

n.10
2015 Ottobre

€ 5,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

analisi-prove:

**Elecraft K3S
VS
Elecraft K3**



• Antenna per mini TX AM

• Alimentatore 30 ampere

• Misure sul Balun Guanella

• EasyPAL = SSTV



**La battaglia dei
provatransistor**

RaiBeam = SuperBeam
Realizziamo una beam in 17 m



IN CASO DI MANCATO RICEVIMENTO, INVIARE A CMP BOLOGNA PER LA RESTITUZIONE AL MITTENTE CHE SI IMPEGNA A VERSARE LA DOVUTA TASSA

ANNO XXXVIII - N. 10 - 2015 - Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n. 46) art.1, comma 1, DCB - Filiale di Bologna

MESE

FTM-100DE

RICETRASMETTITORE DIGITALE C4FM/FM 144/430 MHz, DUAL BAND



Un ricetrasmittitore veicolare digitale per una nuova era

"La tecnologia C4FM all'avanguardia consente di eseguire un'ampia gamma di operazioni in movimento"

- ❑ C4FM digitale con funzione AMS FM compatibile
- ❑ Interfaccia grafica di facile lettura per un utilizzo user-friendly
- ❑ Luminoso indicatore multicolore di modalità/stato per comunicare in modo visibile e chiaro lo stato corrente del ricetrasmittitore
- ❑ Elevata potenza RF in uscita di 50 W per le bande amatoriali VHF/UHF
- ❑ Compatibile con il collegamento ad internet WIRES-X e con il sistema di comunicazione mondiale per radio amatoriali
- ❑ Costituisce una stazione di nodo WIRES-X internet (necessità di HRI-200 opzionale)



WIRES-X

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

B.G.P Braga Graziano
Tel.: +39-(0)385-246421
www.bgpcor.it

I.L. ELETTRONICA
Tel.: +39-(0)187-520600
www.ielle.it

CSY & SON
Tel.: +39-(0)332-631331
www.csytelecomunicazioni.com

ATLAS COMMUNICATIONS
Tel.: +41-91-683-01-40/41
www.atlas-communications.ch

Garant Funk
Tel.: +49-(0)22515-5757
www.garant-funk.de

WiMo Antennen und Elektronik
Tel.: +49-(0)7276-96680
www.wimo.com

DIFONA Communication
Tel.: +49-(0)69-846584
www.difona.de

Funktechnik Dathe
Tel.: +49-(0)34345-22849
www.funktechnik-dathe.de

RADIO 33
Tel.: +33-5 56973534
www.radio33.com

HF Electronics
Tel.: +32 (0)3-827-4818
www.hfelectronics.be

ELIX
Tel.: +420-284680695
www.elix.cz

ML&S Martin Lynch & Sons
Tel.: +44 (0) 345 2300 599
www.MLandS.co.uk

YAESU UK
Tel.: +44-(0)1962866667
www.yaesu.co.uk

YAESU
The radio

YAESU MUSEN CO., LTD.

Tennozu Parkside Building, 2-5-8 Higashi-Shinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo 140-0002, JAPAN

UNICI ED INIMITABILI

Qualità e professionalità **MICROSET**

ESTENSORI DI CAMPO PER TELEFONIA CELLULARE 2G 900-1800 - 3G-UMTS - 4G-LTE

Novità! 4G-LTE

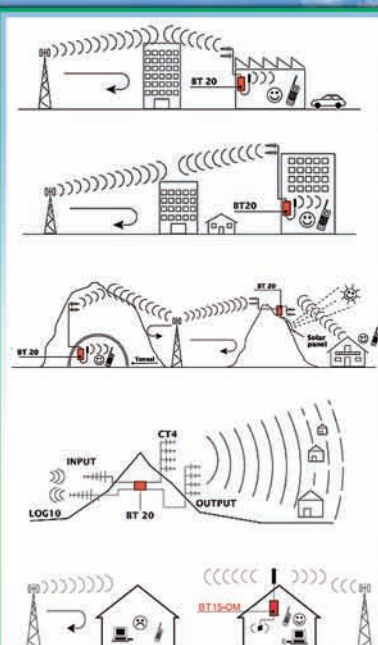


BT20- LTE banda 2600 MHz per internet ultra veloce
Combinabile con gli altri modelli GSM-UMTS e GSM-DCS

VASTA GAMMA PER TUTTE LE APPLICAZIONI
FACILE INSTALLAZIONE, OTTIME COPERTURE fino a 1500mq
ESPANDIBILI SU PIU' PIANI E AREE SCHERMATE

-  Banda GSM 900 MHz
 - **BT20L-std** mono-operatore
 - **BT20L-OM** multi-operatore
-  Banda DCS 1800 MHz
 - **BT20-DCS** multi-operatore
-  DUAL BAND GSM/UMTS
 - **BT20-DUAL-std** mono-operatore
 - **BT20-DUAL-OM** multi-operatore
-  DUAL BAND GSM/DCS
 - **BT20-DUAL-GD** multi-operatore

Disponibili altre versioni con NUOVE antenne da tetto **COLLINEARI** ad alto guadagno per la migliore copertura interna anche con basso segnale esterno!
Visita il nuovo sito www.microset.net



Ideale per :

UFFICI - ABITAZIONI

CENTRI COMMERCIALI

FABBRICHE

TUNNEL - METROPOLITANE

GARAGE - SOTTERRANEI

ZONE COLLINARI

ALTA CAPACITÀ: OLTRE 20
COMUNICAZIONI IN CONTEMPORANEA.
COPERTURA OPERATIVA INTERNA IN
CONDIZIONI FAVOREVOLI:
FINO A 10.000MQ
FORNITO DI TUTTE LE PARTI
INDISPENSABILI ALL'INSTALLAZIONE.

SIAMO PRESENTI A:

smau 2015

Fiera Milanocity
21 - 22 - 23 Ottobre



Via A. Peruch, 64 33077 SACILE (PORDENONE) Italy
Tel. (+39) 0434.72459 Fax (+39) 0434.72450
E-mail info@microset.net Web: www.microset.net

7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE

Amplificatore da 100 W in classe E per la banda dei 630 m - 3ª parte

di Piero Montanari

15 ANTENNE

RaiBeam = SuperBeam

di Claudio Capelli

18 ANTENNE

Antenna per mini TX AM

di Roberto Perotti

20 ACCESSORI

Alimentatore 30 ampere

di Emiliano Scaniglia

24 ACCESSORI

ROS-WATT-Metro Bremsi BRG-22

di Fabio Courmoz

26 ACCESSORI

Potenziometro iperbolico incrementale

di Roberto Stefanelli

29 APPARATI-RTX

Modifichiamo il Bosch KF163 - 2ª parte

di Daniele Cappa

32 ANALISI - PROVE

Elecraft K3S vs Elecraft K3

di Fausto Coletti

47 APPARATI-RTX

La battaglia dei provatransistor

di Gianfranco Albis

52 LABORATORIO-MISURE

Un uso improprio di un tasto telegrafico d'epoca

di Pierluigi Adriatico

54 A RUOTA LIBERA

Due piedinature per un integrato?

di Pierluigi Poggi

56 A RUOTA LIBERA

Ham Radio - Quality Management

di Giuseppe Callipo

60 L'ASPETTO TEORICO

Sperimentazioni e misure sul Balun Guanella

di Vittorio Carboni

63 L'ASPETTO TEORICO

L'RTX, trucchi, consigli e un po' di ciarle

di Gianfranco Tarchi

67 RADIOACTIVITY

EasyPAL = SSTV...

di Sergio Costella

68 PER COMINCIARE

Semplice misuratore di campo con "memoria volatile"

di Alessandro Gariano

70 RADIOASCOLTO

Eton M400, una piacevole sorpresa

di Angelo Brunero

72 RADIOEMERGENZE

Katrine dieci anni dopo

di Alberto Barbera

74 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di ottobre

di Fabio Bonucci

75 SURPLUS

Alimentatore per BC611

di Giorgio Petrucci

direzione tecnica
 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 (RA)
 Telefono 0546.22.112 - Telefax 0546.66.2046
<http://www.edizionicec.it> E-mail: cec@edizionicec.it
<http://www.radiokitelettronica.it> E-mail: radiokit@edizionicec.it

Una copia € 5,50 (Luglio/Agosto € 6,50)
 Arretrati € 6,00 (pag. anticipato)
 I versamenti vanno effettuati
 sul conto corrente postale N. 12099487
 INTERSTATO A Edizioni C&C Srl
 IBAN: IT 43 U 07601 13100 0000 1209 9487
 BIC: BPPIITRRXXX



Questo periodico è associato
 all'Unione Stampa Periodica
 Italiana

Carte di credito:



- Abbonamenti per l'Italia € 45,00
- Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 70,00
- Americhe-Asia-Africa € 80,00
- Oceania € 90,00
- Abbonamento digitale € 35,00 su www.edizionicec.it

Distribuzione esclusiva per l'Italia:
Press-di Distribuzione e Stampa Multimedia S.r.l.
 20090 Segrate (MI)

Distribuzione esclusiva per l'Estero:
Press-di Distribuzione e Stampa Multimedia S.r.l.
 20090 Segrate (MI)

Stampa:
 Cantelli Rotoweb Srl
 Castel Maggiore (BO)



IC-7851, L'INEGUAGLIABILE ECCELLENZA IN HF

Ascolterete quello che non si poteva sentire,
osserverete quello che non si poteva vedere.



IC-7851

Il roofing filter migliorato, l'oscillatore locale di eccezionale purezza al limite della banda a 1,2 kHz, la doppia visualizzazione 'waterfall' con risoluzione e velocità senza precedenti, insieme alle alte prestazioni e ad altre caratteristiche innovative, portano l'IC-7851 ad essere al vertice raggiunto oggi dalla tecnologia Icom nel campo radioamatoriale.

- Range dinamico 110 dB (1 kHz - valore indicativo a 14,2 MHz, Modo CW, Roofing Filter 1,2 kHz BW 500Hz).
- Eccezionale RMDR (Reciprocal Mixing Dynamic Range).
- Roofing filter ottimizzato (64 MHz BW: 1,2 kHz), 15, 6, 3 e 1,2 kHz per entrambi i ricevitori.
- Oscillatore locale di elevata purezza.
- Doppio Scope FFT con ricezione simultanea di due segnali.
- Waterfall ad elevata risoluzione e velocità.
- Analisi del segnale audio trasmesso e ricevuto con la funzione audio scope.
- Migliorate le operazioni con il mouse all'interno dello Spectrum Scope.
- E molto altro ancora...


ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE

Per scoprire le caratteristiche
di questo apparato
e di tutta la gamma Icom
visita il sito www.marcucci.it

Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968


marcucci SPA

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

RADIOTECNICA per radioamatori



È questa, la versione continuamente riveduta e aggiornata, di quello che, da oltre 40 anni, costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore.

L'attuale revisione, nella sua nuova impostazione, meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile.

La materia risulta inquadrata in 5 ampie parti:

- ELETTROLOGIA ED 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**

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**



Manuale di RADIOTELEGRAFIA



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**

Su tutti i volumi della collana dell'elettronica sconti riservati alle Sezioni per acquisti cumulativi.

OFFERTA 3 VOLUMI A € 28,00

**Per ordini vedere cedola a pag. 43,
oppure sul sito www.radiokitelettronica.it**

ElettroExpo

VERONA 28/29 NOVEMBRE 2015

53[^] FIERA DELL'ELETTRONICA
DELL'INFORMATICA E DEL RADIOAMATORE

www.elettroexpo.it

organized by



MERCATINO
DEL PRIVATO
E DELLA
FOTOGRAFIA



HOXIN COMMUNICATION

HOXIN PER LE RADIOCOMUNICAZIONI

La vasta gamma di strumenti e accessori per le radiocomunicazioni garantita dall'esperienza e l'affidabilità di Marucci SpA presente da oltre 80 anni nel campo della radiantistica.

- Wattmetri/Rosmetri
- Alimentatori
- Antenne HF/VHF
- Commutatori d'antenna
- Microfoni/Auricolari
- Batterie per ricetrasmittitori
- E molto altro ancora...



Importato e distribuito da
marucci SPA

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

AOR AR-DV1

**Primo ricevitore
al mondo in grado
di decodificare sia
i segnali analogici
che digitali**



Permette la ricezione delle modulazioni vocali analogiche (**FM/FMN/FMW, CW, LSB, USB, AM e AM (SAH e SAL)**) e digitali (**MOTOTRBO, DMR Tier1 e Tier2, dPMR, APCO P-25, MXDN, ICOM D-Star, YAESU C4FM, Digital CR, Kenwood e Alinco EJ-47U**)

- Ricezione da 100kHz a 1300MHz con 3 VFO
- Interfaccia micro-USB per computer
- 2000 memorie (50 canali per 40 banchi) con etichette alfanumeriche
- Lettore schede SD/SDHC per registrazione audio
- Dimensioni 178 x 50 x 215mm
- Filtro Auto-notch, Noise Reduction, Voice inverter
- ed altre interessanti funzioni...

Per il catalogo visitate il sito www.radio-line.it

Importato e distribuito da:

RADIO-line
radio telecommunication

di Davide Avancini e C.

Largo Casali 28 - 26841 Casalpusterlengo (LO)

Tel. 335/6200693 - e-mail: info@radio-line.it

LA RADIO, IL SUONO

ASSOCIAZIONE CULTURALE



Quelli della Radio

9^a EDIZIONE



MOSTRA SCAMBIO

**PUNTO D'INCONTRO PER RADIOAMATORI,
COLLEZIONISTI RADIO D'EPOCA, APPASSIONATI
DI HI-FI, RIPARATORI ED HOBBISTI
CONFERENZE ED ESPERIMENTI DIDATTICI
SULLA RADIO**



PIANA DELLE ORME

VIA MIGLIARA 43,5 BORGO FAITI (LT)



10-11 OTTOBRE 2015 9:00 - 19:00

INGRESSO LIBERO ALLA MOSTRA

Info: www.quellidellaradio.it - 338 6155146



un'idea regalo

MONDO SENZA FILI

di Gino Montefinale

Storia e tecnica delle onde elettromagnetiche, dalle prime interpretazioni sulla natura della luce, via via passando per i precursori delle radiocomunicazioni e per i trionfi delle installazioni marconiane, fino a raggiungere la radioastronomia, le comunicazioni spaziali e gli aspetti più avanzati delle radiazioni. Non vengono trascurati 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. 500 pag. - 23,20 euro



GUGLIELMO MARCONI

di Pietro Poli

Sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di G. Marconi, inventore tecnico, scienziato e manager. Varie ed ampie testimonianze tratte da dichiarazioni dello stesso Marconi, dei suoi più diretti collaboratori e delle varie personalità con cui Egli viene via via in contatto. Introduzione di una succinta sequenza dei tentativi intervenuti a comporre la preistoria della telegrafia senza fili, della radio, che illustra il preambolo dal quale spiccò l'onda marconiana. 200 pag. - 12,00 euro

OFFERTA i due volumi 25,00 euro

Per ordini, cedola a pag. 43 oppure sul sito www.radiokitelettronica.it



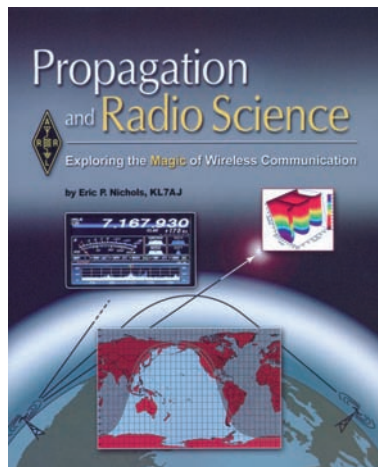
TRANSISTOR ...



Ecco un'altra "pillola dal passato" propostaci dall'amico Vittorio Carboni, I6DVX. Questa volta la fonte è la rivista "L'antenna" del settembre 1948, pag.292: *"Come promesso eccoci ritornare sull'argomento che Radio Craft ci presenta sotto il titolo 'Eclisse delle valvole radio'. Astenendoci dal commentare il roboante titolo esponiamo quanto la succitata Rivista ci presenta certi della serietà della cosa, garantita dalla Bell-Telephone & Co. Tecnici della suddetta Casa hanno il 30 giugno scorso dato dimostrazione di questi "Transistor" in sostituzione ai tubi a vuoto sinora esclusivamente usati negli amplificatori e negli oscillatori. Il "Transistor" consiste in un cristallo di germanio (simile a quello usato nell'ormai noto 1N34) saldato ad una base di metallo con due contatti capillari di bronzo fosforoso o di tungsteno spazati nel loro punto di contatto di 5/100 di mm e facenti capo all'altro estremo alla superficie superiore del complesso. Il tutto è racchiuso in un cilindro metallico di piccolo diametro e della lunghezza minore di 1 pollice (25 mm). Questo dispositivo funziona a temperatura ambiente e non abbisogna di vuoto o di riscaldamento per l'emissione elettronica, condizione principale invece nei tubi a vuoto. Per funzionare come amplificatore o come oscillatore i "Transistor" abbisognano unicamente due sorgenti a bassa tensione e a debolissima corrente. Risulta evidente come con l'uso di tali elementi si possano facilmente realizzare apparecchi riceventi di ridottissime dimensio-*

ni e di bassissimo costo. Questi primi "Transistor" hanno un guadagno in tensione di circa 10 V valore uguale ai primi triodi. Due sono le limitazioni che contrastano l'espandersi dei "Transistor" allo stato presente del loro sviluppo. Il primo fra questi ostacoli è la limitazione di frequenza alla quale essi possono funzionare, 10 MHz rappresentano la frontiera superiore sinora raggiunta, il secondo è la massima potenza che questi elementi possono dissipare, la potenza massima di dissipazione raggiunta sinora è di 50 mW."

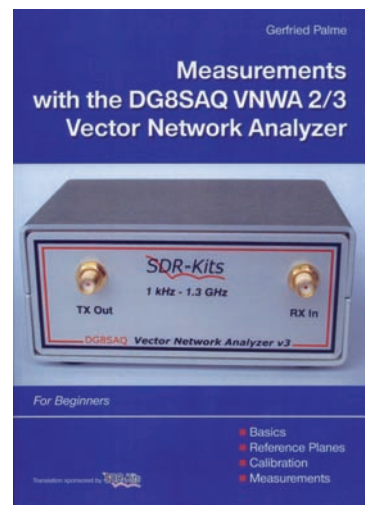
PROPAGAZIONE



Un po' di rumore per nulla. Meccanica newtoniana e altre delizie. Coordinatevi con le vostre coordinate. La deprimente equazione del radar. Una personalità davvero magnetica. La ionosfera anomala. Strato per strato. Paradossi parametrici. Cimentatevi col Doppler. Miraggi e cose di questo genere. Tenetevi al passo con Keplero e i suoi amici. Allungate le vostre giornate. Il vostro amico S-meter. Un piccolo difetto che guasta tutto. Un'incursione in Fourier. Sono solo alcuni dei curiosi titoli dei vari capitoli e paragrafi che scandiscono il bel libro di Eric P. Nichols, KL7AJ, dal titolo "Propagation and radio science. Exploring the magic of wireless communication", fresco di stampa per i tipi della ARRL. La propagazione, nonostante gli sforzi tecnici e tecnologici che hanno fatto progredire le apparecchiature impiegate dai radioamatori, resta ancora l'ultimo elemento di un collegamento radio sul quale l'operatore non ha il pieno controllo. Sulla propagazione si sanno molte cose ma altrettante sono ancora incognite. La propagazione è ancora, come ben evidenziato nell'eloquente sottotitolo del libro, una sorta di "magia". Molti libri per radioamatori contengono almeno un capitolo dedicato alla propagazione, ma l'argomento è così vasto che un solo capitolo non rende giustizia a uno dei più affascinanti aspetti dell'attività amatoriale. Questo libro, che

conta ben 256 pagine, è tutto dedicato alla radiopropagazione, dagli aspetti più irrilevanti a quelli decisamente curiosi. La matematica, sempre temibile, un vero spauracchio per tutti, è presente quanto le particelle di sodio nella pubblicità di una nota marca di acqua minerale: in tutto il volume compaiono poco più di una decina di formule, peraltro assolutamente comprensibili anche a chi non si è spinto più in là della quinta elementare. Lo stile narrativo col quale si dipana la trattazione rende questo piacevole libro molto più simile ad un romanzo che non a un testo tecnico. Il lettore resterà piacevolmente colpito dall'efficacia di questo approccio che sa fondere abilmente l'approfondimento teorico con le applicazioni pratiche. Il libro si conclude con alcune proposte di esplorazione per i più curiosi. Un libro che non può mancare nella biblioteca di ogni radioamatore. Maggiori informazioni su <http://www.arrl.org/shop/Propagation-and-Radio-Science/>

DG8SAQ VNWA2/3: IL LIBRO



Ne abbiamo già parlato sul numero di febbraio scorso. Un analizzatore di reti consente di eseguire una serie di misurazioni altrimenti impossibili con altra strumentazione. A causa del prezzo di acquisto molto elevato e alle innegabili difficoltà di uso, gli analizzatori di reti hanno finora avuto una diffusione limitata ai soli utilizzatori professionali dotati di grande esperienza. Il progetto dell'analizzatore vettoriale di reti VNWA nasce nel 2006 per opera di DG8SAQ, Tom Baier, e si sviluppa intorno alla sound card di un PC per l'elaborazione del segnale. Il progetto originario dalla versione VNWA1 si è evoluto fino a giungere alla attuale versione VNWA3E che incorpora un secondo codec audio e aggiunge alcune ulteriori funzionalità. Il merito del progetto di DG8SAQ è stato quello di rendere disponibili a tutti l'accesso a questo particolare strumento. D'altra par-

te, è necessario provvedere anche a un'adeguata formazione per i newcomers. È ben vero che esistono centinaia di libri che affrontano l'argomento ma il loro livello è talmente elevato che invece di attirare i principianti, li respingono. Non trascurabile inoltre il fatto che nessuno di questi libri faccia riferimento ad uno strumento realmente esistente: vale a dire tanta teoria ma zero pratica. Gerfried Palme, DH8AG, partendo da un articolo preparato per la Rivista "Funkamateur" ha raccolto sufficiente materiale per dar vita a un intero libro dedicato al VNWA. Il libro, pubblicato nel 2013 in lingua tedesca col titolo "Messen mit dem Vektor-Netzwerkanalysator VNWA2/3", è finalmente disponibile adesso anche nella versione in lingua inglese tradotta grazie al gentile contributo della SDR-Kits. Il titolo del libro è "Measurements with the DG8SAQ VNWA2/3 Vector Network Analyzer" e consiste di 165 pagine di densa e appassionante lettura. Il volume è sostanzialmente suddiviso in due parti: nella prima parte si concentrano tutti gli sviluppi teorici necessari per capire il funzionamento di un network analyzer mentre nella seconda parte sono raccolti gli esempi pratici di misura. Ecco quindi che dopo una breve introduzione relativa ai parametri S, vengono ampiamente trattate le tecniche di calibrazione e gli standard relativi. Un breve richiamo alla carta di Smith segna la linea di demarcazione fra la parte teorica e quella pratica. Che comincia al capitolo 10 e propone una carrellata di ventotto "esempi guidati" di misura. Tra questi le misure sugli amplificatori, sulle linee di trasmissione, sulle antenne, sui parametri S, sui componenti RLC. Ogni esempio è trattato con dovizia di particolari consentendo al Lettore di "mettere le mani" sullo strumento. La lettura è molto istruttiva e, grazie alla felice scelta grafica che mescola testo e immagini, anche decisamente piacevole. Il libro è indispensabile per chi ha già acquistato l'VNWA e altrettanto, forse ancor più, indispensabile per chi fosse ancora indeciso sull'acquisto. Il libro costa 25 sterline (più spese di spedizione) ma di certo non potete farne a meno. Maggiori informazioni su http://sdr-kits.net/VNWA/VNWA_English_Book.pdf

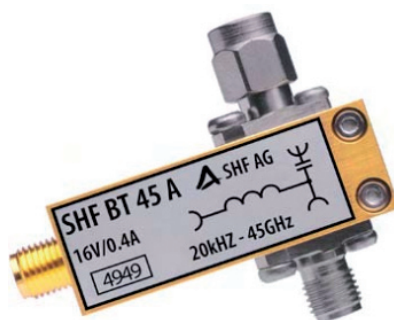
GENERATORE DI SEGNALI



VSG25A è un generatore di segnali vettoriale in grado di operare in un range di frequenza compreso tra 100 MHz e 2.5 GHz

che si distingue per la presenza di un generatore I/Q di forme d'onda arbitrarie in banda base pilotabile con qualsiasi frequenza da 54 kHz a 180 MHz. Il livello del segnale di uscita in CW è compreso fra -40 dBm e +10 dBm. Dispone al suo interno di un pattern buffer di 4096x16 bit per gestire le modulazioni built-in oppure quelle custom preparate dall'utente. Le modulazioni pre-programmate incorporate sono ben diciotto e comprendono BPSK, DBPSK, QPSK, OQPSK, DQPSK, QAM-16, QAM-64, QAM-256, ASK, FSK e via discorrendo. VGS25A non dispone di reconstruction filter sull'I/Q baseband, col risultato che si hanno alcuni segnali spuri fuori banda, la cui eliminazione richiede la presenza di un filtro esterno. Le dimensioni sono veramente minime: 28x15x10 cm e il peso supera di poco il mezzo chilo. VSG25 è un prodotto nuovissimo (è stato presentato sul mercato nel maggio scorso), innovativo (si è conquistato la menzione di Most Valuable Product da parte della prestigiosa Rivista "Microwave Journal") e dal costo decisamente interessante (meno di 500 dollari). VSG25 è prodotto da un'Azienda statunitense fondata nel lontano 1996 col nome di Test Equipment Plus (produceva retrofit kit per Agilent/HP), che nel 2014 ha assunto il nuovo nome di Signal Hound e ampliato l'offerta di strumentazione di misura nel settore RF. Signal Hound dispone anche di una ricca raccolta di application notes disponibili gratuitamente in rete. Maggiori informazioni su <https://signalhound.com/>

