FEBBRAIO 2011
n. 2

radio kit elettronica

€ 4,50

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

Un semplice generatore di impulsi

TRASFORMERS: da delta loop per i 10 a yagi per i 17

Provacircuiti "EE/65-E"

➤ Radio "anziane" e ponti ripetitori "giovani"

➤ Programma per antenne in ferrite

➤ Sintesi di un filtro passa-basso del primo ordine

prove di laboratorio: Alinco DX-SR8

MENSILE ANNO XXXIV - N. 2 - 2011 - Poste Italiane S.p.a. - Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art.1, comma1, DCB - Filiale di Bologna
In caso di mancato recapito, inviare a CMP BOLOGNA per la restituzione al mittente che si impegna a versare la dovuta tassa

microtelecom

2011: la nuova rivoluzione del radioascolto in HF !

Con il nuovo software Server & Client per l'ascolto e la visualizzazione dello spettro in rete privata o Internet: un vero e completo ricevitore HF REMOTO !

Latenza audio + video inferiore a 100mS (stimata su normale rete ADSL e normali condizioni di traffico)

Accessori hardware e software per la massima integrazione della SDR in stazione.

FLEX-5000A

HF&50Mhz 100W
Transceiver

Gamma completa di ricetrasmettitori HF & 6M per tutte le esigenze operative

FLEX-3000

HF&50Mhz 100W
Transceiver

FLEX-1500

HF&50Mhz 5W
Transceiver

FlexRadio Systems
Software Defined Radios

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

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

TECNOCOMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA RICETRASMITTENTI CB - OM

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

ON LINE IL NUOVO SITO WWW.TECNOCOMUNICAZIONI.IT

Hoxin AV-908
Microfono da tavolo, completo di 2 cavi intestati Icom

Hoxin AV-508
Microfono da tavolo completo di 2 cavi intestati Icom

Icom SM-30
Microfono da tavolo

Bencher BY-1

PROXEL 832nf
Allimentatore 32 ampere max

Diamond GZV-4000
Allimentatore switching 40 ampere

GL-300S
Super base magnetica
Connettore base: SO-239
Connettore cavo: PL-259
Lunghezza cavo: 4 m
Peso: 3,5 Kg circa

Hoxin HV-6
Veicolare multibanda

PROXEL BB-10V

Comet CHA-250
Antenna HF/ VHF/UHF

Falcon out-2000
ANTENNA 6-10-12-15-20-30-40-80 m

VERTICALE HF 6/12/15/17/20/30/40/75/80 m
massima potenza 150 W, 300 W in SSB
SENZA RADIALI

OUT-1899
Veicolare HF-VHF-UHF

Polmar DB-32
RTX VHF/UHF

Kenwood F-7E
RTX VHF/UHF

Polmar Galaxy
RTX VHF portatile

Hoxin VUM-201 SAM
Antenna magnetica VHF/UHF per uso veicolare

Hoxin PB-42li
Pacco batterie agli Ioni di Litio

Yaesu VX-3
Portatile Duo-Banda 1,5 W 144/430 MHz

Icom IC-T70
RTX 144 / 430 MHz

Intek H-512Plus
CB 27 MHz

Zetagi MB+5
Microfono amplificato con regolazione dei toni + V/METER

SIRIO P-600
Veicolare 27 MHz

Proxel PR X27
Stilo CB veicolare con attacco PL

Lafayette Zeus
RTX CB 40 CH AM/FM

Lafayette Richmond
Antenna veicolare 26-28 MHz 4 dB

PROSSIME FIERE

POMPEI *19-20 febbraio*

www.tecnocomunicazioni.com

info@tecnocomunicazioni.com

radiokit elettronica
TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

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

2/2011 Febbraio

Sommario

7 CONSULENZA
di Nerio Neri

9 AUTOCOSTRUZIONE
Un semplice generatore di impulsi
di Lapo Pieri

13 AUTOCOSTRUZIONE
Radio "anziane" e ponti ripetitori "giovani"
di Elvezio Garelli

16 ANTENNE
Antenna HF portatile con bobina di carico a posizione variabile
di Alessandro Gariano

20 ANTENNE
TRASFORMERS: da delta loop per i 10 a yagi per i 17
di Silvano Contavalli

23 ACCESSORI
Rapco 1814B1
di Pierluigi Poggi

28 RADIO-INFORMATICA
Programma per antenne in ferrite
di Maurizio Diana

30 PROVA DI LABORATORIO
Alinco DX-SR8
di Rinaldo Briatta

49 RICETTARIO PER μC
Sintesi di un filtro passa-basso del primo ordine
di Franco Perugini

53 L'ASPETTO TEORICO
Le misure in alta frequenza
di Riccardo Tinivella, Giovanni Ghione

56 LABORATORIO-MISURE
Misura del rumore degli oscillatori con strumentazione amatoriale
di Eraldo Sbarbati

59 A RUOTA LIBERA
L'alimentatore del PC è come il maiale
di Daniele Cappa

63 SURPLUS
Provacircuiti "EE/65-E"
di Umberto Bianchi

69 RADIOACTIVITY
L'invasione dei radiointruder
di Roberto Perotti

72 PROPAGAZIONE
Previsioni ionosferiche di febbraio
di Fabio Bonucci

73 CORSO ELEMENTARE
Radio-elettronica - *29ª 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 della Edizioni C&C srl. Potrà rinunciare a tale diritto rivolgendosi al database della casa editrice. Informativa ex D. Lgs 196/03 - La Edizioni C&C s.r.l. titolare del trattamento tratta i dati personali liberamente conferiti per fornire i servizi indicati. Per i diritti di cui all'art. 7 del D. Lgs. n. 196/03 e per l'elenco di tutti i Responsabili del trattamento rivolgersi al Responsabile del trattamento, che è il Direttore Vendite. I dati potranno essere trattati da incaricati preposti agli abbonamenti, al marketing, all'amministrazione e potranno essere comunicati alle società del Gruppo per le medesime finalità della raccolta e a società esterne per la spedizione del periodico e per l'invio di materiale promozionale.

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

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

Una copia € 4,50
(Luglio/Agosto € 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

L'ATTESA E' TERMINATA!

DXing

Satellite

GPS

EME

D-STAR

IC-9100

MULTIBANDA, MULTIMODO TUTTO IN UNA SOLA RADIO! HF/50MHZ/VHF/UHF/1,2 GHZ CON FUNZIONALITÀ SATELLITARE E MODALITÀ DV D-STAR*

OLTRE ALLE NORMALI COMUNICAZIONI DX, SONO POSSIBILI EMISSIONI IN RTTY, D-STAR DV, TRAMITE SATELLITE OPPURE VIA LUNA (EME). IN RICEZIONE, COMPRENDE UNA DOPPIA CONVERSIONE CON UN MIXER AD ALTA REIEZIONE DI IMMAGINE E DI CONSEGUENZA BASSA DISTORSIONE DA INTERMODULAZIONE. IN AGGIUNTA ALLE TECNOLOGIE DSP NEGLI STADI DI MEDIA FREQUENZA PERMETTE TUTTE QUELLE FUNZIONALITÀ DIGITALI MOLTO EFFICACI PER CONTRASTARE IL QRM ED IL QRN A PRESCINDERE DALLA BANDA USATA.

- RICEZIONE SIMULTANEA DI DUE DIVERSE BANDE: HF/50MHZ+ VHF/UHF, VHF + UHF E 430 + 1200MHZ.
- RICEVITORE A DOPPIA CONVERSIONE CON DSP A 32 BIT SIA IN HF CHE IN VHF/UHF FINO AI 440 MHZ CIASCUNA BANDA DEL RICEVITORE PRINCIPALE E DI QUELLO SECONDARIO DISPONE DI UN DSP DEDICATO CON DEI FILTRI PREDISPONIBILI NEGLI STADI IF E DI COSTANTE AGC SELEZIONABILE, DOPPIO PBT, PICCHI DI ATTENUAZIONE MANUALI O AUTOMATICI, RIDUZIONE DEL RUMORE E SOPPRESSORE DEI DISTURBI.
- L'IC-9100 EROGA 100W SU TUTTE LE BANDE HF, 50 MHZ, 144 MHZ , 75W SUI 430 MHZ E 10W SUI 1200 MHZ**.
- FILTRI ROOFING DA 3 E 6 KHZ DI PRIMA CONVERSIONE OPZIONALI IN HF E 50 MHZ.
- MODALITÀ D-STAR* DV CON UNITÀ OPZIONALE UT-121
- CONNETTORE USB PER IL CONTROLLO TRAMITE PC.
- INSTALLANDO L'UNITÀ OPZIONALE APPOSITA UT-121 SI POTRÀ COLLEGARE UN RICEVITORE GPS ESTERNO AL CONNETTORE DATA 1.
- MODALITÀ OPERATIVA TRAMITE SATELLITE CON LA QUALE È POSSIBILE OTTENERE LA SINCRONIZZAZIONE DEGLI INCREMENTI DI SINTONIA TRA LE FREQUENZE DI 'UPLINK' (TRASMISSIONE), QUELLE 'DOWNLINK' (RICEZIONE) CON 20 MEMORIE ALFANUMERICHE RISERVATE.
- SOFTWARE DI PROGRAMMAZIONE CS-9100 OPZIONALE.
- DEMODULATORE E DECODER RTTY.
- MODULO OPZIONALE UX-9100 PER LA BANDA DEGLI 1.2 GHZ.

...E MOLTO ALTRO ANCORA!

* DIGITAL SMART TECHNOLOGY FOR AMATEUR RADIO
** MODULO OPZIONALE UX-9100.

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

VENITE A VEDERLO ALLA 9ª MOSTRA MERCATO DEL RADIOAMATORE - POMPEI 19-20 FEBBRAIO 2010 STAND MARCUCCI

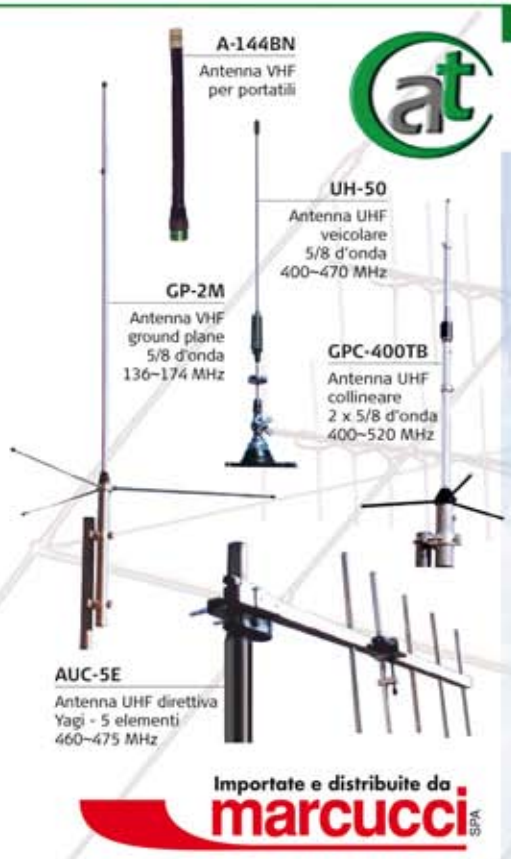
ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci

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



Importate e distribuite da marcucci SPA

antenas tagra

Sono finalmente tornati gli specialisti delle antenne per radiocomunicazioni, da oggi infatti, sono nuovamente disponibili presso i migliori rivenditori, le antenne e gli accessori prodotti con esperienza e competenza dalla famosa azienda spagnola. Tagra è in grado di soddisfare con un alto livello qualitativo, le necessità di appassionati e professionisti.

Antenne VHF direttive a 4 elementi
Antenne UHF direttive
Antenne VHF/UHF veicolari
Antenne VHF/UHF base
Antenne VHF/UHF per portatili
Antenne VHF ground plane
Antenne HF windom
Balun toroidali

Per scoprire l'intera gamma dei prodotti Tagra e trovare il rivenditore più vicino visita il sito www.marcucci.it

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

EXPO ELECTRONICS MONZA

fiera dell'elettronica
segui l'impulso della tua passione

12-13 FEBBRAIO 2011

PALAIPER, v.Stucchi (rif. stadio brianteo)
Info: Tel. 0362-999186 - Fax 0362-978042
email: info@fieraelettronicadimonza.it
WWW.FIERAELETTRONICADIMONZA.IT

NUOVA SEDE PALAIPER MONZA

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, ELECRAFT, 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

Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore

Fiera Nazionale.
Hardware, software, componentistica, telefonia ed elettronica di consumo

26 e 27 marzo 2011

dalle ore 8.30 alle 18
Padiglioni Fiera Millenaria
Gonzaga (Mantova)

fachiro.com

Fotografia 1000NARIA

Evento collaterale

Fotografia 1000NARIA

Possibilità d'acquisto
e sale posa con modelle professioniste

Gruppo delle Fiere Storiche di elettronica e radiantismo
GFS

LE ALTRE FIERE DEL GRUPPO GFS:

- **RADIANTISTICA EXPÒ** 12 e 13 marzo, Centro Fiere del Garda-Montichiari
- **ELETTROEXPO** 19 e 20 marzo, Verona Fiere
- **RADIOAMATORE** 29, 30 aprile e 1 maggio, Pordenone Fiere

FIERA 1000 NARIA

Fiera Millenaria di Gonzaga srl

Via Fiera Millenaria 13, Gonzaga (MN)
T +39 0376 58098 **www.fieramillenaria.it**

Consulenza

Selettività e interferenze

Il termine **selettività** si riferisce alla capacità di un ricevitore di selezionare un segnale desiderato escludendo al contempo quei segnali che, nelle immediate vicinanze, lo disturbano. Per rendere possibile questa prestazione, la circuiteria che occorre è in genere costituita da uno o più filtri appositi.

I primi transceiver realizzati principalmente per SSB non prevedevano alcun controllo della loro selettività; essi tipicamente consentivano una banda passante audio più o meno compresa fra 300 e 2400 Hz, la quale coincideva con quella dei filtri usati per generare il segnale SSB nella parte trasmittente del transceiver.

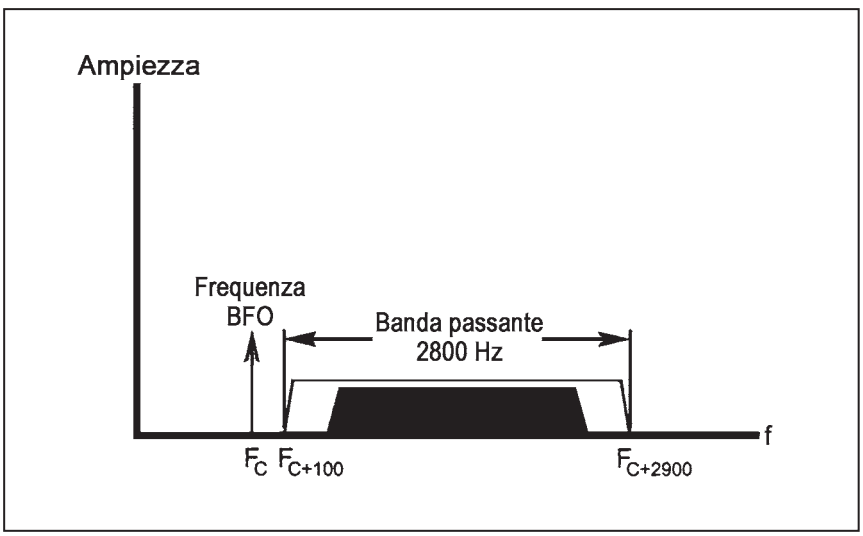
La prestazione ideale di un collegamento radio prevede che la stazione che si sta ascoltando trasmetta una banda di frequenze corrispondente al tipo di modulazione adottato, talché il filtro del ricevitore sia adatto alla larghezza di banda trasmessa, così da fare il miglior uso del messaggio trasmesso.

Ai giorni nostri i valori tipici della "normale" larghezza di banda in SSB si aggirano fra 2000 e 2500 Hz, così da lasciar fuori le possibili interferenze, ma esistono anche versioni di filtri "larghi" (sui 2700÷3000 Hz, che si limitano a consentire una ricezione più fedele e riposante), nonché di filtri "stretti" (1800÷1900 Hz, le cui prestazioni sono al limite dell'intelligibilità del segnale).

In fig. 1 è riportata la rappresentazione grafica del passabanda di un filtro largo (2800 Hz) per ricezione della SSB; la parte interna (marcata) rappresenta lo spettro tipico, ovvero la situazione di un classico segnale SSB in ricezione.

Teniamo però presente che la larghezza di banda necessaria

Fig. 1 - Filtro da 2800 Hz (per SSB)



indice inserzionisti

AEMME TELEMATICA 22
ARNO ELETTRONICA 41
BELTEL 76
COMPENDIO FIERE ..... IV COP.
DAE ..... III COP.
DITTA ANGELUCCI 15
DITTA MARTELLI 8
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL. 22
ELETTROPRIMA 79
EXPOSITION SERVICE 43
FALCON ITALY 43
FONTANA 34
FUTURA 45-80
HOBBY RADIO 15
ICAL 35
IK-TELECOM 62
KENWOOD 39
MAGIC PHONE 44
MARCUCCI 3-4
MAZZONI CIRO 37
MICROMED 71
MOSTRA EMPOLI 77
MOSTRA FERRARA 43
MOSTRA GONZAGA 6
MOSTRA MONTICHIARI 34
MOSTRA MORBEGNO 79
MOSTRA MONZA 4
MOSTRA PESCARA 48
MOSTRA POMPEI 38
MOSTRA RIVA DEL GARDA ..... IV COP.
MOSTRA RAVENNA 43
MOSTRA ROVIGO 52
MOSTRA VILLA POTENZA 44
RADIO COMMUNICATION 42
RADIO SYSTEM 42
SPE 5
TECNO COMUNICAZIONI 1
WOODBOX ..... II COP.

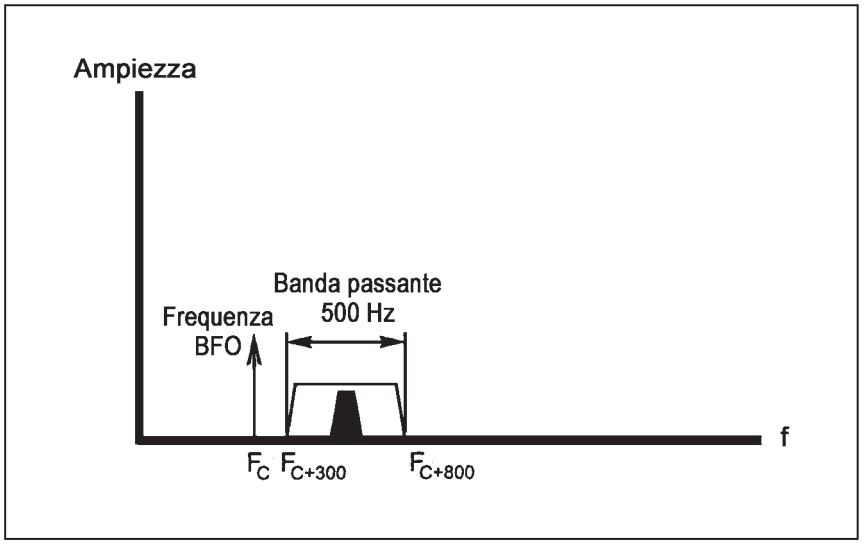


Fig. 2 - Filtro da 500 Hz (per CW)

per riprodurre un segnale in modo corretto è funzione della rapidità con cui il segnale stesso si evolve (con cui cioè è modulato): più rapidamente ciò avviene, più saranno elevate le componenti in frequenza di tale segnale. Se quindi se ne filtra troppo strettamente la banda, si perderanno tali componenti a frequenze elevate, se ne perderà cioè almeno in parte l'informazione contenuta: con i messaggi in voce, cominceremo col perdere parte del suono relativo alle consonanti; col CW, i punti cominceranno col confondersi.

Anche operando con la manipolazione più veloce, per il CW la larghezza di banda di soli 50 Hz sarebbe più che sufficiente: però il problema è che diventa facile fare le operazioni di sintonia senza rendersi conto che si è superata una fettina così stretta di banda. È per tale motivo che la maggior parte degli operatori preferisce non scendere sotto i 250 Hz di banda passante del filtro di ricezione: il comportamento diventa così quello riportato in fig. 2.

Selettività e rumore

La scelta della selettività in ricezione presenta un altro aspetto che non sempre viene tenuto nell'opportuna considerazione.

Il fattore che limita la nostra capacità di ricevere segnali deboli (naturalmente, in assenza di altri disturbi e interferenze) è normalmente il *rumore*, che può derivare da molte cause: il ricevitore stesso, l'atmosfera, le linee di rete ed il sistema solare in genere.

Come indicazione di come siamo in grado di ricevere un segnale in presenza di rumore, si parla normalmente di rapporto segnale-rumore (SNR come sigla ufficiale); ambedue i contributi, segnali e rumore, normalmente vengono considerati in termini di potenza ricevuta, ed il rapporto è in genere espresso in dB.

Un buon canale telefonico (di qualità "pulita") dovrà presentare un SNR pari ad un minimo di 1000, cioè 30 dB; teniamo però presente che un segnale SSB con un SNR fra 6 e 10 dB può essere ricevuto con poche perdite di comprensibilità, mentre un segnale telegrafico può essere decifrato (da un operatore esperto) con un segnale della stessa ampiezza del rumore, e in qualche caso anche un po' più debole.

La maggior parte delle sorgenti di rumore presentano per natura un'ampia larghezza di banda, talché l'entità del rumore ricevuto aumenta con la banda passante del ricevitore; per meglio chiarire, l'entità di rumore ricevuto è direttamente proporzionale alla larghezza di banda: doppia la banda passante, doppio il rumore (sotto radice quadrata!).

E' così che, stringendo la selettività, oltre a ridurre le interferenze, possiamo ridurre il rumore e quindi migliorare il SNR, il che non guasta certamente.

E' interessante far notare che il miglioramento è ben più netto per i modi di trasmissione a banda stretta, come tipicamente la telegrafia; facciamo a tal proposito un esempio significativo.

Per la SSB, riducendo la banda da 2500 a 1800 Hz ne risulta una riduzione di rapporto segnale-rumore pari a 1,4 dB, valore non trascurabile ma spesso non rilevante in pratica. Supponiamo invece la banda di ascolto venga ridotta dai 2500 Hz a 250 Hz; questa riduzione di banda ci riduce anche il rumore ricevuto di un fattore pari a 10 dB.

Ed un miglioramento di 10 dB nel SNR può costituire la differenza fra un segnale non decifrabile ed un segnale CW ben facile da ricevere!

Ecco quindi che la possibilità di una scelta molteplice nei valori di selettività possibile nei filtri in dotazione al nostro ricevitore (analogici o digitali che siano) risulta di comodità rilevante nella pratica operativa odierna.

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

Un semplice generatore di impulsi

Uno schema ridotto all'osso ma che assicura prestazioni eccellenti

di Lapo Pieri IK5NAX

Quando si decide di iniziare un progetto manca sempre uno strumento, qualcosa che ti permetta di fare quelle misure, verifiche o di permettere la messa a punto prima che il progetto sia completamente finito.

Questa volta dovevo generare degli impulsi con una certa variabilità nei parametri; il progetto però non giustificava l'acquisto di uno strumento professionale, anche se ricondizionato, e allora mi sono deciso a ritirare fuori uno schema di diversi anni fa ed ecco qui un semplice generatore di impulsi che può servire ai più vari scopi.

Lo strumento è in grado di generare impulsi di larghezza minima di circa 200ns e massima di circa 3s con una buona stabilità degli stessi nel tempo, nonostante che il progetto sia veramente ridotto all'essenza.

Principio di funzionamento

Il desiderio era quello di avere un generatore che potesse generare impulsi di cui fosse possibile regolare le temporizzazione in due modi distinti:

Frequency-Width ovvero una regolazione imposta la frequenza di ripetizione degli impulsi ed un'altra la larghezza degli stessi

Mark-Space le due regolazioni impostano la parte alta e quella bassa dell'impulso

Un comando (S1 nello schema della figura 1) seleziona una delle due modalità di funzionamento.

Lo strumento è completamente analogico e le regolazioni sono fatte tutte con dei potenziometri; la cosa può sembrare vetusta e inattuale, ma date le caratteristiche dell'oggetto ogni tentativo di farci un controllo digitale mi sembrava un volerci mettere degli inutili fronzoli. Per lo scopo per cui era nato, e per molti impieghi amatoriali, mi è sembrato più che sufficiente.

Lo schema di questo generatore è riportato nella figura 1. Si tratta di uno schema piuttosto semplice basato su monostabili e porte logiche della serie 74LS e 74HC. Tutto si basa sui due monostabili contenuti, appunto, in un 74LS123.

Nella modalità **Frequency-Width** l'uscita negata ($\overline{Q}$ piedino 4 di U1) del primo monostabile è connessa direttamente all'ingresso di trigger dello stesso monostabile (piedino 2 di U1). In questo modo dall'uscita $\overline{Q}$ dello stesso monostabile usciranno degli strettissimi impulsi alla frequenza fissata dalla costante di tempo di questo primo monostabile. La larghezza di questi impulsi -determinata dai ritardi interni della logica del monostabile- non è determinante ed è sufficientemente larga da poter fornire un impulso di trigger all'altro monostabile. Il secondo monostabile, in sostanza, si limiterà ad allargare questi impulsi e li fornirà all'uscita dello strumento. I quattro potenziometri R3, R4, R9 e R10 agiranno rispettivamente come *Frequency fine*, *Frequency coarse*, *Width fine* e *Width coarse*.

La necessità di avere due regolazioni dello stesso parametro nasce appunto dal carattere completamente analogico ed a basso costo ma è di facile ed immediato uso. Allo stesso modo un semplice commutatore meccani-

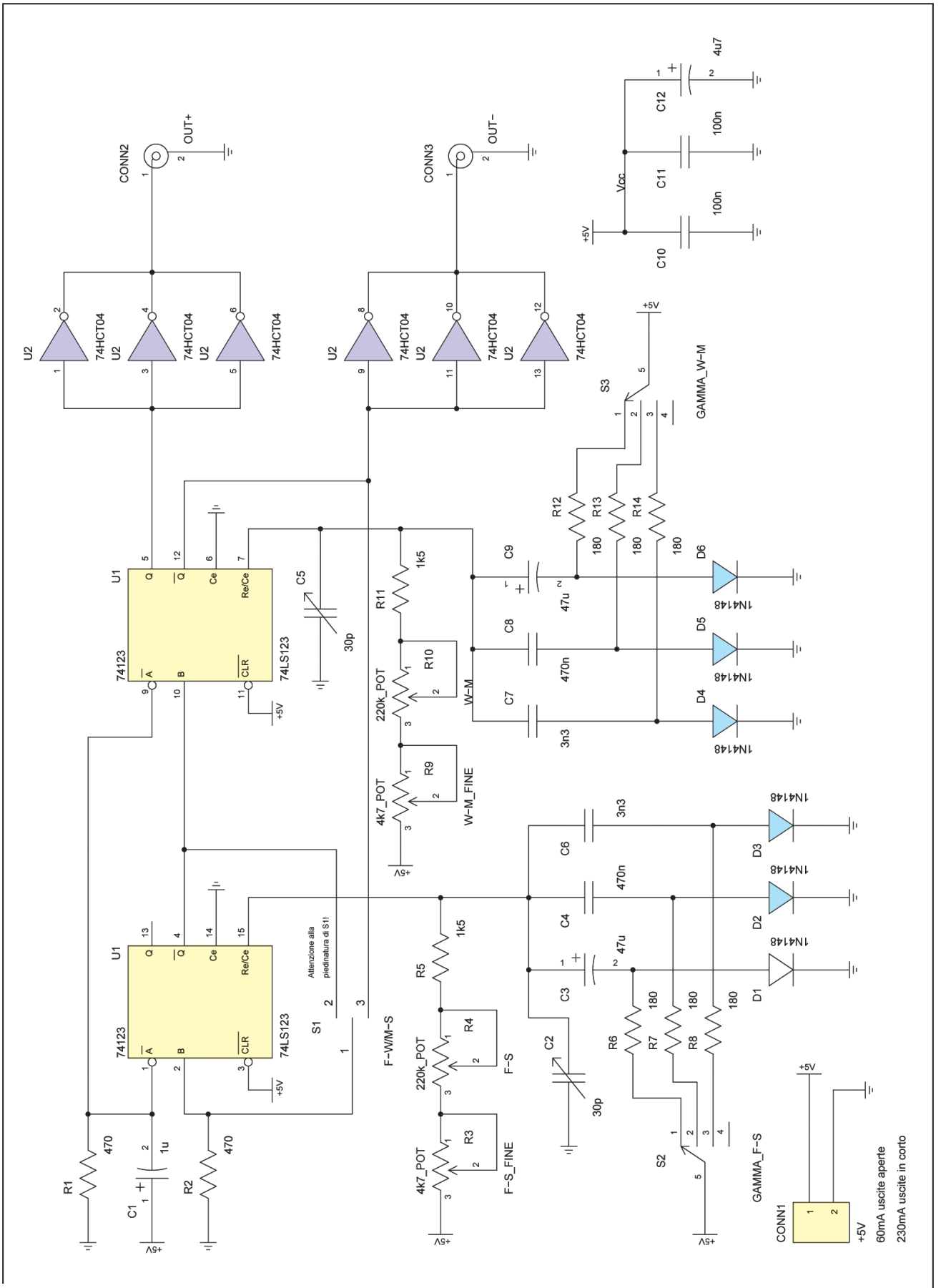


Fig. 1 - Schema elettrico del generatore.

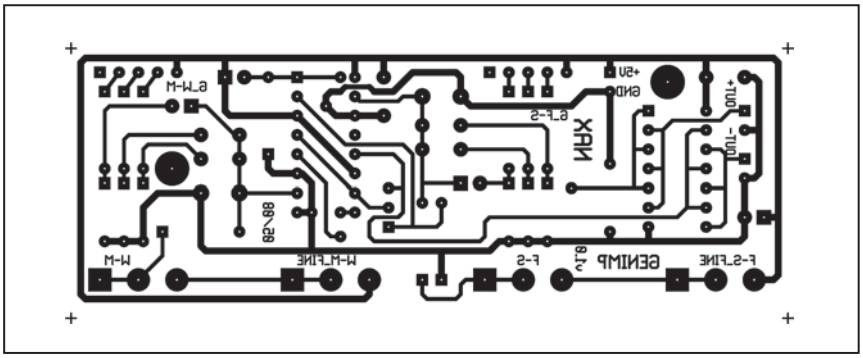


Fig. 2 - Disegno del circuito stampato monofaccia

co a quattro posizioni inserirà quattro diversi condensatori per ottenere quattro portate per entrambi i parametri.

Nell'altra modalità, **Mark-Space**, i due monostabili sono connessi in cascata, infatti l'uscita del primo fornisce sempre il trigger al secondo ma il trigger del primo deriva dall'uscita del secondo avendo commutato per questo S1 nell'altra posizione. Si può vedere il funzionamento in questa modalità come quello di due circuiti di ritardo connessi in cascata che forniranno le due fasi dell'impulso, alto e basso, in base alle costanti di tempo dei due monostabili. Dubbi possono venire sulla fase di innesco delle oscillazioni: grazie al gruppo RC composto da R1 e C1 per l'accensione e al pull-down realizzato da R2 durante le commutazioni di S1, gli stati iniziali dei due monostabili sono tali da garantire l'innesco delle oscillazioni in ogni caso. Sporadicamente è stato osservato un blocco delle oscillazioni nel passaggio da Frequency-Width a Mark-Space a causa di un interruttore inizialmente usato per S1 che non dava commutazioni sufficientemente nette; in questo caso è sufficiente spegnere e riaccendere lo strumento, ma sono ormai diversi mesi che il malfunzionamento non mi si è più ripetuto.

Qui i quattro potenziometri R3, R4, R9 e R10 agiranno rispettivamente come *Space fine*, *Space coarse*, *Mark fine* e *Mark coarse*. Con "mark" si intende la fase in cui l'impulso è a livello logico alto e con "space" quando è a livello logico basso.

Questi monostabili dispongono di due uscite, una diritta e una negata, quindi è immediato ricavare due uscite anche dello strumento, una negata rispetto all'altra. Quindi per l'uscita diritta (nello schema indicata come "OUT+") varranno le designazioni di mark e space suddette, per l'uscita negata ("OUT-" nello schema) varrà il contrario così come nella modalità Frequency-Width. Le uscite sono state ricavate da tre porte 74HC04 in parallelo ciascuna per aumentare il fan-out.

La selezione delle portate è stata fatta si con un semplice commutatore meccanico ma non sarebbe stato possibile connettere direttamente i condensatori a questo e quindi il centrale verso il piedino 15 o 7 di U1. Infatti le capacità parassite ed altri accoppiamenti avrebbero compromesso la capacità di far funzionare lo strumento nelle gamme più alte. Con dei semplici diodi (D1…D6) e delle resistenze che fungono da elementi di disaccoppiamento (R6…R8 e R12…R14) si risolve il problema con poca spesa ed efficacia.

Per la portata più bassa (nel senso del periodo, più alta nel senso della frequenza) è necessario un compensatore da regolare in modo che le temporizzazioni di ogni singola gamma siano tutte scalate di un fattore 100 l'una rispetto all'altra (almeno approssimativamente).

Il circuito è alimentato a +5V (nel caso di uso con logiche a 3.3V conviene mettere un traslatore di livello esterno) e assorbe 60mA con le uscite aperte e 230mA con le uscite in corto.

Realizzazione

Per questo progetto è stato disegnato un semplice circuito stampato monofaccia riprodotto nella figura 2; sono disponibili i

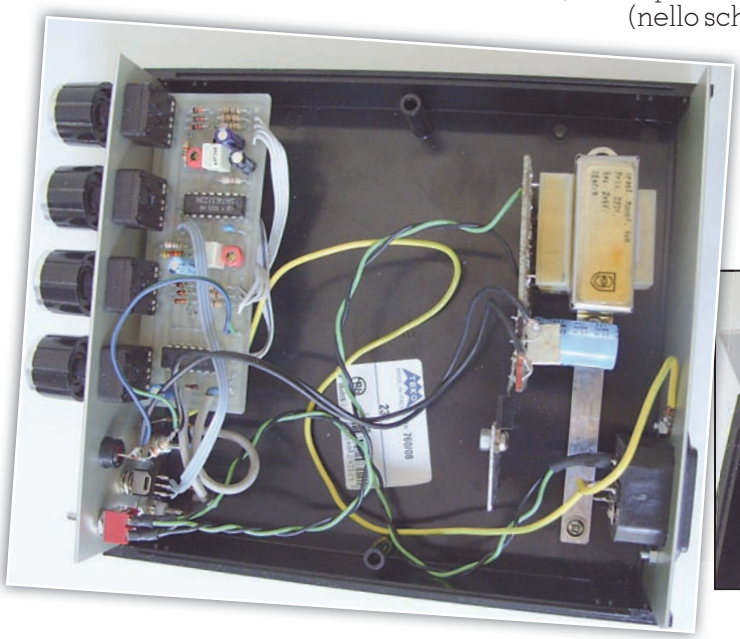
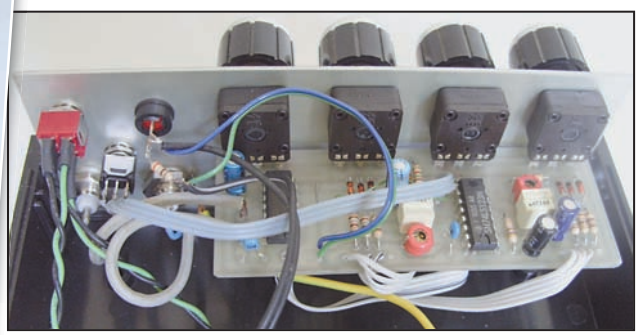


Foto 2 - Interno dello strumento

Foto 3 - Particolare della realizzazione



file dello stesso in formato postscript, pdf o gerber.

Il montaggio non presenta particolari degni di nota trattandosi di tutti componenti convenzionali; le foto 2 e 3 riportano alcuni particolari della costruzione e del montaggio nella scatola (una TEKO 233.9).

L'alimentatore di rete che fornisce i 5V al circuito è stato realizzato in maniera volante con un classico 7805 e un trasformatore da 4VA.

I commutatori utilizzati in questa realizzazione saranno sicuramente introvabili e probabilmente non sarebbero nemmeno la miglior scelta ma ogni tanto si deve anche sfruttare i componenti che da troppo tempo rimangano nei cassetti…

Uso

Lo strumento è pronto all'uso alla prima accensione, eccetto per una semplice taratura che potrà essere fatta facilmente con un oscilloscopio.

La semplicità circuitale comporta, come è sempre stato per gli strumenti non automatizzati e non asserviti da una logica di controllo, che alcune regolazioni portino a delle uscite inutili.

Nella modalità Mark-Space qualsiasi regolazione sarà corretta, al limite si potranno ottenere il Mark di 300ns e lo Space di 2s o viceversa ma sarà sempre possibile ottenere una forma d'onda corretta all'uscita.

Invece nella modalità Frequency-Width se la regolazione della larghezza dell'impulso sarà per una durata maggiore del periodo corrispondente alla frequenza impostata, la forma d'onda d'uscita perderà tutte le sue caratteristiche compresa quella della periodicità.

Un oscilloscopio è sicuramente indispensabile per utilizzare uno strumento come questo (e del resto se si devono generare degli impulsi si vorrà poi visualizzarne il loro effetto nel dominio del tempo, quindi…).

Taratura

Come già accennato la taratura serve per far si che tutte le portate siano scalate di un fattore 100 l'una con l'altra; questo è sicuramente vero per le tre portate di periodo più lungo ma per quella che arriva a 200ns potrebbe non essere vero utilizzando un condensatore fisso,

Si dovrà selezionare la modalità Mark-Space. La taratura consisterà semplicemente nel posizionarsi nella seconda gamma (2÷300us) e leggere il valore della durata dell'impulso per il Mark quando le regolazioni (R9 e R10) saranno per la massima durata dell'impulso. Quindi passare alla prima gamma regolare il compensatore per un impulso 100 volte più breve. Si verificherà poi che ruotando la regolazione della larghezza dell'impulso tutta verso il minimo si sia in grado di ottenere quanto riportato nella tabellina delle caratteristiche.

Stessa operazione dovrà essere fatta per lo Space.

generali	
Tensione di alimentazione	$230V_{AC}$, 50-60Hz
Fusibile	0.315A, 230V
Dimensioni	60x160x195mm [hxlxp]
Peso	≈600g
temporizzazioni	
Gamme	4
gamma 1	200ns…3us
gamma 2	2us…300us
gamma 3	200us…30ms
gamma 4	20ms…3s
livelli	
numero di uscite	2 (diritta e invertita)
livello di uscita	HCTTL @ +5V
corrente di uscita	>50mA

Tab. 1 - Caratteristiche dello strumento

Misure

Nelle figure 3 e 4 si possono vedere due schermate dell'oscilloscopio (un LeCroy 9314A) che mostrano la stabilità dei periodi.

Infatti anche nella misura a frequenza massima (figura 3) le statistiche sul periodo misurato indicano una varianza molto contenuta su di un periodo di osservazione piuttosto lungo.

Un breve riassunto delle caratteristiche di questo generatore è riportato nella tabella 1.

Reperibilità materiali

Sono tutti componenti di facilissima reperibilità e probabilmente saranno presenti in molti cassetti di ogni sperimentatore.

