole in vetro, Magnetron e Klystron di potenza; valvole raffreddate a liquido, schede AF con piste dorate. Annuncio sempre valido.
Andrea - Tel. 339/6944184 - andrea.911@virgilio.it

VENDO: oscillografo HP1222A, 13MHz, doppia traccia a 90 euro; generatore RF HP 608E 10-480 MHz in 5 gamme, 60 euro; generatore RF Bontoon model 80 2-400 MHz in 6 gamme a 70 euro; playstation Sony PS1 con giochi e accessori a 45 euro.
Italo - Tel. 039/733836 - ita.malle@alice.it

VENDO Icom PCR 1000/DSP; Kenwood TS 480 HX, 200 W out; transverter 144/1268 SAT. Telescopio Celestron 6" SE. IV3XAZ Maurizio mmarti@libero.it - Tel. 0432/520874

VENDO provavalvole TV7/DU, ottimo stato, 250 euro. Piero ore 20-21,30 - Tel. 055/8495715

VENDO HRO anni 1940 (colore nero) completo di plug-in, cambio banda 100 kHz - 30 MHz, n° 7 pezzi. Parziale funzionamento (da revisionare). Materiale visibile a Varese. Tel. 338/8997690

CERCO lo schema elettrico dei collegamenti all'ATP, all'alimentazione e al control box dell'RTX Avio Bendix, tipo RA18C3.
Luigi - Tel. 011/6407737 - lillibri@libero.it

VENDO: radiolibro Ravalico; tredici edizioni in blocco, incluse le prime anteguerra; inoltre dello stesso autore: la Moderna supereterodina, Radioelementi, Servizio radiotecnico sempre in blocco, ogni titolo. Libri in ottime condizioni.
Luciano - Tel. 339/4989073 luciano.marcellini@tin.it

VENDO manuale e valvole Philips più schematico Scuola Radio Elettra, entrambi originali, a 50 euro; libro 10 anni di surplus, autori vari, a 10 euro; libro storia e storie di radio a 10 euro; manuale delle valvole e semiconduttori valvo del '74 a 5 euro; valvola KC1 per ricevitori popolari tedeschi, nuova, a 20 euro; cuffie tedesche 2° G.M., alta impedenza, a 40 euro.
Filippo - Tel. 0471/910068 filippo.dabolzano@alice.it

VENDO app. HF 920 con tutto (tranne filtro CW) con finali ko, 450 euro. Micro avair 508 da base, imballo, 50 euro. ZG MB+5 micro da base, imballo, 30 euro. CERCO altoparlante Yaesu SP6. Posso scambiare il 920 con lineare. Luigi - Tel. 380/7934773

**Future on line
WWW.BELTEL.COM**

VENDO: generatore sintetizzato ADRET/MARCONI 740A range 100 kHz - 560 MHz +13/-130 dBm, ottima purezza spettrale e risoluzione, con tastiera, encoder, memorie, OCXO alta stabilità, GPIB ecc. stupendo, a 380 euro; SPIN SAIF 100 scheda acquisizione - interfaccia per PC, dedicata analizzatore di spettro HP141T (e simili analogici), bus isa, completa di software, manuale e cavo originale 180 euro; microscopio binoculare per SMD 20/40 ingrandimenti con illuminazione alogena, come nuovo, a 110 euro. Strumenti perfetti con manuali. Maurizio (Udine) - Tel. 340/3245257

Per collezionisti **VENDO:** telefoni Siemens in metallo da tavolo e da parete, anni 1927/30, originali in ogni sua parte. Gratuitamente invio foto e nota di materiali elettronici, libri, riviste e listini disponibili. Part-time eseguo riparazioni su telefoni vetusti. Micro da palmo CB Lafayette con cordone estensibile, attacco 4 poli + ROSmetro e wattmetro Zetagi mod. 500, doppio strumento portatile: MHz 3-150/150-300, watt 10/100/1000, ohm 50/75 + supertester ICE 680R, il tutto 60 euro. Ponte ohmmetrico di precisione Pontavi Wheastone, anni '50, strumento con zero centrale, portate X0,1/1/10/100/1000 in box bachelite nera, taratura ed estetica ok, 70 euro.
Angelo - Tel. 0584/407285 (ore 18-20)