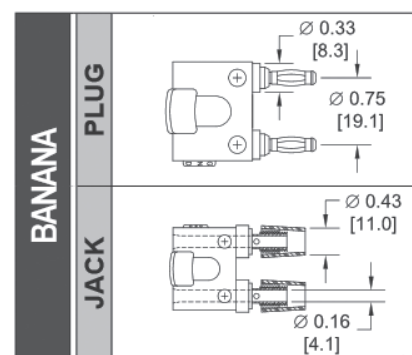
BIAS TEE



Un bias tee è un dispositivo a tre porte composto in buona sostanza da un condensatore, che permette il passaggio del segnale RF ma blocca la componente continua, e da un induttore che invece fa passare la DC ma blocca il segnale RF. Alla porta di uscita si può quindi ottenere un segnale RF+DC per svariate applicazioni pratiche: ad esempio un bias tee può servire per inserire una tensione DC per alimentare un amplificatore di antenna. La costruzione casalinga di un bias tee può sembrare sufficientemente semplice e alla portata di chiunque, ma in realtà non è proprio così semplice. Per applicazioni su

un esteso range di frequenza, la costruzione di un bias tee diventa tremendamente complicata in quanto gli immancabili parametri parassiti alterano pesantemente il comportamento dei componenti reali. Il risultato che si ottiene è un qualcosa di indescrivibile ma di certo molto lontano da ciò che si vorrebbe ottenere. Per esempio, se voleste disporre di un bias tee che funzioni in un range di frequenza compreso tra 20 kHz e 45 GHz, che possa reggere una tensione di bias fino a 16 volt, con una corrente fino a 400 mA e che possa reggere una potenza massima di ingresso fino a 30 dBm, da dove partireste?? Ovviamente dal catalogo della SHF Communication Technologies AG, una Ditta tedesca che propone l'innovativa famiglia SHF BT45 di broadband bias tee in grado soddisfare anche le esigenze degli utilizzatori più spinti. Se qualcuno fra i Lettori è in grado di ottenere altrettanto con mezzi casalinghi, è pregato di inviare in Redazione la "ricetta" in modo da condividerla fra i Lettori... Maggiori informazioni su <http://www.shf.de/>

CONNETTORI



C'è chi non sa distinguere un connettore BNC da un connettore N, chi non distingue un TWINAX da un FAKRA e chi peggio ancora non sa distinguere un maschio da una femmina (*absit iniuria verbis!!*). Se vi ritrovate in una delle tipologie di cui sopra, potreste trovare molto utile la guida "Connector identifier" disponibile gratuitamente sul sito della Pasternack Enterprises Inc., il colosso mondiale nel settore dei connettori professionali. Nelle tredici pagine una utile rassegna delle principali tipologie di connettori di più largo impiego, completata da un utile glossario dei termini RF e un paio di utili tabelle con le dime di foratura per il montaggio. Da scaricare e tenere a portata di mano, in caso di amnesia. Maggiori informazioni su <http://www.pasternack.com/>



Amplificatore da 100W in classe E per la banda dei 630 metri

Collaudo e conclusioni

Terza parte

di Piero Montanari I4IJY

Primi collaudi dell'amplificatore (e primi guai...)

Per prima cosa provo il circuito senza buffer: saldo un connettore BNC sull'uscita direttamente ai capi di C4 e ad esso collego il carico fittizio ($50\ \Omega$ 100 W SSB, 20 W CW, ma tanto le prove sono veloci...) ed una sonda dell'oscilloscopio (canale 1, giallo). Collego una seconda sonda (canale 2, azzurro) al drain del MOS.

Poi collego l'alimentatore al reoforo di FB1 e lo regolo per una uscita di 24V con limite di corrente di 6A, ed il generatore di segnali sul gate del MOS, con in serie una resistenza da $27\ \Omega$, dopo aver rimosso il circuito del buffer. Imposto i parametri del generatore su onda quadra: frequenza 475 kHz, ampiezza da 0V a +10V, uscita ad alta impedenza (foto 15).

La scheda con i collegamenti descritti è visibile nella foto 14.

Do "fuoco alle polveri", accendendo l'alimentatore. Tutto ok: assorbimento di corrente nullo, nessun "fumo". Accendo il generatore di segnali e... funziona! Il segnale sul drain è una semionda con picco di 127V (ci voleva proprio l'IRF640,

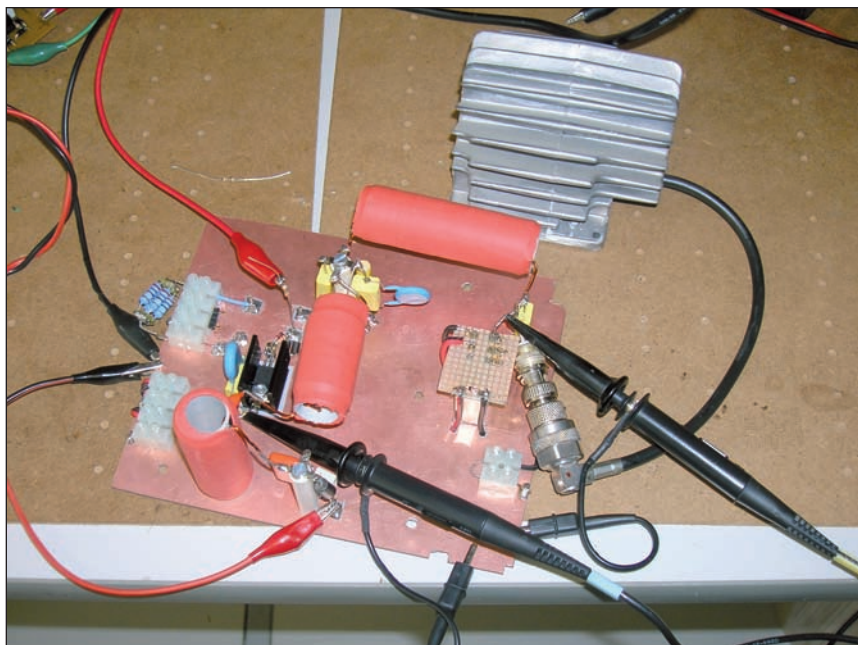
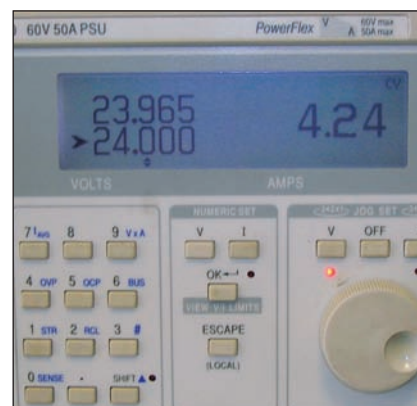


Foto 14 - Prime prove dell'amplificatore – set-up di prova

Foto 15 - Prime prove dell'amplificatore – impostazioni del generatore di segnali



Foto 16 - Prime prove dell'amplificatore – tensione e corrente di alimentazione



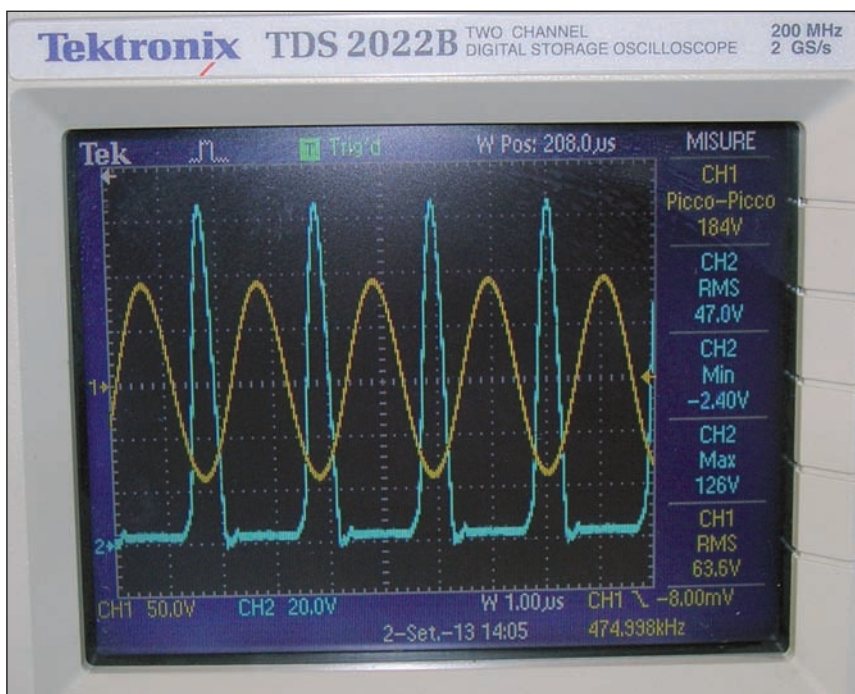


Foto 17 - Prime prove dell'amplificatore – Uscita su 50 ohm (giallo) e Vds (azzurro)

con i suoi 200V di V_{gs} Max.), il segnale sul carico è una bella sinusoide di ampiezza 64,5 Vrms, l'assorbimento è di 4,24A ... spengo il generatore e faccio un calcolo veloce:

$$P_{in} = 24V \times 4,24A = 101,76W$$

$$P_{out} = (64,5V_{rms})^2 \div 50 \Omega = 83,21W$$

$$\eta = 83,21W \div 101,76W = 0,81766 = 81,766\%$$

81,766% di rendimento! Non male!

Riaccendo il tutto e comincio a scattare foto, intanto controllo la temperatura del MOS toccando il dissipatore: dopo una trentina di secondi è tiepido, il segnale sul carico è leggermente calato, ora sono 63,6 Vrms, pari ad 80,9W su 50 Ω ... beh, sempre un buon 79,5% di rendimento. Spengo il generatore e vado a bermi un caffè. Rimango assente dieci minuti. Quando torno, mi accorgo che il generatore non l'ho proprio spento!

Attimo di panico: spengo generatore ed alimentatore in fretta e comincio a verificare se ci sono

danni: il dissipatore del MOS non si tocca da tanto che scotta, inoltre anche C1, C1A, C5, L1, L2 ed in minor misura L3 scaldano considerevolmente, oltre al carico fittizio che è da 20W in FM e 100W in SSB. Il gruppo C2, C2A, C2B, C2C, C3 e il condensatore di uscita C4 invece non scaldano.

Aspetto che le temperature diminuiscano, quindi riprendo le misure: ho intenzione di caratterizzare l'amplificatore alimentandolo con valori di V_{pa} da 3V a 30V, ma mi rendo subito conto che non funziona più come prima: l'assorbimento a 24V è aumentato a 4,55A e la potenza in uscita è pure aumentata, ma il rendimento è più basso: circa 78%.

Esegui le misure a varie tensioni di alimentazione: 5V e da 10V a 30V, ma il rendimento è sempre intorno al 77-78%, la corrente assorbita è molto maggiore di prima e soprattutto la tensione di picco sul drain del MOS è paurosamente aumentata.

Allora osservo attentamente tutti i componenti e scopro che il condensatore gonfio (vedi foto 18): lo dissaldo e con un multimetro ne misuro la capacità: 3,95nF per un valore

nominale di 6,8nF! Ecco! E' uno di quelli gialli, da 100V ed evidentemente non ha sopportato i valori di picco della V_{ds} del MOS, oltre che le correnti che in questa parte del circuito raggiungono i 10A di picco.

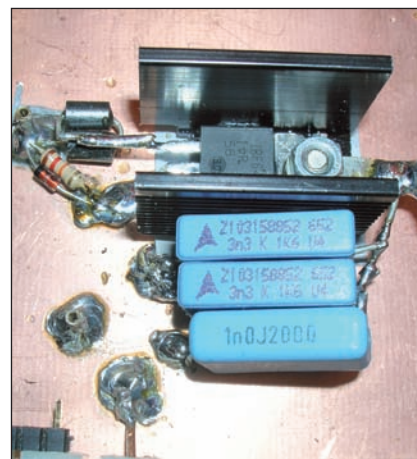
Vado a cercare nei miei cassettei e trovo quasi miracolosamente dei condensatori poliesteri da 1kV a 2kV con valori da 1nF a 4,7nF. Ne scelgo due da 3,3nF 1,6kV ed uno da 1nF 2kV che messi in parallelo fanno 7,6nF invece che i 7,55nF (6,8 + 0,75) di prima e li monto al posto di C1 e C1A (foto 19): riprovo... il tutto riprende a funzionare egregiamente! Per fortuna le induttanze, che pure si sono notevolmente scaldate, non hanno deformato il supporto plastico ed il MOS continua a funzionare egregiamente.

Risolto questo guaio, proseguo le prove inserendo il buffer, ma su-

Foto 18 - Condensatore C1 danneggiato.



Foto 19 - C1, C1A e C1B sostituiti



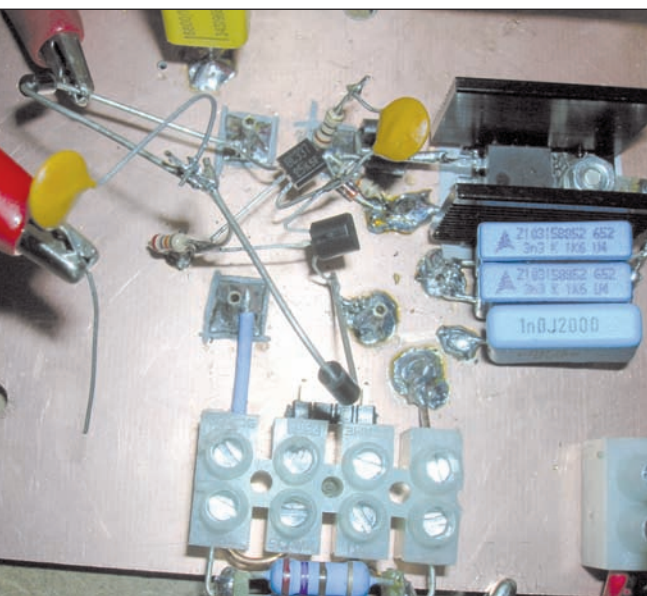
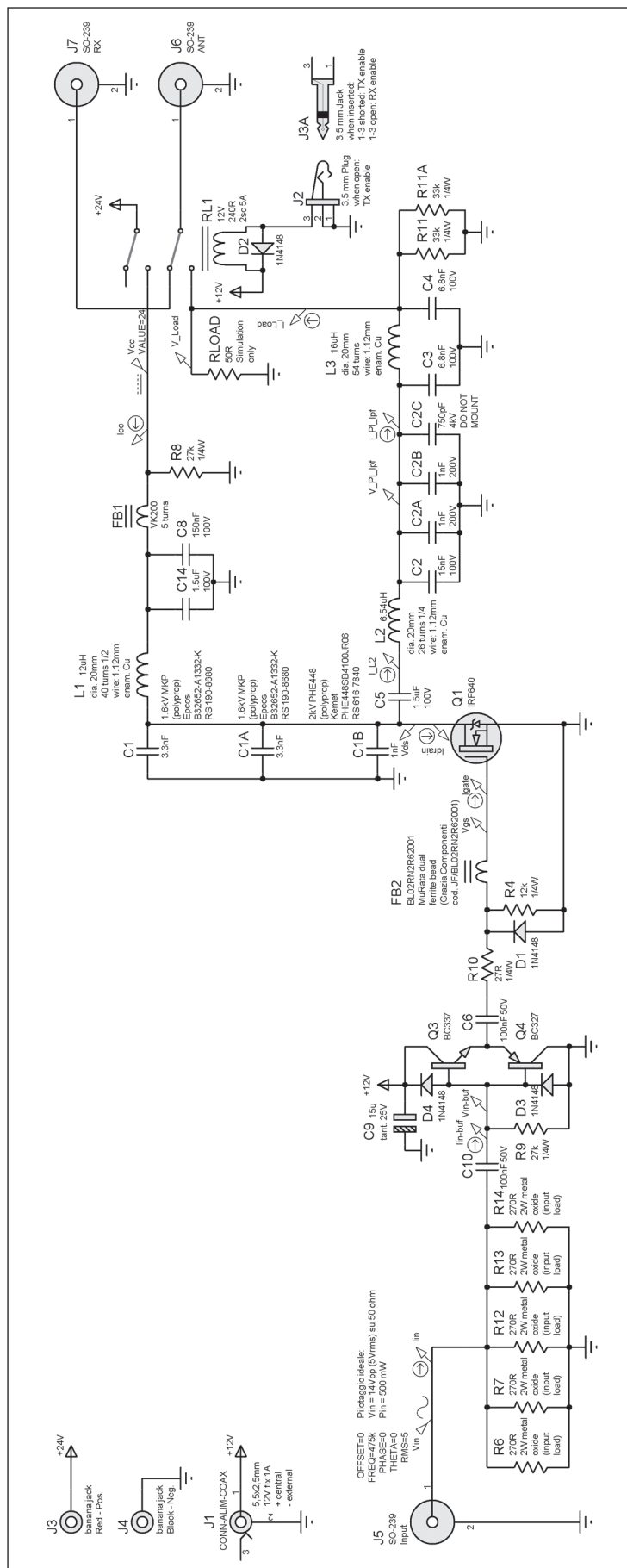


Foto 20 - Buffer con doppio emitter follower montato "a ragno".

Tabella 3 - Lista componenti		
Quant.	Riferimento schema elettrico	Valore
1	R4	12k 1/4W
5	R6,R7,R12, R13,R14	270R 2W Metal oxide
2	R8,R9	27k 1/4W
1	R10	27R 1/4W
2	R11,R11A	33k 1/4W
2	C1,C1A	3,3nF 1,6kV MKP (polyprop)(11)
1	C1B	1nF 2kV PHE448 (polyprop)(12)
1	C2	15nF 100V
2	C2A,C2B	1nF 200V
-	C2C	non montare
2	C3,C4	6.8nF 100V
2	C5,C14	1.5uF 100V
2	C6,C10	100nF 50V
1	C8	150nF 100V
1	C9	15uF 25V elettrolitico tantalio
1	Q1	IRF640
1	Q2	BC337
1	Q3	BC327
4	D1,D2,D3,D4	1N4148
1	FB1	VK200
1	FB2	Ferrite bead EMIFIL BL02
1	L1	12uH
1	L2	6.54uH
1	L3	16uH
1	RL1	12V 2 scambi 5A
1	J1	Pres a alimentazione coassiale 6,3 mm
1	J2	Pres a auricolare 3,5 mm con interruttore
2	J3,J4	Boccole rossa e nera 4mm
1	J3A	Spinotto 3,5 mm mono
3	J5-J7	Femm. coax da pannello SO-239

Fig. 5 - Schema definitivo del PA



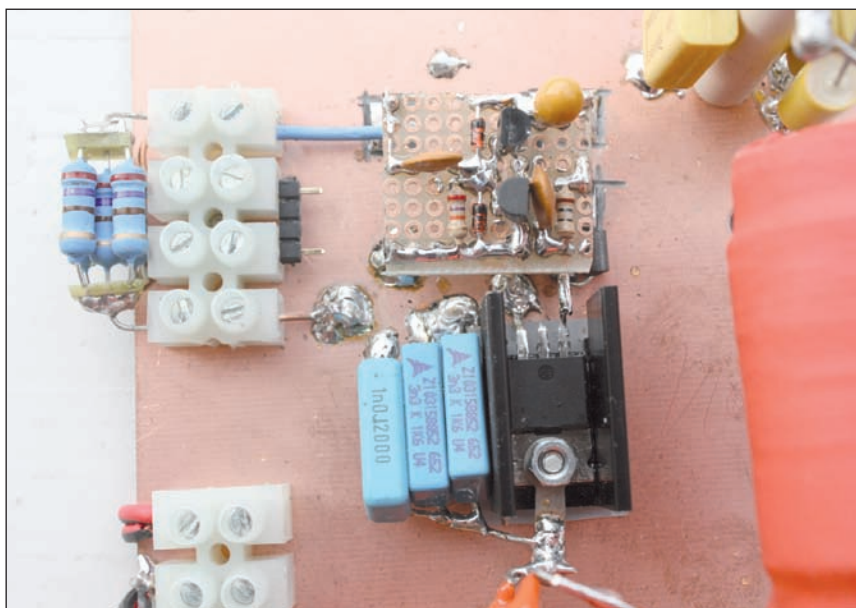


Foto 21 - Buffer rifatto "in bella copia"

bito mi accorgo che le cose sono ben diverse da quanto visto in simulazione: i due transistor non hanno lo stesso guadagno, inoltre vanno in conduzione contemporaneamente per troppo tempo, se pilotati con una sinusoide, caricando eccessivamente l'alimentazione a 12V e scaldando parecchio.

Decido allora di ritornare al buffer originale di GW3UEP, mantenendo però i diodi di limitazione sulle basi ed il disaccoppiamento con la capacità in ingresso. Per fare una prova veloce, monto il circuito "a ragno" appoggiandolo direttamente sulle piazzole do-

ve sono saldati i pin a tulipano (vedi foto 20) e finalmente tutto funziona alla grande! Dalle varie misure vedo che eliminando C2C (750 pF) la corrente assorbita diminuisce leggermente, pur rimanendo inalterata la potenza di uscita. Il rendimento supera ora l'83% a tutte le tensioni di alimentazione del PA, da 3 V a 30V.

A 30V di alimentazione la potenza di uscita sul carico è addirittura di 130W.

Dopo aver rifatto "in bella copia" il buffer (foto 21) ed aver completato i cablaggi dei cavetti coassiali ai connettori SO239 (foto

Foto 22 - Cablaggi completati

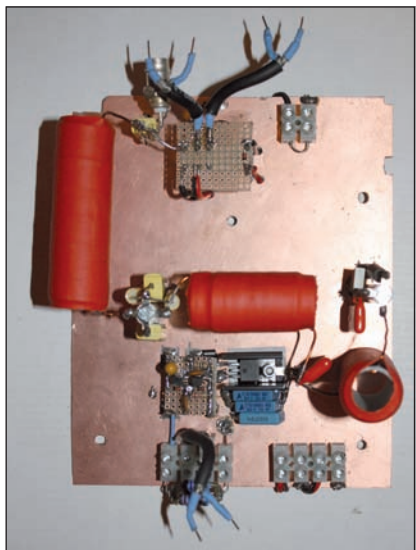
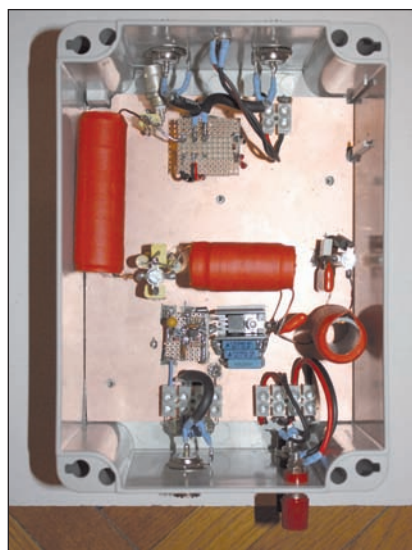


Foto 23 - Amplificatore inscatolato



22), il PA è stato definitivamente inscatolato (foto 23).

Lo schema definitivo è mostrato in figura 5 ed in tabella 3 sono elencati i componenti.

I condensatori C2, C3 e C4 da 100V, dello stesso tipo di C1 che si è danneggiato, non sono altrettanto critici e pertanto non sono stati rimpiazzati con componenti di qualità migliore.

Collaudo finale e risultati delle misure

Avendo finalmente risolto tutti i guai ed avendo messo a punto il circuito, ho voluto rilevarne le caratteristiche con diverse tensioni di alimentazione.

Per queste prove ho alimentato il PA con un alimentatore stabilizzato da laboratorio, regolato per una limitazione di corrente a 6 A, sul quale impostavo la tensione di uscita, da 3 V a 30 V. Il buffer era alimentato sempre a 12 V da un secondo alimentatore stabilizzato.

Per il pilotaggio in ingresso ho scollegato il carico resistivo (R5, R7, R12, R13 ed R14 in parallelo) ed ho collegato il generatore direttamente all'ingresso del buffer, mentre in uscita ho collegato il carico fittizio.

Il generatore l'ho regolato per fornire una sinusoide a 475 kHz di ampiezza pari a 5 Vrms (14 Vpp) su carico ad alta impedenza.

Questa ampiezza corrisponde all'ampiezza del pilotaggio in ingresso quando è presente il carico da 50 ohm ed il driver fornisce una potenza di 500 mW, che è circa la minima potenza di pilotaggio.