Per chi avesse dei dubbi, volesse suggerire modifiche, avesse bisogno di chiarimenti sul funzionamento, o quant'altro sono raggiungibile nei seguenti modi:

Lapo Pieri (IK5NAX)
via delle Ortensie, 22
50142 FIRENZE T. 055 410209
ik5nax@virgilio.it

Fig. 3 - Forma d'onda per i minimi periodi impostabili in modalità Mark-Space

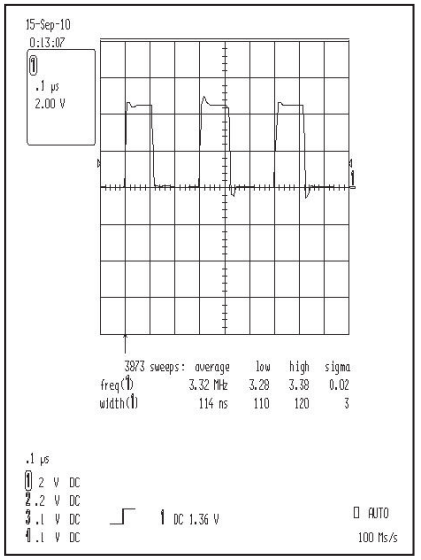
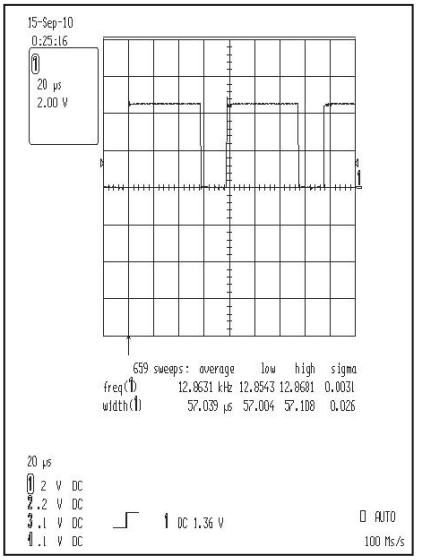


Fig. 4 - Forma d'onda per una frequenza abbastanza bassa e in modalità Frequency-Width



Radio "anziane" e ponti ripetitori "giovani"

Ovvero: i subtoni

di Elvezio Garelli IW1CJD

Questo articolo prende spunto da una richiesta del carissimo IK1NPP che ha scovato sul web lo schema di un generatore di subtoni, ad opera di Tony Hunt VK5AH; l'articolo originario è reperibile al link [1].

Troverete nel sito citato lo schema elettrico (fig. 1) e il file .HEX per la programmazione del PIC.

Ho elaborato e completato il progetto per rendere disponibile una schedina di piccole dimensioni da inserire nelle così dette radio "anziane". Normalmente i ponti ripetitori moderni stanno adottando per l'apertura i subtoni invece della classica nota a 1750Hz. Questa schedina di piccole dimensioni, opportunamente collegata potrà permettere il nuovo uso di queste radio che al loro interno certamente dispongono di spazio sufficiente per accogliere il circuitino delle dimensioni di cm 4,8 x 4,4 circa. Il software implementato nel PIC 16F84 permette di generare una molteplice quantità di subtoni, oltre a quelli standard e altri c'è la possibilità di disporre anche della nota a 1750 sempre utile da usare al posto del classico "fischio" per aprire i ponti (sempre di meno..) che richiedono ancora questa nota .

Il mio lavoro si è limitato al disegno del PCB (fig. 2 e 4) con CIRCAD e all'aggiunta del trimmer di regolazione del livello di uscita dei toni oltre alla stesura di queste brevi note di uso.

SCHEDA SUBTONI PROGRAMMABILI. ISTRUZIONI

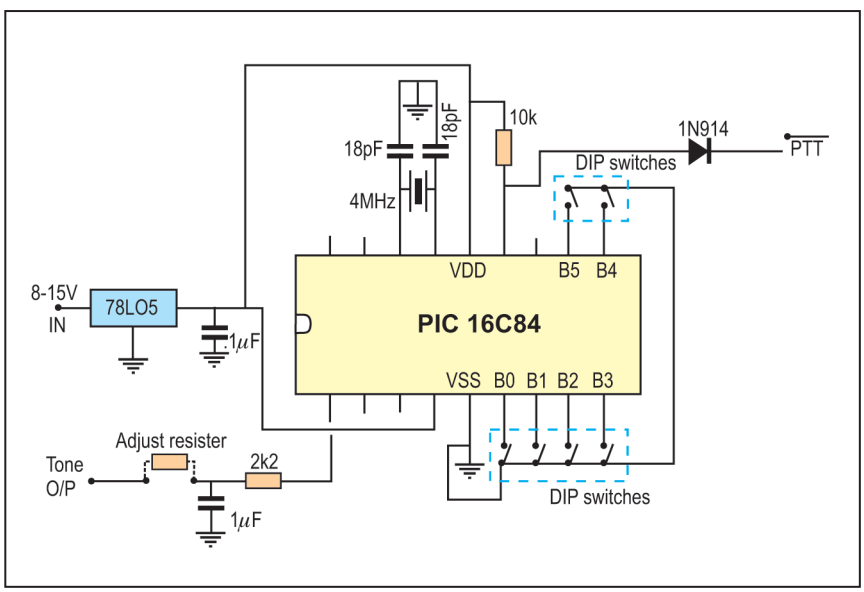
Collegamento alla radio

La schedina dei subtoni va collegata alla radio attraverso il connettore R5, terminali 2 (out) e 3 (massa) che trovate in basso (riferimento alla fig.2 del PCB visto dal lato componenti) con un corto cavetto schermato possibilmente non all'ingresso microfonico dall'apparecchio in quanto lo stadio preamplificatore microfonico certamente ha un filtro passa banda con una forte attenuazione sotto ai 200 Hz. E' consigliabile pertanto collegare il segnale che è regolabile con il trimmer, in un punto ad alto livello dopo il pre microfonico e tipicamente, se la radio lo dispone, in un ingresso dati o linea.

I più esperti sapranno trovare sullo schema elettrico della radio un punto di ingresso corretto.

Oltre al collegamento audio ovviamente la schedina necessita di essere alimentata con circa 13 V; sono i terminali 1 (massa) e

Fig 1 - Schema originario



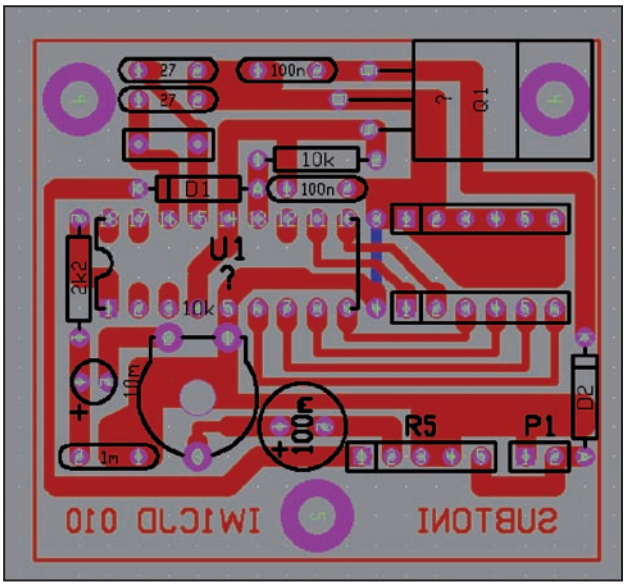


Fig. 2 - PCB visto lato componenti (non in scala)

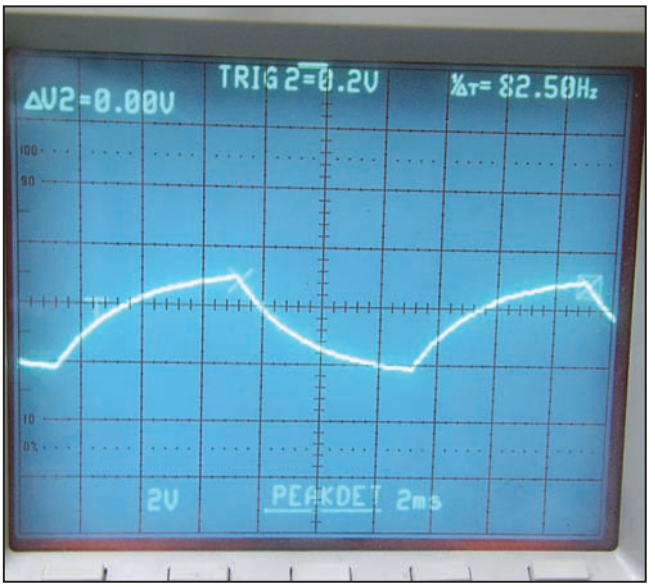


Fig.3 - Forma d'onda in uscita; subtono di 82,50 Hz.

2 (+) del connettore P1, oppure 4 (massa) e 5 (+) del R5; a bordo la schedina ha il suo regolatore protetto da inversione di polarità.

Il pin 1 del connettore R5 è il PTT (con criterio di massa) e va collegato in parallelo al PTT del microfono; in assenza di questo collegamento la generazione del subtono non sarà possibile. La emissione del subtono avviene solo alla premuta del PTT; in ricezione il subtono non viene generato.

Programmazione del subtono

La programmazione va di solito fatta una tantum sul subtono di uso del ripetitore di interesse, a radio spenta. La procedura di settaggio dei dip-switches posizionati a fianco del microcontrollore PIC 16F84, va fatta per ogni interruttore con i dati della tabellina, partendo da 1 al 6, da sinistra a destra;

Per un corretto funzionamento, soprattutto se viene cambiato il subtono, occorre spegnere la radio, settare il subtono desiderato e accendere la radio con il PTT premuto; in questo modo il microcontrollore memorizza il nuovo subtono e la posizione dei dip-switches.

La tabellina dei settaggi è la seguente.

ATTENZIONE: LA POSIZIONE ON (ALTO = chiuso a massa) CORRISPONDE ALLO 0 DELLA TABELLA.

TONE	FREQ	Dip- switches 1	2	3	4	5	6
000	1Khz TEST	0	0	0	0	0	0
001	67.0	0	0	0	0	0	1
002	69.4 *	0	0	0	0	1	0
003	71.9	0	0	0	0	1	1
004	74.4	0	0	0	1	0	0
005	77.0	0	0	0	1	0	1
006	79.7	0	0	0	1	1	0
007	82.5	0	0	0	1	1	1
008	85.4	0	0	1	0	0	0
009	88.5	0	0	1	0	0	1
010	91.5	0	0	1	0	1	0
011	94.8	0	0	1	0	1	1
012	97.4	0	0	1	1	0	0
013	100.0	0	0	1	1	0	1
014	103.5	0	0	1	1	1	0
015	107.2	0	0	1	1	1	1
016	110.9	0	1	0	0	0	0
017	114.8	0	1	0	0	0	1
018	118.8	0	1	0	0	1	0
019	123.0	0	1	0	0	1	1
020	127.3	0	1	0	1	0	0
021	131.8	0	1	0	1	0	1
022	136.5	0	1	0	1	1	0
023	141.3	0	1	0	1	1	1
024	146.2	0	1	1	0	0	0
025	151.4	0	1	1	0	0	1
026	156.7	0	1	1	0	1	0
027	159.8 *	0	1	1	0	1	1
028	162.2	0	1	1	1	0	0
029	165.5 *	0	1	1	1	0	1
030	167.9	0	1	1	1	1	0
031	171.3 *	0	1	1	1	1	1
032	173.8	1	0	0	0	0	0
033	177.3 *	1	0	0	0	0	1
034	179.9	1	0	0	0	1	0 *
Indicates NON EIA standard Tone							
035	183.5 *	1	0	0	0	1	1
036	186.2	1	0	0	1	0	0
037	189.9 *	1	0	0	1	0	1
038	192.8	1	0	0	1	1	0
039	196.6 *	1	0	0	1	1	1
040	199.5 *	1	0	1	0	0	0
041	203.5	1	0	1	0	0	1
042	206.5 *	1	0	1	0	1	0
043	210.7	1	0	1	0	1	1
044	218.1	1	0	1	1	0	0
045	225.7	1	0	1	1	0	1
046	229.1 *	1	0	1	1	1	0
047	233.6	1	0	1	1	1	1
048	241.8	1	1	0	0	0	0
049	250.3	1	1	0	0	0	1
050	254.1 *	1	1	0	0	1	0
051	255 *	1	1	0	0	1	1
052	1750 Eu Tone	1	1	0	1	0	0
053	1800 Eu Tone	1	1	0	1	0	1
054	1200 Packet	1	1	0	1	1	0
055	2200 Packet	1	1	0	1	1	1
056	800 *	1	1	1	0	0	0
057	900 *	1	1	1	0	0	1
058	1100 *	1	1	1	0	1	0
059	1300 *	1	1	1	0	1	1
060	1500 *	1	1	1	1	0	0
061	2000 *	1	1	1	1	0	1
062	2500 *	1	1	1	1	1	0
063	3500 *	1	1	1	1	1	1

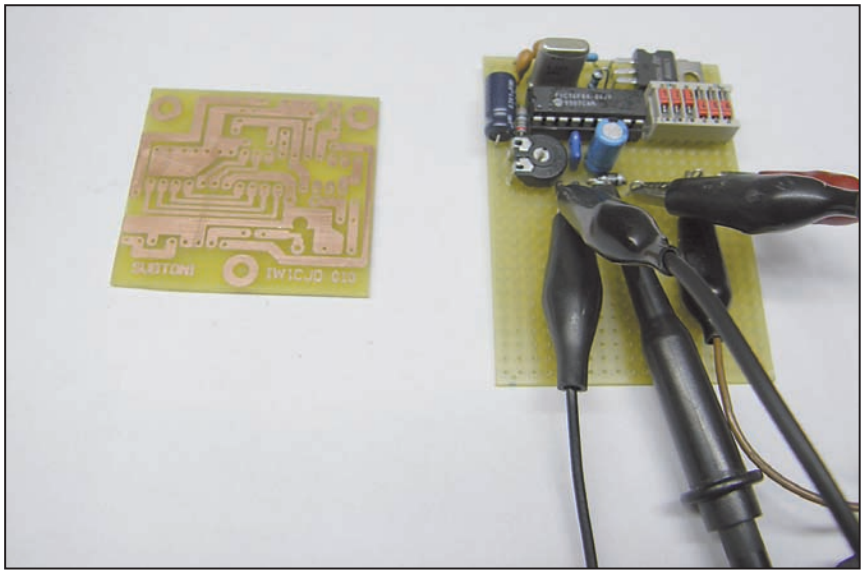


Fig. 4 - Circuito stampato e primo prototipo su millefori.

Regolazione del livello

Il livello del segnale va regolato con il trimmer presente sulla scheda per il minimo livello possibile di aggancio e mantenimento stabile del ponte; un livello troppo alto potrebbe comportare distorsione nell'audio emesso soprattutto se il collegamento (sconsigliato) è fatto sull'ingresso microfonico.

I livelli di uscita variano se sono subtoni o toni sia di test sia per es. 1750, questo è dovuto al taglio del filtro e formatore d'onda posto a "tosare" l'onda digitale generata dal microcontrollore (Fig. 3); la variazione ottenibile con il trimmer è da 0 a 3Vpp per i subtoni circa e da 0 a 0,2Vpp per i toni.

Resto disponibile per altri chiarimenti via mail. iw1cjd@yahoo.it.

Bibliografia:

[1] http://users.picknowl.com.au/~wavetel/pic.htm

Il **12 dicembre a Palermo** si è tenuta la **5° edizione della Mostra Mercato e di libero scambio per OM e CB**.
Agli espositori va il ringraziamento dello staff organizzatore E.R.A. e della mostra, e alle diverse centinaia di visitatori presenti manifestazione.
Nel corso della manifestazione molti OM hanno chiesto informazioni su cosa fare per la costituzione di Sezioni E.R.A..
Si annuncia che presto verranno costituite Sezioni E.R.A. anche a Verona (sede della Referenza E.R.A. Regione Veneto), a Genova (sede della Referenza E.R.A. Regione Liguria), a Ravenna (sede della Referenza E.R.A. Regione Emilia Romagna), ad Enna, Caltanissetta, Corleone-San Giuseppe Jato, Catania e Vibo Valentia.
Seguiranno man mano i relativi comunicati.

73 de it9lnd Marcello Vella, Presidente E.R.A.
Tel. 0916479143 - 3333670190 - it9lnd@libero.it
www.associazione-era.it

Sistemi di Telecomunicazioni
Vendita e Assistenza
Ricetrasmettitori 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

DITTA ANGELUCCI
TRALICCI ITALIANI
VIA ICONICELLA, 12 - 66010 RIPA TEATINA (CH) ITALIA
TEL: 0039 0871 390425 -
E-MAIL: idrenev@tiscali.it
TRALICCIO TELESCOPICO CARRELLATO (TC620)
Ecco il nuovo sistema telescopico e carrellato perfezionato, con ruote guida interne e doppie ruote guida consecutive alla cima, che permette di unire i due classici sistemi di costruzione, si da avere la comodità del carrello fino a terra e l'ingombro ridotto in altezza con la stazione radio a riposo.
WWW.TRALICCIANGELUCCI.COM

Antenna HF portatile con bobina di carico a posizione variabile

Offre infinite possibilità di sperimentazione

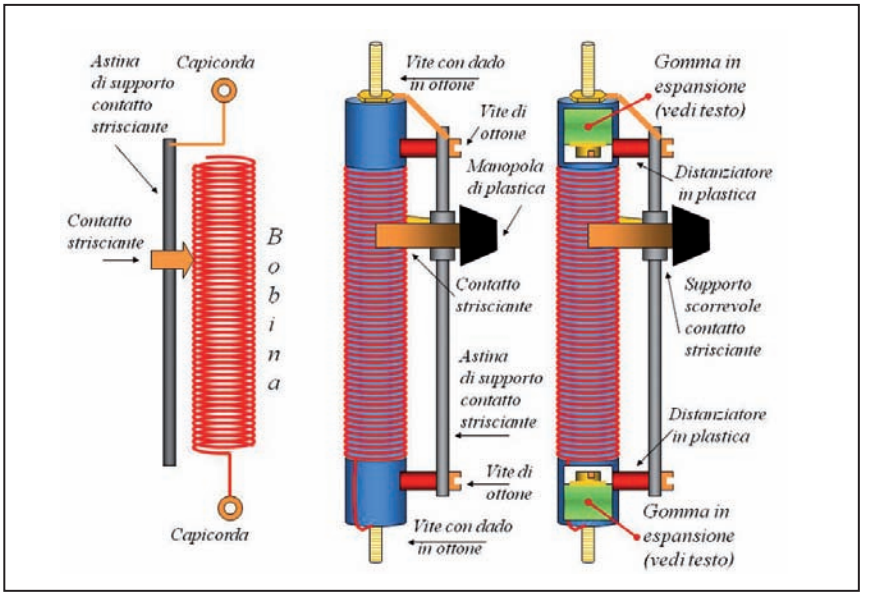
di Alessandro Gariano IK1ICD

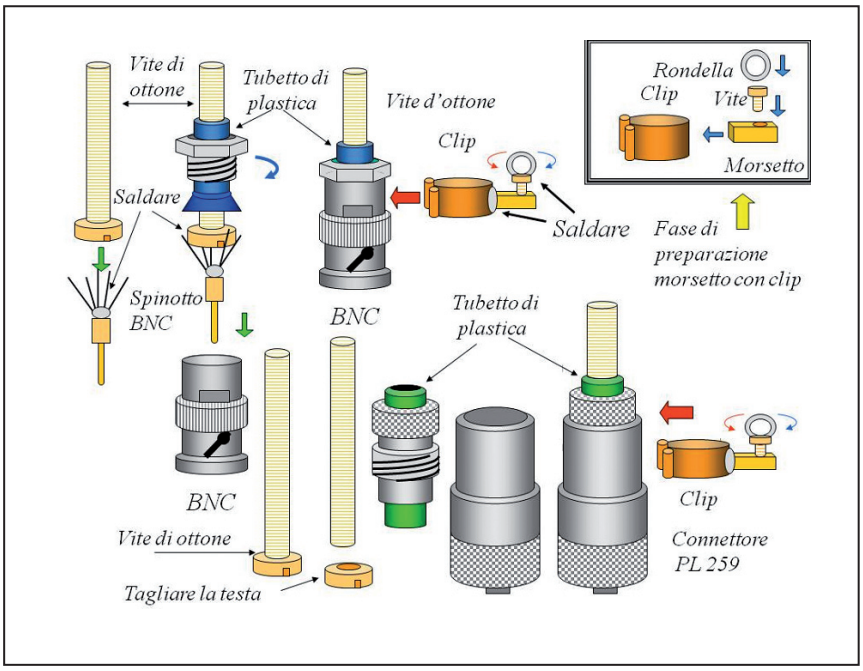
Guardando le riviste e i libri di elettronica si può notare che nelle realizzazioni riguardanti le antenne HF di ridotte dimensioni viene inserita una bobina di carico che ha il compito di compensare la lunghezza mancante. Nei diversi progetti possiamo anche vedere che la bobina di carico può essere posizionata a piacimento alla base dell'antenna, nella parte centrale di questa o nella parte superiore in base alle esigenze o al tipo di progetto che si intende eseguire. È noto a tutti che accorciando un'antenna sulle frequenze in HF il rendimento viene molto ridotto, soprattutto se le frequenze in uso sono molto basse. Nonostante questa forte limitazione, in molti casi, per mancanza di spazio o per avere un comodo utilizzo, non si può fare a meno di accorciare l'antenna che si intende utilizzare. La realizzazione di un'antenna con bobina di carico può avvenire sia sperimentalmente, e cioè costruendo l'antenna e portandola in risonanza modificandone la lunghezza o in numero di spire della bobina. Oppure utilizzando le apposite formule che ci danno le diverse misure in base al materiale utilizzato, al numero delle spire che si intende avvolgere e alla posizione che si intende far assumere alla bobina di carico, oltre ovviamente alla frequenza che si intende utilizzare.

Capita a volte ascoltando qualche QSO che nasca tra i diversi operatori un dialogo molto acceso su come accorciare un'antenna e le diverse posizioni che occorre far assumere alla bobina di carico per migliorarne il rendimento. Così molti "professano" la loro teoria decantando il rendimento delle proprie realizzazioni. A molti sarà sicuramente capitato che dopo la realizzazione di un'antenna, mettendola in funzione, stranamente si riesca a fare il sospirato DX che ci indica che quanto abbiamo messo in pratica funziona. Molti fattori però incidono in quel momento sui nostri collegamenti radio.

Una fra tutte la buona propagazione, seguita dall'ottima posizione e la potenza in gioco. Capita infatti che dove sembrava che non vi fossero più ostacoli ai nostri collegamenti, nei giorni successivi la stessa realizzazione non sembra più rispecchiare quell'ottimo funzionamento di qualche giorno prima. È ovvio che quando tutto sembrava funzionare per il meglio, per effetto dell'entusiasmo, non si è tenuto conto dei diversi fattori fisici che influenzano un collegamento radio, e pertanto, sembrava che la soluzione messa in atto fosse la migliore. Il progetto dell'antenna HF con bobina di carico a posi-

Lo schema elettrico della bobina variabile con i diversi componenti che la formano



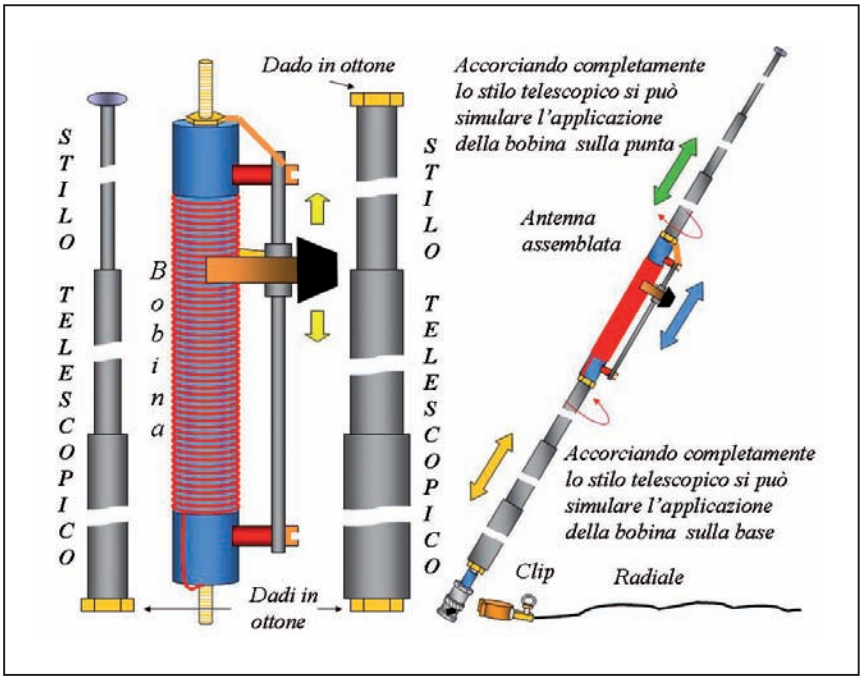


Come realizzare i due connettori, BNC e PL259 e la clip per l'inserimento dei radiali

zione variabile presentata nell'articolo non vuole essere una sorta di "miracolo" che ci consente un collegamento radio in qualsiasi situazione, ma consente a quanti amano la sperimentazione di utilizzare un'antenna versatile in grado di modificarsi rapidamente per adattarsi a qualsiasi situazione. Quest'antenna non mancherà di interessare quanti amano i collegamenti in portatile e quanti, per svariati motivi, amano avere con sé la radio ricetrasmittente.

Costruzione bobina variabile

I disegni mostrano come realizzare l'antenna. Possiamo vedere che l'antenna è composta da diverse parti. La bobina è stata avvolta su un tubo di plastica che dovrà avere una buona rigidità mentre il suo diametro e la sua lunghezza potranno avere misure diverse in base alle proprie esigenze. Per consentire un adeguato assemblaggio alla fine della realizzazione, questo tubo dovrà essere munito alle due estremità di due viti in ottone. Per consentire questo fissaggio si potrà usare il sistema riportato nel disegno, dov'è possibile vedere la creazione di una struttura ad espansione utilizzando una gomma di forma cilindrica. In pratica, la costruzione potrà essere eseguita inserendo nella vite in ottone, dove si trova la testa di questa, una rondella anch'essa in ottone, e successivamente la gomma con il diametro leggermente più piccolo del foro del tubo. Sopra questa gomma appena inserita si applicherà una seconda rondella che verrà fermata con un dado di ottone. La struttura così realizzata funziona come un classico tassello in gomma ad espansione. Fissate le due viti in ottone si proseguirà avvolgendo il filo di rame smaltato che formerà la bobina, avendo l'accortezza di lasciare agli estremi lo spazio sufficiente per consentire in seguito l'applicazione dell'astina di supporto per il contatto strisciante. Il numero delle spire da avvolgere per formare la bobina con il filo di rame smaltato non è vincolante, pertanto queste saranno avvolte in base alle proprie esigenze. Per agevolare il fissaggio del filo di rame smaltato alla vite in ottone, è consigliabile intestare il capo iniziale del filo di rame con un capicorda. Per fermare il capicorda si farà uso di un secondo dado in ottone. Il diametro del filo smaltato che comporrà la bobina non è critico, tenendo presente che avvolgendo un filo di rame smaltato con un diametro piccolo si avrà un maggior valore in induttanza che ci consentirà una maggiore escursione sulle diverse bande. Come contropartita però, la potenza di trasmissione che si potrà applicare sarà bassa. Utilizzando invece un diametro maggiore del filo di rame smaltato, si otterrà una minor valore di induttanza che limiterà il numero delle bande, ma la potenza di trasmissione che si potrà applicare potrà essere più alta. Si proseguirà il lavoro costruendo il supporto per il contatto strisciante. Questo è costituito da un'astina cromata ricavata da un'antenna telescopica. Sulle due estremità di questa astina, si dovranno praticare i fori che consentiranno il fissaggio sul tubo di plastica dove in precedenza è stata avvolta la bobina. Guardando i disegni possiamo vedere che le due viti che fissano l'astina sono state fornite di due spessori, che hanno il compito di tenere l'astina alla distanza voluta. La lunghezza dell'astina, il suo diametro come pure la distanza che gli si attribuisce sono facoltative e vanno scelte in base al materiale che si ha sottomano. L'unica accortezza che bisogna prestare durante l'intera realizzazione è quella di avere una buona precisione in modo che a lavoro terminato, oltre a una realizzazione che può appagare la vista, si possa garantire un buon funzionamento. Realizzata l'astina di supporto per il contatto strisciante il lavoro potrà proseguire con la costruzione dello stesso. Sarà necessario pertanto preparare un supporto che andrà inserito nell'astina precedentemente assemblata. Anche in questo caso si potrà fare uso di una piccola porzione di tubetto in ottone ricavato da un'antenna telescopica; il suo diametro dovrà essere leggermente maggiore dell'astina. Se il tubetto fosse cromato sarà necessario asportare la cromatura con una lima per poter saldare il contatto strisciante che sarà realizzato con una lamina di bronzo. Questa potrà essere sagomata a forma di V e i due brac-



I due stili telescopici e come si presenta l'antenna assemblata

ci del contatto strisciante dovranno appoggiare con una leggera pressione sulla bobina di rame (vedi foto). Lasciando leggermente lunga la lamina di bronzo, nel punto dove questa forma l'angolo, si potrà creare anche il supporto per poter inserire una manopola di plastica come mostra il disegno e la foto. È consigliabile, per evitare inceppamenti del contatto strisciante tra le spire che formano la bobina, piegare i lembi dei due bracci verso l'alto, nel punto dove questi appoggiano sulla bobina. Per consentire al contatto strisciante di aderire al rame della bobina, occorre asportare la smaltatura che lo ricopre. Per eseguire questa procedura occorre verificare, facendo scorrere in contatto strisciante, il punto dove i due bracci dello stesso appoggiano, e solo su questi due punti sarà asportato con una carta abrasiva molto fine lo smalto che isola le spire della bobina.

Costruzione stili telescopici

Per consentire all'antenna di poter variare a piacimento la posizione della bobina è stata munita di due stili telescopici. Anche questi elementi non sono vincolanti e ognuno potrà scegliere a piacimento e in base al materiale che si ha sottomano la lunghezza degli stessi, tenendo presente che maggiore sarà la lunghezza più alto sarà il rendimento dell'antenna. Gli stili telescopici sono stati muniti alla estremità di dadi in ottone. Il loro compito è quello di consentire alla bobina di poter essere avvitata ai due stili telescopici solo quando si intende utilizzare l'antenna. Potendo smontare e rimontare l'intero complesso, abbinato alla praticità di poter chiudere gli stili telescopici, si ottiene una pratica antenna portatile di ridotte dimensioni. Gli elementi che formano lo stilo telescopico della base dovranno avere un diametro maggiore, in quanto questo stilo è quello preposto a sostenere tutto il peso dell'antenna. Lo stilo telescopico che verrà posizionato sull'estremità alta dell'antenna dovrà avere un diametro minore in modo da limitare il peso dell'antenna.

Costruzione connettori

Anche i connettori sono stati ideati per facilitare la connessione a qualsiasi tipo di ricetrasmettitore. Guardando i disegni possiamo vedere che per consentire il fissaggio dell'antenna si potrà fare uso di due tipi di connettori. In questo modo in base al tipo di attacco presente nel ricetrasmettitore si potrà scegliere quello più adatto. Nel disegno possiamo vedere come eseguire la preparazione di una spina BNC, dove il lavoro risulta leggermente più complesso. In pratica, la spina del BNC viene saldata sulla testa di una vite in ottone utilizzando in pezzetto di fio di rame flessibile composto da diversi fili sottili. Una volta saldato il pezzo di filo nella spina BNC la parte sporgente si dovrà aprire a forma di ombrello, e si salderà sulla testa della vite in ottone. Nell'eseguire questa operazione si dovrà lasciare tra la spina del BNC e la testa della vite una distanza di due tre millimetri che servirà a compensare l'inevitabile mancanza di precisione dell'asse tra la vite in ottone e la spina del BNC quando questa sarà inserita nello stesso. Il disegno mostra anche il necessario e adeguato isolamento che occorre interporre per evitare accidentali cortocircuiti in fase di assemblaggio della spina BNC. La realizzazione del PL 259 con la vite in ottone risulta molto più semplice. Nel disegno possiamo infatti vedere che una volta in possesso della vite in ottone con l'adeguata lunghezza sarà sufficiente tagliare la testa di questa in modo che si possa inserire direttamente nella spina del PL259 dove verrà saldata. L'unico isolamento che occorre interporre è quello inserito tra la vite in ottone e il riduttore per il cavo RG58 che andrà inserto nella spina PL259 .

Costruzione clip per radiale

L'antenna necessita di uno o più radiali. Anche in questo caso il disegno mostra una possibile realizzazione di un morsetto che facilita l'applicazione e la rimozione dei radiali. Nel disegno possiamo vedere che utilizzando una lamina di bronzo opportuna-

mente sagomata è possibile costruire un versatile morsetto con il quale applicare i necessari radiali. Per la costruzione di questa clip, una volta sagomata la lamina in bronzo si dovrà applicare un morsetto con vite ricavato da una morsettiera mammut. Per facilitare l'applicazione del filo si potrà munire la vite del morsetto mammut di una rondella (vedi disegno) che eviterà l'utilizzo di un cacciavite ogni qualvolta vorremo cambiare il filo che forma i radiali.

Collaudo

A realizzazione ultimata l'antenna è pronta per essere collaudata. Si monteranno i rispettivi elementi, avvitando la bobina di carico, i due stili telescopici, il connettore e i radiali. Una volta collegata l'antenna al ricetrasmettitore, dopo aver scelto la frequenza su cui si intende operare, utilizzando una bassa potenza, si andrà in trasmissione. Allungando o accorciando a piacimento l'antenna, cambiando così la posizione della bobina di carico, regolando successivamente il valore in induttanza della bobina grazie al contatto strisciante, sarà possibile portare in risonanza l'antenna sulla frequenza in uso. La struttura dell'antenna presentata ha la proprietà di allungarsi o accorciarsi a piacimento: ciò consente diverse sperimentazioni provando sul campo le diverse caratteristiche che un'antenna può presentare in base al tipo di costruzione. Grazie sempre alla versatile costruzione l'antenna ha la possibilità di aiutare nella sperimentazione quanti desiderano provare un certo tipo di antenna senza la necessità di costruirne sempre una diversa: è sufficiente modificare la sua struttura per ottenere un'antenna che si avvicina o eguaglia quella che si intendeva utilizzare per la sperimentazione o per eseguire i collegamenti in portatile.

I connettori a realizzazione ultimata

La bobina a realizzazione ultimata

Particolare ingrandito del contatto strisciante a forma di V

... DAL SOLE E DAL VENTO

Come progettare, costruire un impianto di energia elettrica alternativa

di Marco Barberi

128 pagine. € 12,50

Edizioni C&C

Per ordini vedi cedola a pag. 47

Quest'opera vi invita a scoprire fonti di energia particolare: l'elettricità prodotta da una sorgente di luce e dal vento.
"Energia solare", così comunemente chiamata poiché la maggior parte delle applicazioni sono all'aria aperta ed il sole è all'origine dell'energia prodotta, anche se qualsiasi forma di luce può essere trasformata in energia tramite i pannelli fotovoltaici. L'energia eolica è un valido complemento a quella solare e in zone adatte, capace di produrre grosse quantità di elettricità. L'apporto energetico di queste fonti alternative è migliaia di volte superiore al nostro fabbisogno, è costante e interamente rinnovabile in ogni zona climatica, è disponibile in ogni parte del pianeta e la sua utilizzazione non solo non altera l'equilibrio naturale, ma al contrario la migliora sostituendosi ad energie fossili inquinanti. Vi proponiamo, attraverso questo libro, di scoprire i principi e gli usi di queste originali energie.

TRASFORMERS: da delta loop per i 10 a yagi per i 17

Ovvero "quando la propagazione è dispettosa".

di Silvano Contavalli I4ZSQ

Ferie 2010, sperando nell'approssimarsi del nuovo ciclo solare, decido di puntare la mia attenzione su una antenna direttiva per i 10 o 12 metri, da issare sul palo reclinabile di una decina di metri che mi aspetta nel mio QTH estivo in Polonia. L'anno scorso mi è stato utile per testare le potenzialità della Moxon e scontrarmi con la sua discreta complessità nella messa a punto della versione multibanda.

La voglia di tornare ad un antico amore mi ha spinto a procurarmi una due elementi delta loop del commercio per i 10 metri, facilmente modificabile per i 12. Il peso ridotto e la semplicità della installazione sono stati più che convincenti. Una volta arrivato a destinazione (una ventina di ore di auto...), ho provveduto a installare la mia antenna di base, quella che deve servire per tutte le bande dai 10 agli 80 metri e che richiede un limitatissimo impegno per il montaggio: una canna in fibra della DX Wire da 15 metri, estremamente flessibile e robusta, unita al solito accordatore remoto (un vecchio SG239 nel mio caso). Un paio di orette bastano a completare la facile installazione, usando le solite false terre disposte a raggiera appoggiate sull'erba del prato. Purtroppo il tempo non è dei migliori e un paio di giorni di gran caldo prima, seguiti da tre giorni di pioggia mi fanno desistere dall'iniziare il montaggio della delta loop. Ne approfitto per fare radio, testando la propagazione per saggiare le potenzialità del momento. Resto piuttosto deluso dalle aperture DX, rade e localizzate sui 14 e 17 metri. I 12 e i 10 restano irrimediabilmente chiusi.

Comincio a pensare di aver sbagliato i conti e una occhiata in garage alla vecchia Moxon allestita un anno fa non mi trova entusiasta: mi sa di minestra riscaldata, anche se l'impegno non sarebbe eccessivo (l'esperienza è un grande aiuto). La settimana di pioggia mi permette di apprezzare comunque le performances della verticale, che nonostante i 100W del vecchio IC740 si fa sentire abbastanza bene. La banda che più si dimostra generosa sono i 17 metri. Una occhiata ai materiali nella scatola della delta loop mi incuriosisce alquanto e fatte un paio di misure, mi ritrovo giusto giusto il necessario per costruire una due elementi Yagi classica per i 17. Niente delta per questo anno.

Da un vecchio ARRL Antenna Book del 1955 che mi è stato gentilmente omaggiato da un venditore americano con l'ultimo acquisto effettuato in eBay (per inciso, un bug Martin Junior del 1945) e che mi sono portato dietro per sfogliarlo nelle serate di non propagazione, traggo alcune misure e considerazioni sulla costruzione delle Yagi due elementi (qua non ho Internet per andare a razzolare). Decido di affidarmi a questi testi scritti almeno 60 anni fa e di costruire una due elementi per i 17, in con-

figurazione con radiatore e direttore per avere un guadagno leggermente maggiore (1/2 dB) della configurazione con radiatore-riflettore. Questo mi permette anche di adottare una spaziatura di 1,7 metri (0,1 λ), sfruttando il boom della delta in alluminio. Le misure che trovo impiegando le formule fornite dal vecchio Antenna Book mi sembrano piuttosto sovrabbondanti, ma è la conseguenza della reattanza capacitiva introdotta dal direttore che va compensata allungando il radiatore. Unico 'problemino' l'impedenza scende sotto ai 28 Ω. Visto che si tratta di una monobanda, risolvo la cosa impiegando una linea di adattamento 1/4λ usando due cavi da 75 Ω in parallelo. Visto che mi ritrovo un paio di canne in fibra reduci dalla Moxon, decido di impiegarle per la realizzazione 'leggera' del direttore. Un negozietto del paese vicino mi rifornisce di un paio di tubi in plastica di idonee dimensioni per costruire la parte centrale del radiatore, che deve essere isolato dal boom, mentre una barra filettata e un po' di bulloni servono per fare i cavallotti di fissaggio degli elementi al boom. Purtroppo il tubo in plastica usato come isolatore e supporto centrale è decisamente leggero e il radiatore non resta perfettamente in orizzontale, irrobustisco il tutto infilando nei due tubi in alluminio un pezzo di manico di scopa trovato nei pressi (spirito di adattamento prettamente italiano). La cosa funziona e in un pomeriggio di 'lavoro' riesco ad assemblare l'antenna e a piazzarla sul palo reclinabile.

Ho rispettato abbastanza le misure e mi aspetto un primo approccio passabile in termini di SWR e direttività. Purtroppo il MiniVNA mi pianta subito e non vuol saperne di andar d'accordo con il mio PC portatile (in Italia aveva funzionato subito...). Debbo quindi procedere alla vecchia maniera. Per di più, ho lasciato a casa anche la bussola, per cui faccio il puntamento un po' a memoria e un po' osservando la posizione della linea verde sulla corteccia di un paio di alberi vicini (dal manuale del piccolo esploratore di Walt Disney....). In effetti mi conforta anche un'occhiata alla parabola satellitare.