CEDO/CAMBIO: custodie datate per portatili, moltissime riviste dagli anni '60, manuali e documentazione OM e CB; RTX VHF C866 a matrice di diodi, lineare 50 MHz con EL509; frequenzimetro ZG 50 MHz, autoradio Autovox a tubi, schede TX VHF 10 watt; schede RX/TX UHF 10 watt; schede: DTU1, FTS19, FTS26, F5D9A3, FDT1, DVS3, carico 50 ohm 50 W sino a 2 GHz; staffe MB11, MB14 Kenwood, quattrini per FT101; schede per FT7; filtri Yaesu YF112/C per F10.9M202-01 xF8.2M (n°3) per FT102; generatori/misuratori BF di precisione; tappi Bird; RX per satelliti meteo; filtri KNW YK88/S, YK88/S2, YG455/C, filtro Fox Tango 455H400A. **CERCO:** riviste per collezione.
Giovanni - Tel. 393/9063770

RADIOAMATORI RADIOTELEGRAFISTI ITALIANI

Italian Telegraphy Club

Di aspetto a Pescara il 27 e 28 novembre c.a. presso lo stand telegrafisti

In questo anno la nostra attività ha portato parzialmente a termine alcuni progetti di collaborazione con i giovani di questa provincia e numerosi gruppi scout a livello nazionale. Per fare conoscere il linguaggio telegrafico e la sua evoluzione nel corso degli anni, presso le Terme di Merano, si sta ultimando l'installazione di una mostra permanente di materiale telegrafico. La mostra forte di cinque vetrine è stata voluta dal Comune di Merano che ne curerà la tenuta con la collaborazione dei radiotelegrafisti radioamatori. Aspettiamo anche l'appoggio dei RADIOAMATORI RADIOTELEGRAFISTI che vogliano contribuire inviando materiale della propria STAZIONE RADIO.

Sono sempre aperte le iscrizioni al Club Radiotelegrafisti inviando 20 QSL che confermano l'avvenuto QSO in CW e 30 euro a parziale copertura delle spese. Inviare anche una foto formato tessera. Sarà inviato: Attestato di radiotelegrafista radioamatore; Tessera brevetto di radiotelegrafista radioamatore; altro materiale inerente la telegrafia. Eventuali informazioni possono essere richieste a in3vst@tin.it. Radiotelegrafisti italiani - box 174 - 39012 Merano - tel. 3479048268

**RADIO E RADIOAMATORI
A BASALUZZO (AL)**

7ª EDIZIONE

DOMENICA 5 dicembre 2010

**Mostra Scambio fra Radioamatori
che si svolgerà nella palestra Comunale
di Basaluzzo (AL)**

Per informazioni: Tel. 0143/489862
338/3813149 Mauro Parziale IW1GGR



arno elettronica

sistemi e strumenti per la navigazione e la comunicazione
Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)
Tel e Fax 0587- 607390 / 347- 3400102

*Sul nostro sito prodotti in
dettaglio, informazioni,
curiosità, novità, occasioni,
promozioni, fiere e tanto
altro ancora!*

www.arnoelettronica.com assistenza@arnoelettronica.com



Supporti telescopici ad alta capacità di carico in **vetroresina pesante** e in **alluminio**. Fino a 26 metri di altezza per le applicazioni più difficili. Tra questi vi segnaliamo i **Pali telescopici in lega leggera da 10, 12, 15 e 18 metri** per impieghi professionali. Sono costituiti da sezioni in alluminio anodizzato e corredati da un kit di collari per il bloccaggio stabile ed affidabile delle varie sezioni con quella successiva. I collari sono in acciaio inox in modo da evitare ossidazioni e grippaggi così da potere essere impiegati anche in zone prossime al mare o in aree industriali. Completano la dotazione accessori per il fissaggio coassiale del controvento (Opzionali).