In tabella 4 i risultati delle misure: V_{CC} è la tensione di alimentazione, I_{CC} la corrente assorbita, indicata sul display dell'alimentatore stabilizzato, $V_{ds} (pk)$ è il valore di picco della tensione sul drain del MOS Q1 e $V_{out} (rms)$ il valore efficace della tensione in uscita sul carico fittizio (queste ultime due misure effettuate con l'oscilloscopio).

Gli altri valori sono ricavati matematicamente mediante le formu-

Tabella 4: Misure di potenza su carico fittizio 50 ohm con alimentazione stabilizzata.
Pilotaggio: senoide 475 kHz 5 Vrms (14 Vpp, equivalente a 500 mW su 50 Ω)

V _{CC} (V)	I _{CC} (A)	P _{IN} =V _{CC} x I _{CC} (W)	V _{ds} (Vpk)	V _{out} (Vrms)	P _{out} =[V _{out} (Vrms)] ² /R _L (W)	η=P _{out} /P _{in} x 100 (%)
3	0,50	1,50	15,0	8,06	1,30	86,618%
5	0,85	4,25	25,8	13,50	3,65	85,765%
6	1,03	6,18	31,6	16,30	5,31	85,984%
7,5	1,29	9,68	38,8	20,40	8,32	86,028%
9	1,55	13,95	46,4	24,50	12,01	86,057%
10	1,72	17,20	52,0	27,20	14,80	86,028%
12	2,07	24,84	62,8	32,60	21,26	85,568%
15	2,60	39,00	78,4	40,30	32,48	83,287%
18	3,13	56,34	93,6	48,40	46,85	83,158%
21	3,65	76,65	110,0	56,40	63,62	83,000%
24	4,17	100,08	126,0	64,90	84,24	84,173%
27	4,69	126,63	141,0	72,80	106,00	83,706%
30	5,22	156,60	156,0	80,80	130,57	83,380%

le indicate in tabella 4.

Da notare che sia la potenza di uscita che la potenza assorbita sono con ottima approssimazione proporzionali al quadrato della tensione di alimentazione; in altre parole se raddoppiamo il valore della tensione di alimentazione quadrupliciamo sia la potenza assorbita che la potenza in uscita.

Con il PA alimentato a 24 V, nelle stesse condizioni di pilotaggio delle precedenti misure, ho prelevato il segnale dall'apposito connettore SMA del carico fittizio e l'ho inviato all'analizzatore di spettro, potendo così rilevare i livelli di emissioni spurie indicati in tabella 5.

Infine (tabella 6) sono state ripetute le misure con l'alimentatore

Tabella 5 - Ampiezza armoniche su carico fittizio 50 ohm con alimentazione stabilizzata 24V
Pilotaggio: senoide 475 kHz 5 Vrms (14 Vpp, equivalente a 500 mW su 50 Ω)

# armonica	1	2	3	4	5	6	7	8, 9, 10
Frequenza (kHz)	474,96	949,96	1424,96	1899,96	2374,96	2849,88	3325	3800, 4275, 4750
Livello (dBm)	-43,9	-66,4	-79,3	-94,8	-104	-110	-109	< -110
Attenuazione (dB)	0	22,5	35,4	50,9	60,1	66,1	65,1	> 66,1

Tabella 6: Misure di potenza su carico fittizio 50 ohm con alimentatore dedicato (LM338K).
Pilotaggio: senoide 475 kHz 5 Vrms (14 Vpp, equivalente a 500 mW su 50 Ω)

V _{CC} (nom.) (V)	V _{CC} (effettiva) (V)	I _{CC} (A)	P _{IN} =V _{CC} x I _{CC} (W)	V _{out} (Vrms)	P _{out} =[V _{out} (Vrms)] ² /R _L (W)	η=P _{out} /P _{in} x 100 (%)
3	2,9677	0,4764	1,41	7,65	1,17	82,787%
5	4,9495	0,8089	4,00	12,80	3,28	81,845%
6	5,9414	0,9725	5,78	15,40	4,74	82,091%
7,5	7,4238	1,2191	9,05	19,30	7,45	82,315%
9	8,7032	1,4755	12,84	23,30	10,86	84,552%
10						
12	11,8660	1,9862	23,57	31,20	19,47	82,606%
15	14,8320	2,5026	37,12	38,70	29,95	80,698%
18	17,7890	3,0065	53,48	46,50	43,25	80,858%
21	20,7290	3,5032	72,62	54,00	58,32	80,311%
24	23,3030	3,9342	91,68	60,90	74,18	80,909%
27	23,5180	3,9747	93,48	61,70	76,14	81,451%
30	23,6450	3,9914	94,38	62,20	77,38	81,987%

appositamente costruito per questo PA, che utilizza un LM338K ma che dispone di un trasformatore di soli 100 VA. Da notare che non è più possibile portare l'alimentazione del PA a carico sopra i 23-24 V.

Sto attualmente lavorando per realizzare un analogo alimentatore, ma utilizzando una topologia switching, del tipo buck regulator.

Strumentazione utilizzata:

- Ponte RCL universale Marconi mod. TF2700
- Carico fittizio Ericsson mod. S113C (DC-1 GHz - 50 W -100 Wp.e.p.- 50 ohm)
- Alimentatore singolo 60 V - 50 A Thandar mod. QPX1200
- Alimentatore triplo 2x(35V 4A) 3.3/5V 5A Thandar mod. EX354T
- Generatore di funzioni arbitrarie Tektronix mod.AFG3101
- Oscilloscopio digitale Tektronix mod. TDS2022B
- Analizzatore di spettro 9 kHz - 3 GHz Rohde&Schwarz mod. FS315

Conclusioni e possibili miglioramenti

Terminati i collaudi, ho impacchettato il PA e l'alimentatore, che qui non ho descritto, ed ho spedito tutto a Luigi, IZ7PDX il quale ha provveduto ad effettuare le prove sul campo ed alcune modifiche, tra le quali l'aggiunta di una ventola di raffreddamento, per essere sicuro che non ci fossero problemi di surriscaldamento anche dopo lunghi periodi di trasmissione in modo digitale.

La modifica più importante riguarda l'alimentatore: utilizzando un LM338K, a parte il costo notevole e la non facile reperibilità, sussiste il problema della dissipazione: anche utilizzando un trasformatore toroidale da 24Vac 200VA, la ddp tra ingresso e uscita del regolatore (11V circa, con uscita a 24Vcc) moltiplicata per l'assorbimento max. richiesto di 5A causano una dissipazione nel regolatore di ben 55W, quando

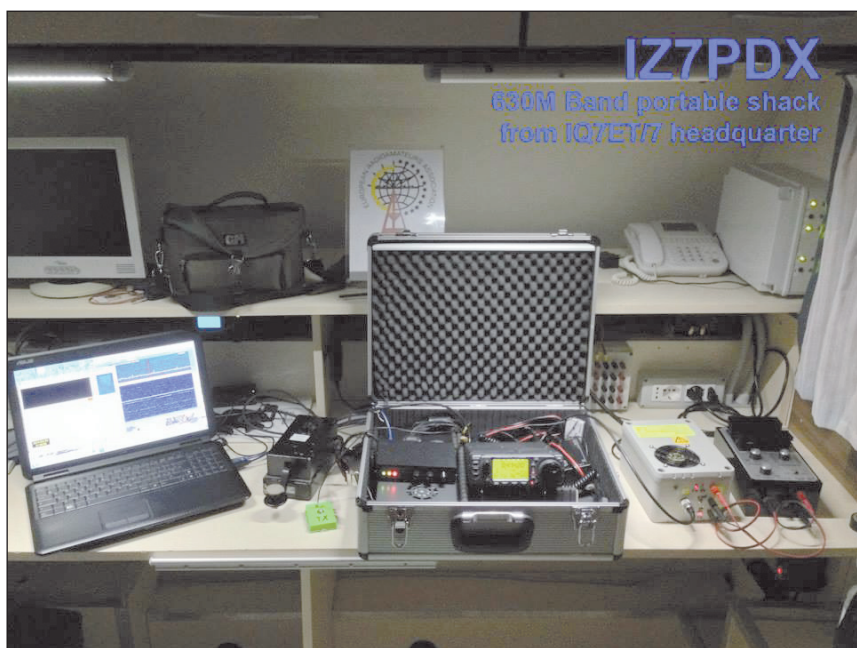


Foto 24 - Setup portatile di IZ7PDX Luigi per la banda dei 630 metri (© IZ7PDX Luigi D'Arcangelo)

il LM338K è caratterizzato per max. 50W di dissipazione. E' chiaro che il dispositivo entra facilmente in protezione termica. Una soluzione temporanea, che ho suggerito a Luigi, è quella di utilizzare due batterie al piombo da 12V in serie: quando sono perfettamente cariche la tensione è intorno ai 13,5V, per cui con 27V il PA è in grado di erogare oltre 100W out.

Come soluzione definitiva è necessario utilizzare una topologia di tipo switching step-down (buck converter), sulla quale sto lavorando e che sarà oggetto di un prossimo articolo, quando vedrà la luce.

Un'altra piccola miglioria potrebbe essere l'aggiunta di un secondo relè RL2, alimentato in parallelo a RL1, per commutare il connettore J5 (SO239) di input su di un ulteriore connettore J8 (SO239), il quale potrebbe essere connesso esternamente a J7 da uno spezzone di cavo coassiale, in modo da collegare l'antenna al RTX quando i relè sono disaccitati (RX).

In alternativa, al nuovo connettore J8 potrebbe essere collegata un'antenna dedicata per la ricezione.

Per il resto, sarà Luigi stesso, in un prossimo articolo, a riportare

le sue esperienze ed i suoi risultati con questo amplificatore.

Nella foto 24 (© IZ7PDX Luigi D'Arcangelo) è visibile il setup portatile di IZ7PDX Luigi per la banda dei 630 metri, utilizzato per l'attivazione del Castello de Falconibus di Pulsano (TA) del XV secolo (ref. TA018 valida per il D.C.I.) il 5 e 6 ottobre 2013 con nominativo IQ7ET/P (ERA Taranto).

Alla destra della valigetta contenente l'IC706 si può vedere il PA, con la ventola aggiunta da Luigi montata sotto il coperchio, ed alla destra di questo l'alimentatore.

Concludo salutandovi, augurandovi buon lavoro e buoni DX in 630 metri e lasciando la penna all'amico Luigi per descrivervi le sue attività in 630 metri ed il collaudo sul campo di questo amplificatore.

Note:

(11) Epcos B32652-A1332-K (RS cod. 190-8680)

(12) Kemet PHE448SB4100JR06 (RS cod. 616-7840)



Tralicci Angelucci

- Tralicci telescopici
- Tralicci con carrello
- Telescopico - carrellati
- Pali telescopici

www.traliciangelucci.com
e-mail: idrenev@tiscali.it
Tel. 0039 320 8528346

Radio Center
Tutto per le telecomunicazioni

KENWOOD
AUTHORIZED DEALER

ICOM

PROXEL

C★MET

TONNA

MIDLAND

INTEK

di Tomirotti Stefano • Via Fontanesi, 19/E
42035 Felina, Castelnovo ne' Monti (RE)
Tel. e Fax +39.0522.814405 -
e-mail: radiocenter@radiocenter.it
www.radiocenter.it

RaiBeam = SuperBeam

Applichiamo la formula per realizzare un'efficace Beam in 17m

di Claudio Capelli I4LEC

RaiBeam, dove RAI sta per il suffisso di WA7RAI, Chuck, l'inventore nel vero senso della parola, visto il brevetto 5.841.406 ottenuto negli USA, brevetto che non ha potuto rinnovare in quanto stroncato da una malattia fulminante alcuni anni orsono.

Chuk ci ha lasciato un disegno che riprende la ZL special, W8JK, HB9CV e similari, ma con alcune varianti che a mio avviso l'hanno reso più pratico, compatto, pluri-elementi e multi banda.

Il disegno di base consiste in due elementi orizzontali posti ad una distanza pari ad $1/10$ della lunghezza d'onda, alimentati contemporaneamente tramite una linea coassiale con impedenza caratteristica 50Ω .

La prima cosa che balza all'occhio è l'esigua lunghezza del boom ($1/10$). Questa lunghezza, che si applica anche nella configurazione con elementi parassiti tipo Yagi (i.e. 2L Radiatore-Direttore), soddisfa ampiamente l'esigenza di compattezza; all'HB9-

CV serve $1/8$ d'onda.

Una beam in 20m con un boom di soli 2 metri!!!, ma non solo, come dicevamo ciò è praticabile anche con un disegno convenzionale, quello che non soddisfa una 2L ad elementi parassiti sono altri parametri, in primis il fronte retro. La RaiBeam raggiunge agevolmente i 25dB senza penalizzare il guadagno, larghezza di banda e caratteristiche agli estremi di banda.

Costruttivamente parlando, ricordare due elementi con un semplice cavo coassiale steso tra due "half T match" contrapposti, oltre che essere banale, mantiene l'impedenza caratteristica, inoltre non servono condensatori come per sistemi di adattamento di tipo "gamma match", con indubbi vantaggi di affidabilità e gestione della potenza. Con questo abbiamo sicuramente coperto l'aspetto della praticità.

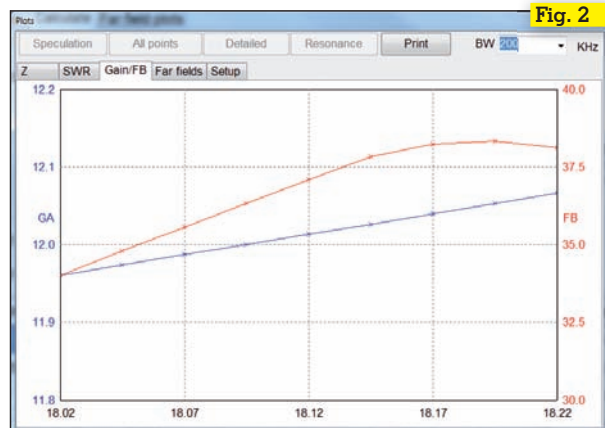
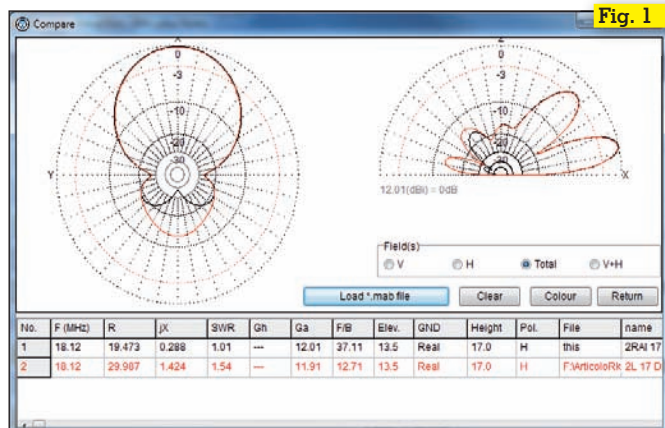
La compattezza e la possibilità di inserire più bande su un unico boom, consente di realizzare multi bande minimali, se la 2L in

20m impiega 2m di boom, la tri-banda 10/15/20 sarà di ben di 3.7 metri.

Naturalmente non si può prescindere dall'offrire un sistema che punti a guadagni più alti, pertanto, allo zoccolo duro dei 2L in fase si possono aggiungere dei direttori, anche se ad onor del vero, tale configurazione tende a prolungare notevolmente le dimensioni del boom.

A mio avviso, rispetto a sistemi già noti che utilizzavano elementi orizzontali in fase, le considerazioni di cui sopra portano diversi elementi di novità, costruttivi e funzionali, se vogliamo, anche suffragati da un brevetto concesso.

A questo punto non rimane altro che entrare nel merito, partendo dal disegno di base, quindi una 2 elementi mono banda per i 17 metri, banda che vorremmo aggiungere alle esistenti con una soluzione semplice e leggera ma senza togliere nulla all'efficacia. Supponendo di avere a disposizione una struttura esistente con



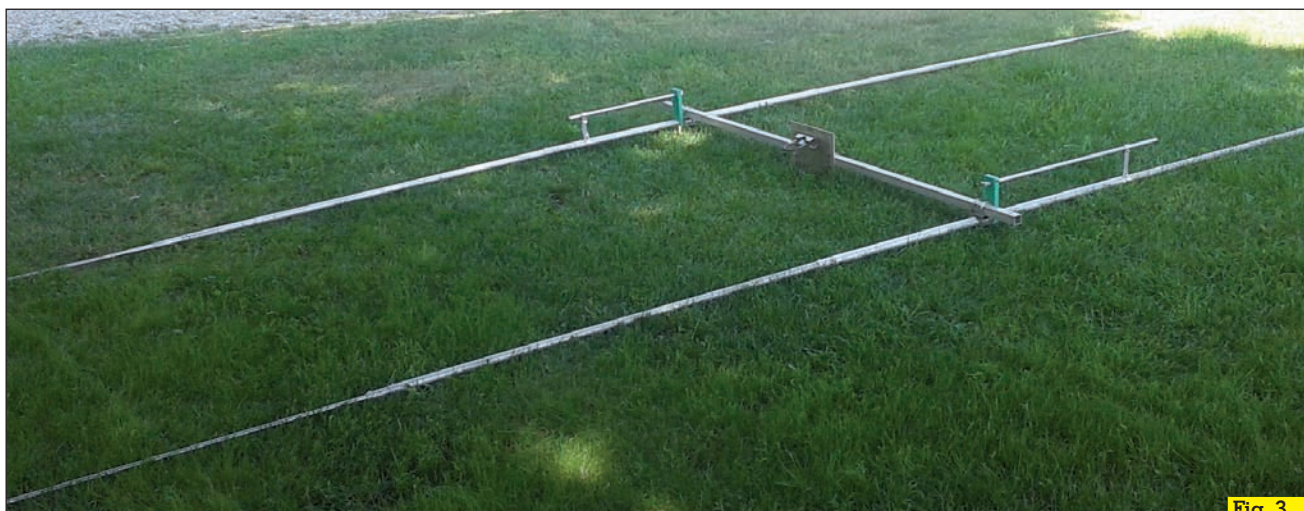


Fig. 3

una classica tribanda ad una quindicina di metri d'altezza, aggiungendo un mast di un paio di metri, potremmo ipotizzare di posizionare la nostra RaiBeam 2L-17 all'altezza di un λ (17 metri), a questo punto quali le specifiche attese?

Siccome un'immagine vale mille parole, segue il confronto tra una 2L Yagi Uda ottimizzata in configurazione Radiatore/Direttore con la medesima spaziatura di $0,1 \lambda$ sempre a 17 metri di altezza, vedi Fig.1.

Come si può notare, a parità di guadagno, ciò che balza più all'occhio è il rapporto fronte/re-ro, vedi Fig.2.

Tipicamente il guadagno e il F/B sono in antitesi, ottenere lo stesso guadagno della 2L Yagi con un F/B di 25dB superiore, vuol dire che spostando l'ottimizzazione per un F/B più normale (diciamo attorno ai 20dB) si può puntare ad un guadagno di almeno 0,5 dB aggiuntivi.

Personalmente tendo a privilegiare il F/B, impagabile in 40m, ma già da i 20m a scendere, la selettività azimutale migliora di non poco la possibilità d'ascolto.

Tornando alle nostre specifiche, potremmo asserire che all'altezza di 1λ , la nostra 2L-17 ci ritorna quanto segue:

Guadagno rispetto al suolo:

=> 12dBi

F/B: 37dB

Larghezza di banda 1,5:1:
25kHz

Elevazione lobo principale: 13.5°

Impedenza: 19 ohm

Numeri di tutto rispetto, per ottenere un diagramma di questo tipo non basta una 3L, dove a fronte di un risicato dB aggiuntivo, pagherebbe in larghezza di banda e sicuramente in termini dimensionali e conseguentemente di peso.

Magari ora vi domanderete com'è fatta quest'antenna, alcune indicazioni di massima erano già state date, ora si tratta di entrare un po' più nel dettaglio.

L'immagine al suolo, nel vero senso della parola, della 2L-17, evidenzia l'essenzialità dell'antenna, eliminando il boom e gli elementi, non rimane altro che un tubicino per elemento, due separatori isolanti e due ponticelli di corto circuito (la linea co-

assiale di raccordo ai $2 \frac{1}{2}$ Tmatch non è presente), vedi Fig.3 e dettaglio in Fig.4.

La linea di alimentazione proveniente dal TX deve essere connessa all'half T-match anteriore, col polo caldo sul tubicino e la calza collegata all'elemento.

La linea di ritardo deve essere realizzata impiegando cavo coassiale avente fattore di velocità 0,66 (RG8 - RG213 o similari).

I due half T-match sono uno opposto all'altro e collegati tra loro mediante la linea di ritardo preparata come indicato; questa deve essere disposta aderente al boom evitando il più possibile anse o pieghe.

Realizzare le piastrine di cortocircuito sagomando il piatto di alluminio in modo da poter abbracciare da un lato il tubicino e



Fig. 4

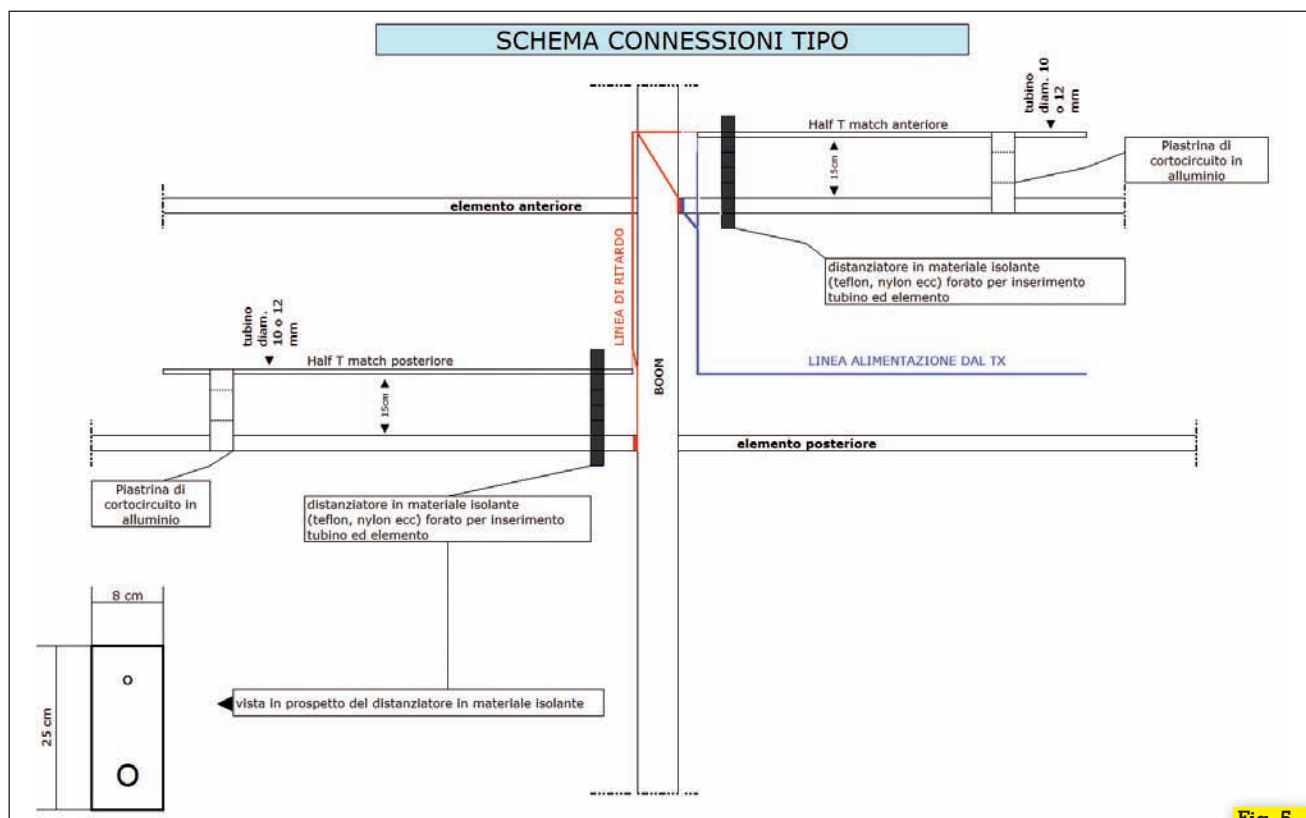


Fig. 5

dall'altra l'elemento, curandone bene l'aderenza, magari usando prodotti con grafite, ecc.

La Fig. 5 mostra una vista complessiva dei collegamenti riportati sopra

Mentre in Fig. 6 sono riportate le misure del progetto 2L-17, variazioni della rastrematura sono certamente possibili, a seconda dell'entità, sarà necessario compensare le lunghezze degli elementi di conseguenza.

La taratura non è complessa, si inizia portando l'antenna in risonanza (alla frequenza F_0 stabilita) correggendo la lunghezza

degli elementi, poi si modifica la posizione delle piastrine di cortocircuito fino ad ottenere il corretto adattamento a 50Ω , vedi fig.7, quindi serrare per benestare.