Ad un primo test, trovo un SWR piacevolmente basso, ma il F/B lascia a desiderare. Suppongo che la colpa sia del direttore realizzato con un semplice filo da 1,5 mm ricoperto in plastica attaccato alla canna in fibra e dopo un paio di tentativi infruttuosi per cercare la misura giusta usando le poche stazioni attive o i mini segnali dei beacons, mi schiodo e realizzo il direttore adottando un rapporto tra lunghezza elemento e diametro di circa 300 (la misura consigliata va da 200 a 400). In effetti non faccio altro che impiegare le altre due canne in alluminio della delta loop defenestrata e le cose vanno subito meglio. L'impiego di un direttore troppo sottile provoca in effetti una diminuzione del Q (e fin qua niente di male) e occorre compensare adeguatamente la reattanza aumentando la lunghezza dell'elemento, cosa non facilmente realizzabile a naso, senza un minimo di attrezzatura. Non interessandomi troppo mantenere un rapporto avanti-retro elevato (andrebbe a scapito del guadagno), decido di accontentarmi inizialmente di un F/B di soli 6 dB, colpa del direttore che ho tenuto leggermente corto rispetto alle misure teoriche. In teoria questo dovrebbe garantirmi un guadagno sui 5,5 dB invece dei 4,5 dB classici. Nei giorni seguenti metto alla prova la piccola Yagi, che si comporta

piuttosto bene sulla lunga distanza, mentre sulla corta (Europa) se la batte con la lunga verticale, che sui 17 metri esibisce evidentemente un lobo di radiazione più alto. Particolarmente piacevole scoprire che certi segnali dall'Asia Africa e Oceania sono quasi inascoltabili con la verticale mentre emergono chiaramente nella piccola Yagi. Un paio di volte sono indeciso su dove puntare l'antenna (SP o LP) a causa dello scarso F/B. C'è tuttavia la possibilità di optare per un allineamento più 'classico' rinunciando a circa 1 dB di guadagno teorico, ma arrivando a un F/B di circa 15-17 dB. Lo sperimento due giorni dopo, allungando il direttore secondo le misure fornite nell'articolo (0,469 λ) ed effettivamente il rapporto F/B migliora decisamente. Non avendo un secondo apparato e neppure il generatore del MiniVNA in grado di assicurarmi un segnale di riferimento stabile, non riesco a eseguire una taratura più precisa (i segnali in banda sono affetti da QSB). Nel pomeriggio del 1 agosto, la propagazione si apre con l'Asia e posso verificare il migliorato rapporto F/B con una sfilza di stazioni dal Giappone e con il 'solito' VQ9JC, con segnali che praticamente spariscono ruotando l'antenna di 180°. Nonostante i 100W non debbo penare per farmi sentire, mentre la lunga verticale in ricezione arranca e non mi permette di ascoltare che un 30% dei segnali DX in banda, nonostante la mia abitazione sia in aperta campagna senza le classiche interferenze della città.

Nei giorni che seguono, trovo la conferma delle prime sensazioni, mettendo a log una discreta serie di interessanti QSO senza troppa fatica, salvo un solo caso, con il 6L0NJ/4 da AS060, stranamente riluttante ad ascoltarmi e che mi impegna per parecchio tempo.

Come dire...l'eccezione che conferma la regola ?? Il giorno 13 agosto riesco finalmente a far partire il MiniVNA (reinstallando il programma...) e posso eseguire alcune verifiche che confermano i dati, salvo darmi la risonanza un po' più alta di quanto dichiarava il SWR meter dell'apparato. Misurato in fase di smontaggio il radiatore è risultato in effetti più corto di alcuni cm della misura ottimale. Ho voluto trasmettervi questa mia piccola esperienza, in segno di ringraziamento e di rispetto per un OM, tale W3CHO, che già nel 1937 aveva compreso che era possibile costruire una yagi di dimensioni ridotte, senza farsi condizionare dalle teorie dell'epoca che non consideravano accettabile una spaziatura inferiore a 0,25 λ e senza avvalersi dei sofisticati programmi che oggi sono a disposizione in rete. Di seguito le misure, naturalmente suscettibili di variazioni e migliorie....

Spaziatura rad-dir: 0,12 λ (1,98 m)
Lunghezza radiatore: 0,504 λ (8,35 m)
Lunghezza direttore: 0,469 λ (circa 7,75m)
Impedenza: 28 Ω
Q: 20
Guadagno teorico: 4,5-5,5dB
Rapporto F/B: 15-17 dB se ottimizzato
Adattatore coax 1/4λ: 2.76 m cavo RG59 (due in parallelo)

Riassumendo: la scelta quasi obbligata (dal materiale a disposizione....) di costruire una due elementi yagi con il radiatore-direttore adottando la spaziatura 0,1λ si è dimostrata azzeccata sul piano della resa, dell'ingombro e del peso ridotto. Potevo anche optare per una spaziatura minore (0,05 λ), rinunciando a 2,5 dB di guadagno e migliorando il F/B, ma l'impedenza sarebbe scesa molto (sui 12 Ω) e la banda passante utile anche. La costruzione avrebbe comportato facilmente problemi di criticità di ordine meccanico ed elettrico con probabilità di avere perdite indesiderate. Al contrario, la scelta di adottare la configurazione radiatore-riflettore avrebbe comportato un boom più lungo (spaziatura tra 0,15 e 0,2 λ) e un leggero allungamento degli elementi senza aumentare le prestazioni, salvo fornire una banda passante più larga (superflua per la frequenza dei 18 MHz) e una impedenza più prossima ai 50 Ω, eliminando così la necessità di mettere l'adattatore di impedenza (forse l'unico vero vantaggio).

Le formule per il calcolo della lunghezza degli elementi è affidabile, a patto di mantenere il giusto rapporto tra lunghezza e diametro degli elementi (tra 200 e 400). L'impiego di materiali molto diversi (fili da 1 mm del tipo usato per le Moxon con supporti in fibra), avrebbe comportato un ricalcolo delle dimensioni e il vantaggio in termini di peso e flessibilità sarebbe stato praticamente nullo.

L'impedenza della antenna è stimata sui 28 Ω, per cui necessita un adattatore di impedenza facilmente costruito in cavo coassiale, limitando la complessità e le perdite sempre possibili nella costruzione di un balun come lo si intende oggi, con nucleo in ferrite o in aria. SWR e banda passante più che buoni per tutta la banda dei 17m. Peso e presa al vento minimi.

Electronic Service
Radiotelecomunicazioni
Ricetrasmettitori 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

50 MHz
70 MHz
144 MHz
radiotransverter.it
10 1999 - 2009

Rapco 1814B1

Un "super" orologio

di Pierluigi Poggi IW4BLG

Nell'usato recente, ossia con meno di dieci anni di vita, è possibile rintracciare a prezzi molto competitivi anche strumenti di alta classe. E' questo il caso del Rapco 1814, un super "orologio".

Dietro la sobria e per certi versi anonima livrea del contenitore rack 19" da una unità, si cela un preciso generatore di tempo campione, continuamente mantenuto in passo dalla costellazione dei satelliti GPS con uscite PPS e IRIG/XR3.

La Rapco

Questa azienda inglese, è stata per oltre 40 anni, riferimento mondiale nei sistemi di tempo e frequenza campione, con svariate applicazioni nei campi dell'audio digitale, trasmissioni televisive, laboratori di ricerca, ground station controllo missione e telefonia mobile. Da alcuni anni, ha cambiato ragione sociale ed oggi si presenta come Spectracom, parte del gruppo Orolia. Prima di entrare nella descrizione specifica dell'apparato, vorrei richiamare alcune nozioni relative alle funzioni di trasmissione tempo campione del quale lo standard IRIG è riferimento.

Il sistema IRIG

Cominciamo col ricordare che IRIG è l'acronimo di Inter Range Instrumentation Group. Il sistema, nato negli anni '60 serve a correlare dati rilevati in posti distinti, mettendo in comune l'informazione "tempo". Tipiche applicazioni sono i controlli delle missioni spaziali, dei satelliti, la missilistica civile e militare, la radioastronomia.

La standardizzazione del formato, si rese necessaria per massimizzare la compatibilità fra enti e luoghi diversi nel mondo. I codici IRIG sono di natura seriale (un carattere dietro l'altro) e tipicamente trasportati da portanti sinusoidali a frequenza audio modulate in ampiezza oppure da segnali TTL con rapidi fronti di salita.

Lo standard IRIG ha una lunga storia: inizialmente definito nel 1960, (std.104-60), è poi stato aggiornato nel 1995 (200-95), nel 1998 con l'aggiunta della modulazione Manchester (200-98) ed infine nel 2004 come 200-04 (inserendo il campo "anno" nel formato).

Il sistema IRIG non è l'unico standard di trasmissione di informazione di tempo, ma certamente è il più diffuso. Il Rapco in analisi, può ad esempio generare codici di tempo anche secondo lo standard XR3.

I formati IRIG

A seconda del campo di applicazione, si sono sviluppati diverse versioni del formato, ognuna con specifica risoluzione temporale, così come riassunto in tabella:

Formato	Rate	Risoluzione temporale
IRIG-A	1,000 PPS (impulsi al secondo)	1 ms
IRIG-B	100 PPS	10 ms
IRIG-D	1 PPM (impulsi al minuto)	1 minuto
IRIG-E	10 PPS	0.1 secondi
IRIG-G	10,000 PPS	0.1 ms
IRIG-H	1 PPS	1 secondo
Nota: IRIG-C fu sostituito da IRIG-H		

La nomenclatura IRIG

Il nome di un codice IRIG consiste di una lettera seguita da tre numeri. Ogni lettera e tripletta di cifre, esprime in maniera univoca tutti gli attributi di quella specifica implementazione del protocollo. Nella tavola qui sotto, quelli definiti nella norma 200-98.

IRIG A	IRIG B	IRIG D	IRIG E	IRIG G	IRIG H
A000	B000	D001	E001	G001	H001
A003	B003	D002	E002	G002	H002
A130	B120	D111	E111	G141	H111
A132	B122	D112	E112	G142	H112
A133	B123	D121	E121		H121
		D122	E122		H122

Codificati secondo le regole espresse nella tavola seguente:

Prima lettera: Risoluzione temporale	A B D E G H	1,000 PPS (1 ms) 100 PPS (10 ms) 1 PPM (1 minuto) 10 PPS (100 ms) 10,000 PPS (100μs) 1 PPS (1 secondo)
1° cifra: Tipo di segnale	0 1	DC Level Shift (DCLS), modulazione di larghezza, nessuna portante Portante sinusoidale modulata in ampiezza
2° cifra: Risoluzione della portante	0 1 2 3 4	Nessuna portante (DCLS) 100 Hz / 10 ms 1 kHz / 1 ms 10 kHz / 100 μs 100 kHz / 10 μs
3° cifra: Codifica delle informazioni	0 1 2 3 4* 5* 6* 7*	BCD, CF, SBS BCD, CF BCD BCD, SBS BCD, BCD_Anno, CF, SBS BCD, BCD_Anno, CF BCD, BCD_Anno BCD, BCD_Anno, SBS

* La norma 200-04 ha aggiunto l'informazione "anno"

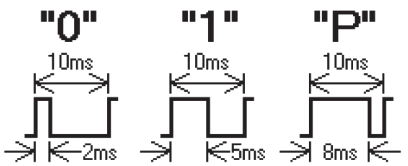
Le abbreviazioni sopra impiegate significano:
BCD - Binary Coded Decimal, codifica del tempo come: (OO,MM,SS,GGG)
SBS - Straight Binary Second of day, progressivo dell'n-esimo secondo dalla mezzanotte (0....86400)
CF - Control Functions, dipende dall'applicazione specifica

La versione "B"

Sicuramente, fra tutti i formati, la versione "B" fu quella che ebbe la maggiore diffusione e successo. Infatti, uno dei primi usi dei sistemi IRIG era quello di fornire un marker di tempo registrabile su nastro magnetico assieme ad altre grandezze analogiche, tipicamente nelle basi missilistiche. L'IRIG-B, coi suoi 100bit/secondo e la portante ad 1kHz, rappresentò una scelta quasi perfetta per questo impiego. Occorre rammentare come all'epoca, questi segnali venissero anche instradati e trasmessi a lunga distanza per mezzo di comuni linee telefoniche dove ritardi e rotazioni di fase assumevano valori importanti. La robustezza di questo standard consentiva anche a distanze antipodali una risoluzione ed accuratezza di 1millisecondo.

L'IRIG-B è basato su frames di 100 "elementi" per secondo. Un frame è descritto come:
"frame" = 1 secondo
"elemento" = 10 ms

Esistono tre di tipi di "elementi":
- bit zero ("0"),
- bit one ("1")
- position marker ("P").



Ogni frame, inizia con due "position markers" consecutivi, in qualità di riferimento. Il codice poi prevede la trasmissione di dieci "sets" di dieci elementi ciascuno. Ogni "set" contiene due numeri binari (4 bit in decimale ciascuno) codificati in BCD, separati da uno "0" e terminato da un "position marker" come decimo elemento.

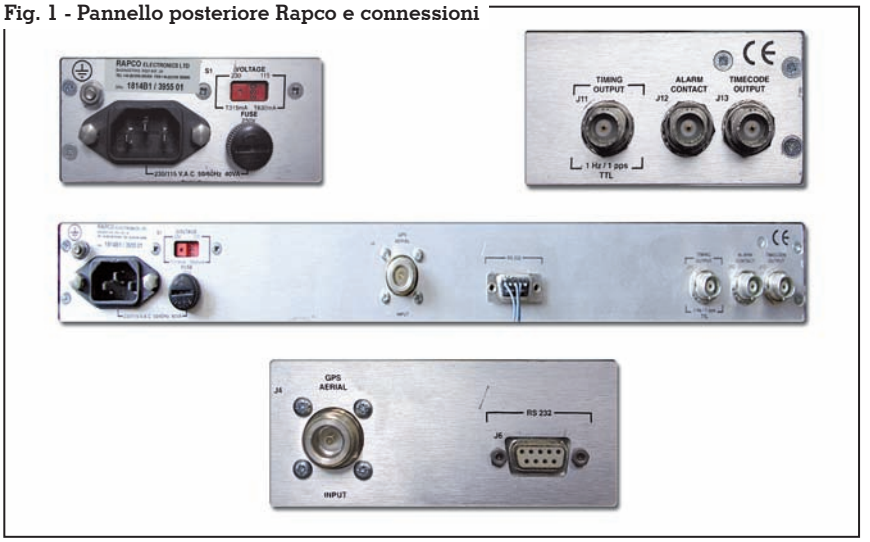
L'informazione così codificata viene applicata come modulazione d'ampiezza alla portante con rapporto 4:1 fra gli "uno" e gli "zero".

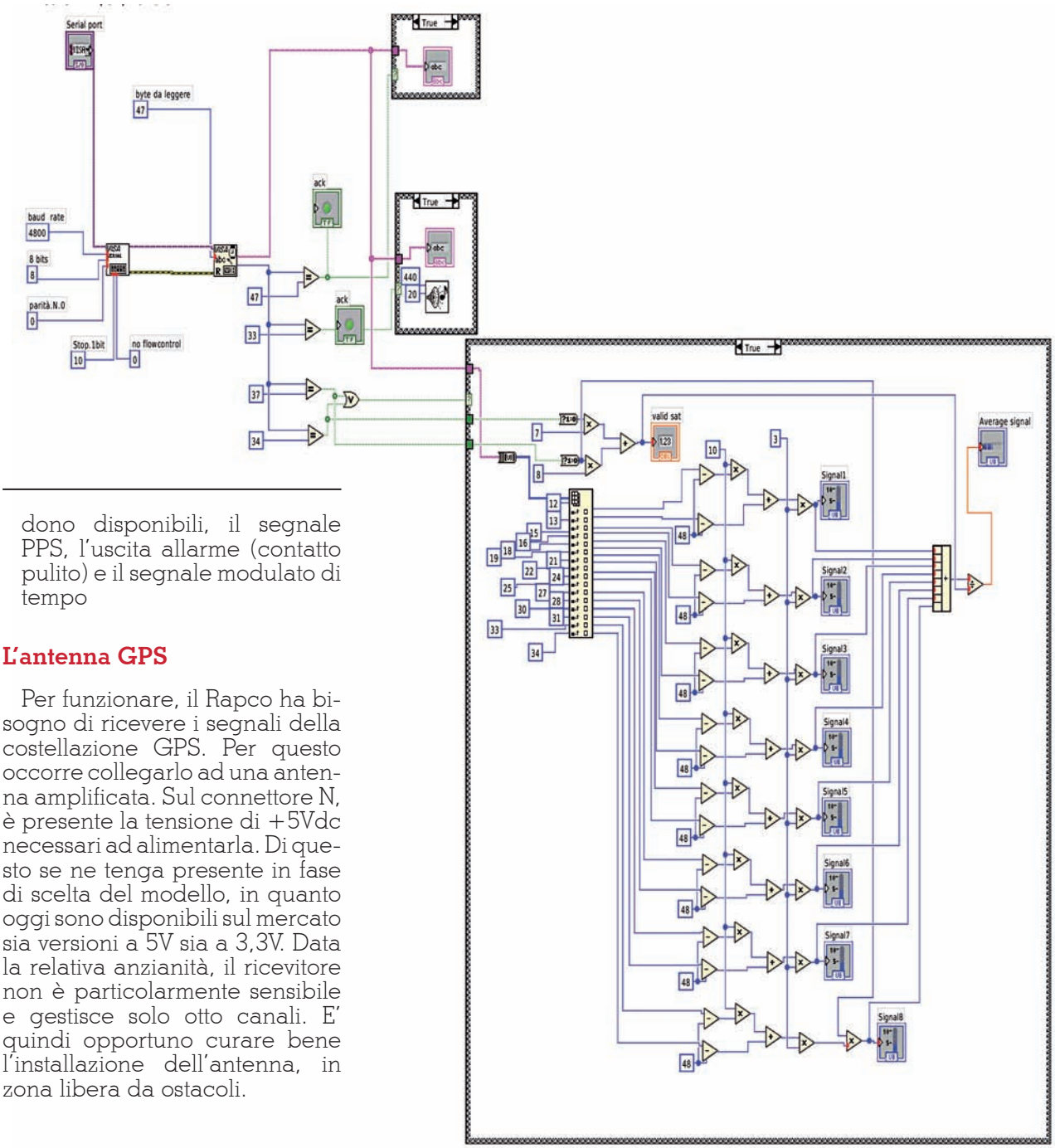
Lo strumento

Si presenta in sobrio ed elegante contenitore rack 19" da una unità.

Sul frontale troviamo solo tre spie a LED che informano l'utente sulla presenza di alimentazione, sullo stato di aggancio alla rete GPS e l'eventuale attivazione dello stato di allarme. Completamente assente il comando di accensione, come si addice ad un vero orologio. Tutte le connessioni sono sul pannello posteriore, come visibile in fig. 1.
- a sinistra troviamo la spina di alimentazione, il porta fusibile e il cambiatensione 115/230Vac
- al centro, il connettore N per l'antenna GPS e il connettore seriale RS232, in versione DB9
- a destra, 3 connettori BNC ren-

Fig. 1 - Pannello posteriore Rapco e connessioni





dono disponibili, il segnale PPS, l'uscita allarme (contatto pulito) e il segnale modulato di tempo

L'antenna GPS

Per funzionare, il Rapco ha bisogno di ricevere i segnali della costellazione GPS. Per questo occorre collegarlo ad una antenna amplificata. Sul connettore N, è presente la tensione di +5Vdc necessari ad alimentarla. Di questo se ne tenga presente in fase di scelta del modello, in quanto oggi sono disponibili sul mercato sia versioni a 5V sia a 3,3V. Data la relativa anzianità, il ricevitore non è particolarmente sensibile e gestisce solo otto canali. E' quindi opportuno curare bene l'installazione dell'antenna, in zona libera da ostacoli.

L'uscita seriale

Lo strumento dispone di una porta di comunicazione di tipo seriale in accordo allo standard EIA-RS232C. Può essere configurata come terminale (*TERMINAL*) trasmittente le informazioni di tempo e posizione, oppure per programmare ed interrogare lo strumento stesso (*REMOTE*).

Tutti i dettagli della comunicazione sono illustrati nel completo manuale d'uso che molto gentilmente Spectracom mi ha mandato dietro semplice richiesta email.

In sintesi comunque, il colloquio avviene coi seguenti parametri:
Baud rate: 4800
Parola: 8 bit
Parità: N
Stop bit: 1

anche abbreviato come 4800,8N1

Nel modo Terminal, solo tre comandi sono accettati:

- <ctrl>S : ferma lo scroll del display
- <ctrl>Q : avvia lo scroll del display
- ? : passa in modo "REMOTE"

Composizione dei frames "Terminal"

Per rimanere nello scopo illustrativo di questo articolo, vedremo ora solo la descrizione dei dati trasmessi in modalità terminale, che sono anche quelli più interessanti per un riuso amatoriale dell'apparato.

I dati sono trasmessi codificati ASCII, secondo la seguente temporizzazione:

- ogni secondo: tempo e data
- ogni 10 secondi: posizione e stato satelliti

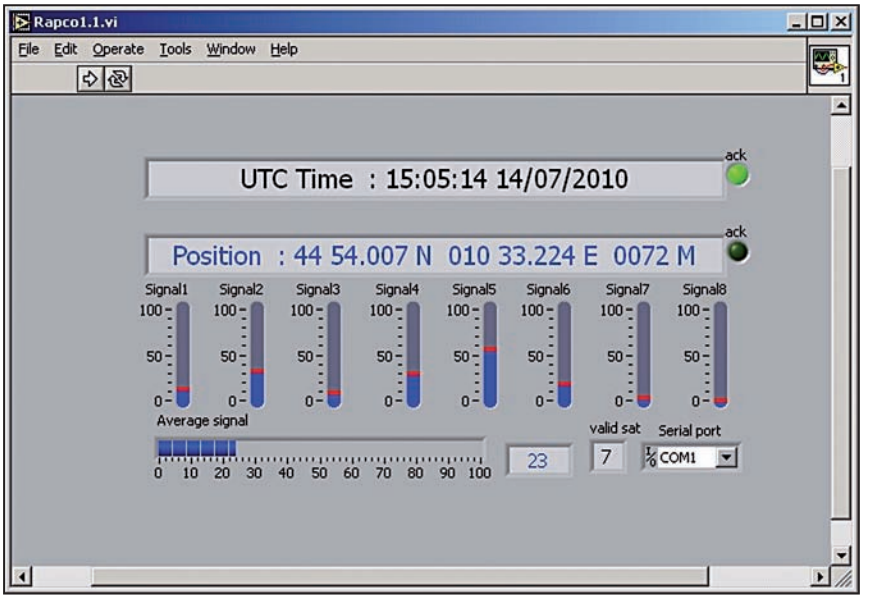
Un esempio dei frames trasmessi in 10 secondi è riportato di seguito:

```
Position: 44 54.008 N  010 33.228 E  0061
M
PDOP: 02
Sat PRN: 20,06,19,28,32,11,22
Sat level: 08,01,17,04,11,05,04
Fix Type: 3D

UTC Time  : 06:36:11 05/04/2010
UTC Time  : 06:36:12 05/04/2010
UTC Time  : 06:36:13 05/04/2010
UTC Time  : 06:36:14 05/04/2010
UTC Time  : 06:36:15 05/04/2010
UTC Time  : 06:36:16 05/04/2010
UTC Time  : 06:36:17 05/04/2010
UTC Time  : 06:36:18 05/04/2010
UTC Time  : 06:36:19 05/04/2010
UTC Time  : 06:36:20 05/04/2010
```

dove:

- Position è formattato come: <latitudine> <longitudine> <altitudine>
- la quota è indicata in metri rispetto ai livelli della WGS-84
- PDOP: Position Diluition Of Precision statistic. E' un indicatore della precisione del dato "posizione". Normalmente è inferiore a 06, con 01 valore ottimo. Nel caso invece non sia possibile determinare la posizione, assume valore 00.
- Sat PRN: è l'elenco dei satelliti GPS correntemente ricevuti
- Sat level: è l'indice arbitrario, variabile da 0 a 30, dell'intensità del segnale ricevuto da ogni satellite in uso.
- Fix Type: indica lo stato corrente, dove: 1D significa solo un satellite agganciato, nessuna informazione di posizione, tempo. 2D, almeno due satelliti usabili, informazione di posizione bidimensionale (solo latitudine e longitudine), tempo. 3D, almeno tre satelliti agganciati, posizione, quota, tempo.



La mia interfaccia grafica

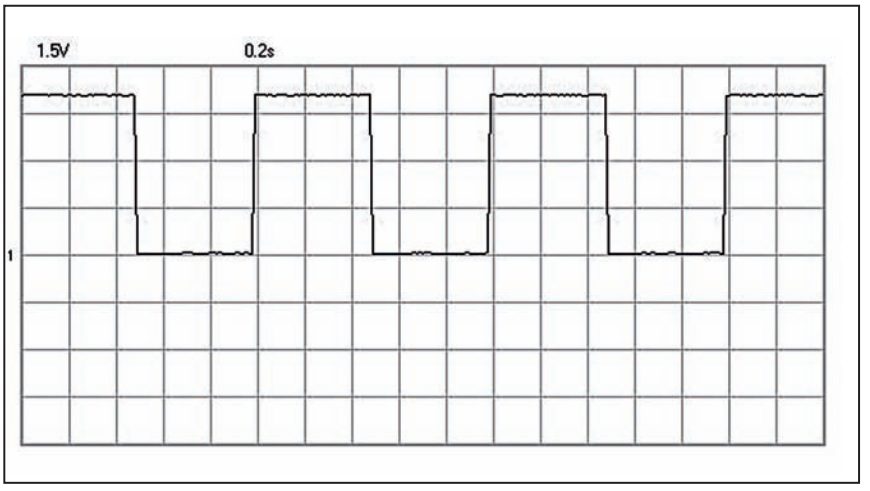
La mia interfaccia grafica

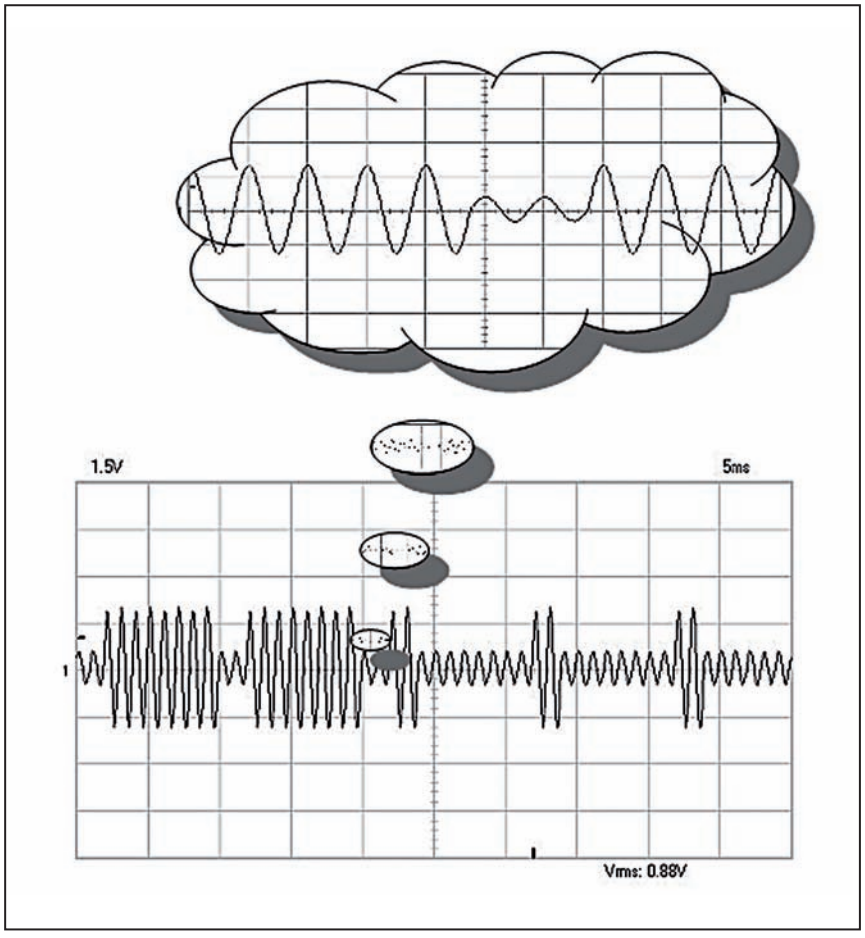
Per decodificare i dati trasmessi dalla seriale e farne una rappresentazione grafica sul video, ho sviluppato un piccolo programmino con Labview ® il cui sorgente è disponibile su richiesta. L'interfaccia grafica è minimale e riporta in "bella copia" le informazioni che sarebbero comunque visibili con un comune programma terminale. Unico "vezzo" il calcolo del valore medio del segnale ricevuto fra i vari satelliti in uso.

L'uscita PPS

Sul connettore J11, 1 Hz/1 PPS è disponibile a livello TTL (0-5V) l'onda quadra con periodo di 1 secondo. Questo segnale è generato partendo da un oscillatore termostatato a 10 MHz, attivo anche in assenza di segnale GPS, quindi sempre presente. La media delle informazioni di tempo ricevute dai satelliti, tiene aggiustato in fase l'oscillatore con una ripetizione ogni 8 secondi. Mediamente quindi, il fronte del segnale PPS ha una precisione en-

Il segnale TTL-PPS





Forma d'onda uscita IRIG-B

tro un microsecondo rispetto al reale UTC.

L'uscita TimeCode

Come prima accennato, il 1814 può generare codici in quattro formati standard: IRIG-A, IRIG-B, XR3 ed XR3/2137. La scelta è possibile tramite la programmazione via linea seriale e il default è l'IRIG-B, nella forma B126.

Il segnale in uscita si presenta come una sinusoide a frequenza fissa di 1 kHz, modulato in ampiezza con cambio ampiezza sul passaggio per lo zero.

Ha una impedenza d'uscita di soli 100 Ω, quindi idonea a pilotare lunghe linee di trasmissione o una molteplicità di carichi.

Conclusioni

L'acquisto di questo strumento è stato per me un'ottima opportunità per studiare un argomento, quello degli standard IRIG, assolutamente sconosciuto. La sua classe ed utilità in laboratorio è indiscutibile. E' possibile ad esempio mantenere al passo il proprio PC, sincronizzare misure, correlarle fra posti diversi con altissima precisione. Non c'è bisogno di "essere la NASA" per goderne appieno! Buon tempo a tutti dunque!

Bibliografia

wsmrc2vger.wsmr.army.mil/rcc/manuals/200-04/TT-45.pdf
en.wikipedia.org/wiki/IRIG_timecode
www.spectracom.co.uk/
www.pes-psrc.org/i/IRIG%20Connection%20Requirements.doc
irig.org/
www.telemetry.org/
wsmrc2vger.wsmr.army.mil/rcc/
www.spectracom.co.uk/
neutrino.phys.washington.edu/~berns/SUPERK/GPS/irigcode.html
neutrino.phys.washington.edu/~berns/SUPERK/GPS/irigcode.gif

SK-446E Ricetrasmettitore portatile PMR-446
Robusto, compatto e leggero con elevata autonomia

Il ricetrasmettitore Sommerkamp SK-446E opera nella banda PMR-446 con 16 canali, che è possibile aumentare sino a 128 programmando gli 8 canali in banda in combinazione con i toni sub-audio CTCSS (50 disponibili) e DCS (105). Un ampio display visualizza le funzioni abilitate che sono molteplici, fra le principali evidenziamo: impostazione risparmio energia (SAVE), temporizzatore durata trasmissione (TOT), VOX per uso a mani libere, blocco uso canale occupato (BCL), blocco tastiera, possibilità di importare i CTCSS e DCS solo in ricezione o ricezione/trasmissione, scansione canali programmati, selezione sul display del modo: canale – frequenza – etichetta alfanumerica, possibilità di memorizzare e rendere operativi ulteriori canali oltre i 16 preprogrammati sino ad un massimo di 128 entro i canali standard PMR-446.

Accessori in dotazione: batteria al litio SNB-13LI da 1300mAh, caricabatteria da tavolo, clip cintura, manuale d'uso in italiano ed antenna.

è distribuito in Italia da: **ICAL SpA** - V.le Certosa 138 20156 Milano - www.yaesu.it

Programma per antenne in ferrite

Un aiuto informatico per gli sperimentatori

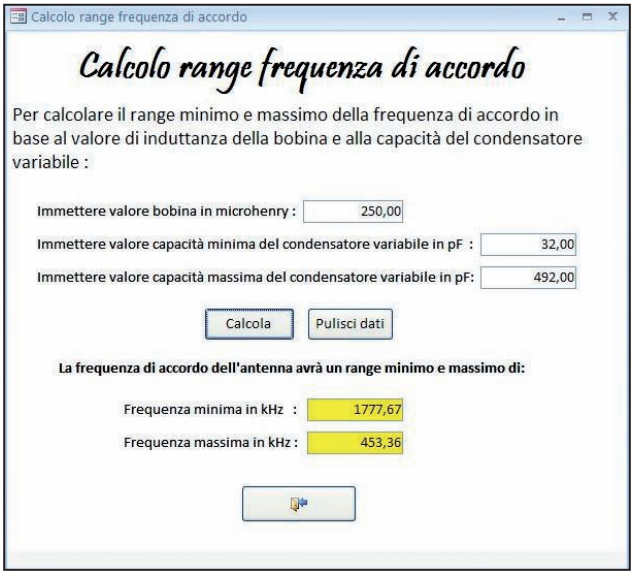
di Maurizio Diana , swl i5-4666fi

Care vecchie antenne in ferrite con i loro condensatori variabili e le bobine che hanno accompagnato e accompagnano i nostri ricevitori e che ci permettono di sintonizzarci sulle onde medie e lunghe; tutti le conosciamo ma in quanti siamo in grado di assemblare i loro componenti per coprire il range di frequenza che ci interessa? Sia perché il valore di induttanza della bobina varia a seconda se è avvolta al centro (massima induttanza) o a una delle estremità (minima induttanza o valore di induttanza proprio) della bacchetta di ferrite e pure a seconda della larghezza di quest'ultima e della sua composizione. Quindi il procedimento migliore per sapere di quante spire avvolte sulla bacchetta di ferrite avremo bisogno per raggiungere un certo valore di micro henry sarà quello provare ad avvolgerne un certo numero e poi misurare con un induttanzimetro…e via di questo passo sino al raggiungimento del valore occorrente.

Queste antenne in ferrite noi siamo abituati a vederle belle e fatte sui ricevitori radio ma se volessimo progettarle probabilmente avremo qualche difficoltà. Ecco perché fedele al mio intento di voler da sempre semplificare il lavoro del nostro hobby, dopo aver consultato come al solito i sacri testi, ho provveduto a realizzare questo programma che dovrebbe nell'intento aiutare a calcolare e progettare i vari valori di induttanza e capacità che compongono una qualsiasi antenna in ferrite nel suo insieme. Prima di addentrarmi nella descrizione del programma è bene ricordare che la bobina di sintonia si può avvolgere sia su uno che più strati partendo da una estremità del nucleo di ferrite e dirigendosi verso il suo centro, se poi questo avvolgimento volessimo posizionarlo al centro. Riusciremo ad aumentare il suo valore di induttanza circa un 25%. Inoltre facciamo attenzione che la barra in ferrite sia bloccata al'interno del suo alloggiamento non con supporti metallici ma solo di plastica per non cortocircuitare il flusso magnetico. Venendo ora al programma vi avverto che è fatto con Access 2007 di Micro-

Fig. 1

Fig. 2



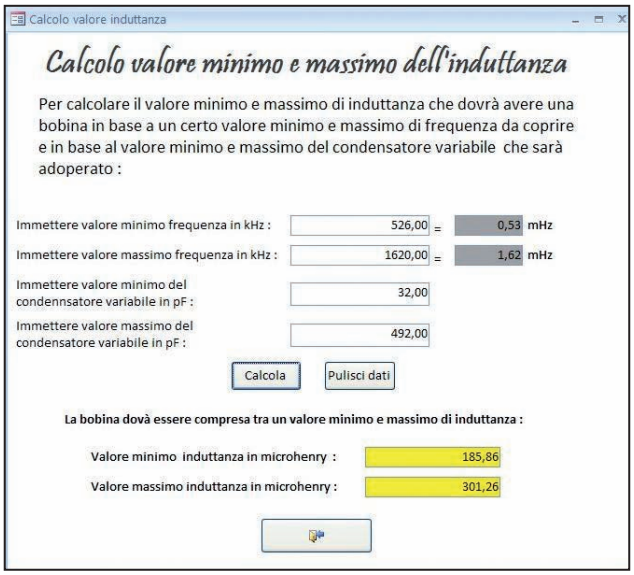


Fig. 3

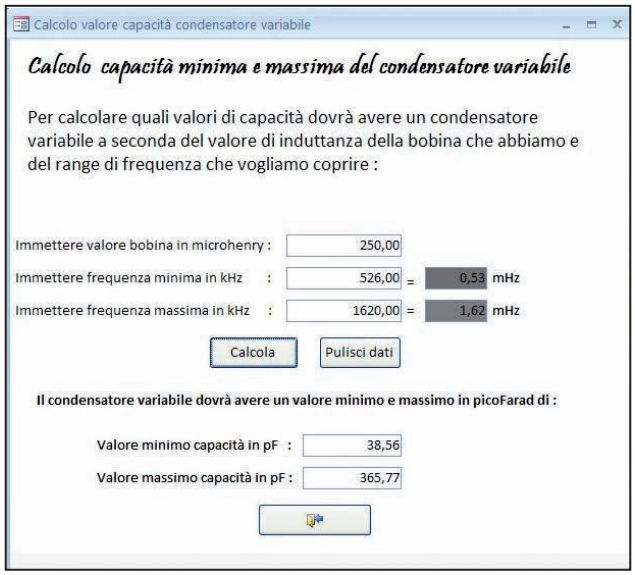


Fig. 4

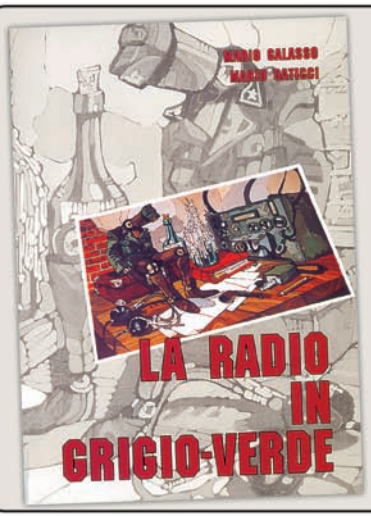
soft Office e che se vi interessa potrete richiederlo o tramite la redazione o direttamente alla mia e-mail: maurizio-diana@tiscali.it e in tempi brevi vi invierò il file in formato .zip.

Bene, passando al programma come vedete al suo avvio (fig.1) avrete da scegliere quale calcolo eseguire a seconda dei componenti che avete a disposizione per costruire il vostro circuito per l'antenna in ferrite. Se per esempio vogliamo conoscere su quale range di frequenza si accorderà la nostra ricezione in base al valore in microhenry della bobina e della capacità minima e massima del condensatore variabile in pF a disposizione (fig. 2) non dovremo far altro che immettere quei valori nei campi designati e cliccare sul pulsante "Calcola" per ottenere il responso (il pulsante "pulisci dati"serve per pulire questi campi dai dati immessi ed eventualmente precedere a nuovi calcoli con altri dati, e questo anche in futuro per le altre maschere).

Se invece volessimo conoscere il valore minimo e massimo dell'induttanza che ci serve per raggiungere un certo range di frequenza in base ai dati conosciuti della capacità minima e massima del condensatore variabile e del range minimo e massimo della frequenza desiderata non dovremmo far altro che immettere questi dati nel programma (come si vede in fig. 3) per avere il range di valore dell'induttanza che servirà allo scopo.

Infine se ci mancasse il valore di capacità su cui dovrà giostrarsi il nostro condensatore variabile in base al valore di induttanza e al range di frequenza che vogliamo coprire basterà seguire le istruzioni della fig. 4 per conoscerne i valori minimi e massimi in pF.