Pali Telescopici GRP non conduttivo. Finitura laccata grigio "Invisibile". Basso coefficiente di dilatazione. Completati di accessori per installazione controvento: tappo di chiusura fodera in tessuto e manuale. Compatti e leggeri. Ottimi per installazioni portatili e fisse. AE1528-PT/VTR Lunghezza 15,2m 13 elementi Chiuso 134 cm Peso 2,6Kg AE1257-PT/VTR Lunghezza 12,5m 11 elementi Chiuso 133cm Peso 1,7 Kg

CAVI Alta Trazione di prima qualità per la realizzazione di antenne filari:

DXWP attualmente il migliore filo al mondo per la realizzazione di sistemi di antenne filari Nucleo in treccia acciaio Inox AISI316 19x0,2 (Dia 1mm), Trefolo intermedio in rame argentato 18x0,2. Diametro esterno 2 mm, Isolamento ETFE Range utilizzo -100 / +155°C Carico di rottura

100Kg Peso 12,9g/m Estremamente resistente alle radiazioni UV Estremamente resistente all'ambiente salino

705PE Semiflessibile in trefolo trattato 7x0,5 (1,4mm) rivestito in PE nero, UVA resistente, diametro esterno 2,3mm

S10AD "Invisibile" Laccato Rigido Unipolare Diametro esterno 1mm Peso 6 gr/m

300TL Linea di trasmissione 300 ohm, dielettrico rigido PE nero, UVA resistente, CV 0,82, coppia fili semirigidi 7x0,32, alta resistenza, 25gr/m

Vasta gamma di **ACCESSORI** per la realizzazione di antenne speciali e per linee di trasmissione filari **DISTANZIATORI** per la realizzazione di linee di trasmissione bilanciate (Ladder line) e per la costruzione di antenne filari quali Dipoli piegati, Morgain, Zeppelin, Meandri etc **CAVI coassiali** ottima qualità **NUCLEI TOROIDALI** a prezzi imbattibili per la realizzazione di Balun Unun e Filtri di banda: T200-2 T225-2 T300-2 T200-6 T80-2 T80-6 ... **CONNETTORI ADATTATORI e ACCESSORI INOX 316** Plastrine di bloccaggio Schlavi Redance Bozzelli Moschettoni ... E ancora **TRECCIA** poliestere alta tenacità **ISOLATORI** ceramici e PVC **Morsettiere** ... **Tutte le informazioni e molto di più sul sito**

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**



Vasta gamma di TOOLS

AE-PTK: UNICRIMP COAX KIT contenuto nella valigetta comprende la pinza e 4 coppie di matrici per crimpare un'infinità di connettori coassiali. In promozione a solo **59 euro IVA inclusa!**

AE-PTS: SUPERCRIMP è una pinza a grande leva che può essere corredata di matrici per crimpare connettori coassiali, terminali elettrici isolati e non, Modular Plug CATV Coax ecc.

E molto altro ancora sul nostro sito alla pagina Prodotti sezione "ATTREZZATURE"



Accordatore automatico d'antenna CG 3000 Pro 200w PEP
200 Memorie per accordi veloci stabili ed efficienti. **Ottimo rapporto qualità/prezzo**. Chassis ABS stagno rinforzato. **Accorda antenne a stilo o filari**. **Utilizzabile con qualsiasi apparato**. Nessun cavo speciale. Frequenza operativa 1.8-30 MHz (50 MHz).

SB2000 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 cavi lato RTU/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 PSK e permette la registrazione della trasmissione SSB.

IMPORTATORI UFFICIALI Scegliete il meglio per la vostra stazione radio! Gli Amplificatori e gli accordatori della Linear Amp UK costruiti in Gran Bretagna sono prodotti di eccellenza robusti compatti e affidabili.

RANGER 811H (4x811A)
CHALLENGER III Triodo ceramico GS35
CHALLENGER IV Triodo ceramico 3CX1500A7
DISCOVERY VHF e UHF
Sul nostro sito tutta la gamma Linear Amp UK



PRODOTTI PER APPLICAZIONI SPECIALI

Progettiamo, forniamo, installiamo e assistiamo direttamente Sistemi per la Comunicazione Satellitare e Radio per applicazioni Voce/Dati. Realizziamo impianti Fissi e Mobili (Terrestri Navali Aerei). Siamo in grado di implementare gli impianti esistenti integrando funzionalità aggiuntive. Contattateci per ogni vostra esigenza.



Presso la nostra sede teniamo corsi di formazione sui seguenti argomenti:

- Le Radiocomunicazioni Digitali Convenzionali e Speciali
 - Tecniche di Approntamento Sistemi di Antenna in Onde Corte per Applicazioni Speciali
 - Tecniche e Nozioni di Navigazione Strumentale
- Su richiesta possiamo effettuare i suddetti corsi anche presso il Cliente.