Ad oggi, questo disegno è stato impiegato per realizzare fisicamente le seguenti configurazioni 2L-17, 2L-12/17, 2L-15/20, 2L-40, 4L-6, 2L-10/15/20 e sulla carta (in realtà sul PC con l'ausilio dei soliti Software di modellazione EZNEC o MMANA) 2L-30/40, 2L-80, 3L-10, 3L-20, ecc.

In conclusione, un sistema effica-

ce, compatto, non ultimo affidabile, l'unica accortezza è curare bene i punti di contatto delle piastrine di corto circuito. Per via dell'impedenza relativamente bassa (tipicamente $15-20 \Omega$), occorre ridurre al minimo la resistenza da contatto per salvaguardarne l'efficienza.

Se la RaiBeam 2L-17 ha sollevato il vostro interesse, in una prossima trattazione potremmo affrontare la realizzazione della tribanda, consistente in tre monobanda interlacciate con alimentazioni separate.

73, I4LEC

MISURE RAIBEAM 2L-17

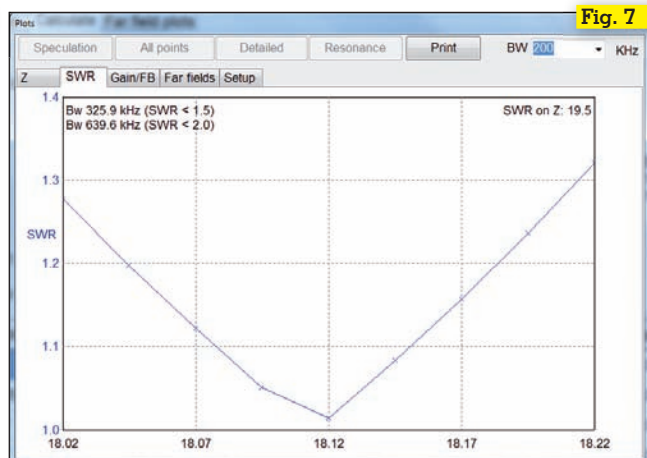
		$\phi 10$	$\phi 15$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 30$	$\phi 25$	$\phi 20$	$\phi 15$	$\phi 10$	TOTALE
A	Anteriore	23	80	100	130	130	130	100	80	23	7,96
B	Posteriore	60	80	100	130	130	130	100	80	60	8,7

Interasse elementi	
Interasse A-B	168
Dist. tubino/elemento	15
Tubino alluminio $\phi 10/12$	
Half T-match anteriore	50
Half T-match posteriore	70
Diametri espressi in mm	
Misure espresse in cm	
Lunghezze totali espresse in mt	

linea di ritardo

10 168 10

Fig. 6



Antenne per mini TX AM

Valorizziamo i nostri milliwatt!

di Roberto Perotti IW2EVK

Penso che quasi tutti quelli che si interessano di radiotecnica siano passati per la costruzione di un mini TX AM. Anch'io non ne sono stato esente, anzi ai tempi dell'Itis insieme a compagni di classe ne costruì vari modelli. Tutti quanti funzionarono al primo colpo, ma avevano il problema della portata. Infatti dopo circa una decina di metri il segnale si esauriva, rendendo impossibile sperimentazioni ulteriori.

La causa è da cercare sia nella misera potenza (**ricordo che l'uso delle onde medie NON è autorizzato ai privati in Italia, diversamente da altre nazioni**) e dalla mancanza di una vera antenna. Gli articoli finivano inesorabilmente consigliando una buona presa di terra e un pezzo di filo da 3-4 m o più lungo possibile.

Appare chiaro che un filo, per quanto lungo più possibile, non è mai lungo un quarto d'onda sulle frequenze delle onde medie. Io ho provato ai tempi a collegare a uno di questi TX una antenna a L rovesciata lunga 20 metri (e vi assicuro che è una lunghezza non certo facile da ottenere in città) sollevata di circa 5 metri dal suolo, ma la portata arrivava a 100 m con difficoltà. Ma allora come si può irradiare con un buon segnale superando il QRN che sempre più occupa le MW?

Scartata la soluzione della filare parallela al terreno, i risultati migliori per questo genere di apparecchietti li danno le verticali.

Noi non andremo certo a costruire tralicci come le broadcasting, ma seguiremo comunque il loro esempio per ottenere il massimo dal nostro mini TX.

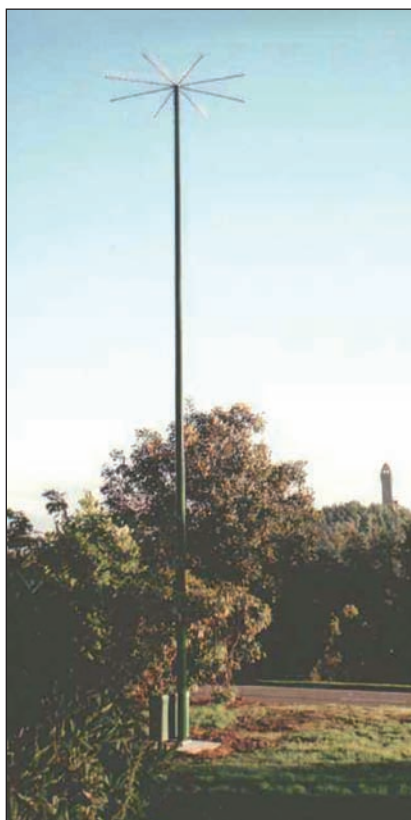
Analizziamo punto per punto le parti della nostra antenna MW.

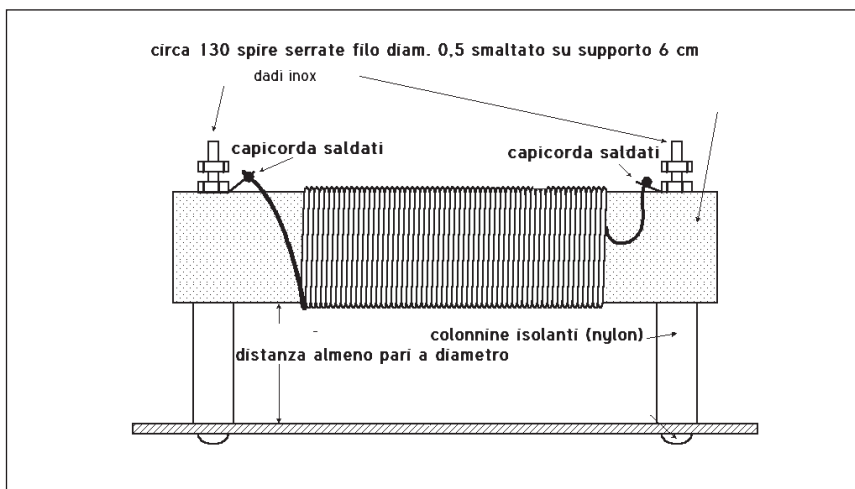
Parte irradiante Possiamo utilizzare un qualsiasi stelo metallico che abbia la capacità di autosostenersi. Ad esempio un residuo di una 5/8 CB, oppure un'asta di ottone portatende, o una canna da pesca da 7-10 metri in FI-

BRA DIVETRO su cui faremo correre un cavo da 2,5 mm² fissandolo con nastro autovulcanizzante. Se necessario controventeremo l'estremità con nylon da pesca di adeguata sezione in modo che il vento non la sbandieri. Può essere usata anche trecciola per stendere i panni, purché senza metallo all'interno. Inutile dire che più l'elemento sarà lungo maggiore sarà il rendimento finale.

Isolatore di base Se l'esperimento non si deve protrarre a lungo nel tempo (caso standard) un pezzo di legno di adeguata sezione per reggere il peso dello stelo piantato nel terreno è sufficiente. Se desiderate qualcosa di più sicuro planterete una puntazza metallica a cui fisserete un blocco di plexiglass di spessore circa 1 cm su cui bullonare lo stelo o fissarlo con fascette da idraulica.

Presa di terra Va realizzata immediatamente sotto l'isolatore di base. Anche qui dovremmo posare metri e metri di bandella di rame. Noi ci accontenteremo di fili di rame posati interrati circa 10 cm sotto il piano del terreno in numero di almeno 8 lunghi minimo 5 metri. Cercate di disporli il più omogeneamente possibile intorno alla base, se avete parti metalliche interrate intorno potete collegarle alle masse tramite fascette da idraulico. Per ulteriormente migliorare i perfezionisti potranno interrare nella prossimità della base una rete metallica zincata per pollaio collegandola alla terra.





Cappello capacitivo Utile ma non indispensabile. Serve a distribuire meglio la corrente di antenna lungo l'elemento radiante. Si tratta di quattro o più stili metallici da 4 mm montati in testa allo stelo senza isolamento (connessi quindi allo stelo stesso). Curare bene il montaggio, in quanto introducendo peso in testa aumentano la possibilità di oscillazione dell'antenna. Ovviamente devono risultare in grado di resistere senza deformarsi al peso di piccioni e corvi che ci poseranno sopra!

Bobina di carico È il cuore di ogni verticale caricata, perciò cercheremo di eseguirla il meglio possibile. Per costruirla ci procureremo un tubo di PVC o altro materiale isolante adatto all'esterno di diametro circa 6 cm. Il pezzo di tubo sarà lungo 35 cm circa. Inoltre ci serviranno circa 35 metri di filo smaltato da diametro 0,5 mm. Dovrete avvolgere le spire strettamente al supporto, poi le fisserete ai due bulloni passanti inox che attraversano lo stesso e che avrete prece-

dentemente preparato seguendo il disegno fornito.

La bobina si trova in serie allo stilo, all'altra estremità collegherete l'uscita antenna del TX con uno spezzone il più corto possibile di cavo da 2,5mm. La presa di terra del TX andrà collegata al punto di unione di tutte le messe a terra.

Taratura è bene che il TX sia sintonizzato nella parte alta delle onde medie, dopo i 999 kHz, in modo di avere lunghezze d'onda più corte e quindi meno carico sulla bobina. Munitevi di un assistente che si porti a circa 60-100 m di distanza con un ricevitore standard. Ora date portante. Chiedete di verificare il segnale al vostro amico. Ora spegnete il TX smollate il bullone superiore, svolgete circa 25 spire, ricollegate il bullone e riprendete la portante. Se si nota un aumento del segnale fate ulteriormente allontanare il vostro socio e provate a svolgere ancora delle spire. Fermatevi quando non notate nessun miglioramento. Tagliate il filo in eccesso e serrate riavvolgendo bene in tensione quello rimasto. Impermeabilizzate bene la bobina con spray alla nitro e ponete del silicone sui bulloni.

Il TX fuori casa? Purtroppo, stante la misera potenza e l'impedenza di uscita dei micro TX AM che male si adatta ai 50 ohm, il punto migliore dove porre il TX è proprio alla base dell'antenna. Questo significa che dovrete procurarvi una scatola stagna da esterno in cui porre il TX e por-

tare l'alimentazione e la BF sino al punto di irradiazione. Se da un lato è scomodo vi evita però il rientro di RF sulla bassa frequenza, che di solito avviene per disadattamento di antenna.

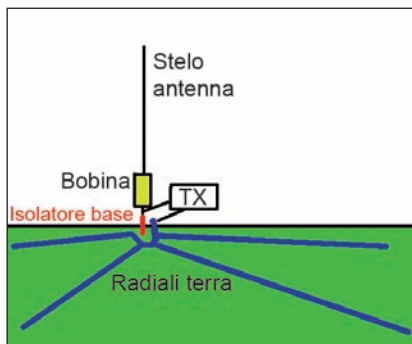
E se non ho un giardino? lo stesso sistema di antenna può essere montato anche su un tetto o un balcone, ovviamente dobbiamo trovare un "sostituto" della terra da fare vedere al TX! Quindi se su balcone collegate francamente la massa del balcone al posto dei radiali, e sul tetto deponete comunque dei radiali sulle tegole e collegate alla massa grondaie e pluviali metallici.

Ma se è vietato trasmettere, a cosa serve l'antenna? Premesso che anche la RAI sta abbandonando le onde medie, e quindi nessuno verrà a cercare i vostri 100 mW, questa antenna può servire a:

- 1) imparare come funziona un antenna verticale e come la terra ne influenza il rendimento
- 2) realizzare un micro ripetitore per zone montane ove il segnale RAI non arriva in FM
- 3) coprire una zona con annunci alla popolazione durante operazioni di protezione civile (creando una mini stazione AM portatile)
- 4) realizzare un TX per istituti tecnici o altro dimostrando il funzionamento di un'emittente radio dal vivo.
- 5) come semplice cercapersone usando ricevitori AM durante fiere o manifestazioni varie.

Mi sembra di aver detto tutto: se qualcuno avesse domande da porre mi contatti presso la redazione di Rke.

Attendo il resoconto delle vostre esperienze.



www.DGOVE.de
Componenti RF e microonde
da 10MHz a 24GHz
Telefono +49 (0)3578 31 47 31

Alimentatore 30 ampere

Un prodotto commerciale con un buon rapporto qualità - prezzo

di Emiliano Scaniglia IZ1VWD

L'alimentatore che desidero descrivere in queste pagine è un prodotto amatoriale, facilmente reperibile in commercio, di buona potenza, ed è uno dei pochi rimasti di tipo dissipativo o lineare che dir si voglia; ovvero non switching. Evidentemente non ho nulla contro gli alimentatori switching, anzi! Essi sono leggeri, potenti e sempre di dimensioni molto contenute. Allora perché scegliere una tecnologia "vecchia" che utilizza un pesante ed ingombrante trasformatore? Ed inoltre anche il rendimento in potenza non è dei migliori?

Tutto inizia nel momento in cui decido di modificare la stazione radio del mio secondo QTH in modo tale da renderla completamente isolata da terra, partendo dall'alimentazione fino ad arrivare all'antenna (vedi figura 1).

Tralascio qui l'analisi delle profonde motivazioni per le quali si è continuamente portati a "ritoccare" i nostri impianti; anche quando funzionano benissimo. Sperimentare, conoscere, migliorare, certamente! Ma, temo, anche una vena di sottile masochismo! Comunque, a parte gli scherzi, procediamo con ordine. Come potevo fare per isolarla elettricamente da terra pur garantendo tutti gli aspetti di sicurezza? Logicamente la prima cosa che mi è venuta in mente è stata quella di utilizzare un trasformatore d'isolamento con rapporto 1:1 da inserire in serie all'alimentazione a 230 Vca di rete. Questi trasformatori però sono ingombranti, costosi e soprattutto

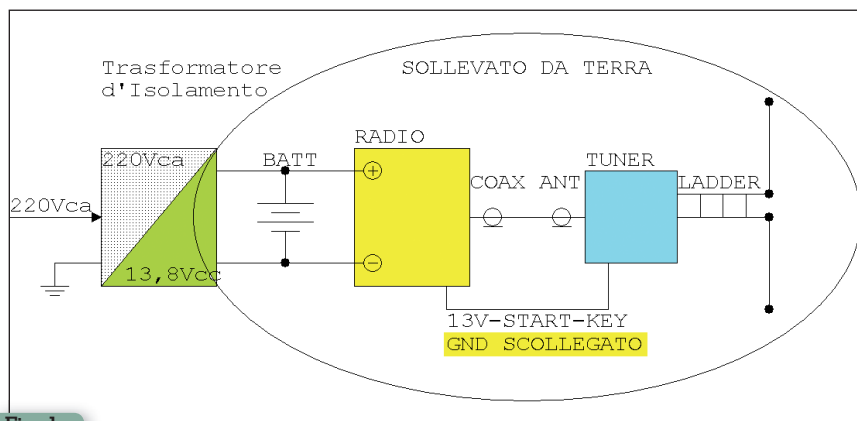


Fig. 1

difficili da trovare in commercio. La seconda possibilità era quella di alimentare tutti gli apparati con una grossa batteria standalone. Anche qui ci sono delle complicazioni del tipo: bisogna comunque ricaricarla, costi elevati e durata limitata, salubrità dell'ambiente, ecc. ecc. (Nota: Potrebbe essere una soluzione interessante prevedere una batteria in abbinamento a pannelli

fotovoltaici e generatore eolico). A questo punto mi rimaneva solo la possibilità di alimentare gli apparati dalla rete elettrica interponendo un "normale" trasformatore riduttore di tensione che attuasse l'isolamento galvanico e che fosse già contenuto all'interno dell'alimentatore raddrizzatore da 230 Vca a 13,8 Vcc. Insomma, una soluzione alla vecchia maniera: un buon alimentatore

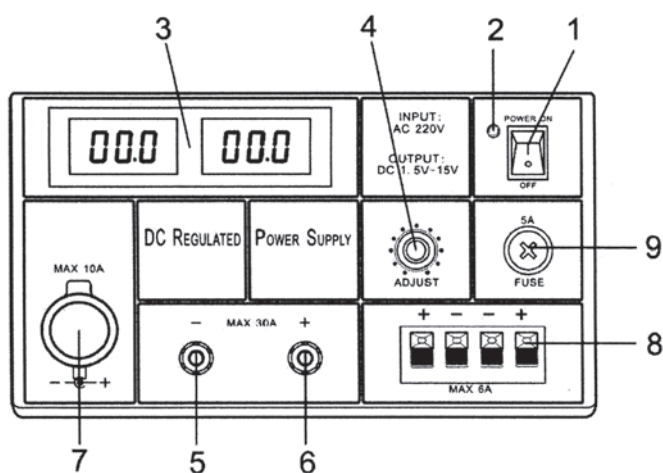
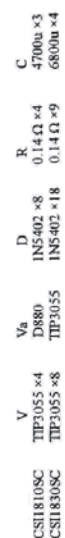


Fig. 2



Rke 10/2015 21



Foto 1

di tipo tradizionale! Ad onor del vero i trasformatori qui impiegati non sono dei "veri" trasformatori d'isolamento, così come intendono e specificano le Norme CEI ma, comunque, è certamente una soluzione accettabile per le esigenze d'impianti "amatoriali". A questo punto però bisogna

chiarire perché non sia possibile utilizzare gli alimentatori switching. Essi hanno il polo negativo della tensione in uscita collegato alla massa meccanica, alla quale è collegato anche il filo giallo/verde di terra del cordone di alimentazione dalla rete elettrica. Personalmente ho sempre trova-

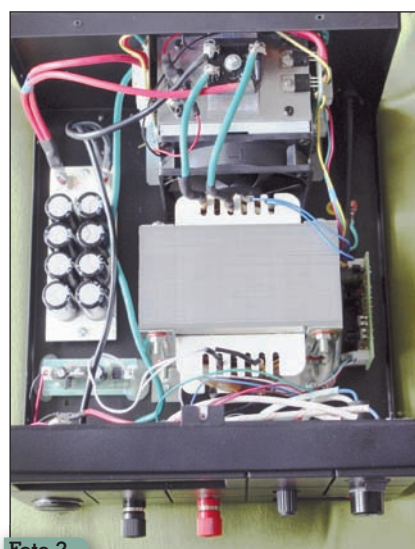


Foto 2

to alimentatori switching che, per motivi circuitali o di sicurezza, hanno il polo negativo "messo a terra". Banalmente ho pensato di scollegare il filo giallo/verde dalla spina e così ho provato a fare. Purtroppo il risultato, in tutti i modelli da me provati, è sempre stato lo stesso: Forti scariche di tensione! Non è piacevole sentirsi "friggere" le dita; oltretutto con il timore di rovinare qualche apparato radio. Bene, la soluzione è stata l'acquisto dell'alimentatore in oggetto (Hoxin TD-14LL30) che è in grado di fornire una tensione di uscita regolabile da 1,5 Vcc a 15 Vcc con una corrente massima di 30 A. Esso è dotato di due display digitali, a tre cifre ciascuno, rispettivamente per la visualizzazione della tensione e della corrente in uscita. Per il prelievo dell'energia sono disponibili normali connettori a boccolla (max 30 A), una presa tipo accendisigari da auto (max 10 A) e morsettiere serrafilo a molla, tipo casse acustiche (max 6 A).

Di seguito sono elencate le principali caratteristiche tecniche:

- Tensione d'ingresso: 230 Vca - 50 Hz $\pm$ 2 Hz;

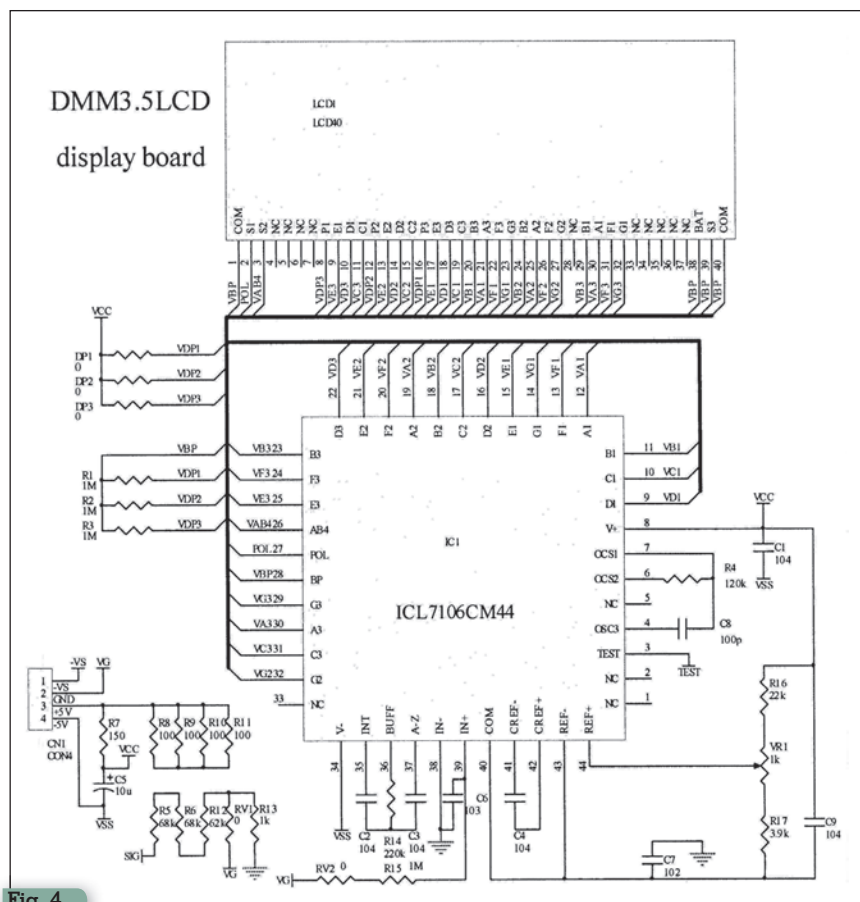


Fig. 4

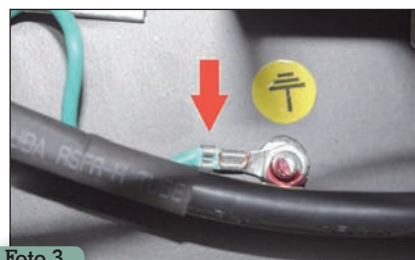


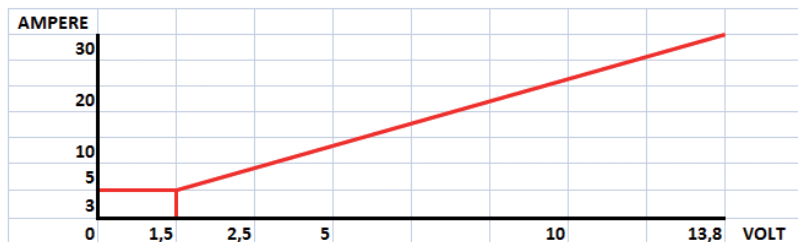
Foto 3



Foto 4



Foto 5



- Tensione di uscita: $1,5 \div 15$ Vcc con regolazione continua;
- Corrente di uscita: 30 A max, 20 A continui a 13,8 V (per la relazione tensione - corrente d'uscita vedere il grafico 1);
- Regolazione al carico: $\leq 1\%$;
- Ripple: ≤ 10 mV;
- Protezione: circuito di limitazione della corrente e protezione da corto circuito;
- Ventola di raffreddamento: con intervento automatico;
- Condizioni ambientali di utilizzo: Temperatura $0^\circ\text{C} \div 40^\circ\text{C}$; Umidità relativa $<80\%$; Pressione atmosferica $86 \div 104$ kPa;
- Dimensioni: 240x300x150 mm;
- Peso: 9 kg circa.

Per meglio comprendere cosa effettivamente si può pretendere dall'alimentatore, la successiva tabellina sintetizza i possibili cicli di lavoro continuativo, in funzione dell'erogazione di tre tipiche correnti.

Corrente di uscita	10 A	20 A	30 A
Tempo di lavoro continuativo	8 ore	20 minuti	5 minuti

È chiaro come esso sia in grado di soddisfare le normali esigenze di una semplice stazione radioamatoriale. Evidenziato in giallo l'assorbimento tipico di un apparato HF da 100 watt di RF nominali. Le prestazioni possono mi-

gliorare, o comunque variare, qualora si preveda l'impiego di una batteria in tampone.

All'atto dell'accensione l'alimentatore è in grado di sopportare una corrente istantanea massima di 2,5 ampere. Per alimentare immediatamente carichi con maggiore assorbimento bisogna interporre un appropriato interruttore da azionare ad alimentatore già acceso e regolato in tensione.