Insomma come al solito ho cercato di semplificare sia il lavoro del neofita che dell'esperto mettendo a disposizione un programmino per velocizzare i calcoli necessari…buon lavoro e alla prossima.



LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di Mario Galasso e Mario Gaticci

L'organizzazione e la dotazione delle radiotrasmissioni nell'esercito italiano, per il lungo periodo che va dall'inizio del secolo alla fine della II G.M., raccoglie un ricco patrimonio di notizie storiche e dati tecnici.
Ecco un prezioso documento per chi è interessato a questo argomento.

224 pagine. cod. 635. **9,30 euro.**

Edizioni C&C Per oridini vedi cedola a pag. 47

ALINCO DX-SR8

Un RTX molto robusto per gli impieghi molto gravosi

di Rinaldo Briatta I1UW/5

L'apparato Alinco DX-SR8 è un ricetrasmettitore per HF 1,8-30 MHz classe 100 watt out, con struttura adatta all'uso mobile avendo il frontale staccabile e quindi comandabile da postazione remota.

Opera in multimodo con ricezione possibile da 150 kHz a 30 MHz mentre il trasmettitore, al momento della vendita, è abilitato alle sole bande amatoriali.

L'alimentazione è esterna dai consueti 13 volt.

Ricevitore up-conversion a due conversioni con ultima IF a 455 kHz.

Tutto l'apparato è di tipo analogico, non è presente alcun tipo di DSP con relative funzioni tutto risolventi.

Si dispone di molte funzioni utili alla operatività dell'apparato, compreso un menù richiamabile con 23 passi, ma credo si farebbe quasi prima a dire delle agevolazioni, ormai usuali e presenti in tutti gli apparati, che qui non sono inserite più che di quelle che sono presenti.

Poco usuale il numero delle memorie, oltre 800, che fa di questo apparato un oggetto forse dedicato ad un uso di lavoro con frequenze sovente richiamabili, che non un apparato radio amatoriale; anche la notevole robustezza meccanica, una "vasca" di alluminio pressofuso di notevole spessore e il mobile di acciaio da oltre 1 mm, concorre ad indirizzare verso la certezza della infrangibilità.

Frontale con altoparlante (piccolo) e grande display oltre a numerosi tasti funzione, questi non piccoli; ci sono anche quattro manopole oltre a quella di sintonia abbastanza grande.

Non presente l'accordatore ma per questa funzione Alinco prevede un accordatore automatico esterno.

Questa per sommi capi la descrizione dell'Alinco DX-SR8; siamo come sempre curiosi di vedere come se la caverà quando sottoposto alle misure.

Misure

Apparato ALINCO mod. DX-SR8 mat. M000342
Proviene da Giorgio Mossino DAE in imballo sigillato con accessori per l'uso.

Misure Ricevitore

1 - Noise Floor
Frequenza 14,300 Modo USB AGC fast
Con Pre escluso Livello di N.F. = -121 dBm
Con Pre inserito Livello di N.F.= -133 dBm

2 - Bloccaggio
Frequenza 14,300 Livello di Bkg = - 36 dBm

3 - IMD di 3° ordine
Frequenze 14,300 e 14,325 Spaziatura di 25 kHz
Livello di IMD 3° ord -35 dBm
Dinamica = 89 dB

Misure trasmettitore

Frequenza	1,84 MHz	14,300 MHz	28,500 MHz
Modo CW	108 watt	107 watt	102 watt
Modo SSB/ALC max	48 watt	48 watt	45 watt
Modo SSB c/Processore	70 watt	71 watt	69 watt

Nota – L'inserimento del processore comporta un appiattimento dei picchi e la presenza di distorsione.

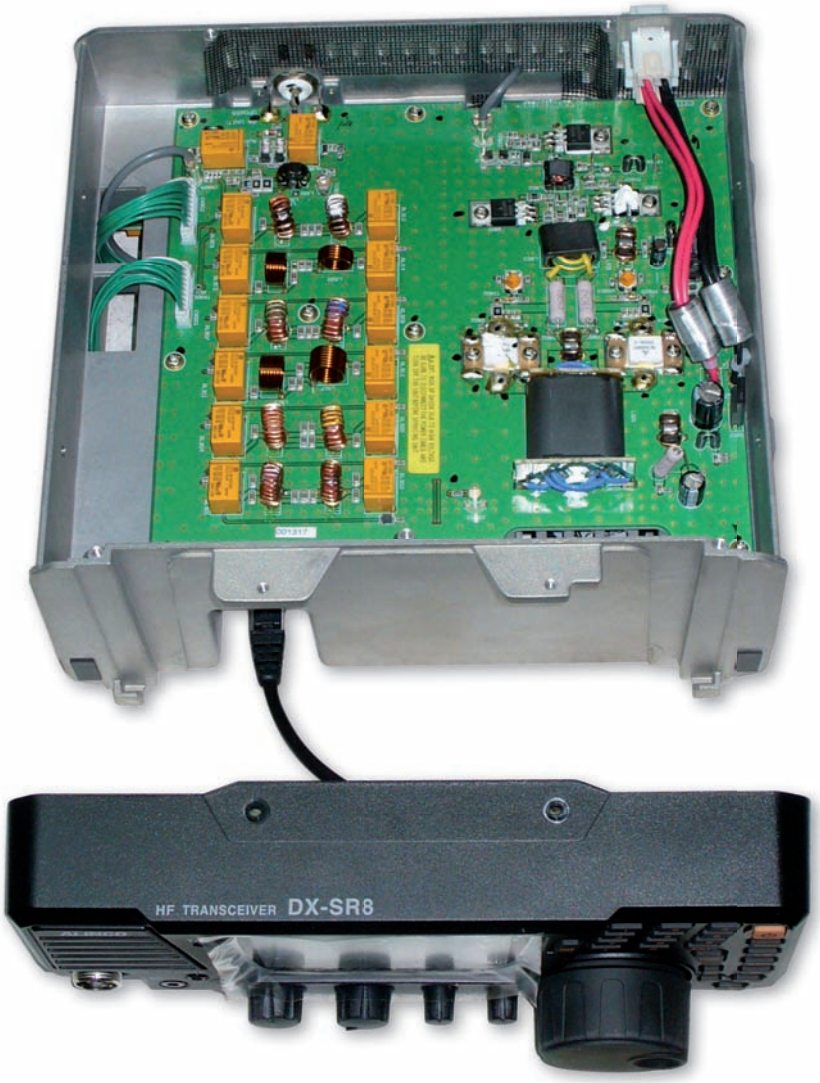
Note d'uso e commenti

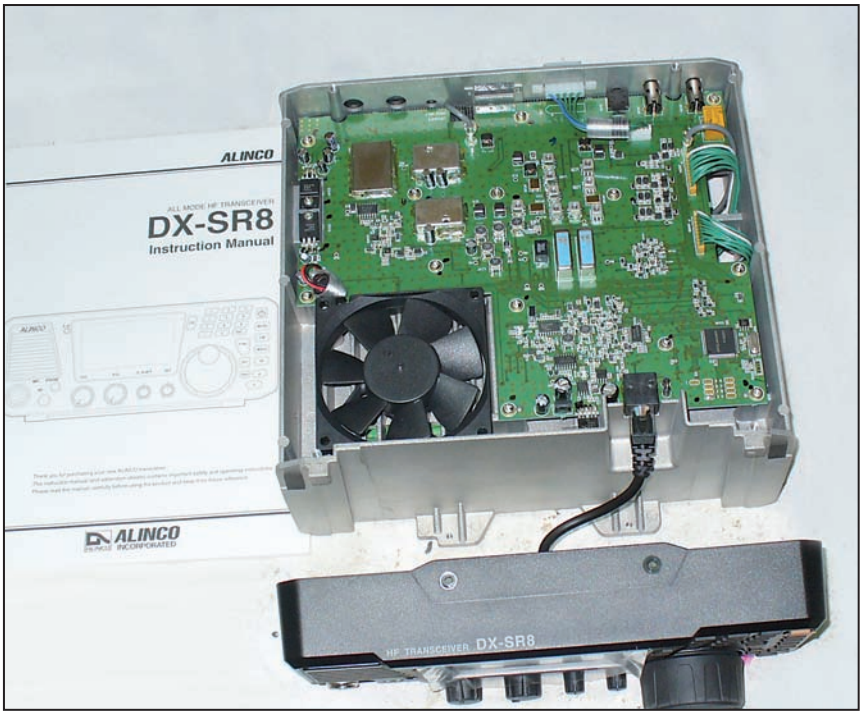
Di un apparato Alinco destinato alle bande HF/50 MHz abbiamo scritto su RadioKit nell'ormai lontano 1996 descrivendo il mod. DX 70, poi da allora nessun altro prodotto di Alinco è stato presentato operante nel settore HF.

Dopo questo lungo tempo di 'incubazione' appare questo apparato destinato all'uso in mobile che ha dimensioni quasi doppie rispetto al vecchio tipo DX 70, ha il frontale egualmente staccabile il che consente di installare la radio nel baule e il frontale di comando ben in vista sul cruscotto del pick-up: date le dimensioni lo credo adatto almeno allo spazio di un grosso pick-up.

Il DX-SR8 è un apparato realizzato totalmente in tecnologia analogica il che appare almeno strano date le possibilità oggi consentite dalla introduzione di un sistema DSP capace di realizzare filtraggi e soluzioni di elevato livello, fosse pure un DSP Audio Based.

Comunque sia qui DSP non ce ne sono e quindi occorre rinunciare a Noise Reduction, a Notch, a efficaci Noise Blanker e altre soluzioni che sovente definiamo " lucine e lucette" ma a cui siamo ormai tanto avvezzi da patirne la mancanza.





Ebbene infine dalle prove e dalle misure il DX-SR8 esibisce un discreto comportamento di certo senza grandi lodi almeno in senso radio amatoriale spinto, voglio dire che non è di certo un apparato Top DX ne tantomeno Contest op. ma i contatti di routine, di chiacchiera insomma, li porta avanti benissimo.

Le dimensioni del display sono tali che frequenza e modi si leggono bene anche da una certa distanza.

Date le dimensioni ridotte molte opzioni e molti comandi sono nascosti e sono accessibili tramite doppie operazioni da tastiera; tastiera che ha tasti abbastanza comodi e quindi facilita le operazioni.

Nota di demerito all'altoparlante che è frontale ma troppo pic-

colo e rende un audio poco comprensibile; l'adozione di un altoparlante esterno di media dimensione cambia le cose al meglio.

Possibili le operazioni in modo CW dove è presente un keyer con ottime caratteristiche, serve quindi solo una chiave a due palette.

Sono inseribili due filtri audio, non regolabili, di cui uno stretto adatto al CW e uno adatto al modo SSB.

Insomma anche se analogico qualche aiuto operativo c'è, basta cercarlo nel manuale operativo che riporta anche le opzioni del Menù che contiene 23 locazioni; grande spazio è dato alle memorie, che sono ben 800, e a tutte le operazioni relative.

Attenzione va posta, e anche il manuale d'uso lo riporta, all'inserimento del processore che, contrariamente al consueto, consente un notevole aumento della potenza ma a scapito della linearità del segnale in uscita che risulta sgradito al corrispondente: peccato che non sia regolabile, almeno dall'operatore.

La potenza di uscita è fornita da una coppia di MOSFET (lo stesso tipo montato da Kenwood nel mod. TS 590S) che sono eventualmente raffreddati da una ventola con termostato che si attiva già dopo cinque minuti di operazione in TX/FM o CW.

La struttura è su una "vasca" in alluminio pressofuso abbastanza spessa che funziona anche da dissipatore dei finali di potenza; all'interno ci sarebbe ancora notevole spazio e un accordatore automatico ci poteva stare bene mentre Alinco propone un accordatore automatico esterno peraltro adatto e raccomandato per antenne filari.

In molti sensi l'Alinco DX-SR8 appare un apparato destinato e adatto ad essere impiegato per lavoro su mezzi mobili operanti su lunghe distanze non copribili in VHF. Lo fa immaginare la robustezza della costruzione, il grande display ben leggibile, la notevole disponibilità di memorie e quindi un gran numero di frequenze/modi richiamabile e infine la possibilità di fissare la "radio" in posto prossimo all'antenna mentre il display resta in posizione visibile e manovrabile.

Ciò non toglie comunque la possibilità di uso amatoriale con rendimenti certi e affidabili.

Come sempre un grazie grosso così a Giorgio Mossino DAE che ha fornito l'apparato per queste prove.

A voi grazie di averci letto, auguri e alla prossima.

73&DX da I1UW/5

www.epocauto.it

epocAuto

Il QUINDICINALE interamente dedicato ai Veicoli D'epoca

In edicola il 10 e 25 di ogni mese a soli 2 €

Curiosità, tecnica, aneddoti e storia.
Le auto, le moto, i personaggi ed in più gli annunci di compravendita: un mercatino aggiornato ogni 2 settimane per chi vuole vendere o acquistare auto e moto d'epoca o accessori vari

Edizioni C&C Srl - tel. 0546/22112 - epocauto@epocauto.it

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.

+

radio elettronica *MENSILE* (11 numeri)

+

epocAuto *QUINDICINALE* (22 numeri)

= ~~€ 74,50~~ **€ 65,00**

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

ABBONAMENTO A radio elettronica 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

❑ Abb. Annuo radio elettronica + epocAuto ..... € 65,00

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

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

❑ Allego fotocopia vaglia postale

❑ Allego assegno personale

❑ Addebito su Carta di Credito (non elettronica)

❑ CARTA SI ❑ VISA ❑ MASTER CARD ❑ EUROCARD

N. ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

SCAD. ☐☐☐☐ Numero di controllo ☐☐☐

Importo € .....

Intestata a .....

Firma ..... Data .....

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

Organizzazione
Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)

CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS

36ª RADIANTISTICA EXPÒ
MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO

- Computer
- Informatica
- Strumentazione
- Componentistica
- Elettronica
- Video
- Hi-Fi

12-13 marzo 2011

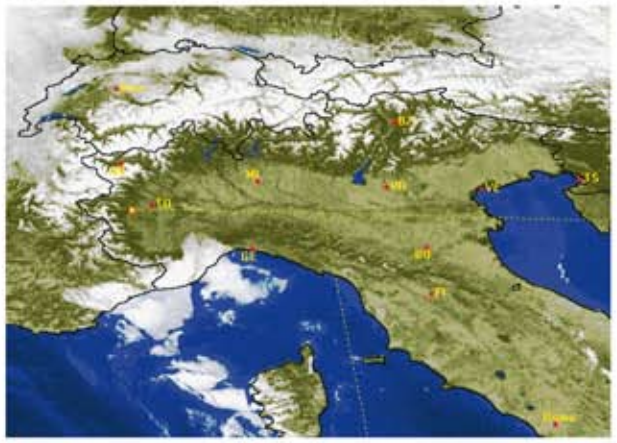
22° RADIOMERCATINO di PORTOBELLO

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

ANNULLO FILATELICO
DX & CONTEST CORNER e CONTEST UNIVERSITY ITALY
A.I.R.E.
ESPOSIZIONE RADIO D'EPOCA

Segreteria organizzativa CENTRO FIERA S.p.A.
Via Brescia, 129 - Montichiari (BS) - Tel. 030 961148 - Fax 030 9961966
info@centrofiera.it - www.centrofiera.it - www.radiantistica.it

Meteosat DIGITALE



Ricezione sempre più ricca con i nuovi prodotti.
METEOSAT con 12 radiometri aggiornati ogni **15 minuti**.
RAPIDSCAN sull'Europa aggiornati ogni **5 minuti**.
Bellissime animazioni con 300 immagini in 24 ore.
Formati **GRIB2** con stima delle PRECIPITAZIONI, monitoraggio INCENDI, ALTEZZA e TIPO di nubi.
NOAA e **METOP** con fantastiche immagini HRPT (1 km pixel).
DWDSAT con più di 350 mappe fax in 24 ore e SYNOP.
Tutto con una piccola parabola (80 cm) su EuroBird 9E.
Al sito http://www.roy1.com una descrizione completa.
Software di gestione professionali e amatoriali.
Per utenti amatoriali licenza di ricezione senza tasse..
Roberto Fontana – tel. 011 9058124

Fiera
dell'informatica elettronica e radiantismo
Rovigo
Cen.Ser. - Viale Porta Adige 45
26 e 27 febbraio 2011
apertura dalle ore 9,00 alle ore 19,00

per tutta la durata della manifestazione sarnno ospitati

Mercante in Fiera
mostra mercato dell'hobbista il luogo migliore per scambi tra appassionati di radiantismo e cine-foto-ottica

Trashware
riutilizzo di materiale informatico per scopi di utilità sociale a cura di Faber Libertatis

BIGLIETTI
biglietto intero 7 Euro - biglietto ridotto 6 Euro
RIDUZIONE SCARICABILE ESCLUSIVAMENTE DAL SITO

PREVENDITA
venerdì dalle 15:00 alle 19:00 per l'ingresso di sabato
sabato dalle 18:30 alle 19:30 per l'ingresso di domenica

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

YAESU

Nuovi versatili ricetrasmettitori dalle elevate prestazioni con APRS e GPS

Ricetrasmettitore portatile 50/144/430MHz,
doppio ascolto, modulazioni NFM/WFM/AM
Display di grandi dimensioni,
1267 memorie, batteria litio
modem dati TNC AX-25 per APRS (1200/9600bps)
antenna GPS e funzione Bluetooth (opzionali)
IPX-7 resistente all'immersione sino ad 1 m per 30 min
Ricevitore da 500kHz a 999 MHz

50/144/430MHz 5watt FM/ 1watt AM (6m)

VX-8DE

Ricetrasmettitore portatile 144/430MHz,
doppio ascolto, modulazioni NFM/WFM
con ricevitore GPS installato internamente,
modem dati TNC AX-25 per APRS (1200/9600bps)
Ricevitore da 108 a 999 MHz

144/430MHz 5watt FM

VX-8GE

VX-8DE	VX-8GE
Bluetooth opzionale	GPS incorporato
AF Dual	Ricevitore da 108 a 999MHz
50/144/430MHz	144/430MHz

Ricetrasmettitore veicolare per le bande dei 144 e 430MHz,
con APRS protocollo AX.25, ampia banda in ricezione, 2 ricevitori separati con regolazioni individuali con doppio ascolto, full-duplex e ripetitore a bande incrociate, ricevitore GPS opzionale (interno con FGPS-1 o esterno con FGPS-2), band scope, unità remota di controllo con 3 m di cavo di controllo, modulo vocale FVS-2 (opzionale), è fornito di microfono con tastiera multifunzione MH-48

144/430MHz 50watt

FTM-350E

Doppio ascolto	Ricevitore da 500kHz a 999MHz
full duplex e cross-band repeat	1038 canali di memoria
Bluetooth (opzionale)	APRS e Smart Beaconing
AF DUAL	Ampio display a colori multifunzione

YAESU

è distribuita in Italia dal 1993 da: ICAL SpA - V.le Certosa 138 – 20156 Milano
tel 02.38.07.61 fax 02.38.00.35.25 www.yaesu.it e-mail: info@yaesu.it

OFFERTA LIQUIDAZIONE KIT

(fino esaurimento scorte)

ADS - ALIMENTATORE STABILIZZATO per circuiti digitali/uscita 5 V /200 mA ±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 ±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 ±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, COPROCESSORE AUDIO Consente una uscita a livello costante indipendentemente dall'intensità del segnale d'ingresso - Alim. 9-15V distorsione 0,1%. **€ 5,00**

KH142 - SEGNALATORE 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 mancaza di tensione di rete. **€ 7,50**

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**

KI78 - INDICATORE DI LIVELLO A 20 LED Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. Completo di contenitore. **Manca integrati: TL074, LF356, LM3914, 7815**. **€ 15,00**

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 STEREO A LED per misure da 0,2 a 120 W regolabile. Utilizzabile anche come VU meter stereo. **Incompleto manca int. LM3915 € 7,50**

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

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

AFB - Amplificatore bassa frequenza
FAU - Filtro attivo universale
KA96 - Preselettore adattatore preampli d'antenna
KA139 - Preamplificatore HF a front end selettivo
KC30 - Capacimetro
KC88 - Instant break-in
KD40 - Deviaziometro 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
KI78 - Indicatore di livello a 20 LED
KL77 - Carico fittizio 250 W
KM135 - Misuratore di percentuale di modulazione d'ampiezza
KP154 - Gruppo di continuità
KQ28 - Provaquarzi
KR16 - RX monobande a conversione diretta
KR40 - Ricevitore AM 26-30 MHz
KR68 - Ricevitore FM 137 - 146 MHz
KS141 - Generatore di barre e scala di grigi per SSTV
KT116 - Provatransistor dinamico
KP119 - Alimentatore 300/150 V per VFO Geloso
KT47 - TX per CW da 27 a 30 MHz
KX145 - Oscilatore prova cristalli universale
KY118 - Converter RTTY RX TX
MK 01 - Oscillatore a quarzo per VHF
OBM - Oscillatore BF modulare
PET 1002 - Termometro
STI 1003 - Signal tracer injector
TX 010 - Trasmettitore CW da 1 W

Richieste a: **Edizioni C&C - Via Navigliio 37/2 - 48018 Faenza (RA) - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046**
www.edizionicec.it cec@edizionicec.it

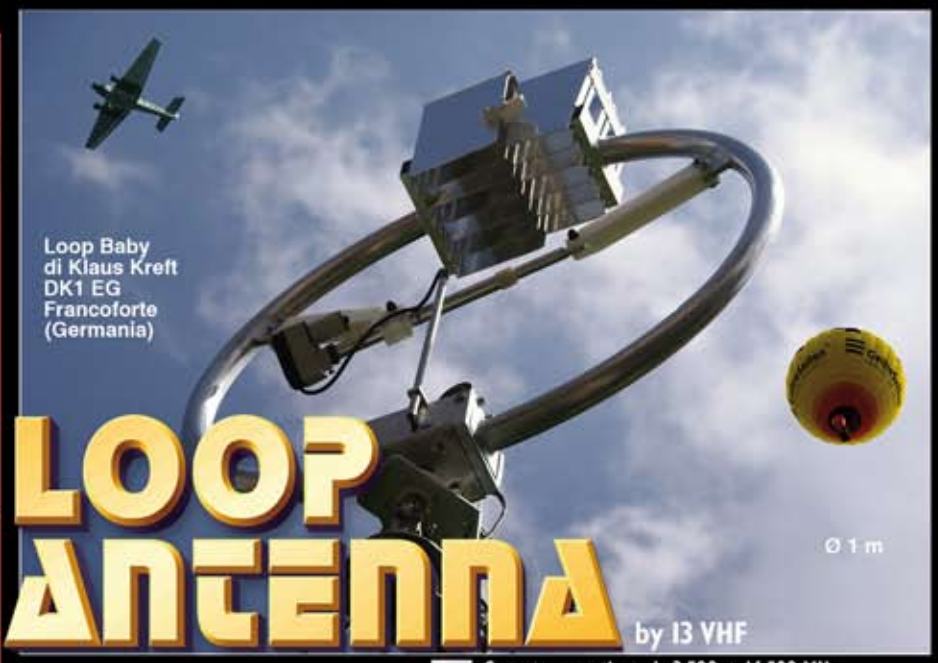
- Risoluzione di 1 KHz da 1,75 ÷ 30 MHz
- Non richiede l'uso del trasmettitore
- Display con frequenza impostata e R.O.S

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

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

Automatic Tuner Unit A.T.U.

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



LOOP ANTENNA

by I3 VHF

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

the best solution

Caratteristiche LOOP BABY

Caratteristiche elettriche e meccaniche della Baby.
Copertura continua da 6.600 ÷ 29.800 MHz.
R.O.S. inferiore ad 1,3 : 1 (valore medio).
Ingresso 50 Ω su gamma match in corto circuito (protezione delle apparecchiature da scariche elettrostatiche).
Potenze applicabili: 450 W fino a 21 MHz **
1 KW da 22.0 ÷ 29.800 MHz **
Lega alluminio 60/60 elettrosaldata a T.I.G.
Elemento tubolare Ø 50 x 2 mm di spessore.
Bulloneria e perno del semiloop mobile in acciaio inox.
Staffa ancoraggio in acciaio inox : mast Ø 48÷60 mm.

Caratteristiche LOOP MIDI

Copertura continua da 3.500 ÷ 14.500 MHz
R.O.S. inferiore a 1,2 : 1 (valore medio).
Ingresso 50 Ω su gamma match in corto circuito (protezione delle apparecchiature da scariche elettrostatiche).
Potenze applicabili: 300 W 3.5 ÷ 7.0 MHz **
800 W 8.0 ÷ 14.5 MHz **
Lega alluminio 60/60 elettrosaldato a T.I.G.
Elemento tubolare Ø 75 x 2 mm di spessore.
Bulloneria e perno del semiloop mobile in acciaio inox.
Staffa ancoraggio in acciaio inox : mast Ø 48 ÷ 60 mm.

Loop Baby
di Giuseppe
IW9CLF
Siracusa

Loop Baby
di Werner Feusi
HB9MXG
Adliswil (Svizzera)

Loop Baby
di Alessandro
IW0RQY
Stroncone (TR)

RIVENDITORI

PIEMONTE e V.A.:	BPG RADIOCOMUNICAZIONI - Via Nazionale, 13 - 10060 PINASCA (TO) Tel. 0121.800669 - Fax 0121.800381
LOMBARDIA:	MILAG srl - Via Comelico, 18 - 20135 MILANO Tel. 02.5454.744 / 5518.9075 - Fax 02.5518.1441
TOSCANA:	GUIDETTI ELETTRONICA srl - Via Torino, 17 - 55011 ALTOPASCIO (LU) Tel. 0583.276693 - Fax 0583.277075
LAZIO:	HOBBY RADIO - Viale Angelico, 47 / 49 - 00195 ROMA Tel. 06.3751.4242 - Fax 06.3701.1361
LIGURIA:	I.L. ELETTRONICA - Via Aurelia, 299 - 19020 FORNOLA DI VEZZANO (SP) Tel. 0187.520600 - Fax 0187.520622

LISTINO PREZZI - IVA inclusa

* PREZZI FRANCO VERONA

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

CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI s.n.c.

37139 Verona - Via Bonincontro 18
tel. 045 8903104 - fax 045 8902633
www.ciromazzoni.com - *E.mail* info@ciromazzoni.com

studio grafico avellino - pompei

radioamatore
elettronica
informatica
editoria specializzata
telecomunicazioni
radio d'epoca
surplus

con il patrocinio

Regione Campania

Provincia di Napoli

Città di Pompei

Pontificio Santuario di Pompei

Pompei
19/20 febbraio 2011

9ª MOSTRA MERCATO NAZIONALE del radioamatore dell' elettronica e dell' informatica

DXCC DESK

CHECK POINT

PROGETTO ITA CHECK POINT

ANTARCTICA AWARD CHECK POINT

con la collaborazione

Maria Rosaria POMPEI www.mariarosaria.it

Di Paolo allestimenti

GECO EDIZIONI MULTIMEDIALI www.geconet.com

CITTÀ DI POMPEI SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE

TEKNO-POINT POMPEI

ORTOLOMO ELETTRICITÀ GENERALE S.R.L. MATERIALE ELETTRICO CIVILE E INDUSTRIALE ILLUMINAZIONE - ILLUMINOTECNICA - TELEFONIA

MaFaMo IMPIANTI S.r.L. POMPEI

orari

Sabato 19 febbraio
9.00/13.30
15.30/19.30

Domenica 20 febbraio
9.00/13.30
15.30/18.30

CITTÀ DI POMPEI
COMPLESSO ESPOSITIVO AREA MEETING
SANTUARIO DI POMPEI

ARCOIGNIS POMPEI

ARNO ELETTRONICA www.eheuroantenna.com

R.P.G. Elettronica www.rpgelettronica.it

Electronic Service Radiotelecomunicazioni www.es-radioteli.it

ELETTROPRIMA TELECOMUNICAZIONI OM www.elettroprima.it

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

ICAL S.P.A. www.ical.it

IRAE www.irae.net

Pro.Sis.Tel. www.prosistel.it

CSY & SON TELECOMUNICAZIONI YAESU

APLT Azienda per le telecomunicazioni www.aplt.it

Ristorante Le Caterina Il Ristorante di Pompei

Hotel Santa Caterina

Computer HELP vendita e assistenza

marcucci elettronica al tuo servizio

DECAM shopping bags & packaging www.decambags.com

ORGANIZZAZIONE
Associazione Radioamatori Italiani
SEZIONE DI POMPEI
Viale Mons. Luigi di Liegro, 9/C - Pompei
Tel. Fax 081.859.91.01 - infofiera@aripompei.it
www.aripompei.it

KENWOOD

Listen to the Future

Piccolo ma Completo

Due nuovi prodotti KENWOOD direttamente dal Giappone in grado di offrire prestazioni formidabili: Il portatile TH-D72E con APRS ideale per le attività all'aria aperta ed il nuovo TS-590S "Il gioiello di stazione"

TH-D72E

TS-590S

TH-D72E RICETRASMETTITORE PORTATILE DUAL BAND 144/430MHZ

Dotato di ricevitore con tecnologia GPS SiRFstar III, è in grado di operare nella condizioni più estreme e supporta una estesa gamma di funzioni dedicate alla comunicazione dati APRS e modalità digipeater stand-alone. È la soluzione perfetta chi opera all'aria aperta.

TS-590S RICETRASMETTITORE HF/50MHZ MULTI-MODO

Le dimensioni compatte ed una dotazione di serie che prevede un DSP a 32-bit a virgola mobile, fanno di questo prodotto la soluzione ideale sia per il DX'r esperto, sia per coloro che intendono ottimizzare le proprie risorse economiche con un prodotto dall'eccellente rapporto prezzo/prestazioni.

Kenwood Electronics Italia S.p.A.

www.kenwood.it - info@kenwood.it - Tel. +39 02204821

RADIOTECNICA per radioamatori

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

É questa, la versione continuamente riveduta e aggiornata, di quello che, da oltre 40 anni, costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione, nella sua nuova impostazione, meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile.
La materia risulta inquadrata in 5 ampie parti:
• ELETTROLOGIA ED ELETTROTECNICA, • I COMPONENTI ATTIVI, • ELETTRONICA E RADIOTECNICA, • DISPOSITIVI PER RADIOCOMUNICAZIONI, • MISURE E STRUMENTI, guidando passo-passo il lettore dall'elettronica all'antenna, sottolineando sempre più sia l'aspetto fisico dei fenomeni che la loro giustificazione matematica, corredando anche gli argomenti più significativi con un certo numero di esercizi esemplificativi. I regolamenti radiantistici e concernenti le radiocomunicazioni, aggiornati con le ultime disposizioni ministeriali, (nonché diverse utili tabelle), completano la trattazione. Il tutto condensato in 272 pagine **cod. 015 € 15,00**

manuale di RADIOTELEGRAFIA

di Carlo Amorati I4ALU

Il libro è destinato principalmente a coloro che si avvicinano alla telegrafia per la prima volta; a questi ultimi è dedicata la parte iniziale del volume nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale. La seconda parte interesserà invece chi decide di praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. 128 pagine corredate di foto, disegni e tabelle. Manuale **€ 10,00 cod. 066**
A completamento del libro sono disponibili due CD-rom che riproducono parte degli esercizi proposti in questo manuale. Manuale + 2 CD Rom **€ 15,00 cod. 067**

TEMI D'ESAME
per la patente di radiooperatore

Ad integrazione di "Radiotecnica per Radioamatori" in questo volume sono raccolti gli esercizi assegnati in occasione degli esami per la patente di radiooperatore (negli ultimi 10 anni ed oltre), selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sugli argomenti più importanti e rappresentativi, per quanto riguarda sia i veri e propri circuiti da calcolare che le domande di tipo descrittivo, con l'aggiunta di informazioni utili alla preparazione specifica.
120 pagine
€ 6,00 cod.023

OFFERTA 3 VOLUMI € 28,00

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

Per ordini utilizzare la cedola a pag. 47

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

arno elettronica

sistemi e strumenti per la navigazione e la comunicazione
Via Leonardo Da Vinci, 13 56033 Capannoli (PI)
Tel/Fax 0587 607390 347 3400102
www.arnoelettronica.com assistenza@arnoelettronica.com

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

AE-G44DL Sensore GPS "Data Logger" USB-Bluetooth™ *GPS di nuova generazione (STV5) multifunzione Ultracompatto Con data logger integrato e batteria entrocontenuta Fornito completo di accessori e software Una volta completato un percorso sarà possibile, attraverso il software fornito, esaminare quello che è stato il tragitto Il software permette, attraverso Google Earth, di riportare il percorso come traccia su cartografia*

PRODOTTO "TOP" MODEM SCS PTC-II OPERATE IN PACTOR CON I MODEM SCS PTC-II Il massimo della tecnologia Tedesca nei 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 PACTOR III CON LE RETI MONDIALI WINLINK 2000 AIRMAIL SAILMAIL e altro

Di nostra produzione:

Antenna Off Center Feed dipole Antenna filare multibanda NEW ENTRY !!! ... la OC7L8/1K per 10, 12, 17, 20 40, 80 e 160 metri la OC6L4/1K per 10, 12, 17, 20, 40 e 80 metri e la 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 Compatte 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

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

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 dei controventi (Opzionali) **Pali Telescopici GRP** non conduttivo Finitura laccata grigio "Invisibile" Basso coefficiente di conicità Completi di accessori per installazione controventi 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 e all' ambiente salino **705PE** Semiflessibile in trefolo trattato 7x0,5 (1,4mmq) 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 Peso 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 ripiegati Morgain Zeppelin Meandri etc **CAVI coassiali** di ottima qualità **NUCLEI TOROIDALI** a prezzi imbattibili per la realizzazione di Balun Unun e Filtri di banda: T80-2 T106-2 T130-2 T200-2 T225-2 T300-2 T80-6 T106-6 T130-6 T200-6 .... **CONNETTORI ADATTATORI e ACCESSORI INOX 316** Piastrine di bloccaggio Schiavi Redance Bozzelli Moschettoni ... E ancora **TRECCIA** poliestere alta tenacità **ISOLATORI** ceramici e PVC **Morsettiere** ... **Tutte le informazioni e molto di più sul sito**

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 RTX/lato PC, manuale in italiano e CD con Drivers per Windows, Linux e MacOS Consente di operare in moltissimi modi (RTTY, PSK31, SSTV, FAX, PACKET, AMTOR, SSTV, HELLSCHREIBER, THROB, ecc) e di operare in CW anche in trasmissione con l'utilizzo della porta KEY Supporta anche le funzionalità EchoLink (VoIP) e FSK e permette la registrazione della trasmissione SSB

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

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
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 sito alla pagina

Importatori ufficiali Scegliete il meglio per la vostra stazione radio! Gli Amplificatori e gli accordatori della LinearAmp UK costruiti in Gran Bretagna sono prodotti di eccellenza robusti compatti e affidabili RANGER 811H CHALLENGER III CHALLENGER IV DISCOVERY VHF e UHF Sul nostro sito tutta la gamma LinearAmpUK

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

RADIO SYSTEM

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-E2820 BIBANDA
VHF - UHF - 50 W

IC-E880 DUOBANDA
VHF - UHF - 50 W

ANNO DEL D-STAR

IC-E92D
DUOBANDA
VHF-UHF - 5 W

IC-E80D
DUOBANDA
VHF-UHF - 5 W

IC-9100
MULTIBANDA HF/50/VHF/UHF/1.200
CON FUNZIONALITÀ SATELLITARE
E MODALITÀ DV D-STAR

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

FIERE ELETTRONICA
INFORMATICA E RADIANTISMO
e
Mercatino Radio Amatoriale

RAVENNA
PALA DE ANDRÈ
Viale Europa 1 - *PARCHEGGIO GRATUITO*
5-6 FEBBRAIO
ORARIO CONTINUATO 9.00 - 18.30

FERRARA
FIERA DI FERRARA - VIA DELLA FIERA, 11
12-13 FEBBRAIO
ORARIO CONTINUATO 9.00 - 19.00

2011 PROSSIMI APPUNTAMENTI
CIRCUITO FIERE mondo elettronica.net

26-27 MARZO
BOLOGNA
PALA NORD - PARCONORD

24-25 SETTEMBRE
RAVENNA
PALAZZO MAURO DE ANDRE'

8-9 OTTOBRE
FIERA DI FERRARA
VIA DELLA FIERA 11

22-23 OTTOBRE
BOLOGNA
PALA NORD - PARCONORD

Tel. 0545 27548 - Cell. 348 9030832
www.mondoelettronica.net
Cosmohelp

VALE COME RIDOTTO ANCHE IN FOTOCOPIA

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

Ritiro del vostro usato!
Vasta scelta di apparati usati!

Franco Montagnani

www.radio-amatori.it

INTEK
Alan Professional Communication
SOLARCON
MFJ
ICOM
KENWOOD Listen to the Future
YAESU Choice of the World's top DX'ers
AMERITRON ...The High Power Specialist

7° SALONE dell'ELETTRONICA

CON VASTI SPAZI DEDICATI: all'ELETTRONICA in GENERE
all'USATO
allo SCAMBIO

per informazioni e prenotazioni
Sig. Agostino LEONORI
tel. 335 373156
fax 0733 598776
e-mail: info@scaleleonori.it

orari: sabato 14,30 - 19,30 • domenica 09,30 - 19,30

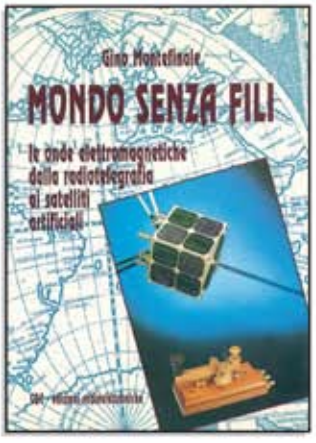
ABBINATO ALLA 24ª EDIZIONE DELLA

FIERA Campionari dell'USATO

in programma il 9 - 10 aprile 2011
al CENTRO FIERE
VILLA POTENZA di MACERATA

MONDO SENZA FILI

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



Edizioni C&C Via Naviglio 37/2 - C.P. 141
48018 Faenza (RA)
Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
www.edizionicec.it cec@edizionicec.it

velleman

Affidabilità e precisione nel palmo di una mano

con il nuovo HPS140

cod. **HPS140**

€ 169,00

Oscilloscopio palmare adatto per tutte le esigenze, dal laboratorio professionale, ai servizi di assistenza tecnica, all'impiego hobbistico. Ideale quando la praticità è un requisito essenziale!

- Display LCD con retroilluminazione bianca
- 10 MHz di banda passante
- Frequenza di campionamento a 40 MS/s
- 0,1 mV di sensibilità
- Da 1 mV a 20 V/div regolabile in 14 passi
- Base dei tempi da 250ns a 1h/div
- Funzione di memorizzazione del segnale (2 memorie)
- Auto set up dei parametri
- Batteria ricaricabile NiMH integrata
- Fornito con caricabatterie USB

ACCESSORI OPZIONALI:

Micro adattatore presa accendisigari/USB (cod. **CARSUSB1 • € 6,70**)
Sonda oscilloscopio 60 MHz x1-x10 (cod. **PROBE60S • € 19,00**)

Display LCD retroilluminato

Caricabatterie USB

Sonda 60MHz (non inclusa)

Micro adattatore presa accendisigari/USB (non incluso)

Tutti i prezzi sono da intendersi IVA inclusa.