PRODOTTO "TOP" MODEM SCS PTC-II

OPERATE IN FACTOR CON I MODEM SCS PTC-II. Il massimo della tecnologia Tedesca nel radio-modem multi modo professionali. Tutti i modi digitali con reali caratteristiche "Top". Garantiscono il link ed evitano errori anche per segnali che non sono percepibili ad orecchio. POTRETE OPERARE IN FACTOR III CON LE RETI MONDIALI WINLINK 2000 AIRMAIL SAILMAIL e altro. **Contattateci per maggiori informazioni**

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.



Tre articoli di nostra produzione!

Antenna Off Center Feed dipole Antenna filare multibanda OC6L4/1K per 10, 12, 17, 20, 40 e 80 metri e OC3L2/1K per 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. **RX WIRE** 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.



Antenne per HF Aspis Cobra Venus

Efficienza in poco spazio. Ottime per DX. Compattate e robuste. Ampia larghezza di banda. Pretarate in fabbrica. Complete di staffe per fissaggio. Sul nostro sito tutti i dettagli tecnici e le note di chi utilizza queste antenne.

PROVE di LABORATORIO

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

256 pagine.

€ 14,50



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

Per ordini vedi cedola pag. 47

Edizioni C&C www.edizionicec.it cec@edizionicec.it

Circuiti stampati, singola faccia, forati e stagnati realizzati con vetronite di ottima qualità. Marco Lento - sglent@tin.it - Tel. 090/51281

VENDO accordatore ant. 1/60 MHz SGC kit Stealth nuovo, inusato a 370 euro. RTX V-UHF Yaesu FT 736R Funz-Satellite all mode 220-12V alim. incorporato a 850 euro. RTX HF + 50 MHz. Icom 756 condizioni pari al nuovo a 950 euro. RTX duobanda portatile V-UHF Quamsheng TGUUV a 85 euro. Tel. 392/8697109 - ik4pob@alice.it

VENDO: RX/TX Kenwood TS 700/G VHF 144/146 MHz. All mode AM-FM-SSB-CW. Completo di microfono originale altoparlante esterno + ROSmetro wattmetro AE mod. SWR 200/B professionale 50/75 ohm da 3,5 a 165 MHz selezionabile 2-20-200-2kW, usato buono, 400 euro. Bruno - Tel. 0574/592736

VENDO Hallicrafters FPM 300 non funzionante con manuale, 12BY7, 6GK6, micro turner + 2, 190 euro + s.p. Roberto - Tel. 02/2822151 (ore 18-20)

CERCO Corso di televisione, in 36 fascicoli, anno 1961, edizioni Radio e televisione. Tel. 335/5860944 - polarlys@libero.it

VENDESI: RTX Icom 781 non spedisce. RX professionale militare digitale 0,1-30 MHz all mode modello Elmer SP520L11. RX professionale 0,1-30 MHz con DSP Rockwell HF2050. Tel. 335/7275250 - Firenze

VENDO annate di Radio Rivista dal 1991 al 2005 compresi, 50,00 euro + s.p. Scanner Icom IC-R2 0,5-1300 MHz 85,00 euro + s.p. Ricevitore Sony ICF35 OM OL FM OC sino ai 28 MHz 70 euro + s.p. Antenna direttiva 4 elementi 140-170 MHz mis. max. cm 170x90, 60 euro + s.p. ISOMNR Valente - 339/5900962 e-mail: svleon2@alice.it

VENDO: RX Icom 7000 da 20 MHz a 2 GHz, come nuovo, completo di imballo originale e manuali; RX Watkins Johnson 8617B-4, lettura 100 Hz, filtri 10-20-50-100 kHz; manuali originali apparati surplus; RT 159 PR URC 4, per soccorso aereo; dinamotor per BC 604-684; C/Box BC 606/E, schede; minuterie varie. Nicola Tel. 0422/421719 - 432008