La figura 2 evidenzia il pannello anteriore dell'alimentatore con i relativi comandi e segnalazioni presenti che sono:

1. Interruttore principale ON/OFF;
2. LED verde di controllo accensione;
3. Amperometro e voltmetro digitali a cristalli liquidi, retroilluminati con LED verdi;
4. Manopola di regolazione della tensione di uscita;
5. Morsetto di uscita (negativo);
6. Morsetto di uscita (positivo);
7. Presa tipo accendisigari da auto (10 A max);
8. Terminali d'uscita a molla (6 A max);
9. Fusibile da 5 A 250 V.

Il polo negativo della tensione in uscita dal TD-14LL30 è già isolato (da fabbrica) dalla massa meccanica e quindi dalla terra. Si può decidere, per aumentarne l'isolamento, di scollegare comunque il filo giallo/verde dal contenitore dell'alimentatore. In tal senso, e a maggior ragione, è obbligatorio che l'impianto elettrico di casa sia dotato dell'interruttore magnetotermico e differenziale da 30 mA, normalmente definito "salvavita".

Le figure 3 e 4 riportano lo schema elettrico dell'alimentatore in questione. Le fotografie rappresentano il gradevole e accurato aspetto esterno ed alcuni particolari costruttivi interni. Orientativamente il costo dell'oggetto, acquistato al dettaglio, è di 145 €.

Non mi rimane altro da dire se non salutarvi caramente e darvi appuntamento alla prossima volta.

ROS-WATT-Metro Bremi BRG-22

Storia di una riparazione con qualche dato utile

di Fabio Courmoz

Il Bremi BRG 22 è un rosmetro-wattmetro ora fuori produzione che ha però supportato l'attività amatoriale (OM e CB) per lungo tempo. E' quindi quasi un pezzo di storia.

Trovai il BRG 22 in uno dei tanti mercatini dedicati alla radio e decisi di acquistarlo fiducioso del suo funzionamento.

Giunto a casa, provai lo strumento che subito diede segno di qualcosa che non andava.

Nella misura della potenza e del ROS le letture non erano attendibili; inoltre la regolazione del rosmetro era impossibile sulla posizione "onda diretta".

Peccato. Lo strumento pareva ancora in buone condizioni, realizzato in un robusto contenitore metallico (di quelli che oggi non si vedono più) e, a parte qualche segno del tempo e della normale usura, proprio bello.

Rifuggivo dall'idea di dismetterlo così in fretta.

Non mi rimaneva altro che tentare una riparazione. Ma da dove partire?

Prima di tutto cercai qualche informazione su Internet, fonte inesauribile di dati e consigli, ma trovai ben poco.

Poche notizie sul prodotto, qualche dato recuperato da un forum ma nessuno schema, nessun problema segnalato. Sembrava un prodotto quasi sconosciuto. Eppure si vendeva ancora sui siti dedicati alla radio e diversi utenti erano alla ricerca di informazioni come me.

Pazienza, avrei cercato di risol-

vere i problemi da solo.

Così armato di pazienza e cacciavite mi preparai al lavoro.

Iniziai a smontare il coperchio superiore svitando le comode viti poste sui fianchi, in modo da vederne l'interno.

Circuito, commutatori, potenziometri, componenti e filatura erano posti in bell'ordine. Il circuito di misura era del tipo a linea parallela e non pareva particolarmente complesso.

Ad un primo controllo visivo non risultavano problemi evidenti. Si doveva procedere ad una verifica strumentale.

Con un buon tester, verificai i diodi della linea ed ecco il primo problema. Il diodo di misura dell'onda diretta era in corto circuito. Questo giustificava l'assenza di regolazione del rosmetro.

In breve tempo sostituii il diodo (un AA117) con un diodo al germanio che avevo in un cassetto e il problema era risolto.

Però le misurazioni non erano

ancora affidabili. Qualcosa non andava ancora.

Ricontrollai il circuito che nella sua semplicità non poteva offrire grosse possibilità di guasto. Controllai nuovamente componenti e collegamenti ma niente.

Verificai entrata ed uscita e trovai un valore di resistenza che non doveva esserci. Effettivamente ad un controllo delle piste, trovai una minuscola goccia di stagno che ne collegava due portando dunque lo strumento a leggere un valore falsante. Inoltre, il contatto non era efficace e le misure divenivano variabili confondendo le idee.

Tolta questa goccia e ripulito lo stampato, lo strumento era pronto per tornare in funzione.

Prove sul campo

Finita la riparazione e dopo aver dato una piccola pulita al circuito, non mi restava che provare l'oggetto sul campo.



Caratteristiche tecniche

Per chi cercasse qualche informazione sul prodotto, riporto quanto sono riuscito a recuperare con l'avvertenza che i dati indicati, non provenendo da un manuale originale, sono da prendere come indicativi.

Produttore: azienda BREMI di Parma
Periodo di produzione: 1975-1985 circa

Circuito di misura: a linea parallela
Diodi impiegati: AA117

Range dichiarato: 2-150 MHz
Potenza misurabile: 10-100-1000 W (in tre scale commutabili)

Dimensioni: 215 (lar) x 110 (prof) x 80 (alt) mm
Peso: 1,5 kg
Colore: nero con scritte bianche

Cosa mi potevo aspettare da uno strumento così costruito? Sicuramente, data la presenza di linee parallele, una limitata escursione verso la banda bassa delle HF (indicativamente limitata sui 20MHz per i ROS-wattmetri comuni ed estesa fino a circa 10MHz per quelli migliori). Meno problemi verso le VHF.

Inserito lo strumento tra un RTX capace di operare da 1,8 a oltre 150 MHz ed un'antenna aperiodica (con ROS noto su tutta la gamma operativa) ho iniziato le misure facendo affidamento allo strumento entro contenuto nell'apparato.

Le misure sono poi state ripetute con un'antenna filare non accordata e con un altro strumento di pari classe.

Il range di misura reale rilevato va da circa 6MHz a oltre 150MHz (presumibilmente raggiunge anche i 170).

Nelle bande inferiori ai 40m la regolazione per la misura del ROS non è più possibile.

La lettura della potenza risulta dimezzata sulle prime tre bande mentre è meno affidabile sulle rimanenti (CB compresa).

La lettura del ROS risulta sempre inferiore ma segue tendenzialmente il valore reale.

Risposte ottimali dello strumento, sembrano essere presenti a 14 MHz e 145 MHz. Oltre i 150 MHz si nota che la misura del ROS ritorna ad essere meno precisa.

Da quanto detto si può notare che le letture hanno una precisione/risposta variabile in funzione alla frequenza. Fatto non così evidente con lo strumento di confronto (un CTE sempre degli anni 80').

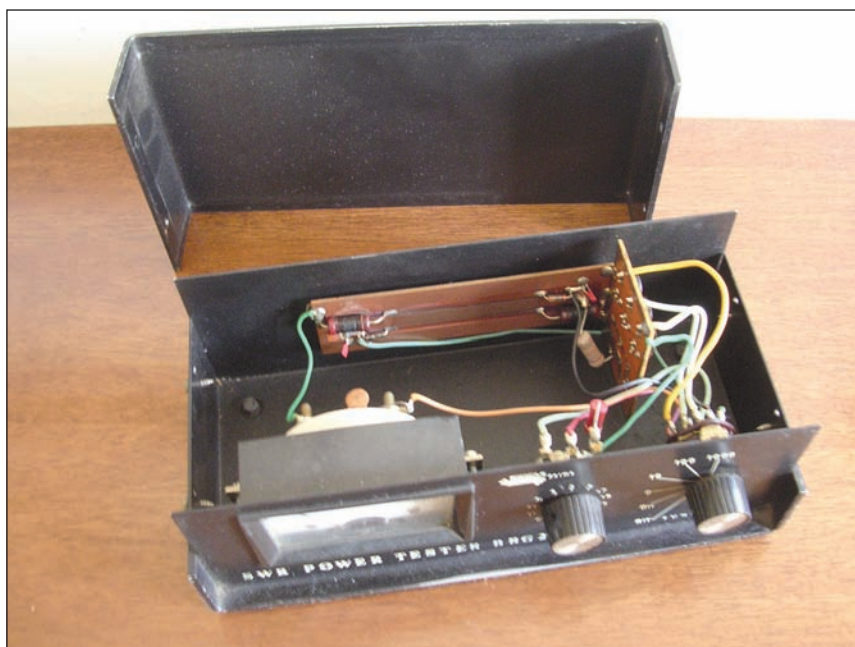
In sostanza il rosmetro wattmetro rispetta la previsione di comportamento restituendo delle misure che, di massima, possono dare le indicazioni desiderate. Lascia un po' sconcertati il confronto tra l'estensione dichiarata della misura dello strumento (che pare offrire ottime premesse) e la scarsa affidabilità della misura stessa (1). Peccato dunque che la Bre-mi non sia riuscita a migliorare le caratteristiche del prodotto che esteticamente, ma anche costruttivamente, parrebbe rientrare in una categoria superiore.

Qualche consiglio

Io ho sostituito un solo diodo come situazione temporanea. Nella soluzione definitiva è consigliabile che entrambi siano gli stessi. Meglio ancora, se all'atto della sostituzione, invece di usare due diodi al germanio, si usano due diodi Schottky che offrono caratteristiche migliori. Tra i tipi consigliabili possiamo citare gli 1N5711 oppure BAR 10 o HP 5082.

Note

1 - Va precisato che i risultati riportati sono relativi all'oggetto in mio possesso e che sono stati condotti senza strumentazione particolare, pertanto i risultati potrebbero essere differenti in condizioni diverse o in altri prodotti.



Potenziometro iperbolico incrementale

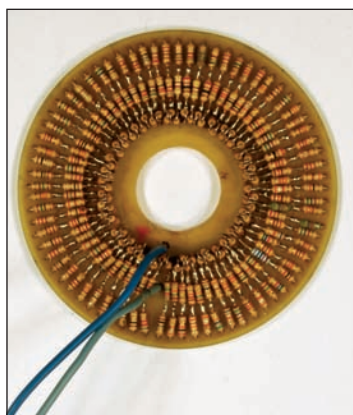
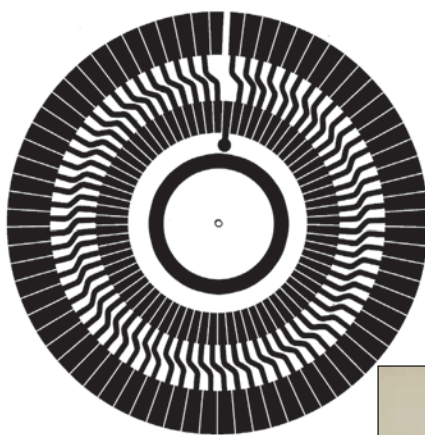
Presentato al Florence HamFest 2015

di Roberto Stefanelli IK5HGU

Andiamo a descrivere la realizzazione di un potenziometro iperbolico, necessario per ottenere una sufficientemente precisa risposta lineare in corrente, auspicabile nell'uso di un amperometro a bobina mobile utilizzato in un circuito analogico dedicato alla lettura elettrica di una posizione. Come strumento a bobina mobile è stato utilizzato un amperometro del valore di $500 \mu\text{A}$ ed un piccolo alimentatore DC realizzato con LM317 regolato in tensione a 12 volt.

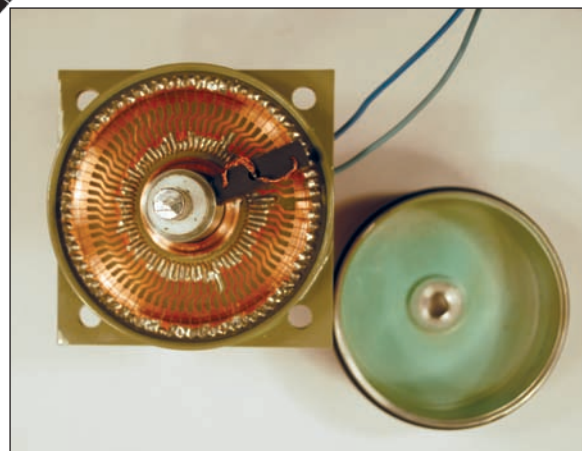
Il potenziometro iperbolico, dedicato alla trasduzione della posizione nello spazio in un valore elettrico, è stato realizzato con l'applicazione di 73 rami resistivi collegati in serie, applicati ad uno specifico circuito stampato sul quale, le particolari piazzole in rame, in ambiente oleo dielettrico, entrano in contatto con un cursore mobile "a ponte" che permette il collegamento elettrico con il circuito elettronico di regolazione e di alimentazione. Il circuito alimentatore prevede l'autonoma conversione AC - DC, con prelievo dell'AC occorrente da un trasformatore dedicato ai servizi nonché la regolazione della tensione del circuito di trasduzione della posizione e la regolazione di fondo scala dello strumento da operare solo in posizione di massimo assorbimento. Gestite le regolazioni occorrenti, le medesime possono considerarsi definitive.

Premesso quanto sopra si illustra



to ad hoc ricercato un facilmente ottenibile minor incremento elettrico privilegiando la semplicità costruttiva alla maggiore non apprezzabile precisione.

Tenuto conto del valore della resistenza elettrica dello strumento a bobina mobile si è preceduto al calcolo dei vari rami resistivi che hanno permesso la realizzazione del potenziometro iperbo-



che per la realizzazione del potenziometro iperbolico incrementale si è prima deciso di conoscere la dimensione elettrica in corrente di un settore di $5^\circ 00' 00''$ di azimuth che vale, per un amperometro da $500 \mu\text{A}$, $0,000006944500$ ampere. Essendo la scala grafica dello strumento, fitta con una indicazione incrementale di $7^\circ 30' 00''$, non è sta-

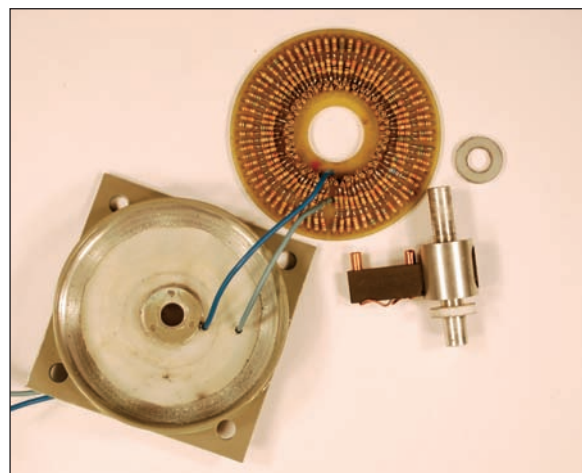
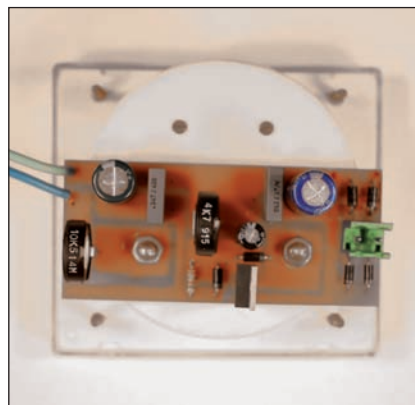
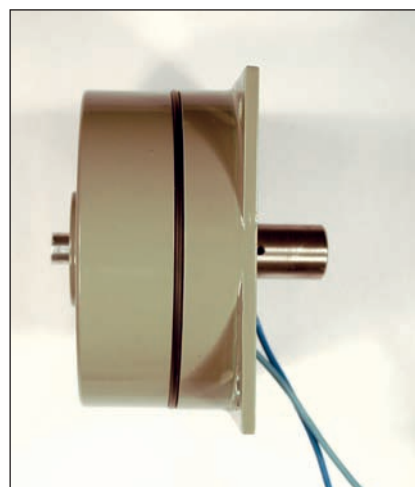


TABELLA DEI VALORI DELLA CORRENTE E DELLE RESISTENZE NELLE POSIZIONI ANGOLARI DI AZIMUT AMMESSI 12 VOLT

360° sx	gradi	I= Amper	0	R=	circuito aperto	INCREMENTI	TRIS RESISTORI	IPERBOLE
0° 5°	gradi	I=0,000006849	R=	1.752.080 ohm		73° ramo 888514,1	ohm 820K+68K+470	1752035,9
5° 10°	gradi	I=0,000013896	R=	863.556 ohm		72° ramo 284991,1	ohm 270K+15K+1	863565,9
10° 15°	gradi	I=0,000020745	R=	578.453 ohm		71° ramo 143588,1	ohm 100K+39K+4700	578564,9
15° 20°	gradi	I=0,000027594	R=	434.877 ohm		70° ramo 86472,1	ohm 82K+3900+560	434864,9
20° 25°	gradi	I=0,000034443	R=	348.402 ohm		69° ramo 57798,1	ohm 56K+1800+1	348404,9
25° 30°	gradi	I=0,000041292	R=	290.613 ohm		68° ramo 41359,1	ohm 39K+2200+150	290603,9
30° 35°	gradi	I=0,000048141	R=	249.268 ohm		67° ramo 31034,1	ohm 27K+3900+120	249253,9
35° 40°	gradi	I=0,000054990	R=	218.221 ohm		66° ramo 24167,1	ohm 22K+1500+680	218233,9
40° 45°	gradi	I=0,000061839	R=	194.052 ohm		65° ramo 19348,1	ohm 18K+1200+150	194053,9
45° 50°	gradi	I=0,000068688	R=	174.703 ohm		64° ramo 15841,1	ohm 15K+820+22	174703,9
50° 55°	gradi	I=0,000075537	R=	158.863 ohm		63° ramo 13213,1	ohm 12K+1200+12	158861,9
55° 60°	gradi	I=0,000082386	R=	145.656 ohm		62° ramo 11186,1	ohm 10K+1000+180	145649,9
60° 65°	gradi	I=0,000089235	R=	134.476 ohm		61° ramo 9586,1	ohm 8200+1200+180	134469,9
65° 70°	gradi	I=0,000096084	R=	124.890 ohm		60° ramo 8310,1	ohm 6800+1500+10	124889,9
70° 75°	gradi	I=0,000102933	R=	116.580 ohm		59° ramo 7272,3	ohm 6800+470+2,2	116579,9
75° 80°	gradi	I=0,000109782	R=	109.307 ohm		58° ramo 6418,3	ohm 4700+1500+220	109307,9
80° 85°	gradi	I=0,000116631	R=	102.889 ohm		57° ramo 5707,1	ohm 5600+100+6,8	102887,9
85° 90°	gradi	I=0,000123480	R=	97.181 ohm		56° ramo 5107,1	ohm 4700+390+18	97181,9
90° 95°	gradi	I=0,000130329	R=	92.075 ohm		55° ramo 4599,1	ohm 3900+680+18	92073,9
95° 100°	gradi	I=0,000137178	R=	87.478 ohm		54° ramo 4161,1	ohm 3900+220+39	87475,9
100° 105°	gradi	I=0,000144027	R=	83.318 ohm		53° ramo 3781,1	ohm 3300+470+10	83316,9
105° 110°	gradi	I=0,000150876	R=	79.535 ohm		52° ramo 3451,1	ohm 3300+120+33	79536,9
110° 115°	gradi	I=0,000157725	R=	76.082 ohm		51° ramo 3168,1	ohm 2200+820+150	76083,9
115° 120°	gradi	I=0,000164574	R=	72.915 ohm		50° ramo 2914,1	ohm 2200+680+33	72913,9
120° 125°	gradi	I=0,000171423	R=	70.002 ohm		49° ramo 2689,1	ohm 1800+820+68	70000,9
125° 130°	gradi	I=0,000178272	R=	67.313 ohm		48° ramo 2490,1	ohm 1800+680+10	67312,9
130° 135°	gradi	I=0,000185121	R=	64.822 ohm		47° ramo 2314,1	ohm 2200+100+15	64822,9
135° 140°	gradi	I=0,000191970	R=	62.510 ohm		46° ramo 2154,1	ohm 1800+330+22	62507,9
140° 145°	gradi	I=0,000198819	R=	60.356 ohm		45° ramo 2010,1	ohm 1000+1000+10	60355,9
145° 150°	gradi	I=0,000205668	R=	58.346 ohm		44° ramo 1880,1	ohm 1000+68+12	58345,9
150° 155°	gradi	I=0,000212517	R=	56.466 ohm		43° ramo 1762,8	ohm 1200+560+2,7	56465,9
155° 160°	gradi	I=0,000219366	R=	54.703 ohm		42° ramo 1658	ohm 1500+150+8,2	54703,2
160° 165°	gradi	I=0,000226215	R=	53.046 ohm		41° ramo 1554,8	ohm 1500+47+6,8	53045,0
165° 170°	gradi	I=0,000233064	R=	51.488 ohm		40° ramo 1468,8	ohm 1000+390+82	51491,2
170° 175°	gradi	I=0,000239913	R=	50.019 ohm		39° ramo 1392	ohm 1000+390+2,2	50019,2
175° 180°	gradi	I=0,000246762	R=	48.629 ohm		38° ramo 1313	ohm 820+470+22	48627,0
180° 185°	gradi	I=0,000253611	R=	47.316 ohm		37° ramo 1244	ohm 820+390+33	47315,0
185° 190°	gradi	I=0,000260460	R=	46.072 ohm		36° ramo 1181	ohm 1000+180+1	46072,0
190° 195°	gradi	I=0,000267309	R=	44.891 ohm		35° ramo 1121	ohm 1000+120+1	44891,0
195° 200°	gradi	I=0,000274158	R=	43.770 ohm		34° ramo 1066	ohm 1000+56+10	43770,0
200° 205°	gradi	I=0,000281007	R=	42.704 ohm		33° ramo 1018	ohm 1000+18+1	42704,0
205° 210°	gradi	I=0,000287856	R=	41.687 ohm		32° ramo 968	ohm 820+120+27	41686,0
210° 215°	gradi	I=0,000294705	R=	40.719 ohm		31° ramo 925,6	ohm 820+100+5,6	40719,0
215° 220°	gradi	I=0,000301554	R=	39.794 ohm		30° ramo 883,4	ohm 820+56+6,8	39793,4
220° 225°	gradi	I=0,000308403	R=	38.910 ohm		29° ramo 844,1	ohm 820+22+2,7	38910,6
225° 230°	gradi	I=0,000315252	R=	38.065 ohm		28° ramo 811,1	ohm 680+120+12	38065,9
230° 235°	gradi	I=0,000322101	R=	37.255 ohm		27° ramo 776,1	ohm 680+68+27	37253,9
235° 240°	gradi	I=0,000328950	R=	36.479 ohm		26° ramo 742,9	ohm 680+56+6,8	36478,9
240° 245°	gradi	I=0,000335799	R=	35.736 ohm		25° ramo 715,1	ohm 680+33+2,2	35736,1
245° 250°	gradi	I=0,000342648	R=	35.021 ohm		24° ramo 686,2	ohm 680+3,9+2,2	35020,9
250° 255°	gradi	I=0,000349497	R=	34.335 ohm		23° ramo 660,2	ohm 470+180+10	34334,8
255° 260°	gradi	I=0,000356346	R=	33.675 ohm		22° ramo 635,2	ohm 470+150+15	33674,8
260° 265°	gradi	I=0,000363195	R=	33.040 ohm		21° ramo 611,9	ohm 560+47+4,7	33039,8
265° 270°	gradi	I=0,000370044	R=	32.428 ohm		20° ramo 589,1	ohm 560+27+2,2	32428,1
270° 275°	gradi	I=0,000376893	R=	31.839 ohm		19° ramo 568,1	ohm 330+220+18	31838,9
275° 280°	gradi	I=0,000383742	R=	31.271 ohm		18° ramo 549,1	ohm 390+120+39	31270,9
280° 285°	gradi	I=0,000390591	R=	30.722 ohm		17° ramo 528,8	ohm 470+56+2,7	30721,9
285° 290°	gradi	I=0,000397440	R=	30.193 ohm		16° ramo 511,3	ohm 390+120+1,5	30193,2
290° 295°	gradi	I=0,000404289	R=	29.682 ohm		15° ramo 494,5	ohm 470+22+2,2	29681,7
295° 300°	gradi	I=0,000411138	R=	29.187 ohm		14° ramo 478,3	ohm 390+82+6,8	29187,5
300° 305°	gradi	I=0,000417987	R=	28.709 ohm		13° ramo 463	ohm 390+68+4,7	28708,7
305° 310°	gradi	I=0,000424836	R=	28.246 ohm		12° ramo 448,2	ohm 390+56+2,2	28246,0
310° 315°	gradi	I=0,000431685	R=	27.798 ohm		11° ramo 435	ohm 390+33+12	27797,8
315° 320°	gradi	I=0,000438534	R=	27.363 ohm		10° ramo 419,9	ohm 390+27+2,7	27362,8
320° 325°	gradi	I=0,000445383	R=	26.943 ohm		9° ramo 407,9	ohm 330+68+10	26943,1
325° 330°	gradi	I=0,000452232	R=	26.535 ohm		8° ramo 395,9	ohm 330+56+10	26535,1
330° 335°	gradi	I=0,000459081	R=	26.139 ohm		7° ramo 383,7	ohm 330+47+6,8	26139,1
335° 340°	gradi	I=0,000465930	R=	25.755 ohm		6° ramo 373	ohm 220+150+2,7	26138,7
340° 345°	gradi	I=0,000472779	R=	25.382 ohm		5° ramo 362	ohm 330+22+10	25382,0
345° 350°	gradi	I=0,000479628	R=	25.020 ohm		4° ramo 353	ohm 330+22+1	25020,0
350° 355°	gradi	I=0,000486477	R=	24.667 ohm		3° ramo 342,2	ohm 330+10+2,2	24667,0
355° 360°	gradi	I=0,000493326	R=	24.325 ohm		2° ramo 325	ohm 270+47+6,8	24324,8
360° dx	gradi	I=0,000500000	R=	24.000 ohm		1° ramo 0	ohm 5.6K+5.6K+5.6K+trimmer 10K ohm	



lico utilizzato per il controllo angolare della posizione di azimut con l'utilizzo di uno strumento analogico a bobina mobile senza soffrire gli ineludibili errori di posizione eventualmente letta da un potenziometro di altra natura, senza complessi circuiti elettronici di compensazione. Per la visione dei particolari costruttivi del potenziometro iperbolico si vedano le foto.