FUTURA ELETTRONICA

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

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

COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

OFFERTA 4 volumi € 36,00 cod.3801

ANTENNE, linee e propagazione di N. Neri
1° vol.: Funzionamento e progetto - Tutto quello che serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. In questo modo si sono potuti trattare in maniera approfondita questi 3 capisaldi ed in particolare il capitolo sulla propagazione: disegni, grafici e tabelle. (284 pag. € 12,00 - cod. 210)

ANTENNE, progettazione e costruzione di N. Neri
2° vol.: Esempi di elementi costruttivi - Dopo i "come" ed i "perché" sul funzionamento delle antenne, esaminati nel 1° volume, in questo 2°, di carattere essenzialmente pratico-progettuale, vengono forniti: gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricetrasmissione (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. - € 12,00 - cod. 228)

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

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

OFFERTA 3 volumi € 28,00 cod.3815

RADIOTECNICA PER RADIOAMATORI di N. Neri
È, questa, la versione completamente riveduta e aggiornata di quello che da oltre 30 anni costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile; guidando passo-passo il lettore dall'elettrone all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica. (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. (128pag. € 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)

CAMPAGNA DI LIBIA di C. Bramanti
La radiotelegrafia diventa adulta - La campagna di Libia fu la prima guerra nella quale vennere 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 apparec-chiature in uso nei vari paesi del mondo. (96 pag. - € 10,00 - cod. 678)

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)

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 I1UW. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate negli ultimi 20 anni su Radiokit Elettronica, riportate in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva. Con circa 50 apparati recensiti questo volume 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)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO di C. Ciccognani
Il lettore è "guidato" attraverso un "ideale" cammino dai primi elementi sull'elettricità e magnetismo alle complesse teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. Lo scopo è far conoscere, in maniera chiara e completa, natura e comportamento dei mezzi che sulla Terra consentono la propagazione delle onde radio a grandi distanze. (176 pag. - € 12,00 - cod. 074)

RADIOINTERFERENZE di N. Neri
Un esame graduale e completo di tutta la casistica di TVI, RFI, ecc., che analizza le cause e i rimedi, con occhio particolare alle caratteristiche dell'impianto d'antenna. (128 pag. - € 7,75 - cod.058)

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

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA di G. Sinigaglia
È un volume che "si legge tutto d'un fiato" e che stimola idee e progetti in campi dove è auspicabile gli OM rivolganoi 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)

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)

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI
di A. Casappa

La più completa banca dati per le connessioni PC - audio - video. L'acquisto di apparecchiature usate, spesso obsolete, ma soprattutto quasi sempre sprovviste di manuali comporta la difficoltà nella connessione con periferiche, accessori autocostruiti, o anche semplici test di funzionamento. Questo manuale comprende le connessioni per computer di vari tipi, come IBM Compatibili, Audio-Video, IDE, SCSI, ETHERNET, PCMCI, Monitor e Modem. Il volume è suddiviso in tre parti Adattatori Connettori e Cavi.

(80 pag. - € 10,00 - cod. 503)

DAL SOLE E DAL VENTO ···Nuova Edizione··· di M. Barberi

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

(128 pag. €12,50 - cod. 805)

LE ONDE RADIO E LA SALUTE di G. Sinigaglia

Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti e prevenzione rischi. Fornisce una panoramica veramente preziosa: dalle onde elettromagnetiche agli aspetti biologici, dalle antenne e linee di trasmissione agli strumenti di misura, rappresentando un'utile guida per quanti, tecnici, operatori professionali o più semplicemente persone interessate, intendono approfondire le varie tematiche coinvolte. (128 pag. €8.25 cod. 457)

RADIO ELEMENTI di N.Neri

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM Nozioni di base sui vari tipi di ricevitori a valvole, dai demodulatori ai circuiti per selezionare ed amplificare il segnale.

(64 pag. € 7,50 cod.686)

ABC DELLE RADIO A VALVOLE ··· NOVITA'··· di N.Neri

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

OFFERTA 2 volumi € 25,00 cod.3803

GUGLIELMO MARCONI di R Poli

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

MONDO SENZA FILI di G. Montefinale

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

OFFERTA 2 volumi € 13 cod.3723

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)

OFFERTA VOLUMI SCONTATI al 50%

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 diplomi, i radiofari, le stazioni di tempo e frequenza, il meteoscatter. (192 pag. ~~€ 10,30~~ **SCONTO 50% €5,15** cod. 171)

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~~ **SCONTO 50% €7,50** - cod. 082)

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 dizionarietto dei termini più usati e dei codici di trasmissione.

(144 pag. ~~€ 11,30~~ **SCONTO 50% €5,65** cod. 600)

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~~ **SCONTO 50% €7,00** cod. 660)

I SATELLITI METEOROLOGICI di M.Righini

Questo volume intende fornire le informazioni essenziali per il rilevamento e l'inseguimento dei satelliti meteorologici, e per la ricezione delle foto e dei dati inviati a terra dai trasmettitori di bordo. In appendice vi è la descrizione di una stazione amatoriale per la visualizzazione delle immagini ambientali ed una serie di oltre 60 foto.

(~~€ 12,90~~ **SCONTO 50% €6,45** cod. 465)

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI di P. 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

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	€.....5,00
		TOTALE	

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

☐ Allego assegno personale

☐ **Pagherò in contrassegno (+ € 3,50)**

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

☐ EUROCARD ☐ CARTA SI

☐ VISA ☐ MASTER CARD

N. | | | | | | | | | | | | | | | |

SCADENZA | | | | Numero di controllo | | | |

IMPORTO € .....

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

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

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

PESCARA

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

Fiera Adriatica
PALAUNIVERSO

8ª FIERA MERCATO DELL'ELETTRONICA

PROTEZIONE CIVILE
ARI COMUNICAZIONI

RADIOAMATORE
COMPUTER
INTERNET
TELEFONIA
ANTENNE
TV SAT
EDITORIA

9 - 10 APRILE 2011

2011 primavera

SABATO 9:15 - 19:00 / DOMENICA 9:00 - 19:00
AMPIO PARCHEGGIO e SERVIZIO NAVETTA GRATUITI
RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO

con il patrocinio di

Provincia di Pescara

Sezioni ARI di Chieti e Pescara

Segreteria Organizzativa Via Siena, 22 - 65122 PESCARA
Tel. +39 085 4215840 - Fax +39 085 4227184
e-mail: e.pescarafiere@virgilio.it

ideazione: IE0QD - realizzazione grafica: IZ6BMP

Sintesi di un filtro passa-basso del primo ordine

di Franco Perugini

Questa soluzione in C esplora la possibilità di realizzare un filtro passa-basso del primo ordine partendo dall'equivalente analogico ed operando la sintesi in digitale. La limitata possibilità di calcolo dei microcontrollori a 8 bit su cui vogliamo ottenere il filtro costringe all'utilizzo dell'aritmetica ad interi che si rivela comunque adeguata se utilizzata in maniera da conservare la precisione dei calcoli. Si può così realizzare il filtro attraverso la definizione di costante di tempo esattamente come nel caso analogico.

La possibilità di disporre della conversione AD è ormai comune anche su microcontrollori di fascia bassa e pertanto il segnale da filtrare verrà ottenuto da un convertitore AD in ingresso con almeno 8 bit di conversione. Diverso problema è come ottenere la conversione DA per portare il segnale in uscita dopo il processo di filtraggio in quanto il convertitore DA hardware non è altrettanto diffuso dell'AD per la fascia di micro considerati. Verrà pertanto introdotta la conversione DA mediante PWM e successivo filtraggio hardware in uscita, consentendo di simulare un convertitore DA con la limitazione della frequenza massima in uscita.

In fig. 1a il filtro passa basso utilizzato per la sintesi e in fig. 1b la rappresentazione schematica del gruppo AD-Calcolo-DA con cui si ottiene il filtro. Si noti che Tconv rappresenta il tempo fra due conversioni successive dell'AD e pertanto tutto il processo di elaborazione è a passi discreti multipli di questo tempo minimo. La massima frequenza in ingresso è:

$$F_{max} = \frac{1}{(T_{conv} \cdot 2)}$$

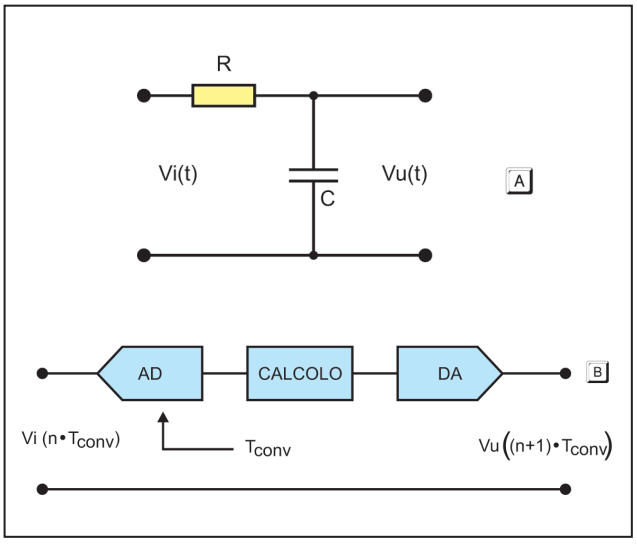
per il teorema del campionamento. Nel caso analogico si considera la tensione in ingresso e in uscita come dipendenti dalla grandezza t che rappresenta la variazione continua nel tempo, mentre nella rappresentazione digitale Vi e Vu sono legate ad un multiplo di Tconv che è il tempo minimo in cui le variazioni in ingresso e in uscita vengono valutate. La grandezza in uscita è così definita con un ritardo pari ad una unità minima.

Se T_{conv} è ad esempio uguale a 1 ms il numero n rappresenta il multiplo di questa unità in cui è stato operato il campionamento in ingresso e n+1 è il multiplo in cui la grandezza in uscita è presente in uscita. Il ritardo fra ingresso e uscita è l'elemento caratteristico della digitalizzazione dei segnali e viene utilizzato per ottenere la sintesi da analogico a digitale.

Sintesi del filtro digitale passa basso

Consideriamo il comportamento del filtro analogico solo a multipli di T_{conv} e valutiamo le variazioni in termini di n e n+1 dove n rappresenta il tem-

Fig. 1 - A) Filtro analogico a variazione continua nel tempo t. B) Filtro digitale con variazione a intervallo minimo T_{conv}. Ad ogni T_{conv} si ottiene una conversione dell'AD e si elabora la corrispondente tensione Vu portata in uscita dal DA.



po presente e n+1 il risultato dopo un ulteriore Tconv all'inizio del quale cambia Vi e al termine cambia Vu.

Si ha così una variazione in uscita della tensione pari a

$$Vu\ (n+1) = Vu(n) + \Delta Vu \qquad (1)$$

La tensione di uscita futura è dunque la tensione di uscita attuale più la variazione ΔVu che si origina nel tempo Tconv.

Se consideriamo la corrente I circolante nella rete RC, la variazione di tensione sul condensatore è

$$\Delta Vu = \frac{Ia \cdot \Delta t}{C} \qquad (2)$$

Il termine Δt è il nostro tempo minimo che è considerato unitario per cui sostituendo la 2) nella 1)

$$Vu(n+1) = Vu(n) + \frac{Ia}{C} \qquad (3)$$

Il valore *Ia* è dato da

$$Ia = \frac{Vi(n) - Vu(n)}{R} \qquad (4)$$

La 4) è valida considerando la corrente costante durante il tempo Tconv.

Si ottiene così la formula risolutiva del filtro digitale passa basso sostituendo la 4) nella 3)

$$Vu(n+1) = Vu(n) + \frac{Vi(n) - Vu(n)}{R \cdot C} \qquad (5)$$

La grandezza R·C rappresenta la costante di tempo del filtro digitale e viene misurata in multipli di T_{conv} e verrà utilizzata come RC senza punto moltiplicatore indicando una variabile nel calcolo in C.

La formula va utilizzata in maniera ricorsiva e cioè ad ogni conversione AD si utilizza il valore di uscita calcolato nella iterazione precedente. La assegnazione è automatica in quanto il calcolo di una formula inizia a destra dell'uguale con trasporto del valore a sinistra come ultima operazione consentendo gli stessi operandi senza necessità di n e n+1.

Volendo eseguire il calcolo su un micro con la sola matematica ad interi è necessario elaborare la formula non essendo possibile ottenere la divisione con sufficiente precisione. Supponendo infatti RC = 10 ed un valore (Vi(n) – Vu(n)) inferiore a 10, si ha sempre un risultato della divisione per RC uguale a 0 con conseguente Vu = 0. Moltiplichiamo pertanto entrambi i termini per RC ed eliminiamo gli indici di tempo

$$Vu \cdot RC = Vu \cdot RC + Vi - Vu \qquad (6)$$

$$Vu \cdot RC = Vu \cdot (RC\text{-}1) + Vi \qquad (7)$$

La (7) è utilizzabile con calcolo a solo interi positivi considerando di calcolare Vu · RC e Vu · (RC-1) a 16 bit.

Scriviamo in C le dichiarazioni e la formula iterativa

```
unsigned char Vu;        // V in uscita dal filtro
unsigned int VuRC;       // V in uscita dal filtro · RC
unsigned char RC;        // RC
unsigned char RCm1;      // RC-1
unsigned char Vi;        // V in entrata
```

Utilizziamo in ingresso la conversione AD limitandola agli 8 bit più significativi senza segno e in uscita 8 bit senza segno.

Il calcolo iterativo è:

```
VuRc = ((long)VuRc ·Rcml)/Rc+Vi;

Vu = VuRC/RC;
```

Il calcolo a 32 bit della serve per conservare la precisione quanto più possibile e pertanto la moltiplicazione va eseguita prima della divisione. A questo scopo si utilizza il valore VuRC e non Vu partendo da 16 bit invece che 8.

Una volta fissato RC opportuno (da 1 a 255), si inizializza:

```
RCm1 = RC-1;
VuRC= 0;
Vu = 0;
```

Ad ogni conversione dell'AD si produce un nuovo valore di Vi fra 0 e 255 con cadenza Tconv e si esegue il calcolo iterativo precedente ottenendo la successione dei valori VuRC ad uso interno e il vero valore per l'uscita Vu.

Poiché la divisione è particolarmente onerosa in termini di calcolo si suggerisce di utilizzare solo potenze del 2 per i valori di RC (2,4,8,16, ecc) in modo da sostituire alla divisione lo shift a destra estremamente veloce. L'unica moltiplicazione dovrebbe essere eseguita velocemente in quanto molti micro anche di fascia medio bassa dispongono del moltiplicatore hardware.

In fig. 2 il calcolo dei primi 32 valori ottenuti con RC = 4 ponendo in ingresso un valore di conversione di 100 (16 volte) seguito da 0 (16 volte). La risposta al gradino del filtro passa basso è evidente. Il valore minimo di RC utilizzabile in digitale è 1 che corrisponde alla assenza di costante di tempo in analogico evidenziando la massima differenza fra costante analogica e digitale. Per valori abbastanza elevati di RC (> 8) si ha invece una buona corrispondenza fra costante analogica e digitale.

Supponendo di riuscire ad operare ogni 100μs con la conversione AD, di limitarsi a valori di RC

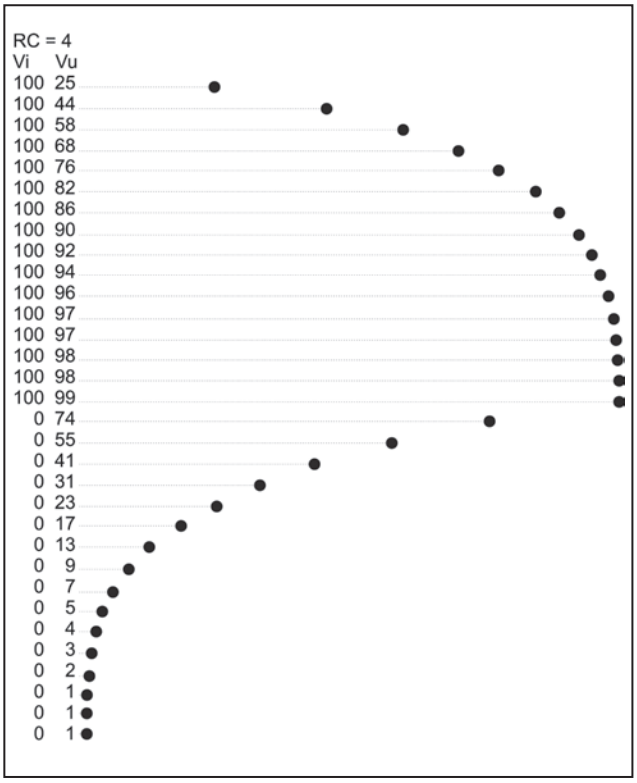


Fig. 2 - Tabella dei valori Vi e Vu per RC = 4, 16 input a valore 100, 16 input a valore 0.
I valori in uscita si ripetono dopo almeno una iterazione

multipli di 2 e di disporre di un moltiplicatore hardware in grado di far contenere l'intero calcolo all'interno dei 100μs, si può realizzare un filtro passa basso con le seguenti caratteristiche limite ricordando che la frequenza di taglio è:

$$Fc = \frac{1}{6.28 \cdot RC}$$

$$RC\ min = 2 \cdot 100\mu s = 0.2ms \qquad Fc = \sim 800\ Hz$$

$$RC\ max = 255 \cdot 100\mu s = 25.5ms \quad Fc = \sim 6\ Hz$$

Poiché RC è multiplo di un tempo che ha solo un limite inferiore nella velocità di conversione e nella velocità di calcolo, è possibile con facilità aumentare questo tempo allo scopo di disporre di frequenze di taglio più basse, ad esempio per poter filtrare grandezze vicine alla continua ma con rumore aggiunto. Portando il tempo di conversione a 1ms i due limiti precedenti scendono di un fattore 10. E' possibile cambiare il valore RC dal minimo 1 al massimo 255 in tempo reale (va cambiato anche RCm1) in quanto questo è l'unico parametro che determina la Fc ottenendo un filtro passa basso adattativo a seconda delle esigenze.

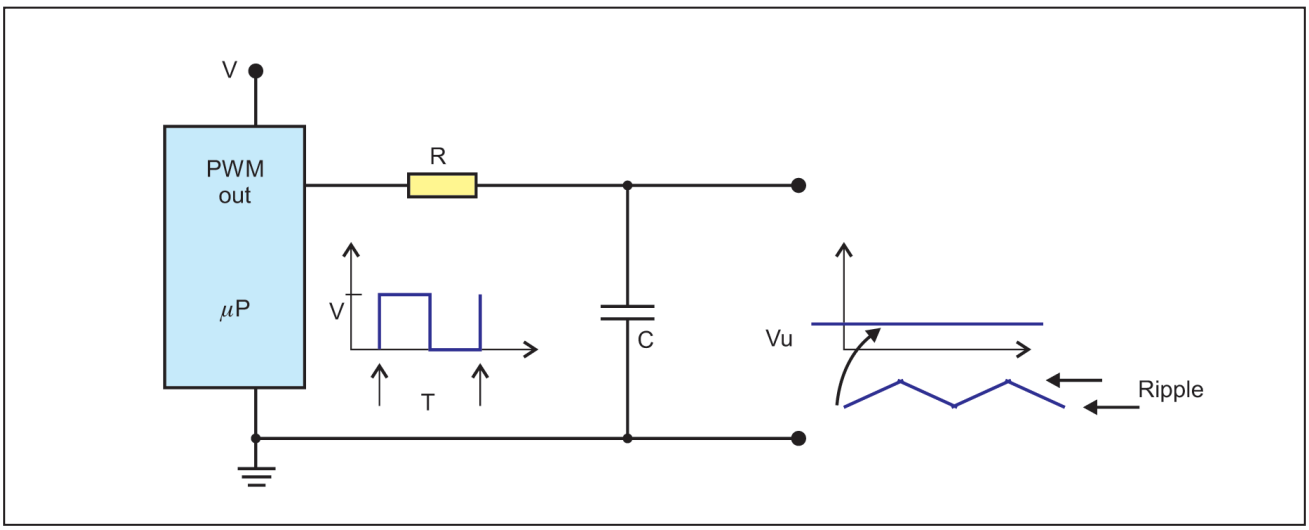
Conversione DA mediante PWM e filtro passa basso

Per utilizzare esternamente il risultato del filtro è necessario un DA presente sulla fascia media o alta dei micro oppure si può ottenere la conversione mediante l'uscita PWM. In fig. 3 la forma d'onda con rapporto pieno-vuoto variabile e il filtro RC di livellamento. Il duty cycle cambia in funzione di un parametro interno variabile da 0 a 255 con conseguente variazione del valore in uscita filtrato da 0 al valore della tensione di alimentazione V del micro. La frequenza in uscita dipende dal clock del micro e utilizzando 8 MHz all'ingresso del contatore PWM con ripetizione ogni 256 conteggi si ha:

$$Fout = \frac{8 \cdot 10^6}{256} = 31.25\ kHz \qquad T = 32\ \mu s$$

Dovendo dimensionare la costante RC del filtro in uscita si consideri che il caso peggiore da un punto di vista del ripple lo si ha con uscita ad onda quadra (nelle condizioni estreme di 0% e 100%

Fig. 3 - Filtro per PWM in uscita. Il caso peggiore è in uscita ad onda quadra. Evidenziato (ingrandito) il ripple in uscita. Possibili valori di R e C per ottenere le caratteristiche descritte sono R=10k C=0.2μF



di uscita non si ha ripple) e che la risoluzione della forma d'onda è 1/256 = 0.0039 il valore della tensione V di alimentazione. Se vale la relazione RC >> T/2, durante il tempo T/2 si ha una corrente circolante in RC (tenendo costante la tensione di uscita a V/2):

$$I = \frac{V - \frac{V}{2}}{R} = \frac{V}{2} \cdot R$$

Valutiamo ora il ripple sul tempo T/2 come

$$\Delta Vu = \frac{T}{2} \cdot \frac{I}{C} = \frac{T \cdot V}{4 \cdot RC}$$

Se arrotondiamo 0.0039 a 0.004 si ha

$$\frac{T \cdot V}{4 \cdot RC} = 0.004 \cdot V$$

da cui

$$RC = \frac{T}{0.016} = 2ms$$

$$Fc = \frac{1000}{6{,}28 \cdot 2} = circa\ 80\ Hz$$

Con questa costante di tempo minima il ripple del filtro è paragonabile o inferiore alla risoluzione del PWM consentendo così di avere una frequenza di taglio in uscita di 80Hz

Il nostro convertitore DA è dunque adeguato per frequenze in uscita inferiori a 80Hz e per fenomeni transitori con durata maggiore di 2 ms. Aumentando la costante di tempo in uscita la frequenza di taglio cala in proporzione senza particolari vantaggi sul ripple in uscita.

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM

radio elettronica

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 (ABBONATI € 13,00)
1993-1994 € 16,50 (ABBONATI € 13,00) NEW

2002 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2003 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2004 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2005 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2006 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2007 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2008 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2009 € 16,50 (ABBONATI € 13,00)
2010 € 16,50 (ABBONATI € 13,00) NEW

Le annate dal 1995 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 ACROBAT 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*

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

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

Le misure in alta frequenza

Misure con VNA e analizzatore di spettro

di Riccardo Tinivella, Giovanni Ghione

Le misure con VNA sono inficiate da errori sistematici, derive e incertezze casuali, soprattutto a causa del rumore e degli effetti della ripetibilità del connettore.

Gli errori sistematici, come imperfezioni degli accoppiatori direzionali, disadattamenti tra adattatori e cavi, *cross-talk*, perdite negli interruttori coassiali usati per la configurazione del banco costringono l'uso di una adeguata tecnica di taratura (detta in gergo *calibrazione*) del sistema di misura prima della misura stessa.

In genere, tutte le procedure di taratura considerano i VNA attuali come un sistema ideale senza errori sistematici (un ricevitore perfettamente lineare). A questo si affianca poi una rete lineare per ciascuna porta del DUT (come mostrato nella Figura 1), chiamata *error-box*. Ciascuna di queste modella l'influenza combinata degli errori sistematici.

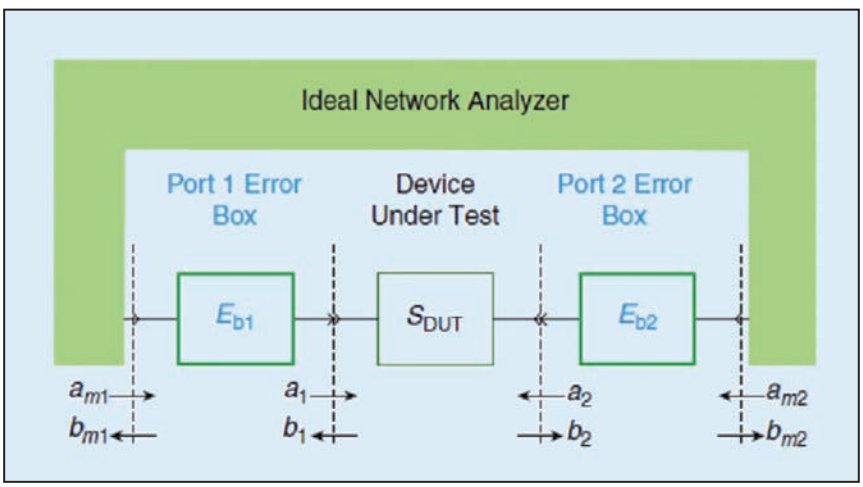
Le varie tarature differiscono nel modo di gestire l'identificazione e l'estrazione di parametri delle varie *error-box*. In seguito, si prenderà in considerazione una classica taratura per un VNA a due porte. Aumentando il numero di porte del VNA si richiedono procedure di taratura più complesse, ma il concetto di base è sempre quello di estrarre i parametri dell' *error-box* [1]. Misurazioni multi-porta hanno acquisito, di recente, un notevole interesse per le possibili applicazioni nel campo di misure di parametri differenziali (usati nelle linee dati ad elevato data-rate) [2].

Un'ipotesi fondamentale, che sta alla base di tutte le tarature, è che la *error-box* sia sempre una rete lineare, quindi anche le correzioni tra le onde grezze (a_m, b_m) e quelle corrette (a, b) risultano lineari.

Questo porta a dover verificare e quantificare una stima degli errori di non linearità, specialmente per le misurazioni di dispositivi con alto isolamento, infatti se non si raggiungono livelli di potenza adeguata a ciascuna delle porte del VNA, l'ipotesi di ricevitore perfetto che avevamo fatto all'inizio diventa falsa [9]. I parametri dell'*error*-box sono calcolati da misure di un insieme di componenti di precisione chiamati "standard". Questi molto spesso sono forniti in kit di calibrazione che variano per connettore e *range* di frequenza, insieme ai parametri del loro modello ottenuto molto spesso attraverso simulazioni elettromagnetiche. Il confronto tra le risposte del sistema modellato con le misure standard fatte durante la calibrazione, individua cosa c'è tra lo standard e il VNA, cioè l'*error-box*.

Si possono poi suddividere le tarature in due sottoinsiemi: il primo comprende le tarature dove tutti gli standard sono noti, come la SOLT (*short open load thru*); il secondo invece include le cosiddette *self-calibration*, dove alcuni parametri vengono ipotizzati, come esempio nella TRL (*thru reflect line*), ma si riesce comunque ad estrarre l'*error-box* per

Fig. 1 - Modello di *error box* per la calibrazione dei VNA



simmetria, cioè utilizzando esattamente lo stesso standard ad entrambe le porte [3]. La Tab. 1 mostra le caratteristiche importanti di queste tecniche di calibrazione con una breve descrizione dei principali vantaggi e le limitazioni dei vari approcci.

L'accuratezza della misurazione dopo la procedura di calibrazione dipende dal numero e dal tipo di standard usati durante la taratura, dal loro grado di conoscenza e dalla qualità delle interconnessioni. Anche l'impedenza di riferimento del sistema per la misura degli *scattering* dipende dal tipo di calibrazione e dagli standard usati durante la taratura: se si deve effettuare una misura per componenti video dove l'impedenza caratteristica è 75 Ω, ma la calibrazione è stata fatta su standard a 50 Ω, i dati dovranno esser corretti per normalizzarli a 75 Ω.

Spectrum Analyzer per microonde

L'analisi dello spettro è un'altra tecnica popolare di misurazione per microonde. Come i parenti a bassa frequenza, gli analizzatori di spettro per applicazioni a microonde sono generalmente basati su conversioni super-eterodina, con alcuni accorgimenti particolari per estendere il funzionamento a microonde.

Il principio classico della conversione super-eterodina è mostrato in Figura 2.

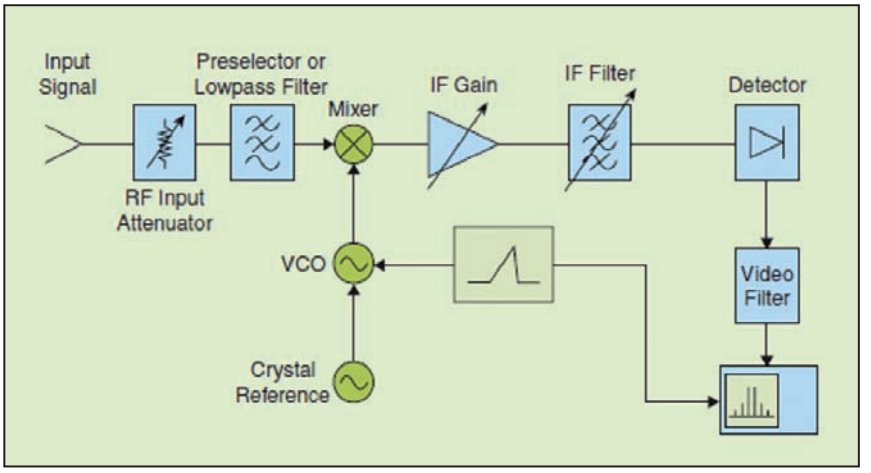


Fig. 2 - Schema semplificato di un ricevitore a supereterodina

Il segnale generato da un oscillatore controllato in tensione (VCO), chiamato oscillatore locale (LO), viene miscelato con il segnale in esame trasformandolo in un IF. Il segnale di controllo VCO viene utilizzato per generare l'asse delle frequenze per la visualizzazione, mentre l'ampiezza del segnale IF è misurata e visualizzata sull'asse y dello strumento. Con questo approccio senza modifiche, l'estensione della banda fino la gamma di microonde presenta due problemi. Il primo è che la banda del filtro IF (chiamata anche *resolution bandwidth* RBW), aumenta man mano che la IF aumenta, riducendo in tal modo la risoluzione di frequenza dello strumento. Il secondo è dovuto ai VCO a microonde che non avrebbero la stabilità necessaria per raggiungere precisioni elevate. La prima questione è facilmente superabile con una tecnica di conversione doppia (o multipla), come mostrato nella figura 3 [6].

La prima IF è più alta, quindi filtra con una banda relativamente larga, mentre la seconda IF, a frequenza molto inferiore alla prima, produce un filtro a banda molto più stretta, aumentando così la risoluzione finale dello strumento. Il secondo problema, invece, è generalmente affrontato con la miscelazione di VCO tramite mixer. Con un elemento non lineare si creano delle armoniche a microonde dal segnale del VCO e le si miscela con il segnale in prova. La condizione realizzata dal mixer è $fs = f_{IF} \pm n \cdot f_{LO}$ dove f_{IF} è la frequenza del segnale all'uscita IF del mixer, f_{LO}

Tab. 1 - Confronto tra alcune tecniche di taratura per VNA

Tipo di calibrazione	SOLT	TRL	LRM
Standards richiesti	Short, open, load, thru	Thru, reflection, line	Line, reflect, match
Applicazioni disponibili	Guida d'onda, coassiale, on-wafer	Coassiale, on-wafer	Coassiale, on-wafer
Descrizioni	Più ampiamente adottato per VNA due porte. Disponibili in ogni ambiente standard.	Non richiede un set completo di standard di calibrazione completamente noto.	Soprattutto per le misure on-wafer in cui il movimento della sonda è difficile. Qualità dello standard è estremamente importante
Principali limitazioni	Perfetta conoscenza di tutti gli standard necessari. Gran numero di misurazioni durante la calibrazione richiede un collegamento diretto delle porte.	Solo la conoscenza della impedenza della linea di riferimento è necessario. Larghezza di banda limitata di lavoro sotto la frequenza di risonanza della riga in cui è indistinguibile dalla attraverso la connessione. Metodi Multiline possibile superare questo problema [5]	Completamente noto una porta abbinate carico invece della linea dell'algoritmo TRL.

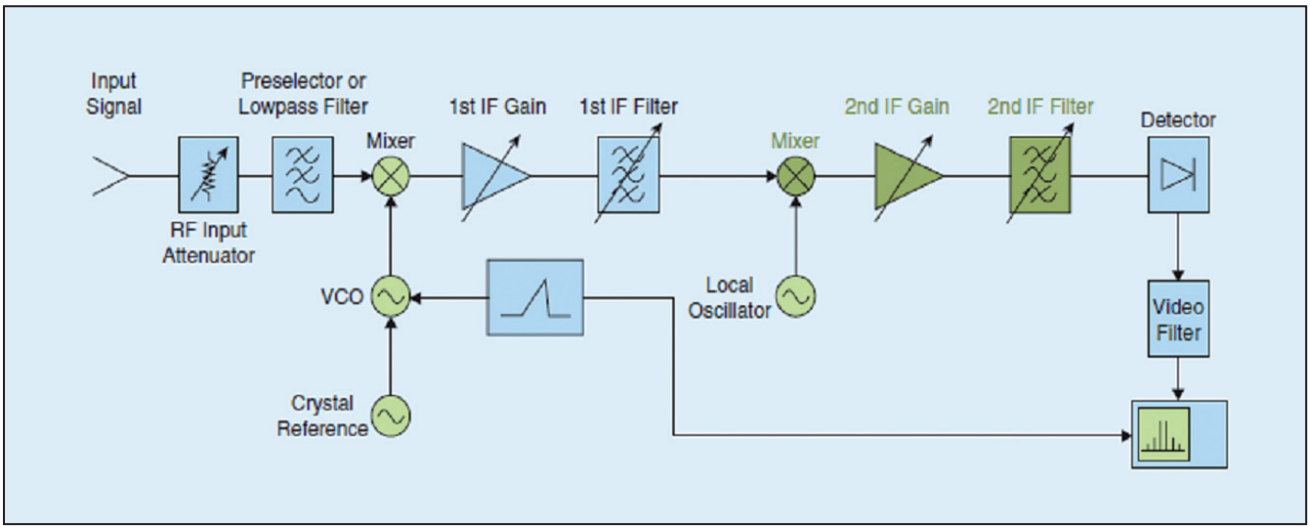


Fig. 3 - Schema a blocchi di uno spectrum a doppia conversione IF

è la frequenza VCO, e f_S è la singola componente in frequenza del segnale di prova. In questo modo, per ciascun valore di f_{LO}, si convertono però n componenti del segnale di prova alla frequenza f_S del filtro immagine.

Un ulteriore problema è che per ogni frequenza f_S da analizzare possono esser utilizzati più valori di f_{LO}. Un esempio con f_{IF} = 2 GHz e f_{LO} = 2-4 GHz è mostrato in figura 4. Le caratteristiche f_S sono riportate in funzione di f_{LO} per n = 1, 2, 3.

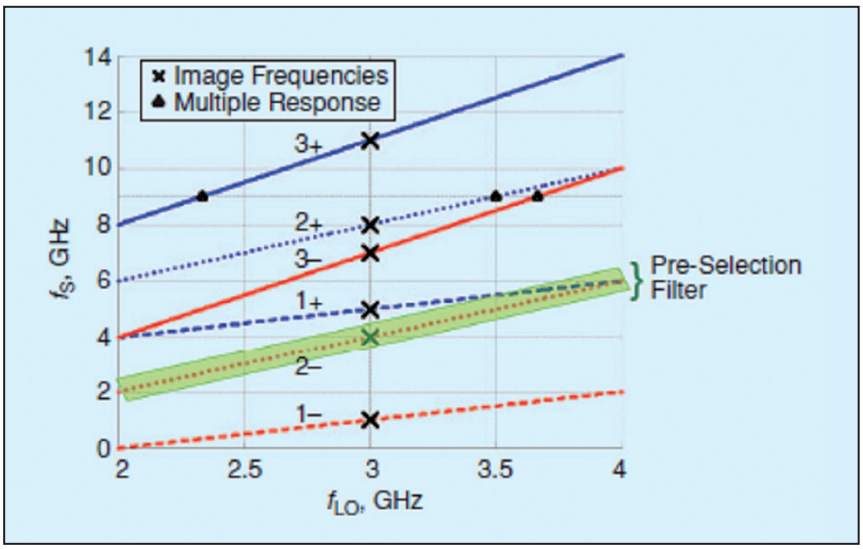
Per superare entrambi i problemi descritti, viene spesso inserito all'ingresso un filtro di preselezione YIG (ittrio-ferro-granato). Questo componente filtra correttamente il segnale di ingresso ed il suo effetto è quello di eliminare sia le repliche immagine che le risposte multiple del segnale. Con la corretta messa a punto del filtro, in modo sincrono con lo *sweep* del VCO, si riesce a realizzare una corrispondenza biunivoca tra f_S e f_{LO}.

Conclusioni

Abbiamo presentato una breve panoramica delle questioni più importanti relative alle misure a RF e a microonde. Abbiamo introdotto il formalismo *scattering* e spiegato la sua efficacia per la caratterizzazione di dispositivi ad alta frequenza. Abbiamo presentato le caratteristiche principali dei due strumenti cardine per misure a microonde: il VNA e l'analizzatore di spettro, ed infine abbiamo sottolineato quanto sia cruciale l'eliminazione degli errori sistematici per le misure ad alta frequenza.

Chi volesse ampliare l'argomento può fare riferimento alla bibliografia.

Fig. 4 - Mixing armonico per l'estensione di banda



Bibliografia:

[1] A. Ferrero, U. Pisani, and K.J. Kerwin, "A new implementation of a multiport automatic network analyzer," IEEE Trans. Microwave Theory Tech., vol. 40, no. 11, pp. 2078–2085, Nov. 1992.

[2] A. Ferrero, M. Pirola, "Generalized mixed-mode S-parameters," IEEE Trans. Microwave Theory Tech., vol. 54, no. 1, pp. 458–463, Jan. 2006.

[3] HP8510C Network Analyzer System Specification and Performance Verification Program Manual, HP8510 Software Supplement, 1987.

[4] A. Ferrero and U. Pisani, "Two-port network analyzer calibration using an unknown 'thru'," IEEE Microwave Guided Wave Lett., vol. 2, no. 12, pp. 505–507, Dec. 1992.

[5] R.B. Marks, "A multiline method of network analyzer calibration," IEEE Trans. Microwave Theory Tech., vol. MTT-39, pp. 1205–1215, July 1991.

[6] Agilent Technologies, "Spectrum Analysis Basics," Application Note 150, 5952-0292, 2000.

Misura del rumore degli oscillatori con strumentazione amatoriale

Un metodo di misura alla portata di tutti

di Eraldo Sbarbati I4SBX

Premessa

Molti progetti pubblicati sul Web e sulle riviste tecniche, compresa Rke, mancano dei dati relativi ai risultati finali.

Qualche volta ho chiesto agli autori il perché di tali mancanze, e le risposte sono sempre state: "purtroppo non possiedo gli strumenti adatti".

Vorrei cercare di dimostrare che per fare delle misure ad alto livello non sono sempre necessari degli strumenti professionali.

Certamente con strumenti specifici si riescono a fare le misure con meno tempo e meno sforzo, ma per chi si diverte con la radio, e i suoi derivati, non dovrebbe essere un problema impiegare un po' di tempo in più.

Ora tenterò di descrivere come fare la misura del rumore degli oscillatori con strumenti alla portata di tutti i dilettanti.

Dilettante non significa "principiante" o "incapace", ma colui che si diverte (diletta) nel fare quella specifica cosa.

Cos'è il Phase Noise

Il segnale generato da un oscillatore reale non consiste in una singola riga di spettro, ma in un insieme di righe, con ampiezze che diminuiscono allontanandosi dalla frequenza centrale f_0.

Se potessimo misurare la frequenza di ogni sinusoide vedremmo che questo valore non è costante e uguale a f_0, ma il valore delle frequenze per ogni periodo si dispone in modo stocastico su una campana con il vertice su f_0, e con delle pendenze simili al fattore di qualità Q (fig. 1).

Prendendo come riferimento un intorno di frequenze molto vicino a f_0, troveremo questo intorno molto più pulito se usassimo un oscillatore a quarzo invece di un oscillatore LC a più basso Q.