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE NOVEMBRE - DICEMBRE

6-7 novembre **TERNI**

Org: Consulting Service - Tel. 0744/422698

6-7 novembre **UDINE**

Org: Compendio fiere - Tel. 337/676719

13-14 novembre **ERBA**

Org: Italfiere - Tel. 0547/415674

13-14 novembre **MORCIANO DI ROMAGNA**

Org: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

20-21 novembre **PORDENONE**

Org: Centro fiere - Tel. 0434/232111

27-28 novembre **VERONA**

Org: Verona fiere - Tel. 045/8298210

27-28 novembre **PESCARA**

Org: Fiera Adriatica - Tel. 085/4711930

4-5 dicembre **BIELLA**

Org: Italfiere - Tel. 0547/415674

4-5 dicembre **FORLÌ**

Org: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

4-5 dicembre **PIACENZA**

Org: Piacenza Expò - Tel. 0523/602711

5 dicembre **BASALUZZO**

Mostra Mercato Radioamatori

Org: Parziale Mauro - Tel. 338/3213149

11-12 dicembre **AREZZO**

Org: Exposition Service - Tel. 348/9030832

11-12 dicembre **CREMONA**

Org: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

11-12 dicembre **CIVITANOVA MARCHE**

Org: Ente fiere - Tel. 0733/774552

18-19 dicembre **GENOVA**

Org: Studio Fulcro - Tel. 010/561111

La rubrica **Piccoli Annunci gratuiti** è destinata esclusivamente a vendite e scambi di usato tra privati. Scrivere in stampatello e servirsi della cedola (anche in fotocopia). Nella parte tratteggiata va indicato, oltre al testo dell'annuncio, il recapito che si vuole rendere noto. Gli annunci non compilati nella parte in giallo (che non comparirà sulla rivista) verranno cestinati.

Si possono pubblicare annunci a carattere commerciale (evidenziati con filetto colorato di contorno) al costo di € 0,95 + iva al mm/colonna, altezza minima 35 mm, allegando i dati fiscali per la fatturazione. Chiedere informazioni più precise

Ritagliare e spedire a: **EDIZIONI C&C Srl** - Via Naviglio 37/2 - C.P. 141 - 48018 Faenza RA - Fax 0546/662046 - radiokit@edizionicec.it

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)



Teniamoci in Contatto!

Gruppo Fiere Storiche di elettronica e radiantismo

Tenersi costantemente in contatto, lavorare assieme in sinergia per offrire un servizio di qualità e un circuito di manifestazioni di eccellenza è la missione del GFS. In un panorama fieristico particolarmente affollato, spesso operatori e visitatori sono disorientati da una miriade di appuntamenti, alcuni dei quali organizzati in modo approssimativo e con evidenti carenze di sicurezza. Gli organizzatori degli eventi GFS - proprietari dei rispettivi quartieri fieristici - esprimono competenza, affidabilità e capacità di investimento, anche a tutela degli espositori e dei visitatori.

i Partners GFS

- Centro Fiera di Montichiari; **Radiantistica Expò**
- Fiera Millenaria di Gonzaga; **Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore**
 - Piacenza Expo; **Elettro PC / EXPO Teleradio**
 - Veronafiere; **Elettroexpo**
- Pordenone Fiere; **Radioamatore, Radioamatore 2**

Le Fiere del GFS per l'anno 2010

SETTEMBRE

04/05 - **Radiantistica Expò**
Montichiari (Bs)

25/26 - **Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore**
Gonzaga (Mn)

NOVEMBRE

20/21 - **Radioamatore 2**
Pordenone

27/28 - **Elettroexpo**
Verona

DICEMBRE

04/05 - **Fiera dell'Elettronica e del Computer**
Piacenza



tradizione e storia, garanzie di qualità

www.gfsradioelettronica.it

YAESU CAMPAGNA 12 mesi INTERESSI Ø

(Tan zero, Taeg max 4,90)



Serie FT DX 9000



Serie FT DX 5000



Serie FT DX 2000



FT 950



FT 450-450AT



FT 897 D



FTM 350E



FT 857D - D/I



FT 817 ND - ND/I



VL 1000/VP1000

vendite@elettroprima.it

EP 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

Vuoi programmare rapidamente? Scegli LabVIEW.

LabVIEW 2009 Student Edition MAC/Win CD

LabVIEW è un ambiente di programmazione grafica che include collegamenti e icone grafiche, come in un diagramma di flusso, per lo sviluppo di un'ampia gamma di sistemi di controllo avanzati di misura, test e controllo. LabVIEW è compatibile con migliaia di dispositivi hardware e include librerie per analisi avanzate e per la visualizzazione dei dati.