Realizzato questo particolare resistore variabile, che ha il pregio di seguire la funzione matemati-

ca $X=1/Y$ cioè $R=V/I$ ovvero l'iperbole, si potranno evitare errori di lettura su di un quadrante (strumento analogico a bobina mobile) suddiviso per grafica linearemente. Infatti il medesimo, attraverso un idoneo giunto meccanico di collegamento con l'albero lento di una qualsiasi macchina, potrà leggere una posizione nello spazio con l'utilizzo di un amperometro che potrà avere un quadrante di lettura suddiviso linearemente, essendo la resistenza in gioco variabile iperbolicamente. Non si dimentichi che le letture di una tensione con uno strumento a bobina mobile non sono altro che letture di corrente, rese piccole da una resistenza in serie alla resistenza (bobina) dello strumento.

Nel nostro caso specifico, il potenziometro iperbolico è stato montato sull'albero lento di un rotore che consente di ruotare le antenne direttive nella posizione azimutale voluta con una precisione che nulla invidia ad altri sistemi elettronici digitali, rimanendo inalterato, per i nostalgici, il fascino degli strumenti ad ago.

Vorrei infine aggiungere che la realizzazione esposta, dal punto di vista meccanico, obbliga l'utilizzo di un tornio parallelo che non tutti gli OM hanno. Escludendo la realizzazione in ambiente oleodieletrico, che nel caso in specie è stata una pura sperimentazione, l'involucro e l'alberino del potenziometro iperbolico posso essere ricavati da piccole sezioni tubolari rese solidali, ove occorre, con brasature leggere in lega di stagno o collanti specifici. Qui la fantasia del costruttore potrà spaziare tra sezioni di tubi in rame, plastica, latta ed altro.



radioelettronica

Saremo presenti alla fiera di
PESCARA
il **28-29 novembre**



Convegno Romagna 2015

Il 10 e 11 OTTOBRE 2015 le Sezioni A.R.I. Romagnole di:
**BAGNACAVALLLO, CESENA, FAENZA,
FORLÌ, RAVENNA e RIMINI**
organizzano il:

51° CONVEGNO ROMAGNA VHF - UHF - SHF

I lavori del Convegno avranno luogo presso le sale del ristorante adiacente la storica Basilica di S. Apollinare in Classe.

PROGRAMMA:

Sabato 10 Ottobre 2015
ore 16:00 - Incontro con i Manager di settore e gli organizzatori dei Contest Trofei A.R.I. V-U-SHF 2015-2016.
ore 19:30 - Cena

Domenica 11 Ottobre 2015
ore 08:30 - Apertura Convegno da parte del Presidente della Sezione A.R.I. di Ravenna e dei rappresentanti A.R.I. Seguiranno - Relazioni attinenti le comunicazioni sulle frequenze V-U-SHF, tenute dai Manager Nazionali - Relazioni tecniche
ore 13:30 - Pranzo presso il Ristorante S. Apollinare

Durante il Convegno si terranno le premiazioni relative ai:
- Contest Romagna 2015
- Contest delle Sezioni ARI 2015
- Contest Lazio 2015
- Contest Lombardia 2015
- 4° Trofeo Lombardia 2015
- Contest Veneto 2015
- Field Day Sicilia 2015

Durante il pranzo, fra gli intervenuti, verranno sorteggiati i premi offerti da ditte del settore.
Frequenze di appoggio: diretta 145,400 MHz - Ripetitori: R2 145,650-RU18a 431,287,5 MHz (T77 + C4FM)

Per informazioni: IZ4GWE Michele tel. 335-262220 iz4gwe@iz4gwe.it - IK4RVC Angelo Riceci tel. 0544 527351



Alcune immagini dell'edizione 2014

SPECIALE ANTENNE

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri 1° vol.: *Funzionamento e progetto*

Tutto quanto serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» che risultano 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. 248 pagine, documentate con disegni, grafici e tabelle. € 15,00 - cod. 210)

ANTENNE, progettazione e costruzione

di Nerio 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 ricetrasmittente (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. € 15,00 - 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. - € 15,00 - cod. 236)

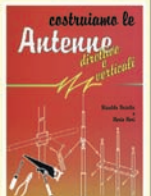
COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE

E VERTICALI di R. Briatta e N. Neri

Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze tutte rigorosamente sperimentate che non richiedono 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. - € 15,00 - cod. 244)

OFFERTA 4 VOLUMI € 45,00

Per ordini vedi cedola a pag. 43 o sul sito www.radiokitelettronica.it



Modifichiamo il Bosch KF163

Modifica impegnativa dal punto di vista hardware, portata a termine grazie a un collega inglese.

2ª parte

di Daniele Cappa IW1AXR

L'imballo originale

Il Bosch mi è arrivato all'interno di un case, una valigetta di lamiera di ferro verde scuro, dalle dimensioni (e dal peso) considerevoli (20 x 7,5 alto 33 cm). La parte superiore è occupata quasi interamente dal frontale della radio, accanto è presente un connettore a cui si avvita una antenna a nastro, dovrebbe essere in VHF, ma l'analizzatore MFJ fornisce dati improponibili...

Al suo interno, sotto la radio, trova posto una normale batteria da 12V 7,5Ah (quelle da antifurto), il fondo è occupato da un caricabatteria completo di presa di alimentazione da rete a 230V.

Completa il tutto un supporto per il microfono.

Insomma, il Bosch inserito nella

sua valigetta diventa un trasportabile dalle dimensioni notevoli, ma anche dalla potenza non indifferente. La batteria da 7Ah fornisce una autonomia di tutto rispetto, anche se in queste condizioni è bene limitare un pochino la potenza di uscita.

Con queste righe si concludeva l'articolo originale. Nelle settimane successive sono stato contattato da Giuseppe, IS0DDU, in quale possedeva quattro esemplari identici al mio: ci accordiamo circa le modalità dello scambio e Giuseppe mi spedisce le sue radio per modificarle. All'arrivo del pacco la prima sorpresa... Il frontale della radio non è affatto uguale alla mia!

Dopo qualche giorno di sofferenza ecco scaturire il seguito dell'avventura Bosch.

tutto dodici modelli diversi.

La prima radio che ho avuto in mano montava il modello BTM 1-100 caratterizzato da due display più uno.

Successivamente, grazie a Giuseppe, ho avuto in mano altri esemplari della stessa radio, ma con installati i pannelli BTM professional, caratterizzati da cinque display più due a destra, e qui la prima sorpresa.. la radio modificata funzionava su un solo canale.

Dopo qualche momento di smarrimento seguito dalla conseguente grattatina alla pera è apparso evidente che il problema era nel pannello anteriore diverso. Il "difetto" infatti seguiva il pannello più evoluto ed era assente su quello più semplice, anche spostandolo da una radio all'altra. Al contrario alla radio mancava una scheda che era presente sulla radio con il pannello più semplice.

Ecco dunque gli appunti necessari a disattivare le selettive sulla radio che hanno al loro interno la scheda corrispondente e su quelle che utilizzano la versione "prof" del pannello anteriore.

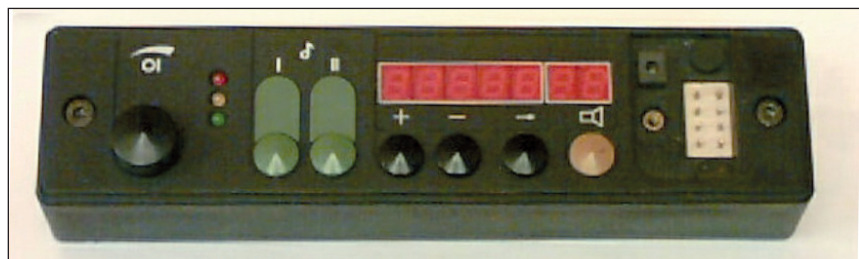
Il Bosch nel suo contenitore

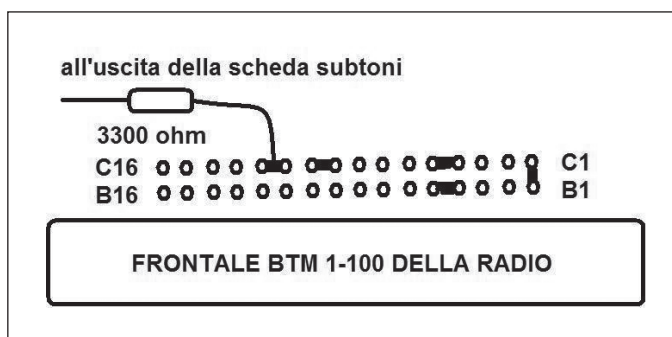


I pannelli anteriori del Bosch KF163 digiX...

Ovvero come disattivare la chiamata selettiva e come gestire i "pannelli anteriori" più evoluti. La radio Bosch KF163 digiX monta diversi pannelli anteriori, in

Il BTM professional



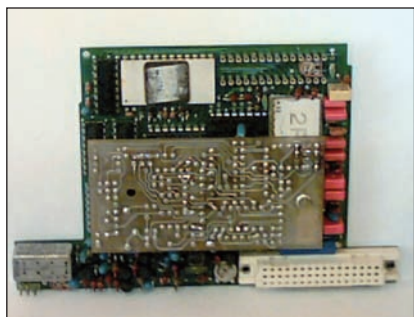


Ponticelli da inserire al posto della scheda delle selettive

Disattivare le selettive

Per l'uso amatoriale la chiamata selettiva non ci serve, anche se non da fastidio averla funzionante. Basta non utilizzare i comandi corrispondenti e la radio non emette nulla. Vediamo tuttavia come eliminarle radicalmente. La prima radio impiegava la scheda "5 TGA 3 W", è utilizzata sul KF163 e sul KF165. Le selettive sono settate a mezzo di ponticelli di filo su uno zoccolo collocato nella parte posteriore dello stampato. In realtà ci importa poco il modello del BTM montato sulla nostra radio, a noi basta poterlo eliminare e ripristinare i segnali del ricevitore e del trasmettitore affinché la nostra radio continui a funzionare regolarmente. Infatti rimuovendo la scheda interrompiamo i collegamenti del ricevitore, che risulta muto, e del trasmettitore che rimane senza PTT e senza il segnale audio del microfono. La cura è semplice, bastano alcuni ponticelli inseriti nel connettore a 16 x 2 pin che è situato appena dietro al pannello anteriore e uno sul connettore a 5 pin a destra. In questo le figure sono certamente più chiare. Diverso è il discorso per il frontale "prof".

La scheda selettive 5 TGA 3 W



La EPROM montata con la scheda TGA ancora installata

Programmare il pannello anteriore BTM professional

Il pannello anteriore più evoluto utilizzato sugli RTX Bosch KF163 della serie digiX (32 ch) ha a bordo tutte le funzioni "digitali" della radio, selettive, timer, e anche il numero dei canali disponibili. Dunque modificare una radio per l'uso amatoriale e non riuscire a riprogrammare il pannello di comando rischiamo di ritrovarci con un solo canale utilizzabile!

La programmazione è semplice, basta individuare la presa appena dietro al connettore del pannello, dentro la radio, scollegare temporaneamente un filo e collocare un ponticello.

La presa ha due file di 16 pin, la fila verso il pannello è la "B", quella verso la radio è la "C", la numerazione parte da destra verso sinistra. Dobbiamo chiudere, a radio spenta, i pin numero 4 e 5 della fila più esterna, ovvero B4 con B5.

Dobbiamo ora seguire la sequenza di foto che illustrano quanto appare sul display.

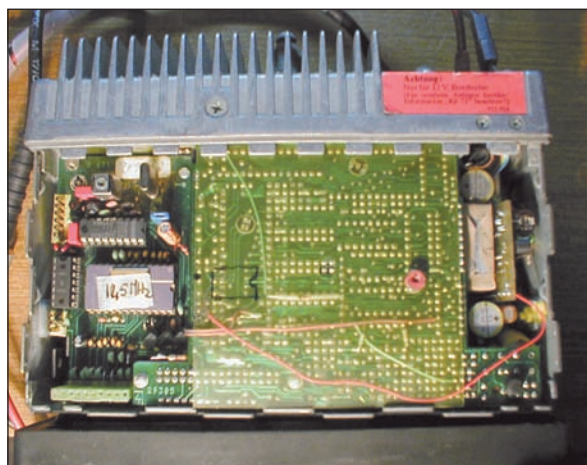
Accendiamo la radio e sul display appare la versione del firmware: **2.02**

Pigiamo il tasto con la freccia a destra e appare la scritta **LOESCHE**

Pigiamo nuovamente il tasto con la freccia a destra e sul display appare la scritta **Code**

Ancora un tasto e appare la prima voce del menù:

Con i due tasti verdi a sinistra ci spostiamo da una voce all'altra,



Il tasto con la freccia a destra sposta la cifra da modificare, i tasti + e - incrementano e decrementano il valore visualizzato dal display.

Il tasto con il simbolo dell'altoparlante a destra memorizza il valore visualizzato.

Quando modifichiamo un valore si accende il LED rosso (TX, ma

La sequenza di programmazione.





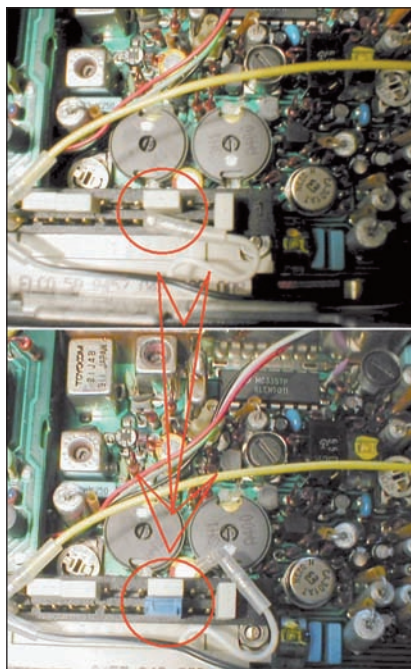
Inserire un ponticello tra il secondo e il terzo pin contando dal pannello anteriore

Ponticello sulla presa laterale a 5 pin.



Il connettore in cui era inserita la scheda delle selettive e i ponticelli ora necessari

I jumper necessari ad eliminare la scheda 5 TGA 3 W



I jumper per la programmazione del BTM prof

la radio non passa in trasmissione...) si spegne solo quando abbiamo memorizzato il valore. Uscire dal menù senza confermare con il tasto giallo, ovvero con il LED rosso acceso, non ne modifica il contenuto.

Nella figura vediamo i valori utilizzati su un apparato modificato per il traffico amatoriale.

Si sono portati i canali a 32 (posizione 01 a 01 e posizione 02 a 32), si è portato il timer di trasmissione a 10 minuti (600 secondi) e si sono azzerati tutte le chiamate selettive e le corrispondenti temporizzazioni. Il valore di una posizione del menù si azzerava portandolo a zero, oppure memorizzando il trattino in basso () con cui durante l'uso il display non visualizza nulla. A lato la tabella necessaria alla riprogrammazione.

Conclusioni

Questa è stata dura. A un certo punto ho considerato davvero la possibilità di aver buttato alle ortiche qualche decina di euro. La riprogrammazione della memoria, la modifica, tra radio e la gestione del pannello anteriore ha richiesto quasi tre mesi. Come spesso accade i colleghi sparsi per il mondo sono disponibili e ben disposti ad aiutare il prossimo, e in questo Richard si è dimostrato squisitamente gentile. Anche se mi ha confessato di aver tirato giù (nel 2006) lo schema del programmatore, ma di non averlo mai realizzato!! Overo io ho fatto da cavia otto anni dopo. Certo che montare un programmatore per utilizzarlo una sola volta non è il massimo... ma in questi frangenti non avevo altra scelta e dopo un inutile tentativo con uno zoccolo adattatore e il vecchio programmatore di EPROM, sono passato al progetto inglese. Un grazie va al Sig. Silvano, che mi ha ceduto il Bosch. Al solito Gianmaria che è riuscito a trovare il datasheet della EPROM, oltre che a Richard, GOEWH, senza il cui lavoro non avrei conclu-

Position Step Pas	Bedeutung Meaning Signification	Number/Zeit Number/time Número/temps
01	Kleinste Kanalnummer smallest channel number numéro de canal le plus petit	01 (01)
02	GröÖte Kanalnummer largest channel number numéro de canal le plus grand	32 (01)
03	Frequenzreihe frequency series série de fréquences	0 (0)
04	Folgetonaußerwerter tone call decoder décodeur de tons séquentiels	---
05	Gruppenrufaußerwerter group call decoder décodeur d'appel de groupe	---
06	Sammelrufaußerwerter collective call decoder décodeur d'appel collectif	---
07	Ruf 1 - Taste call key 1 touche d'appel 1	---
08	Ruf 2 - Taste call key 2 touche d'appel 2	---
09	Ruf 3 - Taste (ML1) call key 3 (ML1) touche d'appel 3 (ML1)	---
10	Externe Rufaste external call key touche d'appel externe	---
11	Folgetonkennung (Sendetaste) Tone identification (transmission key) (tasto trasmissione) identification de la séquence de tons (touche d'émission)	---
12	Folgetonquittung tone call acknowledgement Riconoscimento tono di chiamata accusé de réception de la séquence de tons	---
13	Sendervorlaufzeitverlängerung transmission lead time extension attesa in trasmissione prolongation du temps d'avance de l'émetteur	0,00 Sec (0,00)
14	Quittungsverzögerung acknowledgement delay retardement de l'accusé de réception	0,00 Sec (0,20)
15	Sammel- und Doppeltonrufflänge collective and double tone call length collettiva e doppia Sendezeitbegrenzung transmission time limiting Limitation de durée d'émission	0,0 Sec 600 sec, 10' 0600,0 Sec
17	Automaticke Lautsprecherlöschzeit automatic loudspeaker reset time automatico dell'altoparlante durée du réglage silencieux automatique du haut-parleur	---
18	Hupenzeit (Folgekontakt) acoustic alarm duration (follower contact) durée d'avertisseur (contact séquentiel)	---
19	Digitalrufquittung (Bosch-Telegramm) digital call acknowledgement (Bosch telegram) chiamata digitale accusé de réception d'appel digital (télégramme Bosch)	---
20	Digitalrufkennung (Bosch-Telegramm) digital call identification (Bosch telegram) digitale identification d'appel digital (télégramme Bosch)	---
21	Digitalrufwiederholzeit digital call repeat time temps de répétition de la chiamata digitale	---
22	Ruf 1 - Taste (sekundär) call key 1 (secondary) touche d'appel 1 (secondaire)	---
23	Ruf 2 - Taste (sekundär) call key 2 (secondary) touche d'appel 2 (secondaire)	---
24	Ruf 3 - Taste (ML1) (sekundär) call key 3 (ML1) (secondary) touche d'appel 3 (ML1) (secondaire)	---
25	Externe Rufaste (sekundär) external call key (secondary) touche d'appel externe (secondaire)	---
26	Folgetonquittung (sekundär) tone call acknowledgement (secondary) Tono identificazione chiamata (secondaria) accusé de réception de la séquence de tons (secondaire)	---
27	Pausenzeit: Primär - Sekundärruf pause duration: primary - secondary call durée de pause: appel primaire - secondaire	0,00 Sec (0,40)
28	Tertiärruf tertiary call appel tertiaire	---
29	Pausenzeit: Sekundär - Tertiärruf pause duration: secondary - tertiary call durée de pause: appel secondaire - tertiaire	0,00 Sec (0,40)
30	Quittungs-Umleiturf (Rufumleitung) acknowledgement forwarding call (call forwarding) inoltro appel de détournement d'accusé de réception (détournement d'appel)	---
31	Notrufunktion emergency call function fonction d'appel de détresse	---
32	Löschstastenfunktion reset key function fonction de touche d'effacement	12 not 00 !!! (01)
33	Akkustische Signalfunktionen acoustic signal function fonctions de signal acoustiques	0000 (1321)

I valori tra parentesi indicati sono automaticamente programmati durante il processo di reset.

so nulla. A questo elenco devo ovviamente aggiungere Giuseppe, ISODDU, che oltre ad affidarmi le sue radio (ora ho utilizzato il programmatore già cinque volte...), è stato una vera fonte di informazioni utili su molti RTX normalmente reperibili in rete.



Elecraft K3S vs Elecraft K3

Un "brutto anatroccolo?"

di Fausto Coletti IK4NMF

Ho avuto l'opportunità di avere a disposizione per un paio di giorni il primo esemplare arrivato in Italia del nuovissimo ricetrasmittitore Elecraft K3S, l'ultimo gioiello realizzato dalla nota casa a stelle e strisce, gentilmente fornitomi dall'importatore ufficiale Carlo Bianconi che, mi ha telefonato dicendomi: vuoi un bel K3S per giocare un po'? Carlo era ben consapevole che avrei immediatamente collegato l'apparato agli strumenti del mio laboratorio e, effettuato anche diversi test collegato all'antenna, per capire quanto i progettisti della Elecraft potessero aver migliorato il predecessore K3 che già era il favorito da parte dei maggiori DX team, in quanto dotato di caratteristiche uniche tra gli apparati radioamatoriali dell'ultima generazione.

Un'ora dopo la telefonata l'apparato era già sul tavolo in funzione accanto al mio K3 che ormai compie il suo sesto anno di vita e che per la maggior parte delle misure ho usato come riferimento.

L'architettura del ricetrasmittitore è sempre la stessa, prima conversione in basso a 8215 kHz con roofing filter a cinque o ad otto poli che possono essere installati fino a cinque unità per ogni ricevitore a discrezione dell'utente, e seconda conversione a 15 kHz. Da qui in poi il segnale è trattato in modo digitale sia in ricezione che in trasmissione da un'unità DSP.

L'aspetto esteriore del K3S è leg-



Foto 1

germente diverso dal K3: sul pannello frontale si può notare la nuova mascherina di protezione del display (foto 1) che risolve il fastidioso problema della polvere che si infilava dietro il pannello di plexiglass nel vecchio modello e, la nuova serie di pomelli dove si può notare un inserto metallico su cui si avviano i grani di ritenuta (foto 2 e 3), soluzione che evita le crepe che si creavano sui vecchi pomelli realizzati totalmente in plastica quando si serrava troppo il grano.

Sul pannello posteriore il K3S mette in evidenza alcune differenze rispetto al K3 (foto 4).

Si può notare in alto a destra il nuovo modulo KIO3B dove il connettore DB9 della porta RS232 è stato sostituito con una presa RJ45 ed è stata aggiunta una porta USB. Quest'ultima oltre

a rendere possibile il collegamento diretto ai moderni computer senza dover utilizzare un adattatore (ormai da qualche anno sui computer la porta RS232 è stata abolita) fa anche capo ad una scheda audio integrata nel modulo che consente l'utilizzo dei vari software per i modi digitali, senza l'ausilio di schede di interconnessione esterne. Sotto al modulo KIO3B è installato il nuovo modulo KXV3B che, come vedremo in seguito integra un preamplificatore a basso rumore dedicato alle bande dei 12, 10 e 6 metri.

Le altre differenze rispetto al K3 sono tutte all'interno ovvero: i nuovi sintetizzatori KSYN3A che hanno un rumore di fase di -145 dBc/Hz a 10 kHz contro i -138 dBc/Hz a 10 kHz dei vecchi sintetizzatori KSYN3. Il KSYN3A ri-



Foto 2



Foto 3

chiama il concetto di funzionamento del vecchio KSYN3 sul quale era montato un DDS che pilota un PLL, in questo caso abbiamo un oscillatore SI570 della Silicon Labs che pilota a sua volta un PLL. Come vedremo dopo, la grande differenza tra i due apparati la fanno proprio questi nuovi sintetizzatori.

I moduli KSYN3A consentono la sintonia dell'apparato al di sotto dei 490 kHz che erano il limite di frequenza inferiore del vecchio apparato, fino alle onde lunghe consentendo l'utilizzo dell'apparato anche in trasmissione sulla nuova banda dei 630 metri ovvero da 472 a 479 kHz. L'utilizzo in trasmissione dell'apparato su questa banda prevede una uscita posteriore a basso livello (circa -3dBm) che può essere collegata ad un amplificatore adatto a questa frequenza (chi fosse interessato può contattarmi). L'impiego su questa frequenza inoltre necessita dell'installazione del modulo KBPF3A, una scheda con i filtri al di fuori delle bande radioamatoriali in quanto come è noto sia il K3 che il nuovo K3S hanno i filtri di banda esclusivamente per l'utilizzo sulle frequenze dagli 1.8 ai 50 MHz attribuite al servizio di radioamatore.