Nello stesso modo se agganciassimo con un PLL un oscillatore (VCO) libero ad un riferimento potremmo ridurre il phase noise del segnale nell'intervallo dove agisce il PLL. [1]

Le figure mostrano un esempio di un buono e di un mediocre PLL, è evidente che se riuscissimo a fare delle misure in tempo reale è più facile ottimizzare un PLL.

Alla base dello spettro troveremo l'inevitabile Rumore Termico.

$$Pn = kTB$$

k = costante di Boltzmann = $1.38 \cdot 10^{-23}$ J/K
T = Temperatura in gradi Kelvin.
B = Banda passante in Hz.

Per la temperatura ambiente ad una BW di 1 Hz avremo:

$$Pn = 290K \cdot 1.38 \cdot 10^{-23} J/K \cdot 1Hz$$

$$= 4 \cdot 10^{-21} W = \mathbf{-174\ dBm/Hz}$$

A questo valore va ancora aggiunta la cifra di rumore tipica dei componenti usati per il guadagno del circuito attivo.

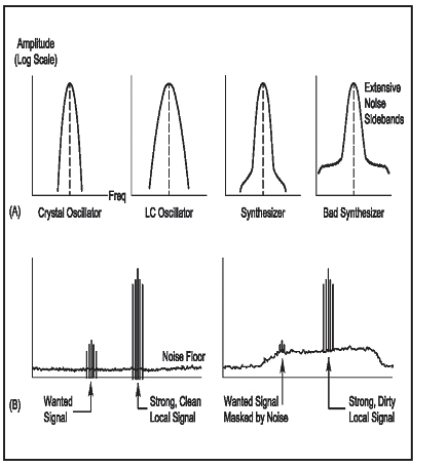
Alcuni effetti del Phase Noise

In trasmissione, un segnale con del phase noise disturba la comunicazione nei canali adiacenti aggiungendo del "soffione" accanto al nostro segnale, coprendo eventuali segnali deboli.

Potremmo dichiararci maleducati infischiandoci di tale disturbo arrecato al prossimo, ma questo problema deteriora anche la qualità del nostro ricevitore, provocando del "Reciprocal-Mixing".

I segnali RF in ingresso al mixer oltre che mescolarsi con la fre-

Fig. 1 - Esempi di rumore negli oscillatori. ©ARRL Handbook.



quenza dell'oscillatore locale si mescolano anche con il rumore di fase.

Il risultato del Reciprocal-Mixing è simile ad una perdita di selettività dei filtri di media frequenza.

La fig. 2 è più esplicita di una pagina di spiegazioni, rappresenta la caratteristica al Reciprocal-Mixing dell'Icom IC-706 in modalità SSB (BW=2300Hz) [2].

Sull'Asse Y di sinistra sono rappresentati i valori dell'MDS (Minimum Discernible Signal o sensibilità) a destra la dinamica e sull'asse X lo scostamento in kHz dalla portante.

La linea rossa indica la risposta della IF con il filtro SSB. I valori di questa linea sono stati compensati con la perdita del mixer in modo da poterli confrontare con le altre curve sulle stesse scale.

Le caratteristiche della IF sono tali che a soli 5 kHz dal centro del filtro si dovrebbe avere una dinamica di 95 dB.

La curva di colore blu indica l'MDS e la dinamica reale dell'IC-706, nella banda dei 40m.

La perdita di dinamica dovuta al phase noise è di circa 25 dB al di sotto i 10 kHz e di circa 15 dB a 50 kHz dalla frequenza di ricezione.

Ne è la controprova la linea verde che rappresenta la dinamica con un PLL migliorato: si è quasi raggiunta la curva della IF. Prendendo solo in esame il Reciprocal-Mixing le caratteristiche indicate dalla linea verde sono simili a quelle dell'IC-7800.

Come si rappresenta il Phase Noise

La precedente fig. 2 ci ha già dato un anticipo di come si rappresenta il rumore degli oscillatori.

Sull'asse X poniamo la frequenza di scostamento (offset) dalla portante e sull'asse Y si pone il rapporto fra il valore della portante ed il valore del rumore preso in corrispondenza del valore di X; questo rapporto è espresso

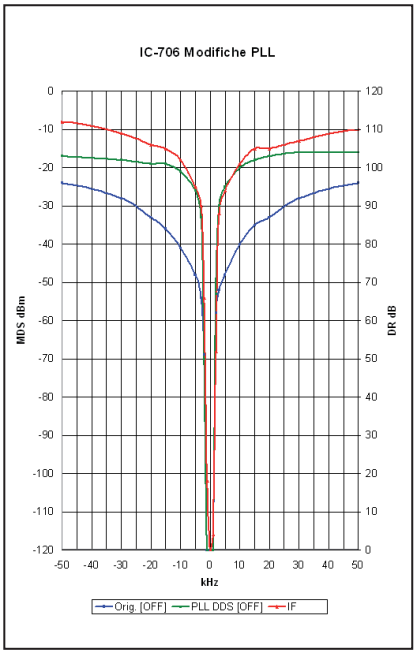


Fig. 2 - IC-706, Selettività e Reciprocal Mixing.

in dBc, (la "c" sta per "carrier" = portante).

Poiché, a differenza di una frequenza monocromatica, il valore del rumore è funzione della larghezza di banda, dovremmo dividerlo per la larghezza del filtro con la quale è stata fatta la misura.

Da qui viene l'unità "dBc/Hz" e l'espressione diventa univoca, altrimenti come per la fig. 2 dovremmo aggiungere "valori misurati per la SSB".

Di solito i valori a destra ed a sinistra della portante si equivalgono, per questo si rappresenta solo la parte di destra.

Misure del Phase Noise

Mi piace rappresentare il fenomeno così.

Da un rubinetto esce un flusso d'acqua che potremmo pensarlo come la nostra portante, attorno al flusso d'acqua si formerà una nebbia di goccioline, tanto più fitta vicino al flusso principale, che potremmo pensarla come il phase noise.

In alcune direzioni specifiche potrebbero esserci anche dei piccoli spruzzi secondari, questi li potremmo considerare alla stregua delle frequenze spurie.

Un secchio posto fuori dal flusso principale raccoglierà le goccioline e le spurie. La quantità di acqua raccolta nel secchio e la distanza di questo dal flusso principale verranno rappresentate su un asse cartesiano Y e X.

Per standardizzare la misura invece di dare il valore assoluto della quantità d'acqua del secchio daremo il rapporto fra tutta l'acqua fluita dal rubinetto e l'acqua nel secchio (dBc), poiché la quantità d'acqua dipende anche dalla superficie del secchio la divideremo per questa superficie (dBc/Hz).

Non pensate che questo esempio sia numericamente sballato: è vero, in un secchio posto fuori dal flusso entrano pochissime gocce, ma anche se entrasse solo una goccia ogni milione-di-miliardi avremo un rapporto di 150 dB, esattamente i valori che ci stiamo apprestando a misurare.

Inoltre possiamo pensare il rumore termico come l'umidità persistente dell'aria e questa rimarrà anche a rubinetto chiuso.

In questo modo ho introdotto anche una caratteristica fondamentale riguardo la precisione di questo tipo di misurazioni.

Se usassimo un secchio grande potremmo captare più goccioline spurie, quindi avremmo una maggiore precisione nella misura della quantità di spurie, inversamente la precisione della distanza, asse X, sarà minore perché mediata dalle dimensioni del secchio.

La dimensione del secchio limita anche la distanza minima di misura, dal flusso al centro del secchio.

Ora immaginiamo il flusso principale d'acqua come la nostra portante, e la superficie del secchio come la larghezza di banda di un filtro.

Calibriamo il sistema misurando la potenza della portante facendola passare nel filtro, poi spostiamo la frequenza in modo che la portante sia bloccata dal filtro in modo che in questo passi solo il rumore.

Questo è uno dei tanti possibi-

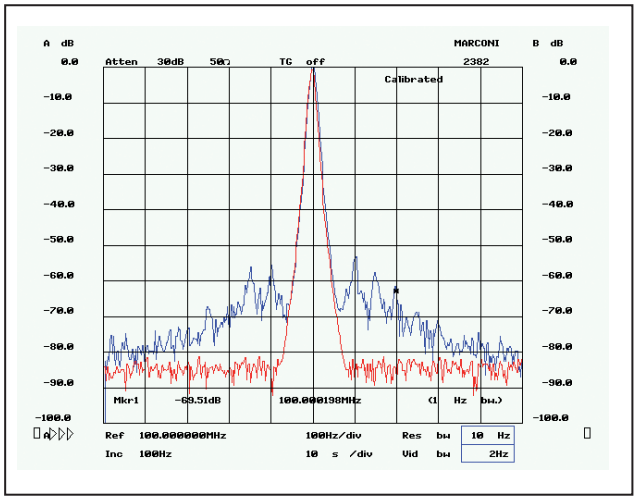


Fig. 3 - Rumore di oscillatori visto con un analizzatore di spettro.

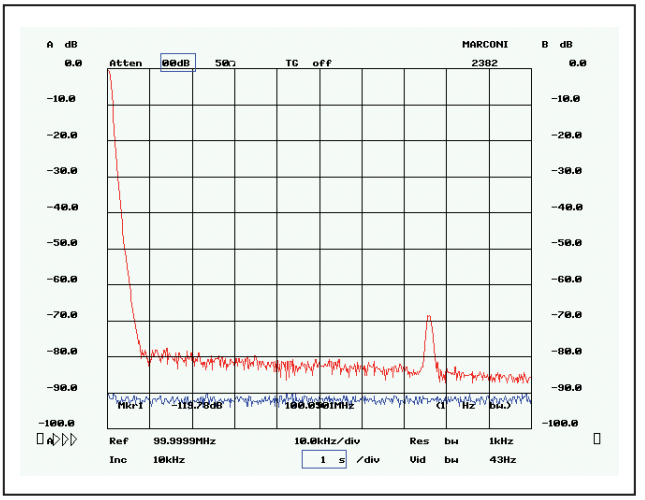


Fig. 4 - Come fig. 3, ma con diverso filtro di media e con asse a Sinistra.

li modi di misurare il rumore degli oscillatori.

In questo modo non si riesce a discriminare il reale phase noise dalle spurie o dal rumore termico, ma a mio avviso, è uno dei metodi più semplici e dopotutto a noi non importa molto la natura del rumore in quanto ci disturba nello stesso modo di qualunque tipo sia.

Vediamo come con un semplice analizzatore di spettro possiamo fare questo tipo di misura.

La fig. 3 mostra due tracce (blu e rossa) di due segnali della stessa frequenza, 100 MHz, ma di qualità diversa.

L'oscillatore a quarzo che genera la traccia rossa è migliore delle caratteristiche dell'analizzatore; possiamo solo notare la forma del filtro di 10 Hz e il rumore di fondo del sistema.

Sulla traccia blu, invece possiamo vedere il rumore generato da un oscillatore LC agganciato in fase.

Per avere dei dati standard dobbiamo specificare che valori sono stati ricavati con un filtro di 10 Hz oppure togliere da questi 10 dB (=10·log(10Hz)), e specificare dBc/Hz.

Alcuni analizzatori hanno un'opzione per fare questa calcolo automaticamente, nell'esempio della figura il valore Mkr1 è stampato sullo schermo, indica questo valore calcolato per una BW di 1Hz.

In questo caso abbiamo lasciato la portante al centro dello schermo, ma per una visione più standardizzata possiamo rappresentarla come in fig. 4. Qui è stato usato un filtro largo 1 kHz, in questo modo si "guadagnano" 30 dB (=10·log(1000Hz)) di accuratezza sull'asse Y, ma si perde in risoluzione sull'asse X, infatti non è possibile nessuna valutazione nei 10 kHz vicino alla portante. (equivalente ad un secchio grande).

Morale della favola con un buon analizzatore di spettro si riescono a fare delle misure di qualità appena sufficiente per gli usi dei radioamatori; si è limitati dal binomio: rumore dell'oscillatore locale e larghezza dei filtri.

Non ultimo gli analizzatori di spettro non sono alla portata di tutti i radioamatori, anche se ora sul mercato surplus se ne trovano di relativamente economici rispetto al loro prezzo da nuovi.

Analizzatore di Spettro FFT (Fast Fourier Transform)

Certamente nel 1822 Jean Baptiste Joseph Fourier non poteva immaginare che le sue teorie matematiche potessero essere indispensabili in elettronica. Con la trasformata di Fourier si può numericamente scomporre un qualsiasi segnale ripetitivo in una serie di sinusoidi con frequenze, ampiezze e fasi diverse.

Un qualsiasi segnale elettrico può essere convertito con un ADC in un flusso di dati numerici.

Applicando la FFT a questi numeri e con opportune elaborazioni si può ricavarne un analizzatore di spettro. Molto schematicamente un analizzatore di spettro basato sulla FFT lo possiamo immaginare come una serie di filtri, uno accanto all'altro e tutti di larghezza di banda uguale.

Ritornando all'esempio del flusso d'acqua ed il secchio, nell'analizzatore di spettro classico c'è un unico secchio che si sposta rispetto al flusso d'acqua e sull'asse X si rappresenta la distanza del secchio dal flusso principale; invece gli analizzatori basati sulla FFT sono logicamente conformati come una fila di secchi.

In questo modo verrà misurata soltanto la quantità d'acqua in ciascun secchio perché la distanza dalla fonte è già determinata dalla numerazione di ogni specifico secchio.

Molti moderni analizzatori di spettro sono basati su questo principio, contengono dei veri e propri elaboratori, spesso dei cloni di PC, e poche unità analogiche e RF.

Naturalmente neanche questi analizzatori sono alla portata di ogni radioamatore, ma da questo metodo ricaveremo il nostro sistema.

(Continua)

L'alimentatore del PC è come il maiale

... non si butta via nulla!

di Daniele Cappa IW1AXR

Come autocostruttore è normale che ci sia una parte del tempo dedicato all'attività di recupero, ma alcuni oggetti sono più adatti di altri e da questi è possibile una maggiore percentuale di recupero.

Negli apparecchi consumer di oggi è possibile recuperare ben poco, la miniaturizzazione spinta e l'uso ormai quasi totale di tecnologia a montaggio superficiale di fatto impedisce qualsiasi tipo di riciclaggio della componentistica.

Una sola categoria è per ora esente da questo fenomeno, sono chiaramente gli alimentatori da PC. Montati nella quasi totalità in Oriente con componenti discreti, pur offrendo una varietà di marche e modelli con potenze molto diverse, hanno lo schema elettrico e la componentistica impiegata molto simile.

Lo smontaggio di un alimentatore offre componenti che spesso è difficile trovare in negozio; vediamo dunque come uccidere il nostro maiale…

Partiamo dall'esterno

La presenza della presa di corrente e spesso dell'interruttore è un'ottima partenza per riciclare il contenitore per un altro alimentatore: è sufficiente un contro pannello, anche in plastica, e una spruzzata all'esterno con una bomboletta di vernice spray per avere il tutto praticamente pronto per un riutilizzo.

Gli altri elementi da recuperare sono la ventola e l'eventuale filtro di rete collegato direttamente alla presa della 220. Particolare quest'ultimo che troveremo in questa posizione solo in alcuni modelli mentre in altri sarà collocato sul circuito stampato. Il suo recupero potrebbe risolvere il problema del rumore elettrico generato dagli alimentatori a commutazione che utilizziamo in stazione.

La ventola è nella quasi totalità dei casi un elemento da 80 mm (100 mm di interforo sulle staffe di fissaggio), alimentata a 12V con una corrente estremamente bassa (da 100 a 150 mA). Non è dotata di un motore in corrente continua, ma di un motore multifase (spesso a sei fasi): cosa facilmente verificabile semplicemente alimentandola al contrario. Un motore in cc girerebbe al contrario mentre la nostra ventolina sta ferma. Il convertitore cc-ca è contenuto all'interno dell'asse, insieme al motore.

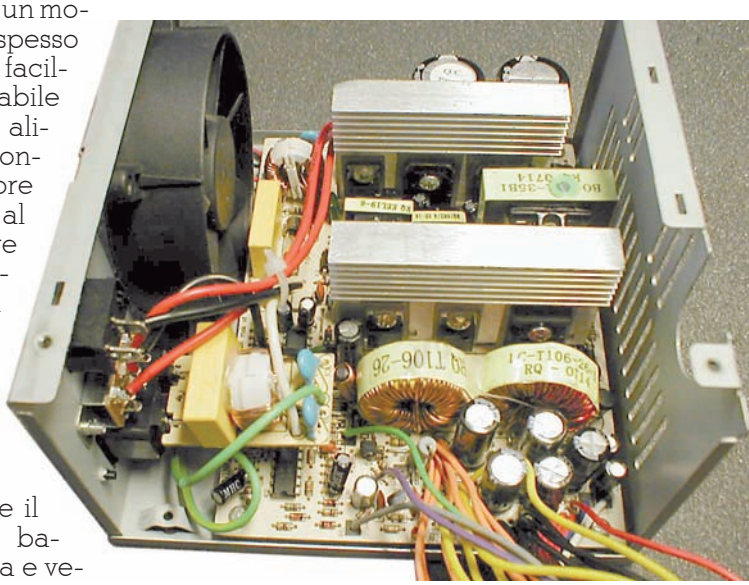
Per verificarne il funzionamento basterà alimentarla e verificare che giri senza vibrazioni o rumori strani. Un esemplare particolarmente rumoroso non è evidentemente da utilizzare. Sul corpo in plastica sono riportati il senso di rotazione e la direzione del flusso dell'aria.

Passiamo ora all'interno della nostra vittima

I particolari più evidenti sono i due radiatori, in alluminio stampato, oppure profilato hanno dimensioni relativamente generose, il loro recupero è veloce e indolore.

L'alimentatore a commutazione ha due "lati", quello collegato al-

Foto 1 - Un alimentatore da PC



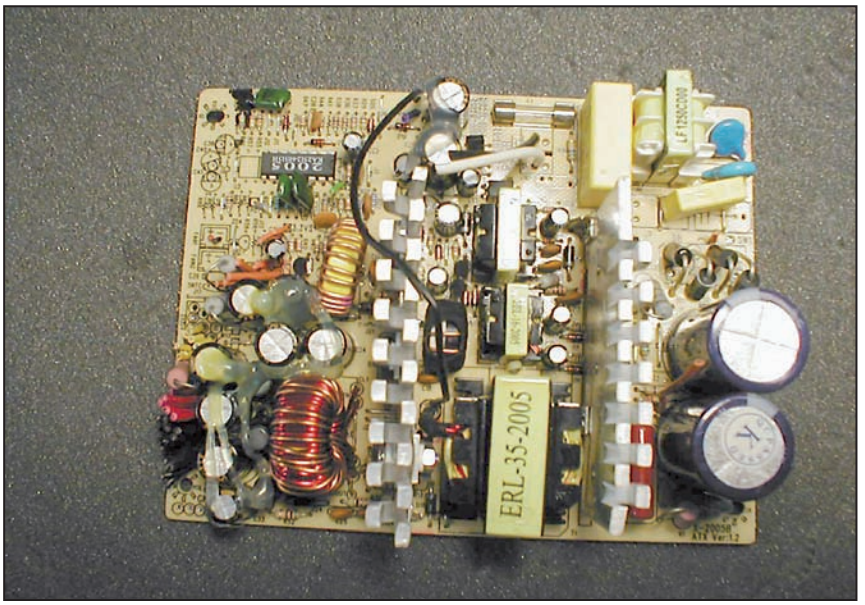


Foto 2- Un altro alimentatore

la rete e quello che fa capo alle innumerevoli uscite. Dal lato 220 è presente, dopo il fusibile, il solito NTC, che è stato oggetto di una modifica su un alimentatore commerciale pubblicata su questa testata alcuni mesi fa. Dopo un ulteriore filtro (da cui è possibile ricavare al massimo un piccolo nucleo toroidale) troviamo il raddrizzatore da cui recupereremo un ponte, o i quattro diodi. Sono degli elementi da 3 – 4 A 400 V o più a cui seguono due condensatori elettrolitici collegati in serie tra loro e dalla capacità variabile secondo la potenza dell'alimentatore, ma la cui tensione è pari o superiore a 200V. Si tratta di elementi molto efficienti, anche se il loro uso è limitato alla riparazione di altri alimentatori a commutazione oppure al restauro (solo funzionale) di apparecchi radio d'epoca.

I due transistor che seguono, quelli montati sulla prima aletta di raffreddamento, sono ad alta tensione, ma con un guadagno solitamente modesto. Adatti nuovamente alla riparazione di altri esemplari guasti.

Passiamo dal lato delle uscite a bassa tensione.

Qui di solito troviamo alcune coppie di diodi, oppure alcuni diodi doppi (in contenitore TO220, sembrano un comune 7812). Si tratta di esemplari ad alta velocità, in grado di commutare in tempi brevissimi. In questo modo la dissipazione nel diodo è molto bassa: è qui che gli esemplari a commutazione ricavano buona parte del vantaggio in termini di rendimento rispetto agli alimentatori tradizionali.

Spesso finali e diodi sono dotati di kit di isolamento, ovvero il distanziale, la contro rondella in plastica e l'isolante in mica o foglio siliconico che isola il corpo del diodo/transistor dall'alluminio del radiatore. Questi sono praticamente sempre in ottime condizioni e il recupero è possibile e vantaggioso.

Foto 3 - I nuclei recuperati.

Le induttanze

Dopo i diodi troviamo alcuni filtri LC il cui compito è di livellare la tensione di uscita. Il controllo della stabilità è effettuato da un chip dedicato, spesso il "solito" 494 ritargato in più modi e a volte affiancato da un operazionale. L'eliminazione del ripple è effettuato in modo tradizionale, come su una vecchia radio valvolare, complice anche il fatto che qui la frequenza di funzionamento è molto più alta (da 40 a 200 kHz scarsi) cosa che richiede valori di capacità e di induttanza decisamente modesti.

Il filo di rame è certamente l'elemento che è oggi più difficile reperire in commercio. Le induttanze ci forniscono dell'ottimo filo di rame smaltato, quello che fino a qualche anno fa era recuperabile da qualsiasi trasformatore, oggi è diventata merce rara. Per un autocostruttore che si voglia cimentare in montaggi "radio" reperire il filo di rame smaltato di più diametri è spesso difficile. Le induttanze dell'alimentatore del PC, così come i trasformatori su ferrite, e ogni esempla-

Foto 4 - I due balun di prova appena avvolti.

re ne possiede due o tre per tipo, forniscono dell'ottimo filo di rame il cui diametro va da 3 – 4 decimi di millimetro fino a 1,2 – 1,5 mm. Raramente troveremo fili molto fini o particolarmente robusti. Sul nucleo toroidale del filtro in uscita che sopporta la massima corrente a bassa tensione troveremo molti fili di piccolo diametro collegati in parallelo tra loro.

La quantità ricavabile è generalmente modesta, da ogni alimentatore si ricavano pezzi da 70 – 80 cm dal diametro variabile in funzione dell'elemento di origine.

Prima dell'utilizzo i pezzi di filo di rame andranno"distesi". È sufficiente assicurarne un capo a qualcosa di solido, utilizzando una piccola morsa o legandolo dove è possibile, quindi prendendo l'altro capo con un paio di robuste pinze applicare una trazione fino a "allungare" il filo di uno o due centimetri. In questo modo otteniamo in filo perfettamente diritto con cui qualsiasi avvolgimento sarà più regolare e gradevole a vedersi.

Le induttanze sono avvolte su dei piccoli nuclei toroidali, a volte l'avvolgimento è multiplo. I nuclei sono di solito giallo e bianco. In alcuni casi si tratta di nuclei cilindrici di ferrite, delle "mini bacchette" lunghe da 15 a 30 mm con un diametro di 6 – 8 mm.

Vediamo di effettuare una valutazione dei nuclei toroidali del filtro di uscita su cui più avvolgimenti sono posti in parallelo. Con l'aiuto di un oscilloscopio e un generatore RF, io ho utilizzato il segnale fornito dal generatore interno dell'analizzatore di antenna "antan" parto del francese F6BQU Luc Pistorius (e pubblicato su RadioKit di settembre 2006).

Utilizzeremo due avvolgimenti originali del nucleo (di solito sono quattro a volte sei), su uno collegheremo il generatore, sull'altro la sonda dell'oscilloscopio. Partiamo da frequenze molto basse e piano piano saliamo di frequenza. Giunti nei pressi della massima frequenza del nucleo inizieremo a osservare sul monitor dell'oscilloscopio una netta attenuazione del segnale in uscita. Questa sarà ragionevolmente la massima frequenza a cui potremo riutilizzare il toroide.

Su alcuni campioni, utilizzando nuclei da 1 pollice (circa 25 mm, paragonabile come dimensione ai T100 Amidon) ho effettuato misure molto diverse ottenendo dei "picchi" a 21 MHz, ma anche a 9 MHz… l'idea di utilizzare questi nuclei al posto dei soliti T200 rossi Amidon su balun non sembra essere una idea luminosa, anche se fino ai 40 metri potrebbe essere comunque utilizzabile.

Il trasferimento è ragionevolmente piatto già a partire da 1 MHz, per avere un picco a una determinata frequenza in cui le prestazioni sono decisamente migliori. I nuclei utilizzati durante le prove sono esteticamente uguali, sia come colore, dimensioni e tipo di avvolgimento e una simile disparità di comportamento non posso che attribuirla al metodo di misura, sicuramente "casalingo"!

Onestamente non mi ispirano fiducia, ma le prove non si sono fermare qui, ho avvolto due balun con rapporto 4:1, utilizzando le spire che i nuclei potevano contenere. Nello specifico due nuclei, uno giallo e bianco come i precedenti, ma da 34 mm (corrispondente a un T130) e un altro in ferrite non colorata da 25 mm (1 pollice, T100) proveniente da un filtro di rete, e ancora uno di prova avvolto su un tubo in plastica da 35 mm, senza nucleo. Tutti sono composti da una decina di spire di filo bifilare da altoparlanti e tutti, alla prova con oscilloscopio e generatore si sono dimostrati equivalenti con una risposta praticamente piatta fino a oltre 25 MHz. Il passo successivo è provarli sotto una antenna.

Circa la composizione dei nuclei utilizzati negli alimentatori regna molta confusione. La documentazione è praticamente assente e, quelle che potrebbero essere delle semplici opinioni, danno i nuclei di questo tipo adatti per frequenze fino a 2 – 3 MHz, non di più. Alcune tabelle riportano la miscela numero 26, che potrebbe essere compatibile con l'uso; la massima frequenza in questo caso non va oltre il MHz

Visto il comportamento, e in caso di necessità, possiamo provare ogni singolo nucleo prima dell'utilizzo, e stabilire la "sua" frequenza massima di funzionamento.

Talvolta i nuclei avranno in origine un solo avvolgimento: su un campione di molti alimentatori ho ricavato praticamente sempre tre soli diametri esterni su cui sono avvolte sempre lo stesso numero di spire. In particolare nuclei da 25 mm su cui sono avvolte 65 spire (240 μH), da 20 mm su sono avvolte 73 spire (anche qui corrispondono a 240 μH) e ancora nuclei da 16 mm su cui sono avvolte 26 spire (30 μH). Da questi pochi dati determinati con un semplice induttanzimetro a PIC e grazie all'ottimo software gratuito "Mini ring core calculator" di DL5SWB, ho ricavato la permeabilità di questi nuclei, necessaria per ricalcolare altri valori di induttanza, che è risultata essere 45 nH/N^2 , per i due nuclei più piccoli e poco meno di 60 nH/N^2 per il nucleo da 25 mm. Sarà dunque questo il valore che andremo ad inserire nella casella "Al-value" della schermata dedicata ai "nuclei sconosciuti".

Come è facile rilevare i dati so-

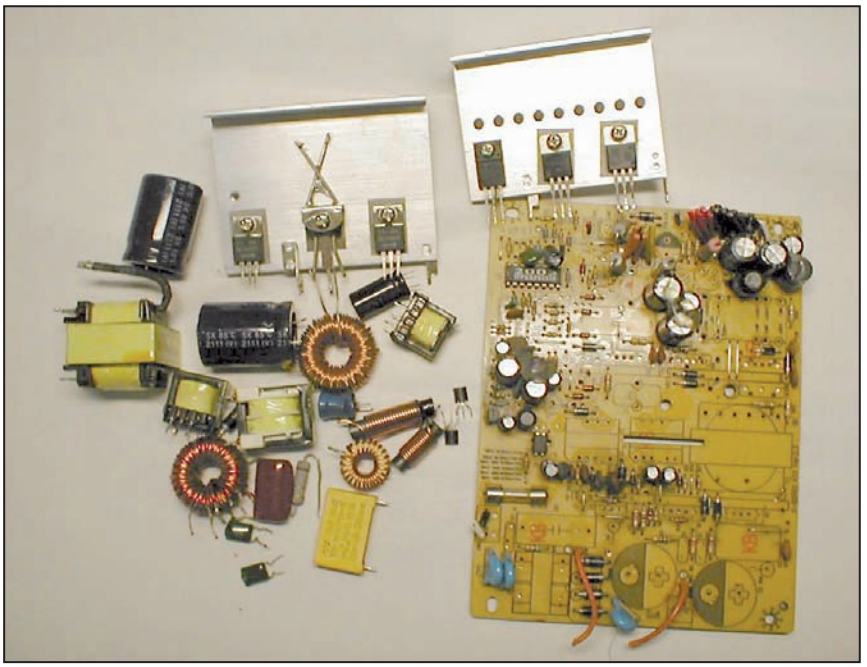


Foto 5 - L'alimentatore è ormai smembrato

no molto vicini ai valori corrispondenti della miscela 26 citata sopra… dunque i toroidi potrebbero realmente essere formati da questa miscela? Probabilmente sí, del resto confrontando i dati rilevati con quelli proposti dal software della finestra dedicata ai nuclei "Iron Powder T." si hanno dei valori molto simili. La stessa schermata fornisce anche i dati massimi di flusso magnetico prima che il nucleo raggiunga una temperature troppo elevata, ovvero oltre i 50 gradi.

Riutilizzando questi elementi è quindi necessario verificare che l'induttanza sia quella che ci si aspettava e prudentemente evitare applicazioni di potenza, a meno di non rientrare nel range di frequenza e potenza previsti.

Concludiamo l'opera di demolizione

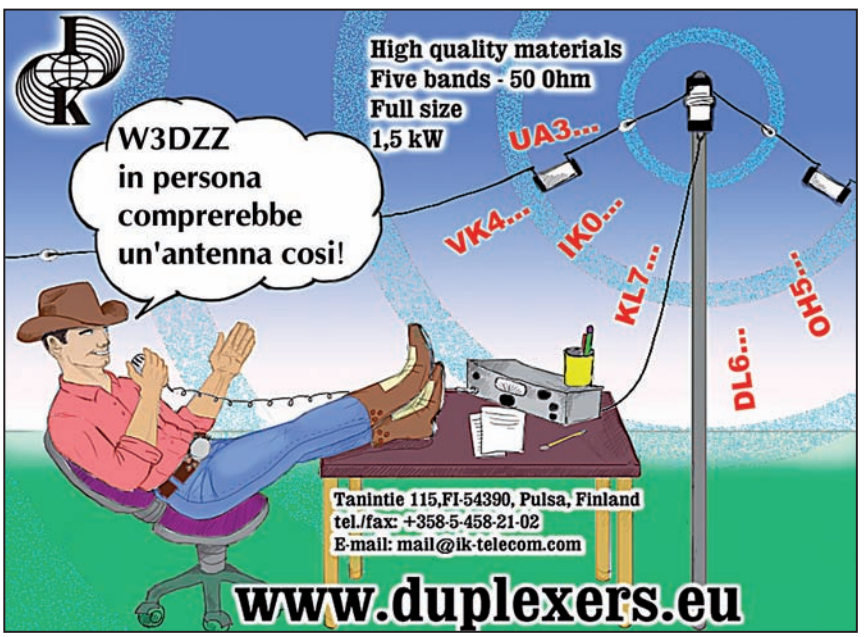
Naturalmente dal nostro alimentatore è possibile ricavare una gran quantità di componenti discreti assolutamente comuni: condensatori ceramici, alcuni con valori di tensione piuttosto alti, piccoli elettrolitici, diodi da commutazione e di potenza, transistor da commutazione.

Alla fine della nostra opera di recupero sulla piastra dell'alimentatore sarà rimasto ben poco materiale. Tuttavia è necessaria una precisazione: quanto abbiamo sin qui ricavato deriva da un alimentatore che poteva essere funzionante come guasto… Se la cosa non è di alcuna importanza per quanto riguarda il recupero dei nuclei o del filo di rame, è al contrario molto importante per quanto riguarda i componenti attivi, i diodi o i semplici condensatori. Dunque prima di riporli nei cassettini è necessario, praticamente indispensabile, effettuare la prova di funzionamento. Conservare un componente difettoso potrebbe rappresentare una autentica "bomba o orologeria" i cui danni si manifesteranno anni dopo, al momento dell'utilizzo del componente incriminato.

Dopo aver a lungo discusso su "come uccidere il nostro maiale" è tempo di valutare "come e dove procurasi il maiale"!

Alimentatori analoghi sono in produzione sin dalla seconda metà degli anni '80, e per inciso un esemplare datato offre componentistica di maggior pregio che un esemplare recente, indice che oggi i produttori prestano maggiore attenzione al costo dell'oggetto finito di quanto accadeva qualche lustro fa.

A parte la immancabile colletta tra gli amici, i vecchi computer vengono regolarmente gettati via anche se sono perfettamente funzionanti e il recupero dell'alimentatore non comporta alcun problema se non svitare quattro viti. Qualsiasi negozio che venda o che fornisca l'assistenza su PC sarà ben felice di sbarazzarsi di alcuni esemplari.



Provacircuiti "EE/65–E"

Uno strumento per i "telefonisti d'annata"

di Umberto Bianchi I1BIN

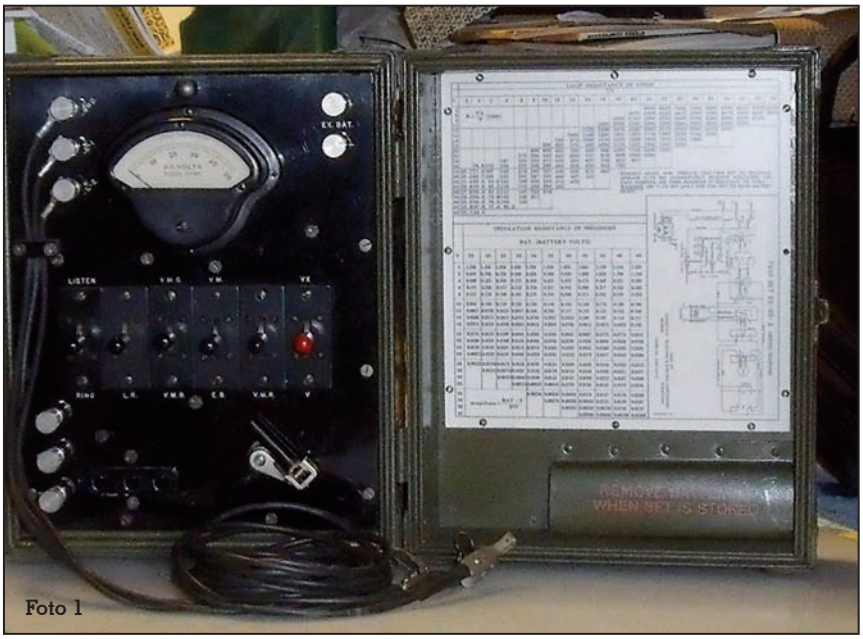


Foto 1

Ogni tanto, ma sempre più di raramente, avviene un fatto insolito, quello di rintracciare, in modo fortuito, un apparato surplus "storico" non ancora descritto. Ho voluto precisare "storico" cioè quello che ci riporta con la mente alla seconda Guerra Mondiale e non quello che appartiene a epoche più recenti, legate alla guerra di Corea o al crollo del muro di Berlino.

L'apparato che vi descriverò è stato trovato recentemente al mercatino d'antiquariato di Asti dove, fra vecchi quadri e mobili, libri e oggetti casalinghi, faceva bella mostra una cassetta di legno militare che, una volta aperta, rivelava al suo interno uno strumento di misura che sembrava, a prima vista, una sorta di ponte di Wheatstone o similare. Occorreva lo schema per poterne stabilire l'impiego e a un annuncio con la richiesta sulle pagine di RKE, rispondeva con sollecitudine un cortese lettore di Firenze che provvedeva a inviarmi copia del TM 11-351. Colgo l'occasione per ringraziare nuovamente e pubblicamente questo nuovo amico, grande collezionista, di nome Giovanni, per la sua squisita cortesia. Veniamo ora alla descrizione dello strumento.

L'EE/65-E è uno strumento provacircuiti costruito nel 1943/44 dalla Connecticut Telephone & Electric Corporation di Meriden (Conn.) e successivamente, al termine del conflitto mondiale, riassegnato all'esercito italiano (trasmissioni) negli anni '60, negli accordi della NATO.

Destinato alla prova dei circuiti telefonici, risulta particolarmente robusto in quanto era impiegato presso i centri collegamento, sia campali che permanenti.

Premetto che il suo impiego attuale, anche a livello radioamatoriale, è molto limitato, ma, alla pari di altre apparecchiature coeve di provenienza militare, è pur sempre un oggetto che merita di essere descritto almeno una prima volta.

Come molti altri apparati di misura, questo provacircuiti ha avuto un'evoluzione nel tempo ed è stato realizzato in vari modelli e così abbiamo l'EE/65, l'EE/65–A, B, C, D, E ed F, che differiscono fra loro per piccoli particolari. Quello in mio possesso è il modello EE/65–E.

Ognuno di questi provacircuiti contiene un telefono a batteria locale simile al tipo EE/8–A, un circuito per inviare segnali di chiamata e uno per provare le linee telefoniche. Solo il modello EE/65 , il primo della serie, non impiega un circuito anti-eco locale nel suo circuito microfonico.

Il circuito di misura contenuto

all'interno, consente la misura di tensioni continue dell'ordine di 50 V e di valori resistivi da 22 Ωa 2 MΩ.

I circuiti di prova contenuti in ciascuno dei modelli sopraccitati, sono essenzialmente identici dal punto di vista elettrico; i modelli più recenti comprendono miglioramenti di carattere secondario nella parte meccanica e una sesta chiave per accrescere le possibilità e le prestazioni del provacircuiti.

La cassetta in legno, per il modello EE/65- E, misura cm 23 x 28 x 19 e il peso complessivo, senza le batterie, è pari a 7,6 kg.

Tutti i voltmetri hanno una resistenza interna di 50.000 Ω, a eccezione del modello EE/65 il cui voltmetro ha una resistenza interna di 3.000 Ω. Il modello EE/65–B ha un voltmetro più grande e, di conseguenza, la sua custodia ha dimensioni maggiori.

Il provacircuiti EE/65 è dotato di un trasmettitore (microfono) e di un ricevitore (telefono) separati , nonché di una presa di terra separata, che sono sistemati nella cassetta; nessuno di questi elementi costituisce parte del provacircuiti negli altri modelli indicati. Il sistema di chiavi è identico nei modelli EE/65 e EE/65-A e B; i modelli EE/65–C, EE/65–D, EE/65–E ed EE/65–F sono identici fra loro e differiscono dal tipo EE/65–A principalmente per avere una sesta chiave, oltre ad alcuni particolari relativi alla connessione delle chiavi.

Il microtelefono con relativa spina (tranne che per il modello EE/65), le due batterie telefoniche BA-30 e le due batterie di prova BA-2 non sono parti componenti del provacircuiti.

In questo articolo verrà fatto riferimento specificatamente al modello EE/65–E, che possiedo, accennando, di volta in volta, alle differenze salienti che caratterizzano gli altri modelli.