Compatibile con sistema operativo **Windows** (Vista/XP/2000) e **Macintosh** (Mac OS X 10.4.0 o successivi).

cod. LABVIEW2009SE*

euro
39,95



Acquisizione dati ed
elaborazione dei segnali



Controllo Strumenti



Automazione e validazione
sistemi di test



Misura e
controllo industriale



Progettazione di sistemi
Embedded



Didattica e ricerca

LabVIEW Student Kits

euro
129,00



cod. NI6008LVSE*

USB Student Data Acquisition Kit

LabVIEW Student Edition & Modulo USB 6008 12bit

euro
159,00



cod. NI6009LVSE*

USB Student Data Acquisition Kit

LabVIEW Student Edition & Modulo USB 6009 14bit

* Versioni riservate a studenti e utenti privati.

**FUTURA
ELETTRONICA**

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA)
Tel. 0331/799775 - Fax. 0331/792287

Disponibili presso il nostro punto vendita di Gallarate (VA).
Maggiori dettagli e vendita on-line direttamente sul sito www.futurashop.it



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI

YAESU

FT-8900



FT-897



FT-950



FT 450



VX-7E



VX-3E



VX-8



FTM 350E



NOVITA

FT-7800E



VX-6



FT-2000



FT-857



FT-817



KENWOOD



TS-590

Disponibili
dipoli rotativi
80 m
CD 78 Create

Nella foto
ULTRABEAM 6-40
3 elementi,
dipolo CREATE
CD 78 L

FIERE:

UDINE 6-7 NOVEMBRE
GENOVA 18-19 DICEMBRE

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



D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it - Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925



LE MIGLIORI ATTREZZATURE PER STAZIONI RADIO

BHI - Moduli DSP interni ed esterni per la riduzione del rumore su audio

Ascolti difficili? Un modulo di filtraggio audio DSP può consentire di ricevere al meglio segnali immersi nel rumore



PEG LEG per FT-817

Piedini di supporto per FT-817
Ripiegabili e Antiscivolo.



CUFFIE - MICROFONI MIXER - SUPPORTI SOLUZIONI AUDIO



ROS / WATTMETRI



Mini-Paddle

Chiave Iambic per CW
con base magnetica.
Piccolissima: 25x25x79 mm.
Nel contenitore si può installare
anche il mini-keyer CODE-CUBE



NEW Miracle-Whip "TL"

Antenna telescopica orientabile BNC
staccabile con accordatore incorporato,
adatta per FT-817 ed apparati QRP,
TX da 3,5 a 440 Mhz e RX da 0,6
a 440 Mhz. Anche per SWL!
Potenza applicabile 10 W CW,
25 W pep SSB - Antenna lunga m.1,45 !

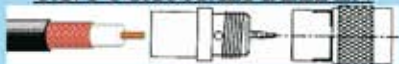
ACCORDATORI AUTOMATICI LDG STRUMENTI AGGIUNTIVI



RADIO ED ACCESSORI: AOR CTE - ICOM - YAESU - KENWOOD



CONNETTORI - ADATTATORI CAVI COASSIALI BELDEN



ALIMENTATORI DI TUTTI I TIPI



ISOLATORI DI LINEA - TOROIDI APRIBILI FILTRI TELEFONICI ANTI-INTERFERENZE BALUN E ANTENNE FILARI "RADIO WORKS"



ROTORI PER ANTENNE E SUPPORTI



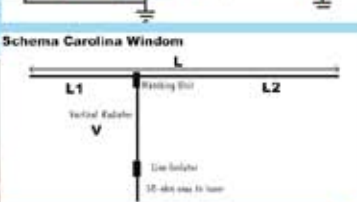
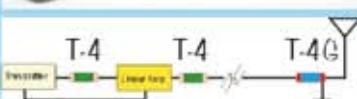
LINEA A SCALETTA 450 OHM



ANTENNE VEICOLARI E DA BASE PER TUTTE LE FREQUENZE RADIO



FILTRI ANTI-TV PASSA-BASSO



Importazione e distribuzione in Italia:
Hardsoft Products - Via Pescara, 2 - Chieti stazione - 66100

Tel. 0871-560.100 - Fax (a richiesta). 0871-560.000

Tutte le informazioni ed offerte sul ns. sito Internet: www.hsp.it - E-Mail: hsp@hsp.it