Scendendo al di sotto della banda dei 630 metri verso le onde lunghe, pur continuando a funzionare, la ricezione perde via via di sensibilità.

Di nuova generazione sono anche i moduli contenenti i DSP, parlo sempre al plurale in quanto non va dimenticato che sia il

K3 che il K3S possono contenere due ricevitori esattamente identici tra loro che possono essere messi in fase consentendo la ricezione diversity, caratteristica unica tra i ricetrasmittitori radioamatoriali.

Sul K3S è installato un attenuatore di ingresso commutabile su tre valori differenti di attenuazione ovvero 5/10/15 dB (sul K3 l'attenuatore era fisso a 10dB). Un po' macchinosa per il momento la commutazione dei tre step di attenuazione che richiedono l'entrata nel menù config ma, la cosa è già stata segnalata al costruttore per una modifica (software) su una più comoda funzione sequenziale sul pulsante ATT posto sul pannello frontale.

Ed ora veniamo alle prove strumentali che devo dire hanno un po' messo in imbarazzo la strumentazione del mio laboratorio. Quando si vuole misurare qualcosa è necessario che il "metro" sia di qualità superiore rispetto all'oggetto sotto misura beh... posso dirvi che quando l'oggetto si chiama K3S diventa complicato rispettare questa regola anche

quando il metro si chiama HP/Agilent o Keysight che dir si voglia. Questo ricetrasmittitore che viene definito come un "brutto anatroccolo" dagli amanti del look con gli occhi a mandorla, è talmente performante da rendere piuttosto impegnativo valutare a fondo le caratteristiche.

Nella tabella 1 potete vedere i risultati delle misure strumentali: i valori tra parentesi si riferiscono alla misura con il preamplificatore spento; le misure sono state effettuate in modo CW con filtro a 400 Hz di banda passante a otto poli (INRAD).

Nella tabella 2 invece ho misurato i valori di MDS nelle bande 24/28 e 50 MHz dove nel K3S può essere inserito il secondo preamplificatore integrato nel modulo KXV3B.

In questo caso i valori tra parentesi quadra sono riferiti al preamplificatore di ingresso già presente sul K3, quelli tra parentesi senza preamplificatore e, quelli in grassetto e sottolineati con il preamplificatore integrato nel modulo KXV3B.

Da notare che il valore dell'MDS

Tabella 1

	MDS	100 kHz Blocking	Range dinamico 20 kHz	Range dinamico 2 kHz
K3	-138 (-132) dB	140dB	103dB	95dB
K3S	-139 (-134) dB	140dB	105dB	>100dB

Tabella 2

	MDS 24 MHz	MDS 28 MHz	MDS 50 MHz
K3	[-138] (-132) dB	[-138] (-132) dB	[-134] (-130) dB
K3S	-146 [-138] (-130)	-143 [-137] (-130)	-144 [-134] (-130)



Foto 4

corrisponde ad un segnale superiore di 3 dB rispetto al rumore di fondo del ricevitore, segnale questo distintamente udibile in altoparlante. Un buon operatore allenato in CW è in grado di decodificare in cuffia un segnale di qualche dB al di sotto di questi valori. Il modulo KXV3B con questo preamplificatore ha risolto in maniera decisa le lamentele di scarsa sensibilità del K3 sulle bande dei 10 e dei 6 m. Prima di questo nuovo modulo si poteva inserire sul pannello posteriore il preamplificatore esterno modello PR6 o PR6/10.

A questo punto ho voluto testare il K3S collegato all'antenna e, per paragonarlo al K3 ho inserito un commutatore per selezionare rapidamente i due apparati.

Il primo test che mi incuriosiva molto era vedere il differente comportamento dei due apparati in presenza di un segnale adiacente molto forte rispetto ad un segnale molto debole e, per fare questo ho cercato, trovandolo, sui 20 metri un "pileup" in CW su una stazione piuttosto debole con una concentrazione di una diecina di stazioni in 5-6 kHz di banda. Risultato: mentre con il K3 che, non dimentichiamo ha già ottime prestazioni dinamiche rispetto a segnali forti adiacenti alla frequenza sintonizzata, potevo udire un certo disturbo sulla stazione DX da parte dei segnali più forti e vicini, commutando sul

K3S la ricezione era decisamente più pulita. Anche andando a sintonizzare ad una ad una le stazioni che chiamavano, con il K3S i singoli segnali erano più puliti, quasi che la spaziatura tra essi fosse stata maggiore. Un altro test lo ho eseguito sulla banda dei 30 metri dove c'è una potente emissione RTTY: qui ho provato quanto fosse possibile avvicinarsi alla frequenza della stazione trasmettente prima di avvertirne la presenza riscontrando che con il K3S è stato possibile sintonizzarsi almeno 200-300 Hz più vicino rispetto al K3...sembra poco ma in taluni casi può fare la differenza.

Nell'uso in fonìa SSB il comportamento dell'apparato è rimasto analogo, audio filtrato nella banda occupata dalla voce umana che, può essere ulteriormente regolato sia in ricezione che in trasmissione da due equalizzatori grafici a otto bande che possono essere regolate di più o meno 16 dB a step di un dB. Non aspettatevi le roboanti modulazioni degli apparati giapponesi, ma, un audio cristallino e comprensibile, quello che penetra il rumore. Se poi siete amanti della ESSB, sia il K3S che il K3 offrono questa possibilità.

A questo punto ho provato il comportamento del noise reduction che come sul K3 è molto efficace e con svariate possibilità di regolazione. La sensazione è che a

parità di regolazione il segnale udibile in altoparlante sia più naturale e con meno artefatti. Del resto il progresso dei DSP in circa otto anni da quando sono stati distribuiti i primi K3 ha fatto passi notevoli. Stessa cosa vale per il noise blanker anche se, ho la fortuna di abitare in campagna in una zona piuttosto silenziosa per cui, queste funzioni andrebbero testate per bene in un ambiente rumoroso tipico di una città.

Un commento finale

Elecraft come al solito non si smentisce e anche stavolta ha prodotto un apparato di prestazioni elevatissime che non teme confronti con la concorrenza giapponese. Inoltre e, questo dimostra la serietà dell'azienda che, ha voluto creare un apparato che pur essendo nuovo in molte sue parti, nella sua base non è differente dal suo predecessore, consentendo a chi è già in possesso del K3, di aggiornarlo sostituendo i moduli di vecchio tipo con quelli nuovi, non costringendo l'utente che voglia aggiornare la propria stazione a svendere il vecchio apparato per acquistare quello nuovo.

L'unica cosa non aggiornabile è l'attenuatore di ingresso a tre livelli perchè si trova sulla piastra madre ma, sinceramente è una finezza.

Cosa dire di più, credo che la concorrenza dovrà impegnarsi parecchio questa volta per rimanere al passo del "brutto anatroccolo" che poi tanto brutto non è anzi...

faustocoletti@alice.it



WWW.ES-RADIOTEL.IT
eBay store: stores.ebay.it/es-radiotel

Electronic Service
Radiotelecomunicazioni
Ricetrasmittitori CB e OM
Antenne da base mobile e fissa
Sconto per tecnici e rivenditori

Distributore RM ITALY Amplificatori lineari
CENTRO ASSISTENZA TECNICA

Via Benevento 16 - BATTIPAGLIA (SA) - Tel. 0828/300378
Fax 0828/616789 Cell. 335.6017623 E-mail: esrte@virgilio.it



SOLO PER VOI

10%
di sconto

**SU TUTTI I PRODOTTI
ACQUISTATI PRESSO
LO STORE ON-LINE
WWW.FUTURASHOP.IT**

Inserisci il codice
coupon **cod. RK15**
in fase d'acquisto.

Hai tempo fino al
15 novembre 2015.
Offerta non cumulabile
con altre iniziative
in corso.

**UN MONDO
DI TECNOLOGIA
A PORTATA
DI CLICK!**



**COLLEGATI A
WWW.FUTURASHOP.IT**



Tantissimi prodotti per domotica, sicurezza, didattica, robotica e molto altro ancora.

**FUTURA
ELETTRONICA®**

www.futurashop.it

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

Acquista on-line su www.futurashop.it
CONVENIENZA - QUALITÀ - TECNOLOGIA

ANNATE COMPLETE

radiokitelettronica

SU CD-ROM

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.

Permette la ricerca per argomento.

Configurazione minima: PC con processore Pentium II, 128 Mb di RAM, Windows 95 o superiore

**SERIE COMPLETA
(25 CD) € 200,00**

1999-2000 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2001 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2002 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2003 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2004 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2005 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2006 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2007 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2008 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2009 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2010 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2011 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2012 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2013 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

2014 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

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

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)

1995-1996 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

1997-1998 € 16,50

(ABBONATI € 13,00)

OFFERTA NUMERI ARRETRATI ANNATE COMPLETE CARTACEE

DAL 1980 AL 1990 € 10,00 cad.

(manca n. 3/80 - 1/81 - 10/82 esaurito)

DAL 1991 AL 1999 € 13,00 cad.

DAL 2000 AL 2010 € 20,00 cad.

Per copie singole chiedere offerta



Spese fisse
di spedizione € 7,50.
Contrassegni € 10,0

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



**La Sezione A.R.I.
di Bari**

c/o I.T.I.S. G. Marconi di Bari

organizza la

XXXIII Mostra Mercato del RADIOAMATORE, ELETTRONICA e COMPUTER

che si terrà a

FASANO

17 - 18 ottobre 2015

Centro commerciale Conforama
S.S. 16 Uscita Savalletri-Fasano, Fasano, BR

Orari apertura:

Sabato 9,00-13,00; 16,00-20,30

Domenica 9,00-13,00; 15,30-19,00

Per informazioni:

347/6847524

info@aribari.it

INGRESSO LIBERO

Nuovo PSA Serie 5

Analizzatore di spettro RF fino a 6 GHz



Prestazioni da apparato da banco conveniente come un portatile

La serie PSA della Aim-TTI ha rivoluzionato il concetto di analizzatore di spettro RF portatile.

Pesando solo 560gr dimensionati per adattarsi perfettamente alla mano questi sono veramente dispositivi palmari.

Ora ai PSA Serie 2 (1.3 GHz o 2.7 GHz) si sono aggiunti i PSA della Serie 5, disponibile fino a 6.0 GHz.

- Scelta tra i modelli 3.6 GHz o 6.0GHz
- RBWs da 300Hz a 10MHz (1:3:10 livelli)
- Rumore di fondo migliore di -160dBm/Hz
- Demodulatore di forma d'onda e misure automatiche
- Modalità di scansione fino a 210.000 punti di risoluzione
- Interfaccia USB per Flash drive e per connessione PC e molte altre funzionalità che non c'è spazio per descrivere.

Fatti il quadro completo...

Per avere tutte le informazioni sui PSA Serie 5 visita:

<http://batterfly.com/shop/analizzatori-di-spettro>

 **Batter Fly**
never stop innovating

Batter Fly S.r.l.
Tel. (+39) 051 6468377
info@batterfly.com
www.batterfly.com/shop

LOOP ANTENNA

by I3VHF

High Q...uality Antenna



Diventa Fan su

Facebook

LOOP BABY

copertura continua da 6,6 a 29,8 MHz

LOOP MIDI

copertura continua da 3,5 a 14,5 MHz



**MADE IN
ITALY**

Ciro Mazzoni

Radiocomunicazioni

via Bonincontro, 18 - 37139 Verona

tel 045 8903104 fax 045 8902633

www.ciomazzoni.com info@ciomazzoni.com

MAGIC PHONE

telecomunicazioni

liberi di comunicare...

IZ5MJS Franco Montagnani



vari apparati usati garantiti 12 mesi

via Del Brennero 344
55100 - Lucca
tel. 0583.469016

Rivenditore Ufficiale

marcucci SPA

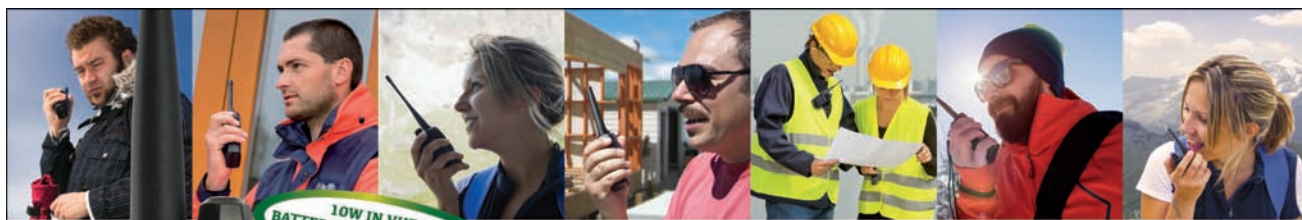
ICOM

YAESU
TOP DEALER
The radio

vendita e assistenza apparati
ed accessori delle migliori marche
per radioamatori

Siamo presenti alle maggiori fiere nazionali
del settore visita il nostro sito per sapere
dove: **www.magic-phone.it**

ritiro del vostro usato con ottime valutazioni



10W IN VHF &
BATTERIA DA 7,2V/3600MAH
IN DOTAZIONE!



DB-10 Ricetrasmittitore Dual Band

POLMAR

Potenza, versatilità, massima affidabilità.

Il nuovo ricetrasmittitore Polmar VHF/UHF permette un'ampia gamma di utilizzi grazie ai suoi 10W di potenza, un'ampia funzionalità e una lunga autonomia operativa con la batteria da 7,2V/3600mAh in dotazione.

- Due bande, doppio standby
- 2 x 128 canali memoria e scansione
- 10W di potenza RF in VHF e 9W in UHF
- Batteria Li-Ion da 7,2V/3600mAh
- Radio FM con 25 canali memoria
- Operatività a mani libere con VOX
- Codifica e decodifica CTCSS / DCS
- Funzionamento bande incrociate
- Segnalazione batteria scarica
- Funzionalità spaziatura ripetitori
- Funzionalità DTMF
- Inversione di frequenza
- Retroilluminazione a 3 colori
- Tono 1750Hz

POLMAR

FUTURE IN COMMUNICATION

www.polmar-radio.com • info@polmar-radio.com



Tutti assieme nell'ARI

Dal 1927
una grande famiglia di OM e YL,
uniti dalla stessa passione:
LA RADIO!

Soltanto l'ARI difende la tua passione!

RadioRivista

12 numeri
del prestigioso
mensile dell'ARI
completamente
rinnovato!
Ricco di rubriche,
approfondimenti,
inchieste e
reportages

Esami

Corsi per
l'ottenimento
della patente di
Radioamatore
e manuali per
poter sostenere
e superare
l'esame

Assicurazione

Copertura
gratuita
per i danni
eventualmente
provocati dalle
vostre antenne

Consulenza

Tecnica e legale
per i vostri
problemi legati
all'installazione
delle antenne

Diplomi

Rilascio dei
certificati ARI e
verifica delle QSL
per i principali
diplomi mondiali



... e tanto altro da scoprire!!

Se vuoi sapere di più su come diventare
Radioamatore e/o come iscriversi all'ARI
visita il nostro sito <http://www.ari.it/>
o invia questo coupon a:

Associazione Radioamatori Italiani
Segreteria Generale

Via D. Scarlatti, 31 - 20124 Milano
Tel.: 02/6692192 (ore 9-12) - Fax: 02/36593088
E-mail: segreteria@ari.it



Sì, desidero ricevere ulteriori informazioni

Nome

Cognome

Via

CAP.....Città

Tel. (.....).....

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

Ritagliare o fotocopiare e spedire in busta chiusa

12^a FIERA REGIONALE DELL'ELETTRONICA SCANDIANO

(REGGIO EMILIA)

24/25 OTTOBRE CENTRO FIERISTICO 2015



MERCATINO DELLE PULCI RADIOAMATORIALI

TELEFONIA - COMPONENTISTICA
COMPUTER - HI-FI CAR - RADIANTISMO
CB e OM - VIDEOREGISTRAZIONE

ORARI

Sabato 24 Ottobre 9 - 18,30
Domenica 25 Ottobre 9 - 18



INGRESSO euro 7,50 RIDOTTO euro 5
GRATUITO per disabili e ragazzi fino a 14 anni

INFO: 0522/764302-857436
www.fierascandiano.it

Contest-Equipment for winners!

Power Amplifier

Find your success in our Online-Shop!

High Quality Made in Germany



From classic equipment for simple QSOs to high performance modules for contests, EME-operations and satellite radio: Our products provide absolute top performance. When choosing their equipment many radio amateurs and club-stations don't compromise and trust in the proven quality of Kuhn electronic amplifiers. Numerous contest victories, records and first contacts with a country were and are achieved with Kuhn products. Our amplifiers are remarkable for high gain and high linearity. LD-MOSFET and GaAs-FET-systems are the state-of-the-art technology in the amateur sector and enable the perfect use for all analog and digital modes (e.g. SSB, CW, WSJT, ATV, DATV). Small mechanical measurements and milled aluminum cases enable high temperature stability and tower mounting.

Don't compromise and get technology from Kuhn electronic!

www.shop.kuhn-electronic.de

Kuhn electronic GmbH

Scheibnacker 3 Telefon: +49 (0) 9293 / 800640
D-95180 Berg E-Mail: info@kuhn-electronic.de

KUHN electronic
MICROWAVE COMPONENTS

Solutions for the wireless world

In uso da Radioamatori Avanzati, Università e elettronici Professionisti di Tutto il Mondo



Vector Network Analyzer DG8SAQ VNWA 3E / 3

Covers 1 kHz - 1.3 GHz with a dynamic range of 90dB to 500 MHz and >50dB to 1.3 GHz

- S-parameter, S11, S12, S21, S22, VSWR, Smith Chart & Component values
- Time Domain - Distance to Fault Measurements - Network Matching tool
- Easy Installation - Windows 8, 7, Vista (64 and 32 bit), XP supported
- Free Software & Helpfile: <http://sdr-kits.net/DG8SAQ/VNWA-installer.exe>

- VNWA 3 + USB Lead from €499 incl IVA Tax

- VNWA 3E - fitted with VNWA Expansion Measures S11 and S21 in one sweep

- VNWA 3E incl Presentation case with 4 pc Rosenberger Calibration Parts € 712. incl IVA Tax

Above prices are incl 20% tax but shipping extra Webshop Orders only - Paypal or ask Pro-forma invoice

VNWA orders ship from stock Worldwide! Companies with valid IVA nr - TAXFREE



KN-Q7A 40M & 20M SSB Transceiver Kit
SDR-Kits is European CRKits distributor

Silabs Si570CAC CMOS €13.60 RD16HHF1 €5.60
PA0KLT VFO Kits & QRP2000 USB Synth kits

www.SDR-Kits.net

SDR-Kits 129 Devises Road, Trowbridge, Wilts, BA14-TSZ UK
email: info@SDR-Kits.net VAT reg GB979776427

Webshop Orders only - Paypal or Pro-Forma Invoice

VNWA 3E/3 - Synthesizer & VFO kits - Silicon Labs Si570 to 1.4 GHz - RF Transistors

Fun to build & Operate
Covers 40m 10W or 20M 5W RF Output
RX 0.5uV sensitivity!
Ideal for Portable
Complete Kit -
Power 12V - 13.8V DC
RX 40mA - TX 2 Amp
7080-7100 kHz LSB
14200-14230 kHz USB

VNWA Calibration Kits
SDR-Kits
Rosenberger
GmbH 4 pcs
Calibration
SOL Parts
to 12 GHz
€85
Incl IVA



SMA Specialist Connector Tools
SMA Torque Wrench 0.5 Nm €114
SMA Flat Spanner 5mm, 5.5mm 6mm 8mm €6
3 pcs Amphenol Connex Calibration kit €21

COLLANA DEI VOLUMI



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. (160 pag. - €10,00 - cod.414)

RADIOINTERFERENZE

di N. Neri

Un esame graduale e completo di tutta la casistica di TVI, RFI, ecc., con occhio particolare alle caratteristiche dell'impianto d'antenna. (128 pag. €7,75 cod.058)



GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

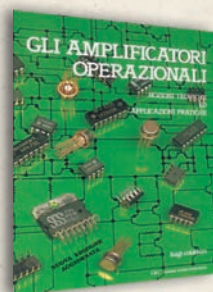
di N. Neri

Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori. (64 pag. €6,00 cod. 430)

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)



LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani

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)

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

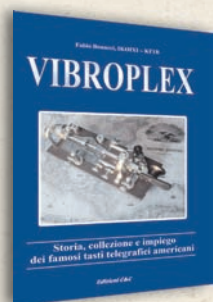
di N. Neri - Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto "alla maniera facile" grazie ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata. (288 pag. €17,50 cod. 406)



VIBROPLEX

di F. Bonucci

La storia della mitica casa americana e del suo inventore Horace G. Martin, descrive tutti i brevetti, i modelli prodotti dal 1905 a oggi, le matricole, le etichette e fornisce utili consigli sul restauro e sulla collezione dei vecchi bug. In ultimo egli dedica spazio a una doverosa e utile parentesi sulla regolazione e l'impiego pratico dei tasti semiautomatici. (96 pagine a colori € 12,00 cod. 899)



LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

di A. Barbera 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. (192 pag. € 20,00)

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. (96 pag. €10,00 cod. 317)

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

di G. Sinigaglia

Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti e prevenzione rischi. (128 pag. €8,25 cod. 457)

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di I'UW. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate sino al 2006 su Radiokit Elettronica. Circa 50 apparati recensiti. (256 pagine € 14,50 cod. 252))

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. (224 pag. €9,30 cod. 635)

CAMPAGNA DI LIBIA

di C. Bramanti

- Racconti della prima guerra in cui vennero usati in modo articolato i mezzi forniti dalla tecnologia di allora, come la radio e l'aereo. (96 pag. €10,00 cod. 678)

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

di A. Casappa

La più completa banca dati per le connessioni PC - audio - video. (80 pag. €10,00 cod. 503)

DAL SOLE E DAL VENTO

di M. Barberi

Come progettare e costruire un impianto di energia elettrica alternativa. (128 pag. €12,50 cod. 805)

RADIO ELEMENTI

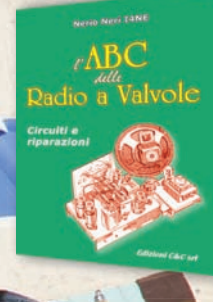
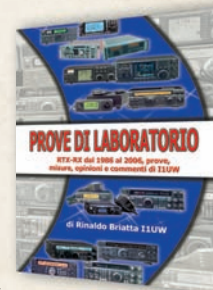
di N. Neri

La tecnica dei ricevitori d'epoca per AM ed FM. (64 pag. € 7,50 cod.686)

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

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. (96 pag. € 10,00 cod.694)



**ZERO SPESE DI SPEDIZIONE
PER ORDINI SUPERIORI A € 50,00**



DELL' ELETTRONICA

RADIOTECHNICA PER RADIOAMATORI

di **N. Neri** - Da oltre 30 anni il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. (272 pag. € 15,00 cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA

di **C. Amorati** - 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** - Esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati. (120 pag. € 6,00 cod. 023)

L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

di **M. Martinucci** (192 pag. € ~~18,30~~ **SCONTO 50%** €5,15 cod. 171)

LEGGI E NORMATIVE

di **F. La Pesa** (256 pag. € ~~14,50~~ **SCONTO 50%** €7,50 cod. 082)

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

di **E. e M. Vinassa de Regny** (144 pag. € ~~11,30~~ **SCONTO 50%** €5,65 cod. 600)

MARCONISTI D'ALTO MARE

di **U. Cavina** (176 pag. € ~~12,90~~ **SCONTO 50%** €7,00 cod. 660)

I SATELLITI METEOROLOGICI

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

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

di **P. Pitacco** (288 pag. € ~~18,00~~ **SCONTO 50%** €9,00 cod. 309)

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

di **Petrantoni e M. Vinassa de Regny**

(84 pag. € ~~18,50~~ **SCONTO 50%** €9,25 cod. 163)

GUGLIELMO MARCONI di P. Poli

Un vero e proprio sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di Guglielmo Marconi come inventore tecnico, scienziato e manager. (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. (500 pag. € 23,20 cod. 627)



**OFFERTA
2 VOLUMI
A €25,00**

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. (284 pag. € 15,00 cod. 210)



ANTENNE, progettazione e costruzione

di **N. Neri** - 2° vol.: Gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricetrasmittente (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. € 15,00 cod. 228)



COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

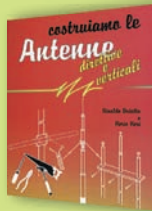
di **R. Briatta e N. Neri** - Ampia ed esauritiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. (192 pag. € 15,00 cod. 236)



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. (192 pag. € 15,00 cod. 244)



OFFERTA 4 VOLUMI ANTENNE a €45,00

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

I progetti pubblicati su RadioKit Elettronica nel periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1989. (224 pag. € 9,30 cod. 724)

**OFFERTA
2 VOLUMI
A €13,00**

Catalogo su WWW.RADIOKITELETRONICA.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
☐ Bonifico IBAN: IT 43 U 07601 13100 0000 1209 9487
☐ Pagherò in contassegno (+ € 3,50) ➔

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N. |

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

IMPORTO €

INTESTATO A:

FIRMA: DATA:

LA INFORMIAMO CHE, AI SENSI DEL DECRETO LEGISLATIVO 196/2003, I SUOI DATI SARANNO DA NOI UTILIZZATI A SOLI FINI PROMOZIONALI. LEI POTRA' IN QUALSIASI MOMENTO, RICHIEDERCI AGGIORNAMENTO O CANCELLAZIONE SCRIVENDO A: **EDIZIONI C&C S.r.l.** - VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA

PER ORDINI SUPERIORI A 50 EURO SPESE DI SPEDIZIONE GRATUITE

Regalati un Abbonamento

radiokit elettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIOAMATORISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

Un risparmio di oltre il 30% sul prezzo di copertina

1 ABBONAMENTO CARTACEO, 11 numeri 45,00€

www.radiokitelettronica.it

2 ABBONAMENTO DIGITALE, 11 numeri 35,00€

www.edizionicec.it

3 ABBONAMENTO CARTACEO + DIGITALE 55,00€

www.edizionicec.it

4 ABBONAMENTO CARTACEO, 22 numeri 85,00€

www.radiokitelettronica.it

**5 ABBONAMENTO CARTACEO, 11 numeri 48,00€
+ CD 2014 oppure + libro PROVE
di LABORATORIO**



Chi avesse già
acquistato il
CD del 2014
può richiedere
altra annata



(Tariffe valide solo per l'Italia,
escluso l'abbonamento digitale
valido in tutto il mondo)



ABBONARSI CONVIENE

- la rivista a casa prima dell'uscita in edicola
- il risparmio sul prezzo di copertina
- la certezza di non perdere alcun numero



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

☐ Abbonatemi a Radiokit elettronica a partire dal primo numero raggiungibile

Ho scelto l'offerta numero

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ libro ☐ CD

COGNOME

NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL. E-MAIL

Obbligatoria per abbonamento digitale

DATA FIRMA

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

Modalità di pagamento:

☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato Edizioni C&C srl (allego fotocopia)

☐ Allego assegno banc. (non trasf.) intestato a Edizioni C&C srl

☐ Addebitate l'importo su carta di credito (non elettronica)

☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD

☐ EUROCARD

intestata a.....

firma..... data.....