La foto 1 mostra il complesso EE/65–E nella posizione di impiego mentre nella foto 2 è visibile parte del cablaggio interno. Il voltmetro ha un fondo scala di 50 V e ogni tacca sulla scala corrisponde a 1 V. Il morsetto superiore a sinistra serve per la presa di terra ed è contrassegnato "GND" mentre i due morsetti vicini servono per i terminali di linea e sono contrassegnati rispettivamente L_1 e L_2. Il dado godronato sopra il voltmetro serve a bloccare il pannello frontale nella sua posizione di lavoro. Sul lato destro del pannello vi sono due morsetti per connettere una batteria esterna quando le batterie BA-2 non sono disponibili. Questi morsetti sono contrassegnati con la scritta "EX. BAT"; il terminale superiore è quello positivo

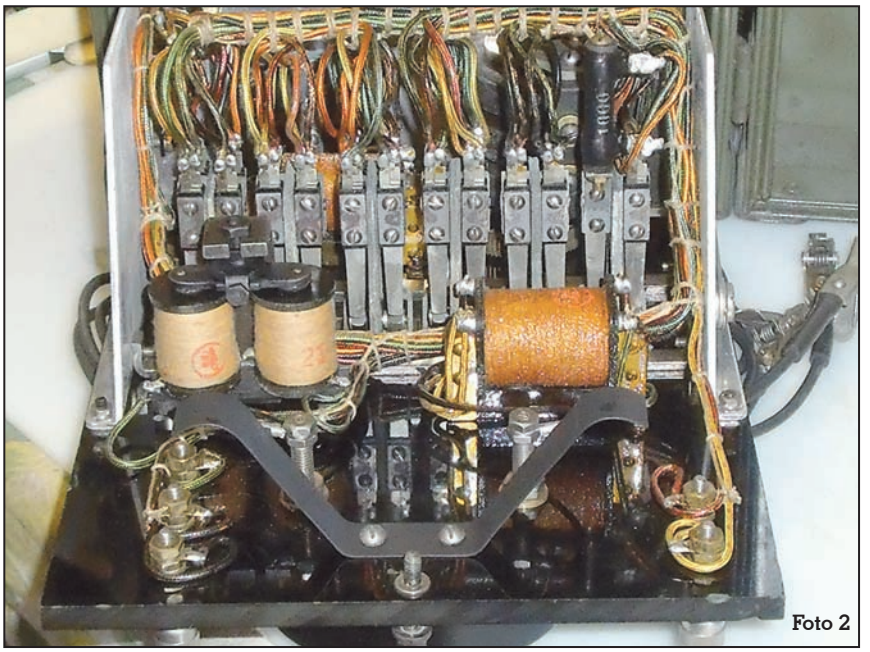


Foto 2

Quando si utilizza una batteria esterna occorre scollegare preventivamente quella contenuta all'interno del cofano. Il microtelefono, se è simile al TS-9, è connesso al jack a tre fori, JK 37, altrimenti viene connesso ai morsetti T, C e R. La manopola del generatore a mano è posta in basso, al centro del pannello.

I vari circuiti di conversazione e di misura, nei modelli C, D ed E, sono controllati da sei chiavi allineate orizzontalmente al centro del pannello che, per comodità di esposizione, nominiamo da 1 a 6, partendo da sinistra. Le varie posizioni di ciascuna di esse sono indicate mediante combinazioni di lettere.

1) La chiave n° 1, quando è posizionata su LISTEN è usata per ascoltare o per parlare. Quando viene portata su RING, consente il comando della suoneria se, contemporaneamente, viene ruotata la manovella del generatore. Il cicalino da 80 Ω fornisce un segnale per indicare se la linea è chiusa o aperta.
2) La chiave n° 2 può essere spostata in un solo senso, nella posizione L.R. ed è impiegata per invertire i cordoni di prova.
3) La chiave n° 3, quando è nella posizione V.M.G. mette a terra il polo positivo della batteria di prova e connette il polo negativo della medesima, attraverso il voltmetro, al morsetto L_1 . Questa chiave è impiegata per verificare se vi sono contatti o dispersioni a terra. Quando la chiave n° 3 è nella posizione V.M.G., il voltmetro, in serie con la batteria di controllo, è connesso direttamente ai cordoni di prova per individuare corto circuiti o per effettuare altre prova di resistenza.
4) La chiave n° 4, nella posizione V.M. stacca la batteria di controllo e connette direttamente il voltmetro a L_1 e alla terra. La chiave n° 3 deve es-

sere nella posizione V.M.G. Quando la chiave n° 4 è nella posizione E.B., la batteria interna è staccata e al suo posto è inserita in circuito la batteria esterna.

5) La chiave n° 5 può solo essere portata nella posizione V.M.R. Essa viene usata per invertire i terminali del voltmetro evitando all'operatore di cambiare le connessioni quando si misura la tensione di una sorgente esterna di corrente fra L_1 o L_2 oppure fra L_1 e L_2 e la terra.
6) La chiave n° 6 ha due posizioni instabili ed è usata per eseguire misure di resistenze di avvolgimenti. Nella posizione V.X. il voltmetro, con la chiave n° 3 nella posizione V.M.B., è connesso con i cordoni di prova. Con la chiave nella posizione V., il voltmetro è connesso a un resistore interno. Poiché in entrambe le posizioni la corrente erogata dalla batteria è molto grande, questa chiave deve essere impiegata solamente per il tempo strettamente necessario. Allo scopo di rammentare tale precauzione, la chiave ha una impugnatura di colore rosso.
7) Varie combinazioni delle chiavi permettono di realizzare i necessari circuiti per le usuali prove dei circuiti a chiamata con macchinetta elettromagnetica o con batteria centrale.

Dopo questa lettura dei vari comandi posti sul pannello e la descrizione della loro funzione, passiamo brevemente a vedere l'impiego pratico del prova circuiti.

Messa in funzione

A - Batteria – Aprire il cofano, allentare il dado godronato posto in alto al centro del pannello e fare ruotare il pannello stesso sulle sue cerniere. In questo modo si può accedere all'alloggiamento per le batterie interne. Occorrerebbe ora inserire due batterie BA-2 al loro posto, connettendo il morsetto negativo di una di esse al fermaglio a molla segnato con "–" (negativo) e il morsetto positivo della stessa al doppio fermaglio posto al centro dell'alloggiamento. Connettere poi il morsetto negativo della seconda batteria al predetto doppio fermaglio e il suo morsetto positivo al fermaglio contrassegnato con "+" (positivo). Ho usato il condizionale perché la reperibilità delle batterie BA-2 è oltremodo precaria. È possibile rimediare alla loro temporanea irreperibilità sostituendole, come ho fatto io, con una serie di 5 batterie da 9 V (io ho usato, con profitto, quelle ricaricabili al Ni-Mh da 8,4 V/150 mAh, vendute dalla E.S.CO. al prezzo di € 5.30 cad.), ottenendo la tensione di 42 Vcc necessaria per il funzionamento e inserendole all'interno, al posto delle due BA-2 oppure anche connettendole, all'esterno, ai morsetti "EX.BAT", prestando attenzione alle polarità, oppure decidere per una soluzione alternativa di batterie di altro tipo, per disporre di una tensione compresa fra 38 e 48 Vcc. Inserire poi due batterie BA-30 (tipo torcia, da 1,5 Vcc) con i terminali centrali (+) rivolti verso destra.

B - Il microtelefono con impugnatura. Il microtelefono TS-9, che è identico a quello usato nei telefoni militari EE-8 ed è di facile reperibilità sui banchi dei mercatini e delle Fiere per radioamatori, viene connesso ai tre morsetti posti in verticale nella parte più bassa, a sinistra, del pannello. Il morsetto superiore, contrassegnato con la lettera R, deve essere connesso al filo bianco del microtelefono, quello centrale, contrassegnato con la lettera C, al filo rosso, mentre quello più in basso, contrassegnato con la lettera F, al filo rosso. Se viene impiegato un microtelefono composto da una cuffia telefonica e da un microfono a petto, con la spina PL-58, la connessione verrà effettuata inserendo la spina nel jack JK-37 che è collocato in prossimità dei terminali per il microtelefono.

Vediamo in breve come il provacircuiti possa servire anche come telefono per collegarsi a un centralino a batteria locale e a uno a batteria centrale, così come lo potrebbe fare il telefono campale EE-8.

a - Per collegarsi con un centralino a batteria locale, si deve connettere la linea ai fili CD-479 per mezzo dei morsetti L_1 e L_2. Portare la chiave n° 1 su RING e, contemporaneamente, girare la manovella del generatore. I segnali di chiamata del posto corrispondente, si possono produrre portando la chiave su RING il numero di volte necessario.

b - Per la chiamata a un centralino a batteria centrale con il provacircuiti EE/65-E, portare la chiave n° 1 su LISTEN (ascolto), in questo modo si inserisce la bobina di tenuta sulla linea e si stabilisce la continuità per inviare la segnalazione al centralino a batteria centrale.

c - Per conversare, portare la chiave n° 1 su LISTEN e azionare il pulsante del microtelefono TS-9. In tal modo il microfono viene alimentato con la batteria a 3 V. Per non esaurire rapidamente la batteria occorre azionare il pulsante solo quando si sta parlando.

Passiamo ora alle varie prove che si possono eseguire con questo strumento, prove che possono rendere utilizzabile il provacircuiti anche nell'uso attuale.

Prove di continuità di un circuito

Portare la chiave n° 3 su V.M.B.; in questo modo il voltmetro risulta collegato in serie con la batteria e il circuito di misura sarà disponibile attraverso i cordoni di prova collegati ai morsetti L_1 e L_2. La lettura del voltmetro, confrontata con quella in caso di corto circuito, darà una misura della resistenza del circuito esterno.

Tanto più grande risulterà il valore letto dal voltmetro quando è connesso al circuito esterno, tanto più piccolo sarà il valore della resistenza che si sta misurando. Più avanti verrà indicato come determinare con precisione questo valore resistivo. L'indice dello strumento rimarrà immobile se il

circuito è interrotto oppure se il tipo di apparecchiatura terminale lontana non consentirà di poter realizzare la continuità galvanica del circuito essendo stato inserito, per esempio, un condensatore in serie sul circuito.

È possibile eseguire misure di continuità su un circuito misto portando la chiave n° 3 sulla posizione V.M.G. connettendo poi il terminale GND a un rubinetto d'acqua oppure, se il provacircuiti viene usato in campagna, a un picchetto metallico affondato nel terreno. Collegare poi la linea al morsetto L_1 del provacircuiti. Se il circuito è chiuso, il voltmetro fornirà una lettura come spiegato prima.

Prova di dispersione e di contatto a terra in un circuito metallico

Portare la chiave n° 3 su V.M.G. e connettere il morsetto GND alla terra. Connettere L_1 e L_2 al circuito da esaminare. Se il voltmetro segna, il filo di linea connesso a L_1 è a terra. Adesso portare la chiave n° 2 su L.R.; se il voltmetro segna, sarà la linea connessa al morsetto L_2 che è a terra. Potrebbe darsi il caso che entrambi i conduttori della linea risultino a terra oppure che la linea sia in corto circuito e che uno dei due conduttori sia a terra. In questo caso il voltmetro segnerà quando la chiave n° 3 è su V.M.B. Il voltmetro stesso segnerà anche quando la chiave n° 3 è posizionata su V.M.G. anche se la chiave n° 2 è, o meno, portata su L.R. Un parziale controllo del guasto può aversi osservando attentamente la differenza, se è presente, fra la lettura del voltmetro, con la chiave n° 3 su V.M.G. prima o dopo che la chiave sia stata portata su L.R. Il conduttore cui corrisponde la lettura più grande sul voltmetro sarà, nella maggior parte dei casi, il conduttore a terra.

Prova di distanza di una interruzione

Un'altra misura interessante effettuabile con il provacircuiti, anche se si tratta di una misura approssimativa, è quella che consente di determinare la distanza di una interruzione dal punto di misura.

Nel caso di interruzione di un conduttore di un circuito, connettere il conduttore di linea al morsetto L_1 e il morsetto GND a terra. Portare la chiave n° 4 diverse volte su V.M. e quindi sulla sua posizione normale. La lettura sul voltmetro misurerà la capacità fra il conduttore e la terra.

Connettere successivamente l'altro conduttore al morsetto L_1, se si tratta di un circuito metallico, e misurare allo stesso modo l'effetto di capacità fra questo secondo conduttore e la terra. Dal confronto fra la lettura nei due casi, può approssimativamente dedursi la distanza fra il punto in cui si effettua la prova e il punto in cui il circuito si è interrotto.

Se nelle prove di cui sopra le due letture sul voltmetro sono le stesse, è probabile che entrambi i conduttori della linea siano interrotti nello stessa punto. In questo caso misurare, in modo analogo, l'effetto di capacità fra la terra e un conduttore di un altro circuito similare di una linea di eguale lunghezza, che sia sicuramente in buone condizioni di funzionamento. La distanza alla quale è avvenuta l'interruzione nella prima linea può essere dedotta dal confronto fra i valori indicati dal voltmetro per la linea efficiente e per quella inefficiente, come detto prima. È implicito che la linea sotto esame non deve avere contatti o dispersioni a terra.

Misura della tensione di una batteria esterna

Connettere i morsetti L_1 e L_2 alla batteria di cui si desidera misurare la tensione. Portare la chiave n° 4 su V.M. e la chiave n° 3 su V.M.B. In questo modo il voltmetro risulta connesso direttamente attraverso i contatti L_1 e L_2 e indicherà la tensione nei limiti del campo di misura dello strumento. Se l'ago del voltmetro tende ad andare fuori scala verso lo zero, portare la chiave n° 2 su L.R. Evitare di sottoporre il voltmetro a tensioni che superino il valore di fondo scala dello strumento che è di 50 Vcc.

Determinazione del valore di una resistenza incognita

Il provacircuiti EE/65–E consente due metodi per la determinazione del valore di una resistenza incognita. L'impiego di uno o dell'altro metodo dipende dall'ordine di grandezza di detta resistenza.

A - Determinazione del valore di una resistenza di isolamento

1 - Questo metodo di prova è basato sul principio che, in un circuito in serie, attraverso il quale circola una corrente unidirezionale di un valore fissato, la tensione ai capi di ogni resistore dato è proporzionale al valore della resistenza. Se è noto il valore della resistenza del voltmetro, può essere calcolato quello di qualsiasi resistore.

Siano:

R = la resistenza del voltmetro (3.000 Ω per i provacircuiti EE/65 e 50.000 Ω per i tipi EE/65–A, B, C, D, E).

BAT = il valore letto nel voltmetro quando i cordoni di prova dell'apparato sono cortocircuitati.

V = il valore letto sul voltmetro quando i cordoni di prova dell'apparato sono connessi al resistore incognito; cioè la tensione attraverso il voltmetro.

X = il valore della resistenza incognita.

Da quanto detto deriva che:

BAT – **V** = tensione ai capi del resistore e quindi:

$$\frac{V}{BAT - V} = \frac{R}{X} \text{ e cioè } X = \frac{(BAT - V) \times R}{V}$$

2 - Poiché la tensione della batteria scende con l'uso, la lettura **BAT** (che è ottenuta con i due cordoni di prova dell'apparato

cortocircuitati) deve essere controllata frequentemente.

Allo scopo di facilitare i calcoli di cui sopra, per diverse condizioni della batteria, sono stati calcolati valori numerici riprodotti nella tabella posta sul coperchio dei provacircuiti EE/65–C, D, E.

Facciamo, per meglio chiarire il sistema, un esempio: Sia 42 il valore letto sul voltmetro quando i cordoni di prova dell'apparato sono cortocircuitati (chiave n° 3 su V.M.B.). Sia 8 volt il valore segnato dal voltmetro quando i suoi capi sono connessi a un circuito metallico chiave n° 3 su V.M.B.).

Dalla tabella sopramenzionata si ricava il valore di 0,213 MΩ come resistenza di isolamento. Questo valore si può anche ricavare dalla formula trascritta qui sopra nella seguente maniera, supponendo di impiegare provacircuiti dei tipi EE/65–A, B, C, D, E, ciascuno dei quali possiede il voltmetro con una resistenza interna di 50.000 Ω. Se invece viene usato il provacircuiti EE/65, deve sostituito, nella formula, al posto di **R**, la resistenza del voltmetro di 3.000 Ω.

$$\frac{(42-8)\times 50.000}{8} = 0{,}213\ \text{M}\Omega$$

3 - Con una batteria nuova si possono effettuare letture molto accurate per valori della resistenza fra 20.000Ω e 2 MΩ.

B - Determinazione del valore di circuiti ad anello.

Queste prove si possono effettuare solo con i provacircuiti dei tipi EE/65-C, D, E.

Per misurare accuratamente la resistenza di circuiti ad anello entro i limiti compresi fra circa 22 Ω e 10.000 Ω, viene impiegato un circuito simile a quello usato per la misura delle resistenze di isolamento. Questo circuito consiste nella batteria del provacircuiti in serie con un resistore di 1.000 Ω e con la resistenza incognita del circuito ad anello, ivi compreso il posto telefonico o il centralino inseriti all'estremità più lontana del circuito. Portando la chiave n° 3 su V.M.B. e la chiave n° 6 su V, si legge sul voltmetro il valore della tensione attraverso al resistore di 1.000 Ω. Con la chiave n° 6 su V.X. si misura la tensione (V.X.) attraverso il resistore incognito. In modo analogo al caso precedente, il valore della resistenza del circuito è determinato applicando la formula:

Resistenza dell'avvolgimento =

$$\frac{V \cdot X}{V} \times 1.000\Omega$$

Allo scopo di facilitare questo calcolo, sono stati ricavati i valori e riportati sulla tabella situata entro il coperchio del provacircuiti dei tipi EE/65-C, D ed E. A causa delle elevata corrente erogata dalla batteria in questa prova, la chiave n° 6 deve essere azionata per il tempo strettamente necessario a effettuare la misura. Questa chiave non rimane bloccata in nessuna delle due posizioni di lavoro ed è provvista di un'impugnatura di colore rosso.

C - Determinazione della capacità fra due conduttori di una linea (prova balistica della capacità)

Questo metodo può essere usato per determinare approssimativamente la posizione di un'interruzione e di una rottura di una linea e fa riferimento a quanto detto prima in relazione alla misura di una capacità. Per tarare l'apparato più accuratamente, procedere come segue:

a) Controllare la tensione della batteria portando la chiave n° 3 su V.M.B. con i cordoni di prova, collegati ai morsetti L_1 e L_2, corto circuitati.

b) Connettere un condensatore da 0,1 μF ai morsetti L_1 e L_2, portare la chiave n° 3 su V.M.B. e quella n° 2 su L.R., quindi riportare le due chiavi nella loro posizione normale. Leggere e prendere nota della momentanea deviazione dell'indice del voltmetro.

c) Supponendo la tensione della batteria di 40 V, mentre la deviazione momentanea dell'indice, prodotta da un condensatore di 0,1 μF, di 3 V. allora si potrà applicare la tabella che segue:

0,1 μF = 3 volt
0,2 μF = 6 volt
0,3 μF = 9 volt
0,4 μF = 12 volt

Una applicazione del metodo sopra descritto, si potrà comprendere meglio con il seguente esempio pratico:

"Provando un condensatore di capacità incognita, la momentanea deviazione dell'indice del voltmetro corrisponde a 7,5 volt. Quale è la capacità del condensatore incognito?"

Posto:

C = valore della capacità del condensatore campione (0,1 μF)

Cx = valore della capacità incognita.

D = lettura del voltmetro quando è inserito il condensatore campione.

D' = lettura del voltmetro quando è inserito il condensatore di capacità incognita.

Si ha evidentemente:

$$\frac{C}{Cx} = \frac{D}{D'}$$

Sostituendo, nella formula i valori noti e risolvendo, si ha:

$$Cx = \frac{1\times 0{,}75}{3} = 2{,}5\mu F$$

4 - Lo stesso principio può essere applicato per localizzare un'interruzione su un circuito metallico. Se è nota la distanza, in metri o chilometri, fra le due postazioni terminali della linea, può essere determinata approssimativamente la posizione dell'interruzione. L'apparecchiatura, alla postazione terminale, deve essere scollegata. Provare se il circuito è a terra o in corto circuito e se ciò non risulta, procedere come segue:

- connettere il cordone di prova uscente dal morsetto L_1 a un filo della linea;
- mettere a terra il terminale contrassegnato con GND e portare

la chiave n° 5 su V.M.G.;
- portare la chiave n° 4 su V.M. e di nuovo nella sua posizione normale, leggendo contemporaneamente il valore dello spostamento momentaneo dell'indice del voltmetro;
- quindi connettere il secondo filo della linea al morsetto L_1 e leggere il nuovo valore indicato dal voltmetro.

Si può dedurre la distanza a cui si è effettuato il guasto procedendo come segue:

Posto:
D = lettura del voltmetro con il primo filo di linea su L_1.
D' = lettura del voltmetro con il secondo filo di linea su L_1.
L = distanza fra le due postazioni.
X = distanza del punto in cui si effettua la prova dal punto in cui si è verificato il guasto.

Si ha:

$$\frac{D}{D'} = \frac{L}{X} \quad \text{da cui} \quad X = \frac{D' L}{D}$$

La prova fornisce un'indicazione della capacità fra ciascun filo e la terra ma è solo approssimativa per quanto riguarda l'individuazione del guasto.

Conclusioni

Esistono anche altre prove eseguibili con questo insolito strumento, dedicate all'impiego campale su linee telefoniche, ma non sto a indicarvele, considerando che difficilmente avrete l'occasione di farle. La lettura di un testo di telefonia, quale può essere il Foddis(1) potrà illustrarvele e darvi l'opportunità di estendere l'uso dello strumento.

Mi sono dilungato anche troppo e vi chiedo scusa, ma trattandosi di un'apparecchiatura fin ora non ancora descritta, forse è valsa la pena di esaminarla nei vari aspetti tecnici. Grazie e a presto.

(1) G. Foddis, Corso teorico pratico di telefonia, Milano, Hoepli 1956.

"AMARCORD"

Non parrebbe, ma dai primi passi con cui ho partecipato ad attività radiantistiche ad oggi sono passati oltre 50 anni.

Avvenimenti banali o personali, come pure di una certa importanza, me li ritrovo impressi, oltre che nella mia "memoria di massa", anche sulla carta fotografica, a contrassegnare visi e fatti che hanno rappresentato qualcosa (e non solo per me) nel settore dei radioamatori durante le seconda metà del secolo scorso.

Ecco allora l'idea di estrarre qualcosa (una piccola campionatura!) dal mio album personale, dedicandogli poche righe di "promemoria" laddove a mio giudizio l'evento documentato meritava una citazione, seria o ridanciana essa fosse.

I4NE

1959 – Primi contest 144/P: NE issa la "poderosa" 4 elementi per i 2 m all'ombra di un compiacente campanile dalle parti di Faenza.

1959 – Ad uno dei primi Symposium VHF di Modena, I1RO consegna un premio di partecipazione (mobiletto RDT per montaggi) ad I1NE, sotto gli occhi benevoli di I1FA, Presidente A.R.I. di quel tempo.

L'invasione dei radiointruder

Chi sono e come comportarsi

di Roberto Perotti IW2EVK

Non si tratta di un nuovo film di fantascienza, né tanto meno di nuovi supereroi tipo "power ranger", ma di qualcosa che tutti i radiamatori o SWL hanno almeno una volta provato durante le loro ore alla radio: le intrusioni in banda.

In breve: si tratta di singoli, società, gruppi o enti che trasmettono sulle bande radioamatoriali senza averne diritto, o, se ne hanno diritto, senza badare troppo a chi sta operando in frequenza.

Possiamo dividerli in tre categorie, che andremo a analizzare e poi tratteremo riguardo come possiamo difenderci con gli scarsi mezzi a nostra disposizione.

DIVISIONE PER TIPOLOGIA

Intrusi non coscienti

Si tratta di intrusioni involontarie, cioè eseguite da utenti **che non conoscono le normative, o male informati .**

A questo gruppo appartengono, ad esempio, coloro che vanno a comprare l'LPD e non vengono informati su come comportarsi "E' come un telefonino, non si paga, parlate dove volete!" dice il furbo venditore. "E se non vi sentite, nessun problema: ecco qui il bibandino da 5 watt con ogni ben di Dio". Ovvio che chi poi ha acquistato trasmette dove vuole, e si arrabbia pure se qualcuno gli dice che deve spostarsi perché è banda radioamatori. "E chi mai saranno questi radioamatori, pensa, io ho speso i soldi e parlo dove mi va, anzi li disturbo pure, così se ne vanno e chiacchiero tranquillo con la zia Carolina!" Se pensate che dica sciocchezze, basta guardare le pubblicità dei palmari in molti negozi o su Internet. **Mai che venga specificato che serva una patente e che si richieda un esame per poterli usare.**

Sempre in questa categoria possiamo mettere i possessori di baby monitor, che permettono di fare ascoltare le conversazioni di casa per un'area di alcuni chilometri, o coloro i quali hanno acquistato le radiocuffie e ci deliziano della loro musica preferita a 433 MHz.

Alzi la mano infine chi non ha avuto a che fare con il vicino a cui non si apre il cancello se facciamo un QSO in 70 cm grazie all'astuta idea di inserire nei telecomandi i moduli SAW, molto economici, ma larghi come il tunnel del Monte Bianco. Una portante in adiacenza e si bloccano, lasciando il vicino fuori dal cancello fino al termine del nostro QSO, con le conseguenze che potete immaginare.

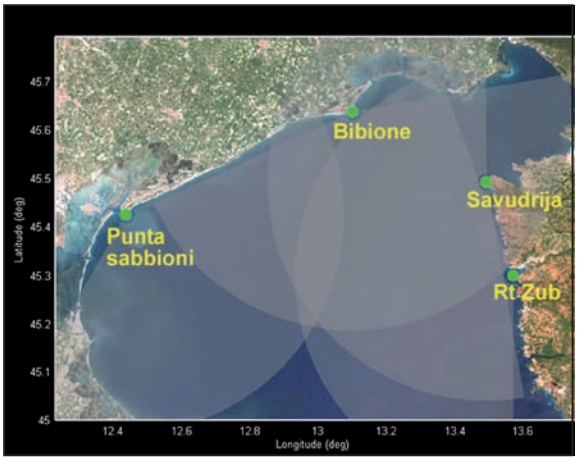
Intrusi coscienti

Qui possiamo raggruppare tutti le persone che sono a conoscenza di eseguire un'invasione di banda, ma **la mettono in opera consci che nella maggior parte dei casi non gli accadrà nulla.**

CODAR radar HF

Facciamo alcuni esempi: cantieri edili in banda 144 MHz, CB nella banda dei 28 MHz per fare il QSO privato, ponti radio di trasferimento di radio libere in 430 MHz o 50 MHz, baite che parlano con il fondo valle ecc.

In declino rispetto ai primi anni '90, in cui impazzavano come sostituti low cost dei nascenti costosi cellulari, sono comunque sempre presenti e di solito non badano a spese in fatto di antenne e potenze. Anzi, potremmo dire che sono forse più attrez-



Posizionamento radar HF Venezia

Polizia Postale a Imperia

zati e agguerriti rispetto al radioamatore regolare e difficilmente mollano la frequenza al primo colpo..

Intrusi "autorizzati"

Si tratta di utenti autorizzati ad operare come servizi primari nelle bande dove gli OM sono presenti a statuto secondario, e quindi a norma di legge sono a posto. Il problema è che non sembrano voler considerare che anche altri servizi hanno diritto ad almeno essere informati sulle loro attività, creando spesso problemi anche seri.

Faccio alcuni esempi. La nuova rete di link della guardia penitenziaria (DAPNET), che ha costretto allo spegnimento di vari ripetitori radioamatoriali da un giorno all'altro. I radar Codar per lo studio delle maree impieganti bande HF che vengono ascoltati come disturbo per centinaia di chilometri.

Attivazioni dell'esercito a sorpresa nella banda dei 50 MHz, e, incredibile, ma successo vicino al mio QTH, la protezione civile autorizzata dalla Regione (non dal Ministero!!) a operare sui 145 MHz, dove siamo in statuto primario.

Come comportarsi

Queste note sono il risultato dell'esperienza mia, di colleghi OM e di *suggerimenti forniti dalla IARUMS, il servizio di monitoring contro le intrusioni della Iaru, l'organizzazione mondiale delle associazioni radioamatoriali.*

Caso involontario: intervenire nel QSO, con il proprio nominativo, per accertarsi che si tratti di abusivi e non di OM " dalla chiacchierata senza identificazione". Spiegare che la frequenza in uso è riservata, e serve autorizzazione. Non serve tenere toni da minaccia..fa più la gentilezza. Rispondere cortesemente a eventuali contestazioni o domande. Se la cosa continua, ricordare che la legge punisce con sanzioni l'uso scorretto degli apparati e passare poi a considerarlo come il caso seguente.

Caso cosciente: una volta capito trattarsi di questo tipo di invasione, non intervenire subito, ma cercare di raccogliere il maggior numero di informazioni (località, numero di telefono, nomi ecc.). Intervenire ricordando, come sopra, che la banda non è a libero uso. Generalmente non si ottiene ascolto. A questo punto, se il problema persiste con sempre lo stesso utente:

Scrivere una mail all'associazione radioamatoriale di competenza (se si è iscritti) e inviare una raccomandata all'ufficio Regionale del Ministero delle comunicazioni, ***www.urpcomunicazioni.it/ispettorati.htm*** specificando il problema e fornendo il maggior numero di dati possibili.

Usare sempre posta raccomandata R.R o posta elettronica CERTIFICATA (PEC) *https://www.postacertificata.gov.it/* -il servizio è gratuito ma richiede registrazione.

(Il Ministero Comunicazioni, come tutti gli Enti statali, usa la politica del "quieta non movere", cioè non interviene MAI di spontanea iniziativa e se non costretto da un documento con cui si può contestare il non intervento: la posta elettronica standard o viene letta e cancellata o cancellata direttamente!)

E' possibile inviare anche una raccomandata R.R. o posta elettronica certificata alla Polizia Postale, sede regionale, **http://poliziadistato.it/pds/file/files/uffici_mail_postale_6_2008.pdf** ma comunque insieme a quella destinata al Ministero Comunicazioni.

Infatti la Polizia Postale è ben fornita per quanto riguarda i reati inerenti a Internet, ma si deve appoggiare al ministero comunicazioni per quanto riguarda la parte radiotecnica.

Esempio:
http://www.riviera24.it/articoli/2009/11/26/73820/indagati-dalla-polizia-postale-di-imperia-11-radioamatori-pirati-per-intrusione-in-frequenze-foto

Se non si ottiene risposta, contattare il rappresentante italiano della IARUMS, che interverrà con i mezzi a sua disposizione sulla associazione radioamatoriale di riferimento e sul ministero comunicazioni.

Caso "autorizzato": ancora più difficile del primo, in quanto si chiede a un organo statale di

International Amateur Radio Union

Region 1

Monitoring System

Observe the screenshots, comments and credits below!

Intruder News from: August, 15th 2010 – Persistent: black - Latest: blue - New: red

kHz	UTC	DATE	ITU	IDENT	MODE	BD	SH	DETAILS
3590.000	vt	dly	E	names	USB			Spanish fishery + vocoder CRY 2001
7000.000	vt	dly	LBY	no ITU	FSK8	125	1750	ALE, "HQ3" "GHADAMES"
7000.000	ady	dly	ISR		N0N			long lasting carrier – Tel Aviv
7009.000	2000	dly	MDA		A3E			BC IM-product – 6010 + 999 kHz
7038.700	ady	dly	UKR	D	CW			beacon "D" - Sevastopol
7038.800	ady	dly	RUS	P	CW			beacon "P" - Kaliningrad
7038.900	ady	dly	RUS	S	CW			beacon "S" - Murmansk
7039.000	ady	dly	RUS	C	CW			beacon "C" - Moscow
7039.400	1700	dly	RUS	M	CW			beacon "M" – Magadan – weak signal
7054.000	vt	dly	RUS		F1B	50	200	RUS MIL Moscow – morning and evening
7089.500	1238	dly	UKR		F1C			WX-fax - 60 rpm – IOC 576 - Sevastopol
7122.000	vt	dly	RUS	RDL	F1B	50	200	RUS Navy Murmansk
7215.000	0500	dly	ROU		DRM			DRM Romania - spurious down to 7000!
14000.000	1800	dly	B	names	USB			pirate net from North-East Brazil
14000.000	1800	dly	Afr	names	USB			net in French voice, NW-Afr – NGO?
14026.000	vt	dly	RUS		PSK2	120	2600	AT3004D, RUS MIL Moscow
14183.000	0800	16.08.10	E		P0N			Span. Radar, 66.7 and 83.3 pps - screenshot
14223.530	0840	24.06.10	EGY		PSK4	75	1700	Codan 9001, MFA Cairo
14223.710	0830	24.06.10	EGY	TVXF	F1B	100	170	Sitor A, MFA Cairo + EGY emba Madrid
14250.000	vt	dly	CHN	no ITU	FSK8	125	1750	ALE, "725" "852" "503" – possibly China
14277.000	vt	vd	RUS		OFDM	21	3000	OFDM, 128 tones
14295.153	vt	dly	TJK		A3E			3rd from 4765 – Radio Tajikistan
14344.650	ady	dly	CHN		PSK8	2400	2400	MIL-188-110A – 600 bps short – Beijing
14348.500	0711	17.04.10	LBY		F1B	600	600	DPRK-FSK 600 – KRE emba traffic – 180°
21000.000	vt	dly	SDN		USB			Sudan MFA + emba Yemen
21000.400	1300	dly	CLN	names	USB			Tamil fishermen
21002.200	vt	dly	SDN		F1B	100	200	Pactor 1 encryp., Sudan MFA+emba YEM
21125.400	ady	dly	POR		PSK8	2400	2600	Stanag4285 – 600 bps long - Lisbon
21129.000	ady	dly	POR		PSK8	2400	2600	Stanag4285 – 600 bps long - Lisbon
24950.000	ady	dly	I		P0N			Codar HF-Radar – Venice
28265.000	vt	dly	IRL	Church	F3E			Irish Church divine service, illegal!
29584.800	ady	dly	I		serial			serial modem – Bozen – Sporadic E
29699.800	ady	dly	I		serial			serial modem - Trient – Sporadic E

UTC = universal time coordinated (=GMT) /// **ady** = all day /// **vt** = various times /// **dly** = daily /// **vd** = various days **date** (dd.mm.yy) /// **IDENT** = call, selcall /// **MODE** = USB , LSB, A3E = AM, F3E = FM, F1B (= FSK), G7B, J7D **ALE** = MIL-188-141A /// **NWAF** = North West Africa /// **con** = continuous) /// **ITU** = ITU-abbreviation /// **BD** = baud /// **SH** = shift (Hz) /// **DETAILS** = observed details /// **uniden (ui)** = unidentified /// **AF** = Airforce /// **MOI** = Ministry of Interior /// **MOD** = Ministry of Defense /// **MFA** = Ministry of Foreign Affairs /// **MEa** = Middle East /// **FEa** = Far East /// **EAf** = East Africa /// **CAf** = Central Africa /// **CIS** = Community of Independent States (earlier UDSSR) /// **NAf** = North Africa /// **NEu = Northern Europe** /// **PRC** = People´s Republic of China /// **PLA** = People´s Liberation Army (China) /// **pps** = pulses/second (Radar) /// **CIS** = Community of Independent States /// **emba** = embassy /// **DPRK** = Democratic People Republic of North Korea /// **NGO** = Non Governmental Organization /// **MOPO** = Ministry of Public Order /// **FSK** = frequency shift keying /// **PSK** = phase shift keying

Notice board:

Spanish fishery daily abusing 3500, 3510, 3545, 3550, 3590, 7000, 7040, 14000, 10101, 18080, 21000, 21022, 21090, 21223, 21325, 21350, 21395 kHz in USB, various times. No ship idents, names or whistles. Often with voice scrambler "CRY 2001". Turkish OTH Radar systems are daily interfering 14 and 21 MHz (50 pulses/sec). 20 kHz wide. Locations: Istanbul and East-Turkey.

28000 – 28305 kHz --- Brazilian CB-like voice traffic in AM (A3E)!
28000 – 29700 kHz --- Many CIS taxis in FM daily, all day!

contestare l'operato di un suo "simile", tra l'altro autorizzato..

Conviene partire con una mail alla **IARUMS (http://www.iarums-r1.org/iarums/contacts.pdf oppure bandwacht@darc.de)** e una all'associazione radioamatoriale di riferimento, spiegando il tipo di problema e fornendo maggior dati possibili per identificare il servizio e la località. Mai interferire con il servizio disturbando o intervenendo nelle conversazioni in corso: rischiate patente e denuncia per interruzione di pubblico servizio!

Generalmente la cosa va per le lunghe, ma alcuni risultati si sono avuti, specie per l'intervento della IARUMS.

Cosa è la IARUMS?

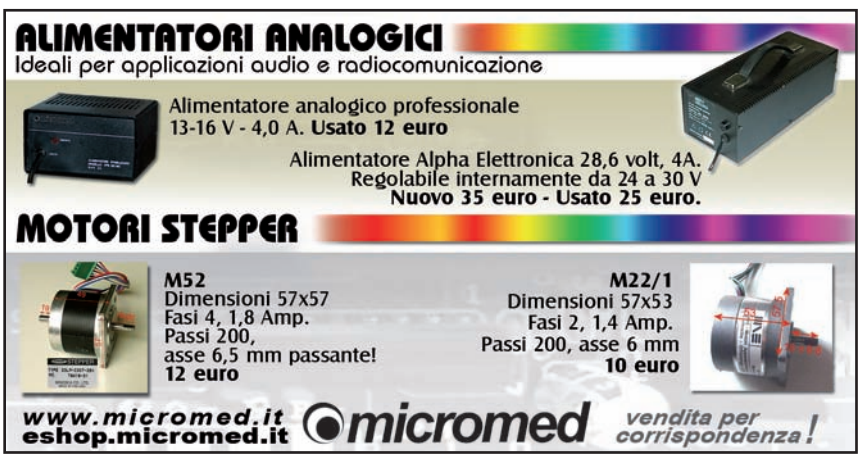
A questo punto dedichiamo una breve nota al servizio di Monitoraggio intrusioni della IARU.

La maggior parte delle Associazioni radioamatoriali hanno un proprio servizio di monitoraggio (o dovrebbero averlo N.d.A.). Dato che le radiofrequenze non si fermano ai confini, esiste un coordinamento internazionale, che ha il compito di seguire i problemi in sede globale.

Grazie alle segnalazioni e interventi della IARUMS, sono state troncate sul nascere occupazioni di bande OM da parte di servizi militari, broadcasting, pirati, industrie ecc.

Il sito della IARUMS regione 1 (quella di nostra competenza) è ospitato dalla DARC tedesca. ***www.iarums-r1.org/***

Contiene i bollettini periodici con gli ultimi intrusi rilevati (noi italiani non manchiamo mai..) **http://www.iarums-r1.org/iarums/latest.pdf** l'elenco dei problemi risolti, alcuni moduli per la segnalazione di problemi e altre interessanti utility.

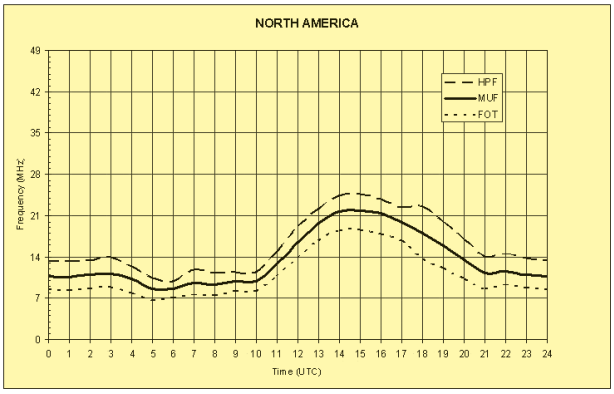


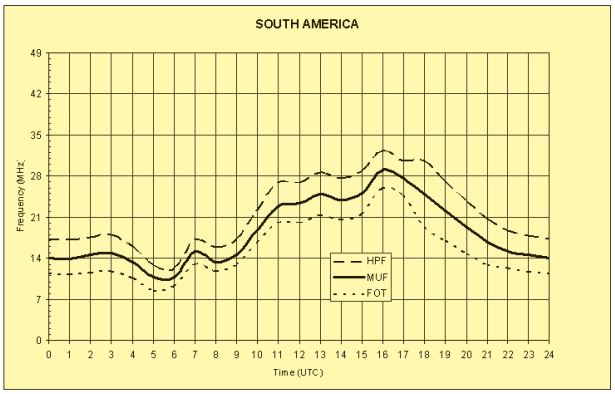
Previsioni ionosferiche di febbraio

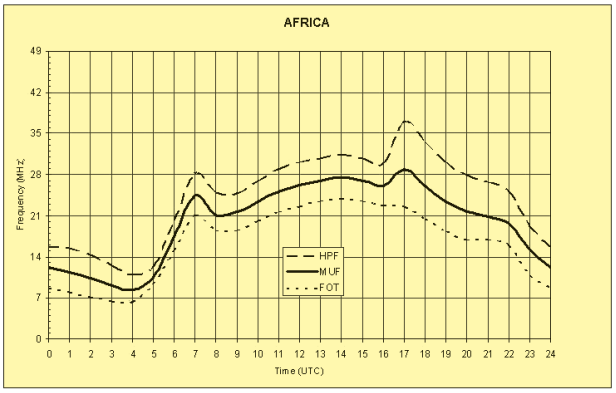
Legenda:

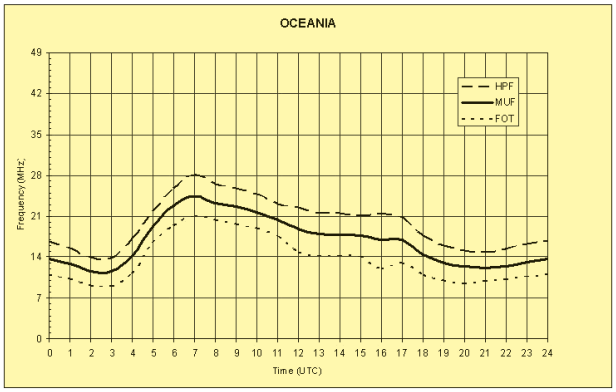
HPF = Frequenza MASSIMA della Daily-MUF nel 10% dei giorni del mese.
MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese
FOT = Frequenza MINIMA della Daily-MUF nel 90% dei giorni del mese.

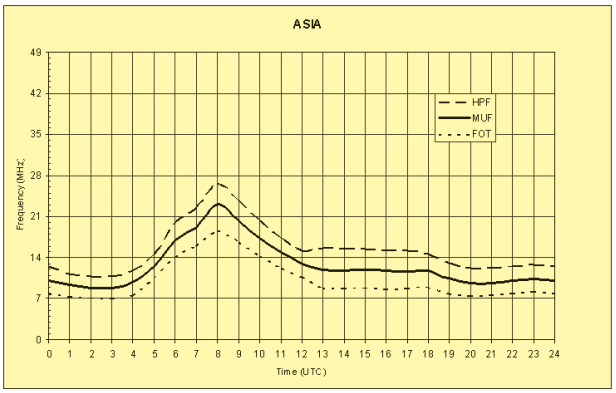
di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

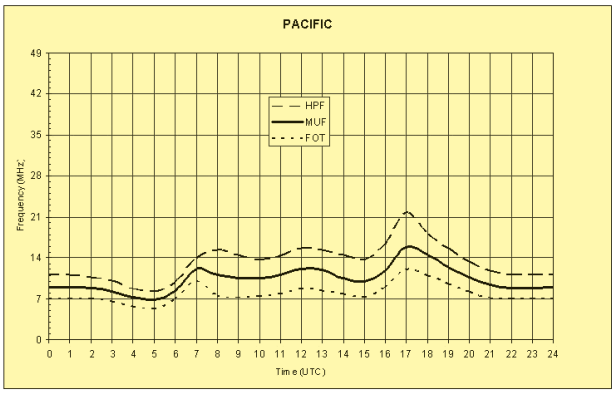












RADIO-ELETTRONICA

Componenti vari e accessori

29ª parte

I relè

I relè sono sempre commutatori, che però vengono attivati elettricamente e non meccanicamente; la differenza risiede cioè nel fatto che il comando viene dato (in genere) con un commutatore meccanico, il quale però va ad energizzare a distanza un dispositivo elettromagnetico, appunto il relè. Ogni relè è costituito da due parti fondamentali: un elettromagnete ed una serie di contatti di commutazione (in genere, d'argento). L'elettromagnete consiste, al solito, di un filo avvolto su un rocchetto al centro del quale è un nucleo di ferro; facendo passare corrente (anche abbastanza modesta) attraverso l'avvolgimento, si crea un campo magnetico concentrato, grazie al nucleo di ferro, sulla struttura di commutazione.

In pratica un ancoretta di ferro vien mandata, attratta dall'effetto del campo magnetico, a premere sulle barrette portacontatti a molla (armature), talché questi contatti vanno a chiudersi contro i contatti fissi per completare il circuito; contemporaneamente, lo spostamento delle mollette può provocare l'apertura di altri contatti solidali. Quando la corrente è staccata dalla bobina, il magnetismo cessa e la struttura si deenergizza. I relè sono in genere contrassegnati mediante i due parametri più importanti: la tensione o corrente necessaria per attivare la bobina, e la capacità di corrente dei contatti, che possono essere previsti secondo le varie combinazioni base esaminate per i commutatori meccanici.

I relè destinati ad essere eccitati in corrente alternata hanno una piastrina semicircolare di rame posta sopra la bobina di campo; essa ha lo scopo di evitare che la parte mobile del relè abbia a vibrare con i 50 Hz della rete di alimentazione.

Oltre ai normali tipi di relè, i cui contatti pongono le stesse problematiche di isolamento e portata dei commutatori, esistono altre versioni costruttive piuttosto particolari.

Citiamo per esempio il tipo cosiddetto «reed», il cui braccio centrale di commutazione è all'interno di una bobina di campo; quando esso è energizzato, il braccio a molla si muove andando a chiudere il circuito: questa versione è in grado di commutare molto rapidamente e senza sostanziale rimbalzo dei contatti.

I relè sono in genere costruiti in modo da eccitarsi in corrispondenza di tensioni di lavoro standardizzate su valori classici quali 6-12-18-24-48 V; ma il campo di tolleranza su questi valori è piuttosto ampio.

I simboli per alcune versioni di commutazione a relè fra le più normali sono indicati il fig. 89.

Considerazioni costruttive e di scelta

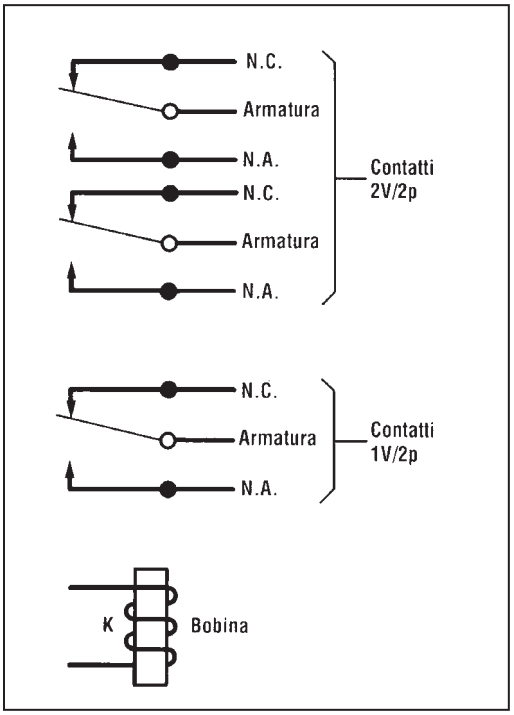
È già stato accennato che l'isolamento nei commutatori e nei relè deve essere adatto per l'applicazione specifica.

In linea di massima, si può adottare la seguente linea di scelta: per quanto riguarda la tensione di isolamento, si possono adottare con tutta tranquillità materiale plastici o fenolici se la tensione non supera, diciamo, i 200 V e se l'eventuale potenza a RF presente sui contatti non supera i 20 ÷25 W.

Se invece la tensione e la potenza a RF sono piuttosto elevate, l'isolamento in ceramica o steatite è d'obbligo; si trovano anche versioni in materiali plastici opportunamente caricati (tipo la cosiddetta melamina) che sono parimenti raccomandabili.

I relè esistono anche con i contatti dorati: costano naturalmente di più, ma sono meno soggetti a scariche e ad ossidazione, tutte cose che comunque si attenuano (sia per quando riguarda i relè che i commutatori meccanici) adottando versioni che abbiano un po' di margine nella corrente

Fig. 89 - Rappresentazione schematica di relè in due possibili versioni



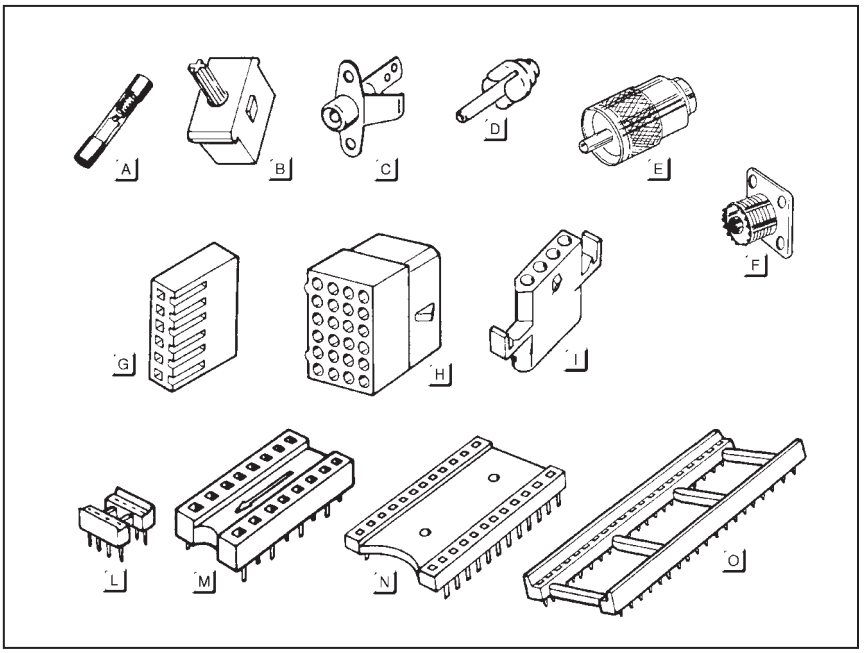


Fig. 90 - Configurazione fisica dei più comuni accessori circuitali.

massima concessa rispetto a quella effettiva di lavoro.

Miscellanea di accessori circuitali

Avendo dedicato questo capitolo ad un gruppo di componenti cosiddetti accessori in quanto non correlati con nessuna delle leggi e delle formule dell'elettronica, si ritiene logico completare la trattazione con una varietà di altri componenti di impiego abbastanza frequente, e comunque tale da giustificarne l'attenzione qui dedicata.

Si tratta, come evidente dalla fig. 90, di connettori di varia foggia, cui però vengono fatte precedere due parole sulla famiglia dei fusibili.

I fusibili, ed i loro parenti più sofisticati, gli interruttori termici, sono notoriamente dispositivi di protezione destinati a prevenire danni ai circuiti ed ai vari componenti quando abbia a verificarsi un sovraccarico; va comunque tenuto presente che i due tipi di dispositivi funzionano su principi differenti.

In A e B della fig. 90 sono indicati appunto due classiche versioni di questi due tipi.

Dentro al tubetto del fusibile c'è un pezzetto di filo che letteralmente vaporizza (e comunque fonde) quando viene attraversato da una corrente troppo alta (in genere, il doppio del valore nominale); evidentemente, una volta bruciato, per riattivare il circuito occorre sostituire il fusibile con un altro dello stesso valore.

L'interruttore termico invece usa, nella sua versione più classica, un elemento bimetallico che si piega per deformazione termica, staccando il contatto, quando attraversato da una corrente troppo alta; il ripristino della funzione operativa può essere a tempo o manuale (esistono versioni di analogo impiego, ma di tipi magnetico).

Tornando ai fusibili veri e propri, ne esistono, in linea di massima, di due tipi: quelli ad azione veloce e quella ad azione lenta, o ritardata.

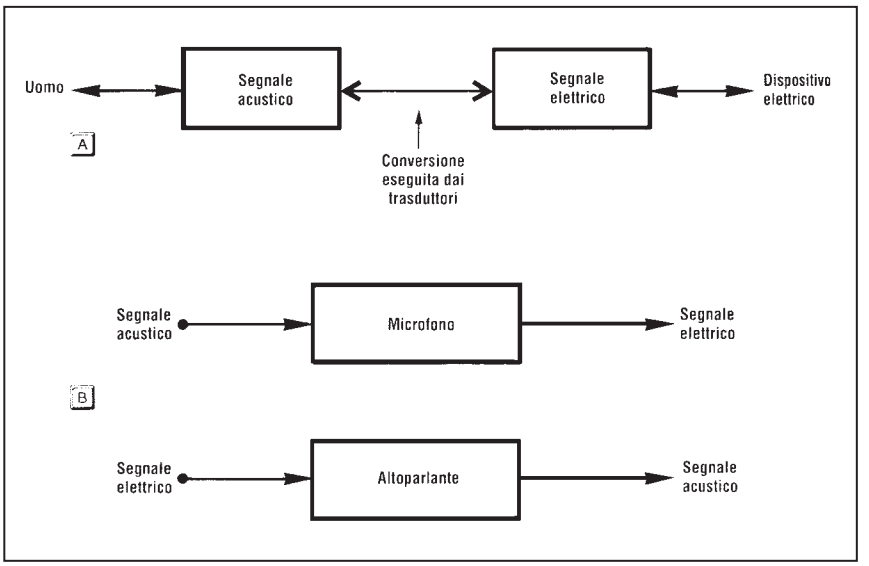
I tipi normali sono quelli veloci, che si usano ovunque sia imperativo che l'alimentazione venga istantaneamente scollegata non appena si verifichi un sovraccarico; quelli ritardati invece sono previsti in impieghi dove siano possibili e frequenti dei brevi picchi di assorbimento, che non devono quindi provocare la bruciatura del fusibile, il quale d'altra parte provvede alla normale protezione per i sovraccariche veri e propri.

Passiamo ora ai connettori, una designazione che copre una gamma molto vasta di dispositivi, di cui in figura è fornita solo una modesta selezione.

Una delle versioni più familiari è la coppia spina e presa fono (la cosiddetta tipo RCA) riportata in C e D, di tipo coassiale per frequenza audio e bassi segnali. Più classico in versione coassiale è il tipo SO239 e PL 259, per usi normali di ricezione e trasmissione a RF, in E e F.

I tipi G, H ed I sono fra le tante possibili soluzioni per interconnessione fra moduli e circuiti; da L ad O sono invece raffigurati al-

Fig. 91 - Trasduttori in genere. A) Rappresentazione della definizione di trasduttore. B) Comportamenti specifici



cuni fra i tipi più comuni di «zoccoli» per circuiti integrati.

TRASDUTTORI

L'uomo non è in grado di generare segnali elettrici, e nemmeno di rispondere direttamente a segnali elettrici (salvo non si tratti di una «scossa» fortuita!).

I segnali emessi dall'uomo, nonché quelli recepiti, sono suoni, che interessano solamente il campo dell'acustica.

Quindi, affinché la gente possa usare i dispositivi e sistemi delle comunicazioni elettriche, i segnali acustici devono essere convertiti in segnali elettrici, e viceversa: i dispositivi che, in una direzione o nell'altra, eseguono queste conversioni sono chiamati *trasduttori*.

La mansione specifica di un trasduttore è appunto quello di convertire una forma di energia, che gli viene applicata, in un'altra forma di energia, disponibile alla sua uscita in precisa relazione con quella d'ingresso.

I trasduttori che convertono variazioni di pressione sonora in segnali elettrici vengono chiamati *microfoni*; i trasduttori che convertono segnali elettrici in onde sonore si chiamano *altoparlanti* (o anche auricolari, se di piccole dimensioni).

I principi di base del loro funzionamento sono molto simili fra di loro, anche se le loro dimensioni fisiche e caratteristiche elettriche possono anche essere molto diverse, a secondo delle specifiche applicazioni.

Nella sua generalità, la categoria di dispositivi che chiamiamo trasduttori è molto ampia; in aggiunta a quelli che abbiamo citati, che convertono cioè segnali elettrici in acustici e viceversa, ce ne sono che convertono gli stessi segnali in movimenti meccanici, in variazioni di pressione di un fluido, la luce in segnale elettrico e viceversa, l'energia elettrica in onde elettromagnetiche (e viceversa), ecc.

Qui però, anche per pertinenza con l'argomento che stiamo trattando, ci limiteremo a descrivere quelli più tipici e comuni, prevalentemente quelli attinenti al settore elettroacustico.

In fig. 91 è riportato uno specchietto che compendia le varie tipologie.

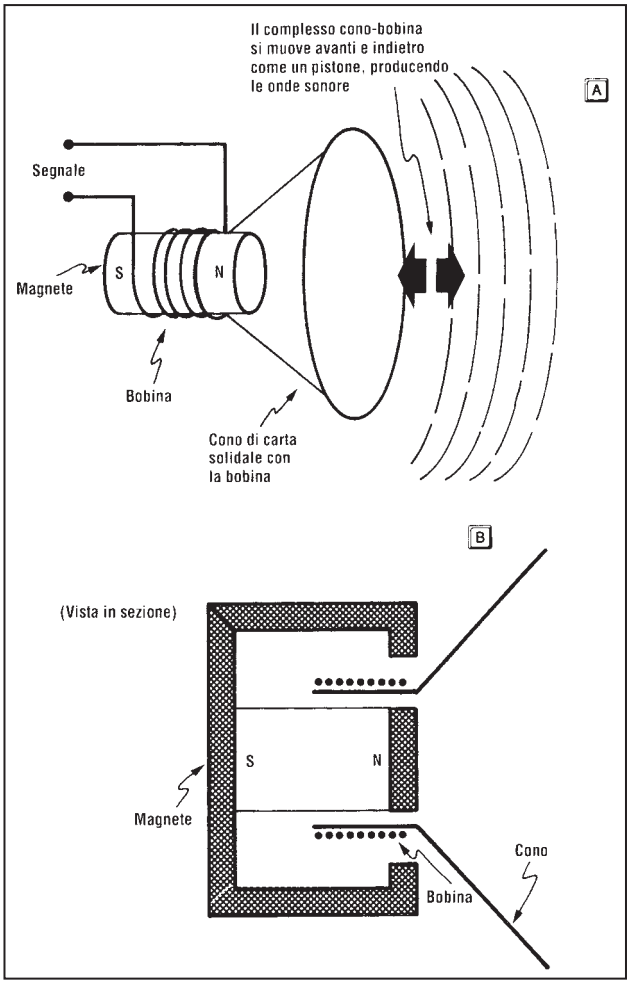


Fig. 92 - L'altoparlante. A) Struttura complessiva e funzionale. B) Costituzione elettromagnetica

Altoparlanti

I fenomeni da cui dipende il funzionamento degli altoparlanti sono quelli appartenenti all'elettromagnetismo.

Un altoparlante consiste essenzialmente in una bobina di filo conduttore alla quale è applicato un cono di cartone; questo complesso è in qualche modo libero di muoversi assialmente, cioè avanti e indietro.

Alla *bobina mobile* è applicato il segnale elettrico da riprodurre, il quale crea un campo magnetico alternato attorno alla bobina stessa; entro la bobina è disposto un magnete permanente, cosicché il suo campo magnetico costante interagisce col campo alternato provocato dal segnale. L'interazione fra i due campi crea una forza che muove la bobina, nonché il cono che le è attaccato: il movimento del cono produce un aumento ed una diminuzione della pressione dell'aria alternantisi all'unisono col segnale elettrico.

Queste variazioni della pressione dell'aria non sono altro che le onde sonore le quali si diffondono quanto basta per arrivare a colpire le orecchie di chi ascolta, mettendone in vibrazione sincrona la struttura interna come avviene per i suoni diretti: il cervello fa il resto.

Gli altoparlanti appositamente realizzati per lavorare sulle frequenze basse dello spettro acustico, i cosiddetti *woofers*, devono muovere volumi d'aria notevoli, talché montano dei coni molto grandi.

Le onde sonore a frequenza elevata possiedono invece energia più modesta, e date le lunghezze d'onda coinvolte, gli altoparlanti realizzati per le frequenze alte (ovvero per gli acuti), chiamati *tweeters*, sono molto più piccoli.

In fig. 92 è illustrato il comportamento generale di un altoparlante ed il particolare della sua struttura elettromagnetica.

(Continua)

PICCOLI ANNUNCI

VENDO CERCO SCAMBIO

VENDO TELEFUNKEN E 724 KW/2 spez. un ricevitore veramente eccezionale a copertura continua da 1 a 80 mHz in tutti i modi operativi, filtro in CW fino a 100 Hz, 250 Euro. L'apparato è in ottimo stato e perfettamente funzionante, solo ritiro di persona in Milano. Gianpietro 338 - 2823530

CERCO ricetrasmettitore HF Yaesu FT-901 DM o FT-902DM, non modificati su altre frequenze o almeno corredati dei quarzi originali. CERCO Collins KWM-2A con alimentatore 516F-2 funzionante a 230 volt. Li acquisto solo se ben tenuti, puliti e non impregnati di nicotina. Sergio, I1SRG – Tel. 0185/720868 Recco (GE)

VENDO: VFO Geloso 4/104 riallineato con relativa documentazione al seguito, 100 euro; control box rotore d'antenna Hy-Gain model H-IV CD 4511 per rotore tipo 45 ottimo come ricambio, 150 euro; bobine di blocco RFC 558/559 Geloso nuove scatola originale dell'epoca, confezione 35 pezzi, 50 euro + sp. contrassegno. CERCO filtro Icom FL63 cw filter 250 Hz. Gianluca, ore serali – Tel. 349/4455095

VENDO n. 5 radio anni '40, n. 2 radio a galena, n. 2 radio a consolle con giradischi anni '40, n. 4 volumi di schemari Ravalico, n. 3 volumi Angeletti, n. 100 bollettini Geloso, n. 2 radio Geloso professionale, valvole anni '20-'30-'40 per radio. Agostino – Tel. 347/4559702

VENDESI Kenwood 450 S/AT con filtri aggiuntivi + alimentatore 25 A + dipolo filare multibanda + antenna delta loop tribanda. Il tutto perfetto, pari al nuovo, 850 euro non spedisco. Marco – Tel. 335/6760503 mtartari@libero.it

1°MEETING TELEGRAFIA.IT

Gruppo RadioTelegrafisti

VILLA GRIFFONE (Pontecchio Marconi BO).

12 marzo 2011

Info online http://www.telegrafia.it/

Programma della giornata

La mattina è stata destinata agli arrivi da tutta Italia, con libera autogestione del pranzo.

Ogni gruppo gestirà i propri tempi di viaggio e pranzo.

Frequenza monitor: 145.512,5 o Link Nazionale

Ore 14.00 - Appuntamento a Villa Griffone (sono permesse fotografie ma non video all'interno della Villa).

Ore 14.30 - Inizio incontro Saluti - Premiazione 2° Diploma "S" In Aula Magna - (da confermare: proiezione film Marconi)

Ore 16.00 - Inizio visita al museo Marconi con guide, ed il Sig.re Bigazzi.

Ore 18.00 - Visita al book shop Marconi (acquisto consigliato). Congedo ai partecipanti.

Contatti: CORRADO IZ3GVL iz3gvl@alfa.it
CRISTIAN IZ3GAK iz3gak@alfa.it

VENDO ricetrasmettitore Kenwood TH-78E portatile, completo di istruz. scatola con pacco batteria 1000 mh ecc. 160 euro, come nuovo. Tel. 0863/23661 - lomassimo@libero.it

VENDO generatori di segnali: "TF 2008" AM/FM, 10 kHz 510 MHz, stabilità 5 ppm sweep in AM/FM, calibratore a cristallo, lettura meccanica su 11 gamme, uscita per frequenzimetro 200 euro. Generatore URM 191 AM/CW 10 kHz – 50 MHz, lettura digitale su 8 gamme 150 euro. Per ogni acquisto in omaggio annata di CQ + Rke anni 2009-2010. Gratuitamente invio lista di libri, riviste e materiali elettronici che ho disponibili. Angelo - Tel. 0584/407285 ore (18-20)

VENDO: TX ART13; R390/URR; Receiver Siemens 745E; RTX TCS12; ricevitore Teletron LWF45; ricevitore RAO5; ricevitore Telefunken E863/KW2. Non spedisco. Valdes – Tel. 339/2250938 – Lucca

VENDO Signal Generator Rhode & Schwarz SMS-2 (0,1-1040 MHz) manuale originale, funzionante ottimo stato, 600 euro. RF Signal generator GW mod. CRG 450B (0,1-96 MHz – 450 in armonica) funzionante, 150 euro. Alimentatore Tektronix TM515 (5 posti per cassetti serie TM500, ecc.) 150 euro. RX Geloso G4-216 da revisionare 200 euro. Piero IZ1KKJ hunter.ps@libero.it – Tel. 335/7253679

CERCO VFO esterno per Sommerkamp FT DX 505 con relativo cavo di collegamento (preferibilmente Sommerkamp ma anche Yaesu va bene) e manuale d'uso. Paolo Rizzo – Tel. 0832/308534 – Lecce

CEDO: lineare 50 MHz con EL509; RTX Kempro VHF portatile; RTX palmari VHF e UHF quarzati; moduli TX/RX STE UHF; moduli TX AE VHF; frequenzimetro over matic Nuova El.; RTX palmari Yeasu MRH2005 e MRH7005; staffe Kenwood MB11, MB14; schedine: DTU1, FTS19, FTS26, F5D9A3, FTD1, FRC4, UT123, vari quarzi per FT101 e Geloso. Vari Variac, filtri Kenwood YK88S2 YK88SN; filtri Yaesu YF112C; oscilloscopi Mitek 20 MHz, TeK 50 MHz; generatore sweep Una EP655R, Generatore Marconi TF2008, attenuatori di Nuova El.; carico fittizio 50 watt 2 GHz; log periodic Eco V/U/SHF. Molte riviste radio ed elettronica dagli anni '60. Manuali e documentazione per OM e CB. CERCO riviste per completare collezione. Giovanni Tel. 393/9063770

Future on line
WWW.BELTEL.COM

VENDO alimentatore nuovo mod. 1430, uscita regolabile 12/15 V, 30 A. Doppi strumenti. Tel. 339/7781541 - malgreg@libero.it

VENDESI Kenwood TL 922; Zetagi 550P; B300 Hunter Electronic System; Zetagi 550P, 24 volt. Andrea – Tel. 333/2322571 - Bari

VENDO Ricevitore Rohde e Schwarz modello EK07D perfetto con scala kHz digitale e libretto TM originale, 600 euro. Piero 055/8495715 (ore 20-21,30) – Firenze

VENDO: preamplificatore d'antenna Dresler EVV2000 + VV interfaccia di comando dalla stazione (12 volt) via cavo d'antenna + amplificatore lineare a transistor VHF a 12 volt con ingresso 5/10 W e con uscita 30/40 W. Usato buono. Tel. 0574/592736 – Prato

VENDO in blocco annate di Radio Rivista dal 1991 al 2005 50 euro s.p. VENDO: 4 antenne ancora in scatola, AN130 per il BC100, 30 euro + s.p. Ricevitore Sony ICF-SW35, 70 euro + s.p. Tasto telegrafico Kempro KK50 (mai usato) 50 euro + s.p. Direttiva 4 elementi 140-170 MHz, 50 euro + s.p. Valente IS0MNR – Tel. 339/5900962 svleon2@alice.it

VENDO generatori sweep Wiltron: 6647B range 10 MHz – 20 GHz a 1200 euro; 6617A 10 MHz – 8 GHz a 700 euro; 6629A 8-18,6 GHz a 500 euro; 6622B 10 MHz-12,4 GHz a 800 euro; 6637A 2-18,6 GHz a 700 euro. Network analyzers: Wiltron 560A a 220 euro, Wiltron 561 a 600 euro; strumenti perfetti con manuali. Maurizio (Udine) – Tel. 340/3245257.

VENDO generatore Marconi mod. 2024 da 5 kHz a 2,4 GHz come nuovo, diventa anche sweep generator Gigatronic Fluke 6061 da 10 kHz a 2,100 GHz. Piero - Tel. 050/934273 – Pisa

VENDO RTX Yaesu FT 1000 MP per inutilizzo, fornito con scatola e manuale istruzioni. 1350 euro tratt. Massimiliano Tel. 347/7185373

MERCATINO DI SCAMBIO RADIOAMATORIALE PORTOGRUARO

Sabato 2 aprile 2011 dalle 8.00 alle 17.00

Incontro per appassionati e collezionisti per lo scambio tra privati di strumentazione, apparati radio, antenne, riviste e componentistica strettamente inerente al fantastico mondo della radio.

Il mercatino si terrà sul parcheggio della DISCOTECA PALMARIVA. Ampio parcheggio gratuito. A disposizione per tutti Snack Bar

Per informazioni dirette o conferme di presenza espositiva scrivere a:
info@iq3mv.com oppure http://www.ariportogruaro.org
ARI SEZIONE DI PORTOGRUARO
Viale Cadorna 34 - 30026 Portogruaro (VE) **Frequenza Monitor R6 145.750 - 600**

INGRESSO LIBERO

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

EMPOLI

Palazzo delle Esposizioni

16 e 17 Aprile 2011

Mostra Empolese della radiantistica e dell'elettronica

mostramercato attrezzature elettroniche, radiantistiche, ricezione via satellite, informatica & editoria specializzata

per informazioni :

ENTE ORGANIZZATORE E SEGRETERIA:
STUDIO FULCRO s.a.s.
Tel. 010.56.11.11 - Fax 010.59.08.89
www.studio-fulcro.it – info@studio-fulcro.it

CEDO grandi valvole in vetro, raffreddate a liquido, Magnetron e Klystron di potenza, TWT, CFA, schede elettroniche con piste dorate. Tel. 339/6944184 – Teramo

VENDO RX d'epoca bachelite a valvole: Magnadyne SX 27; Phonola Grazia, a transistor bachelite: Magnadyne 10 trans; Mivar AM. Nicola – Tel. 0422/421719 (ore ufficio). 0422/432008 (20,30 – 22,30)

VENDO RX KW-Ea (Anton) con prova tensioni a commutatore completo di coperchio, ottimo stato 650 euro; RX R77 Telefunken 24 V con altoparlante 120 euro; RTX Dorette ottimi 450 euro + BC 432, 250 euro. Per altri apparati chiedere lista. Tel. ore pasti 0481/484535 Franco (GO).

VENDO: Kenwood TS 140 S, con cavo di alimentazione per macchina (220 euro), con alimentatore PS-430 (95 euro), dotato di due microfoni palmari, uno il suo di dotazione e l'altro MC43S + manuale, il tutto a 300 euro. Kenwood SW 2100, con ros/wattmetro, 160 euro. Cuffia Kenwood HS6, 30 euro. N. 1 SWR 8 power meter, RS-502 ros/watt. 1,8 MHz 525, euro 50. Revex SWR 8 power meter, W540, 140-525 MHz, 200 W pep, euro 150. Antenna Diamond 700H, 144/430 MHz, 9,3/13 dB, 7,2 m, ancora imballata. 250 euro. Alimentatore Marcucci PS 150V, 250 Vac/50 Hz, output 3-15 V dc/12A con. 250V/3A, euro 50. Tutto gli articoli hanno l'imballaggio originale. Tel. 333/3686721 ore pasti – Prov. Ravenna

PARTY ON AIR telegrafia.it

9 marzo 2011 - dalle 20:00 - 23:00 UTC
Banda: 40m e 80m (7.010 - 7.024 / 3.530 - 3.559)

Visto il grande successo degli incontri on air passati, proponiamo ancora una volta una festa per poterci collegare e approfittare per togliere la polvere al nostro tasto. Ci troviamo tutti in frequenza all'ora prestabilita e ci colleghiamo a vicenda cercando di trasmettere con più OM possibili. Al fine di semplificare al massimo le comunicazioni, sempre per dar modo ai novice di partecipare senza paura, sarà sufficiente trasmettere:
RST (veritiero); NOME; n. GRT. Non è necessario ripetere quello ricevuto. Come sempre potranno partecipare tutti sia GRT che non; per i non membri al posto del numero si dovrà trasmettere NM.
E' consigliabile sfruttare come al solito il nostro Cluster Chat all'indirizzo http://www.radiotelegrafia.it potremo così sapere dove avvengono le comunicazioni.
Tutti i collegamenti saranno naturalmente validi per il diploma GRT. *Vi aspettiamo numerosi.*

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE FEBBRAIO - MARZO 2011

15-16 gennaio **CEREA**
Org.: Compendio Fiere - Tel. 337/676719

15-16 febbraio **PIACENZA**
Org.: Exposition Services - Tel. 0545/27548

22-23 gennaio **MODENA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

29-30 gennaio **BUSTO ARSIZIO**
Org.: Compendio Fiere - Tel. 337/676719

5-6 febbraio **FASANO**
Org.: I7OZV - Tel. 334/3626285 - IK7FIB 347/6847524

5-6 febbraio **RAVENNA**
Org.: Exposition Services - Tel. 0545/27548

5-6 febbraio **VICENZA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

12-13 febbraio **FERRARA**
Org.: Exposition Services - Tel. 0545/27548

12-13 febbraio **MONZA**
Org.: tel. 0362/999186

19-20 febbraio **RIVA DEL GARDA**
Org.: Compendio Fiere - Tel. 337/676719

19-20 febbraio **POMPEI**
Org.: Tel. 081/8599101

19-20 febbraio **SCANDIANO (RE)**
Org.: Ente Fiere - Tel. 0522/857436

26-27 febbraio **CARRARA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

26-27 febbraio **ROVIGO**
Org.: Arearebus - Tel. 0425/27401

26-27 febbraio **MORBEGNO**
Org.: Fiera di Morbegno - Tel. 0362/999186

5-6 marzo **FAENZA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

12-13 marzo **CIVITANOVA MARCHE**
Org.: ERF - Tel. 0733/780815

12-13 marzo **MONTICHIARI**
Org.: Centro Fiera - Tel. 030/961148

26-27 marzp **BOLOGNA**
Org.: Exposition Services - Tel. 0545/27548

26-27 marzo **GONZAGA**
Org.: Fiera Milenaria - Tel. 0376/58098

manuale di RADIOTELEGRAFIA

di Carlo Amorati I4ALU

Il libro è destinato principalmente a coloro che si avvicinano alla telegrafia per la prima volta; a questi ultimi è dedicata la parte iniziale del volume nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale. La seconda parte interesserà invece chi decide di praticare il CW in radio.
Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. 128 pagine corredate di foto, disegni e tabelle. ***Manuale € 10,00 cod. 066***
A completamento del libro sono disponibili due CD-rom che riproducono parte degli esercizi proposti in questo manuale. ***Manuale + 2 CD Rom € 15,00 cod. 067***

Per ordinare vedi pag. 47 o sul sito ***www.edizionicec.it***

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)

.....
.....
.....
.....
.....

TESTO DA PUBBLICARE Rke 2/2011

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 - 48018 FAENZA RA - radiokit@edizionicec.it**

YAESU
VX7 VX8 VR120 VR160
FT8800
FT2900
FT1900
FT7900
KENWOOD
THF7
vendite@elettroprima.it
IC-7000
IC-2820
IC-7600
IC-PW1
ICE92 ICE80D ICV80 ICR6
ICOM
IC-7200
IC-7700
IC-7800
IC-E92
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

GRANDE FIERA
DELL'ELETTRONICA
elettronica, informatica, hardware,
software, componentistica, strumentazione,
radiantismo, collezionismo, mercatino,
radio d'epoca, editoria, energie rinnovabili,
stampanti, cartucce e toner.
26/27
FEBBRAIO
MORBEGNO
INFO: Fiera dell'elettronica - Fiera di MORBEGNO - Morbegno (So)
Tel. 0362-999186 Fax 0362-978042 Website: www.fieraelettronicadimorbegno.it

Sorveglia la tua attività con i nostri DVR

VIDEOREGISTRATORI DIGITALI

SET completo di videosorveglianza con monitor LCD 19"

Si installa in pochi minuti! Possibilità di connessione ad un router ADSL per controllo remoto tramite Internet. Più di tre mesi di registrazione continua sull'hard disk interno.

Il sistema comprende:

- 1 pz DVR 4 canali H.264 con telecomando (cod. DVR4L5)
- 1 pz Hard Disk 500 GB SATA (cod. SATAHD500GB)
- 1 pz Monitor LCD 19"
- 2 pz Telecamera colori con IR (cod. CP297)
- 2 pz Adattatore BNC maschio/RCA femmina (cod. CBNC15)
- 1 pz Cavo video con plug d'alimentazione 10 metri (cod. VP001-10)
- 1 pz Cavo video con plug d'alimentazione 20 metri (cod. VP001-20)

New

SET COMPLETO

€ 590,00

cod. FR460

cod. DVR4L5

€ 295,00

DVR 4 CANALI H.264 con telecomando IR

- Interfaccia Ethernet 10/100 Base-T
- Interfaccia USB per salvataggio su chiavetta
- Porta USB per collegamento mouse
- Hard Disk SATA (non incluso)
- Compressione H264
- Frame rate 100 IPS
- Uscita VGA e Videocomposito
- 4 IN e 1 OUT audio
- 4 IN e 1 OUT allarme

Prezzi IVA inclusa.

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

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

D.A.E.
TELECOMUNICAZIONI
Via M. Rainero 13 - Asti - 0141 590484
TELEFONIA ELETTRONICA RADIO RICETRASMITTENTI SATELLITI
D.A.E.
TELECOMUNICAZIONI
Via Monte Rainero 13 - ASTI
FIERE:
POMPEI
19-20 FEBBRAIO
YAESU
FTM 350E
NOVITÀ
VX-6
FT-8900
FT-7800E
FT-2000
FT-897
FT-857
KENWOOD
TH-D72
FT-950
FT-817
KENWOOD
FT 450
TS-590
VX-8
VX-7E
VX-3E
Disponibili
dipoli rotativi
80 m
CD 78 Create
Nella foto
ULTRABEAM 6-40
3 elementi,
dipolo CREATE
CD 78 L
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

COMPUTERFEST® AND RADIOAMATORE

LE MIGLIORI FIERE DELL'ELETTRONICA

COMPUTERFEST & RADIOAMATORE
E' IL PIU' GRANDE CIRCUITO DI FIERE DELL'ELETTRONICA

che offre, insieme ai suoi partners, lo stesso format su tutto il territorio nazionale. I pregi che ne derivano sono i reali vantaggi sia per gli espositori che per i visitatori. Infatti, mentre la competenza è un obbligo per tutte le realtà che si pongono sul mercato, solo nelle nostre manifestazioni trovi anche la qualità, il parcheggio sempre gratis, i biglietti tra i più bassi, se non add rittura a costo zero e tutti gli espositori più seri del mercato nazionale!

I PARTNERS

PalaFiera Verona Sud

MalpensaFiere

Riva del Garda Fierecongressi

Udine Fiere
Udine e Gorizia Fiere SpA

LONGARONE FIERE

Consorzio Autonomo Ente Fiera Lanciano

FIERE DI REGGIO EMILIA

SPAZIOFESTA VALEINSIEVOLE

FIERE ELETTRONICA 2011 ORGANIZZA IZ5RTZ

GENNAIO

15-16 EX FIERA DI CEREA*
29-30 BUSTO ARSIZIO (VA)

FEBBRAIO

19-20 RIVA DEL GARDA (TN)

APRILE

02-03 EX FIERA DI CEREA*
30 MONSUMMANO T. (PT)

MAGGIO

01 MONSUMMANO T. (PT)
14-15 BUSTO ARSIZIO (VA)
28-29 REGGIO EMILIA

GIUGNO

11-12 LONGARONE (BL)

LUGLIO

02-03 MONSUMMANO T. (PT)

AGOSTO

27-28 EX FIERA DI CEREA*

SETTEMBRE

10-11 BUSTO ARSIZIO (VA)

OTTOBRE

08-09 MONSUMMANO T. (PT)
22-23 EX FIERA DI CEREA*

NOVEMBRE

05-06 UDINE

DICEMBRE

10-11 REGGIO EMILIA

WWW.COMPENDIOFIERE.IT

*La fiera è stata spostata definitivamente nella nuova struttura PalaFiera VeronaSud a San Pietro di Morubio (VR)