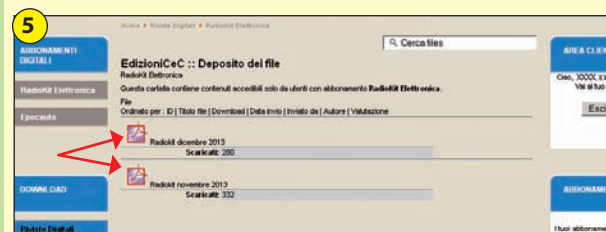
scadenza

num.

numero di controllo

Numero di 3 cifre situato nello spazio della firma sul retro della carta

Abbonamento digitale €35,00



È possibile leggere gli articoli, archivarli, stamparli, zoomare le foto ed effettuare ricerche per indice o parola.

www.edizionicec.it
cec@edizionicec.it



CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Versamento

BancoPosta

€ sul C/C n. 12099487

di Euro

di Euro

mporlo in lettere

Importo in lettere

TESTATO A:

Edizioni C&C S.r.l.

Via Naviglio, 37/2 - 48018 Faenza RA

SEGUITO DA:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE

CAUSAL:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE
codice bancoposta

IMPORTANTE: NON SCRIVERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE
importo in euro numero conto

7

CAUSALE
RKE

mail:

Aut. n. DB/SSIC/E 7787 del 21/03/2002

ESEGUITO DA

RESIDENTE IN VIA - PIAZZA

LOCALITA'

CAP

12099487< 451>



Associazione Radioamatori Italiani

Sezione di PESCARA

Quinta Gara della migliore Autocostruzione Elettronica e Radioamatoriale

**in concomitanza con la 50^a Mostra
Mercato del Radioamatore di Pescara**

Sabato 28 novembre

Gara di autocostruzione di dispositivi elettronici ed apparati radioamatoriali aperta a tutti gli appassionati di elettronica e telecomunicazioni in genere per promuovere la passione verso la realizzazione Elettronica. La partecipazione al concorso è gratuita.

Lo scopo della gara è quella di incentivare e far conoscere la passione per l'elettronica e telecomunicazioni attraverso l'autocostruzione, avvicinando questo mondo al pubblico e soprattutto ai giovani.

Categorie delle realizzazioni:

- 1) Realizzazione di un progetto innovativo inerente l'autocostruzione elettronica e/o le sue applicazioni
- 2) Realizzazione di un progetto esclusivamente per l'uso radioamatoriale.
- 3) Progetto realizzato da studente o under 25.

Regolamento completo su: **www.aripescara.org**

AVVERTENZE

Il Bollettino deve essere compilato in ogni sua parte (con l'incastro nero o blu) e non deve recare abrasioni, correzioni o cancellature. La causale è obbligatoria per i versamenti a favore delle Pubbliche Amministrazioni. Le informazioni richieste vanno riportate in modo identico in ciascuna delle parti di cui si compone il bollettino.



**IL MUSEO DEI MEZZI
DI COMUNICAZIONE
DEL COMUNE DI AREZZO**

INVITA ALLA MOSTRA:

STORIA DEL DIORAMA



10 SETTEMBRE - 4 OTTOBRE 2015

**LUCI RIFLESSE
LUCI IN TRASPARENZA**

**CENTRO ACCOGLIENZA TURISTICA
"BENVENUTI AD AREZZO"**
Piazza della Libertà - AR

In occasione del XXXV° Congresso S.I.S.F.A. Società Italiana degli Storici della Fisica e dell'Astronomia
Mostra Collaterale alla Fiera Antiquaria di Ottobre 2015

In collaborazione con:
S.I.S.F.A.
Università degli Studi di Pavia
Centro Fiere e Congressi di Arezzo



Con il patrocinio di:

La battaglia dei provatransistor

Una sfida anglo-cinese senza esclusione di colpi

di Gianfranco Albis IZICI

Capita spesso, durante la pratica di laboratorio, di trovarsi nell'esigenza di verificare l'integrità di un diodo oppure di un transistor che evidenziano qualche segno di malfunzionamento. Con un gesto quasi spontaneo allunghiamo la mano sul tavolo per raggiungere il tester, non prima però di aver fatto mente locale sul come usarlo per provare il transistor (probabilmente guasto!) che abbiamo tra le mani. Giova ricordare quello che avevamo letto su un vecchio ma utile libro: *"Se il transistor è di tipo NPN, collegando il terminale negativo dell'ohmetro sulla base del transistor e quello positivo prima in uno e poi nell'altro elettrodo del transistor, l'indice dello strumento dovrà segnalare una resistenza elevata. Se invece si collega il terminale positivo dell'ohmetro alla base e quello negativo sugli altri due elettrodi del transistor, l'indice dello strumento dovrà segnalare una bassa resistenza."* [nota 1] Decisamente facile ma si pone allora il problema di sapere come sono disposti i piedini del transistor perché esistono contenitori diversi (indicati con la sigla TO, che sta per Transistor Outline) e diverse disposizioni dei terminali relativi. Per trovare la posizione dei piedini di base, collettore ed emettitore, un tempo esistevano le utilissime tabelle ECA che fornivano l'esatta piedinatura di qualsivoglia semiconduttore prodotto da qualsivoglia costruttore. Oggi c'è internet che fa lo stesso lavoro in maniera più

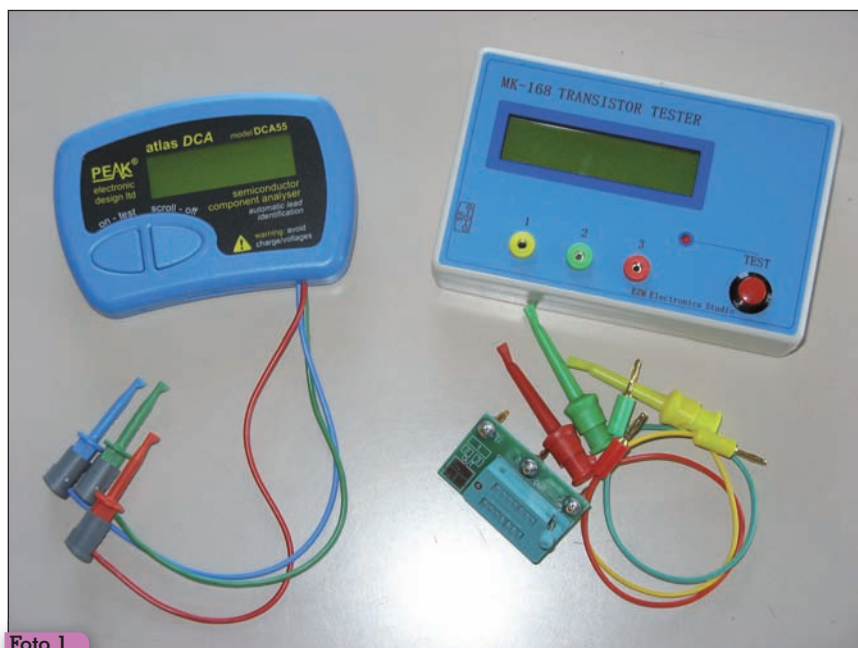


Foto 1

rapida e pulita. Qualche rapido tocco sulla tastiera, il solito sito già consultato decine e decine di volte ed ecco fatto, trovato!! Ma, dannazione, non è un transistor ma un FET!! Un attimo di smarrimento: ma come diavolo si fa a provare un FET con un tester?? Pensandoci un poco non è troppo difficile ma se fosse stato un MOSFET, o un LED, o un TRIAC?? A questo punto però è già passata una buona mezz'ora da quando abbiamo preso in mano il transistor (probabilmente guasto!) e ci è passata la voglia di stare in laboratorio. Fortunatamente però sono attualmente disponibili in commercio degli utili provatransistor "intelligenti" in grado di testare in maniera rapida e immediata qualsiasi dispo-

sitivo ripieno di materiale semiconduttore. Ma, in buona sostanza, in cosa consiste questa benedetta "intelligenza" che contraddistingue questi innovativi strumenti? Semplicemente nel fatto che collegando in maniera completamente aleatoria i tre morsetti morsetti di ingresso ai piedini di un qualsiasi transistor, per quanto misterioso e sconosciuto possa essere, lo strumento è in grado di individuare correttamente i piedini di collettore, di base e di emettitore (o di gate, di drain, di source, di anodo, di catodo, a seconda di cosa abbiamo collegato) e di misurare i suoi parametri caratteristici quali il guadagno, la tensione di soglia, e così via. E' ben chiaro che usando questo strumento "intelligen-

te" non sarà più necessario ricercare sigle, controllare piedinature e perdere tempo in altre faccende: la risposta dello strumento sarà in grado di fugare ogni dubbio sullo stato di salute del dispositivo che stiamo testando. A proposito, è meglio specificare subito che "l'intelligenza" di questo strumento si esprime in tutto il suo splendore misurando dispositivi "staccati" da qualsiasi circuito; vale a dire cioè che con questo strumento non è possibile misurare componenti "in-circuit"! Per misurare dispositivi "in-circuit" è bene ancora ricorrere al tradizionale tester e all'intelligenza dell'operatore!!

Nel seguito di questa breve nota verranno messi a confronto due di questi provatransistor intelligenti, il primo fabbricato oltre Manica e il secondo dall'origine un po' meno certa ma con gli "occhi a mandorla". Per intanto, nella foto 1, possiamo vedere i due sfidanti pronti per questo match euroasiatico. Ma vediamo di cominciare almeno a conoscere i loro nomi: l'europeo si chiama DCA55 Semiconductor Component Analyser e l'asiatico MK-168 Transistor Tester. Per evidente comodità di scrittura e per non appesantire la lettura, da adesso in poi li distingueremo chiamandoli semplicemente l'inglese e il cinese!! L'inglese, a sinistra nella foto, nella più pura tradizione anglosassone è estremamente elegante, in una sinuosa scatoletta di plastica blu dall'aspetto molto ergonomico, sulla quale sono incastonati due tasti graziosamente arrotondati; dalla parte inferiore sbucano tre cavetti fissi, che terminano con una clip a molla. Il cinese, a destra nella foto, è molto meno appariscente visto che è ospitato in un'anonima e squadrata scatoletta di plastica grigia, sul cui frontale spiccano tre boccole e un "pulsantone" da campanelli di quelli che erano in voga da noi negli anni Cinquanta!! L'inglese è prodotto, o meglio "designed and manufactured with pride in the UK", dalla Peak Electronic Design Ltd., una Ditta fondata da Jeremy (Jez) Siddons, con sede a Buxton, nel Derbyshire

[nota 2]. Quanto al cinese, nulla è dato di sapere relativamente al suo produttore che parrebbe essere la EZM Electronics Studio, come si può desumere dalla segigrafia sul pannello frontale, anche se brevi ricerche sul web lo accreditano come un progetto open-source ripreso da diversi fabbricanti. L'inglese è commercializzato da parecchi venditori: per trovarlo non serve altro che sfogliare la pubblicità sulle principali Riviste di settore, sia italiane che straniere [nota 3]. Il cinese, lo si trova facilmente in vendita on line sui siti specializzati nel trading con il sud-est asiatico [nota 4]. Per quanto riguarda il prezzo di acquisto, dovete pazientare e leggere le considerazioni conclusive in fondo all'arti-

colo. Vediamo invece adesso un po' di dati tecnici dei nostri due sfidanti. L'inglese può vantare i numeri riassunti nella tabella 1, che è tratta dalla minuscola e concisa user guide che viene fornita in dotazione con lo strumento. Il cinese, non dispone di alcun manuale in dotazione all'acquirente per cui è opportuno riferirsi a quanto reperibile in rete sul sito di un venditore:

- One-button operation, automatic shutdown.
- Only 20nA shutdown current.
- Automatically detect NPN, PNP bipolar transistors, N-channel and P-channel MOS FET, JFET, diodes, two diodes, thyristors small power unidirectional and bidirectional thyristor.

Appendix A - Technical Specifications

All values are at 25°C unless otherwise specified.

Parameter	Min	Typ	Max	Note
Peak test current into S/C	-5.5mA		5.5mA	1
Peak test voltage across O/C	-5.1V		5.1V	1
Transistor gain range (H_{FE})	4		20000	2
Transistor gain accuracy	$\pm 3\% \pm 5 H_{FE}$			2,8
Transistor V_{CEO} test voltage	2.0V		3.0V	2
Transistor V_{BE} accuracy	-2%-20mV		+2%+20mV	8
V_{BE} for Darlington	0.95V	1.00V	1.80V	3
V_{BE} for Darlington (shunted)	0.75V	0.80V	1.80V	4
Acceptable transistor V_{BE}			1.80V	
Base-emitter shunt threshold	50k Ω	60k Ω	70k Ω	
BJT collector test current	2.45mA	2.50mA	2.55mA	
BJT acceptable leakage			0.7mA	6
MOSFET gate threshold range	0.1V		5.0V	5
MOSFET threshold accuracy	-2%-20mV		+2%+20mV	5
MOSFET drain test current	2.45mA	2.50mA	2.55mA	
MOSFET gate resistance	8k Ω			
Depletion drain test current	0.5mA		5.5mA	
JFET drain-source test current	0.5mA		5.5mA	
SCR/Triac gate test current		4.5mA		7
SCR/Triac load test current		5.0mA		
Diode test current			5.0mA	
Diode voltage accuracy	-2%-20mV		+2%+20mV	
V_F for LED identification	1.50V		4.00V	
Short circuit threshold		10 Ω		
Battery type	MN21 / L1028 / GP23A 12V Alkaline			
Battery voltage range	7.50V	12V		
Battery warning threshold		8.25V		
Dimensions (body)	103 x 70 x 20 mm			

1. Between any pair of test clips.
2. Collector current of 2.50mA. Gain accuracy valid for gains less than 2000.
3. Resistance across reverse biased base-emitter > 60k Ω .
4. Resistance across reverse biased base-emitter < 60k Ω .
5. Drain-source current of 2.50mA.
6. Collector-emitter voltage of 5.0V.
7. Thyristor quadrant I, Triac quadrants I and III.
8. BJT with no shunt resistors.

Please note, specifications subject to change.

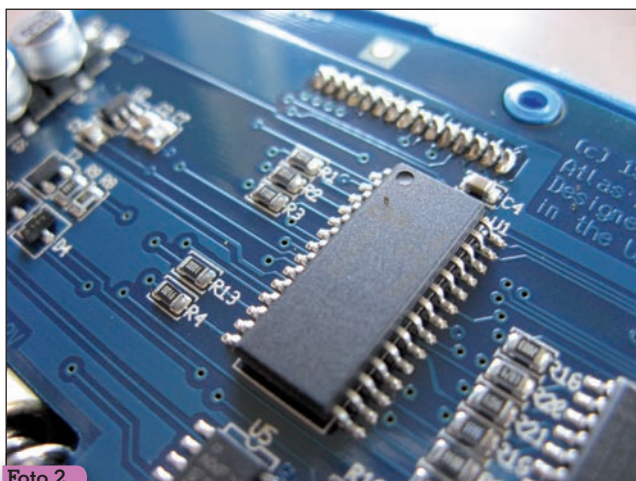


Foto 2

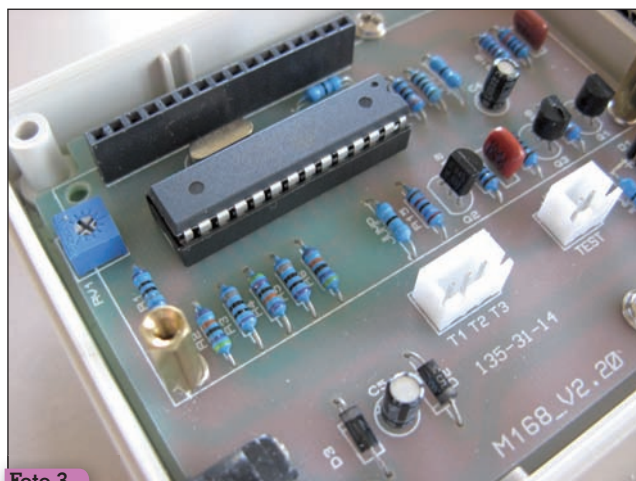


Foto 3

- Automatic identification components pin arrangement.
- Measuring bipolar transistor current amplification factor and base - emitter threshold voltage.
- It can detect bipolar transistors and MOS transistors protection diodes measuring the gate MOS FET threshold voltage and the gate capacitance.
- It can simultaneously measure two resistors and resistor symbol is displayed. So you can measure the potentiometer. If the potentiometer wiper is not transferred to an extreme position, we can distinguish the middle and both ends of the pin.
- Resistance measurement resolution is 0.1 ohms , 50 Mohms can be measured .
- It can measure capacitance of 30pF-100 mF, resolution 1pF.
- 2uF more capacitors can simultaneously measure the equivalent series resistance ESR, resolution 0.01 ohms.
- LED is detected as a diode forward voltage higher. Combo of the LED is identified as two diodes.
- Zener diode with reverse breakdown voltage less than 4.5V can be identified.

Se per caso vi imbatteste in qualche sito "tradotto" in italiano è molto simpatico leggere la rabberciata traduzione dell'elenco di cui sopra, fatta molto probabilmente da un traduttore automa-

tico, che contiene alcune "perle" quali "misurare il cancello MOSFET tensione di soglia" e "se il tergitristallo potenziometro non è trasferito ad una posizione estrema, siamo in grado di distinguere mezzo e le due estremità del perno" [nota 5]. Ma torniamo seri e vediamo che i due sfidanti presentano sostanzialmente le medesime caratteristiche tecniche, con qualche vantaggio per il cinese. Mentre l'inglese dispone dei cavetti di ingresso fissi, il cinese ha tre comode boccole cui è possibile collegare sia i cavetti di ingresso con la clip sia la comoda fixture fornita in dotazione per consentire il collegamento dei dispositivi SMD. Visto che sempre più spesso ci si trova a lavorare con questa tecnologia, la presenza della fixture è molto apprezzata. Va detto che anche per l'inglese esiste una fixture per SMD ma è disponibile solo come optional.

Per far funzionare i due strumenti, è necessario inserire le batterie. Per fare ciò, occorre rimuovere tre viti a croce sul dorso dell'inglese e inserire una pila da 12 volt del tipo GP23A. Sul dorso del cinese, le viti da togliere sono quattro e si inserisce una comunissima pila da 9 volt del tipo 6LR61. Approfittando del fatto che sono aperti, diamo una sbirciatina all'interno per cercare differenze o analogie tra i due strumenti. Entrambi i circuiti si sviluppano intorno ad un microcontrollore, vero depositario della "intelligenza" che caratterizza

questi strumenti, contornato da un po' di componentistica varia. L'inglese (foto 2) è costruito in maniera estremamente professionale e impiega componentistica di tipo SMD. Sul circuito stampato, oltre alla serigrafia con la sigla di ogni componente, è ben evidente la vanità del progettista (Jez Siddons) così come non è trascurato nemmeno l'orgoglio nazionale ("designed and manufactured in the UK"). Il microcontrollore che presiede al funzionamento dello strumento è un Microchip PIC16F886, circondato da due multiplexer 74HC4051 e un regolatore di tensione low drop-out della Micrel. Il cinese (foto 3) invece impiega componentistica di tipo tradizionale e la costruzione è molto meno professionale, se non addirittura casalinga. In questo caso, il cervello che sovrintende al funzionamento è un ATMEGA 328P-PU, con l'aiuto di tre transistor e un regolatore low drop-out prodotto dalla Advanced Monolithic Systems. Comune ai due strumenti il display LCD 2 righe 16 colonne, con retroilluminazione solo però nel cinese.

Per iniziare la sfida devo procurarmi un po' di materia prima, come in foto 4, ma non è un grosso problema perché in ogni laboratorio che si rispetti c'è sempre una quantità sterminata di transistor ... in attesa di giudizio. Non del tutto convinto dell'intelligenza di questi strumenti, tento di capire se si accorgono quando non si collega "niente" ai loro ter-

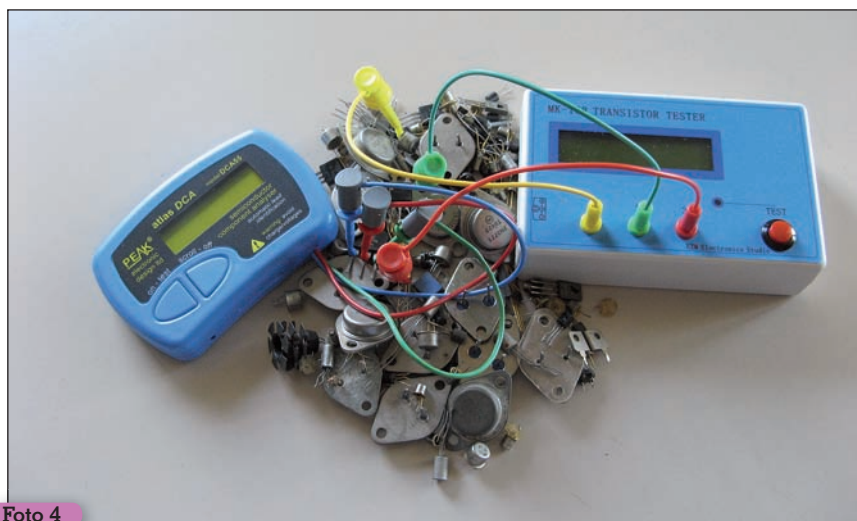


Foto 4

minali di ingresso. Lascio quindi penzolare oziosi i terminali di ingresso e faccio partire la prova. Sull'inglese non serve far altro che schiacciare il pulsante di sinistra, quello siglato on-test, e attendere con fiducia qualche secondo. Sul display appare brevemente la scritta "Atlas DCA55 2.93 is analysing...", dove il numero 2.93 indica la release software caricata sullo strumento (ovviamente potrebbe capitare di imbattersi in un'altra versione SW, per cui si potrebbe avere un'altra indicazione). Dopo qualche secondo si può leggere "No component detected". Si è accorto che non gli avevo collegato nulla all'ingresso!! Sul cinese basta schiacciare il pulsante rosso e attendere anche qui qualche secondo. Il display si illumina, facilitando di molto la lettura, e appare brevemente la scritta "Bat. 9.2V OK Testing..." che dà un'indicazione sullo stato di carica della batteria. Dopo qualche secondo si può leggere "No, unknown, or damaged part". Anche lui si è accorto che non gli avevo collegato nulla all'ingresso. Entrambi i misuratori hanno brillantemente superato la prova, dimostrando di "capire" quando non gli si collega niente da misurare!! Provo invece a collegare realmente qualcosa pescando a caso dal mucchio un dispositivo a tre piedini, che da questo momento chiamerò pomposamente DUT, ossia Device Under Test. Non guardo, per il momento, la sigla

e passo a collegarlo ai due misuratori. Ogni DUT verrà testato su entrambi i misuratori, in modo da poter confrontare le risposte ottenute. Come già anticipato qualche riga sopra, il collegamento può avvenire in maniera totalmente casuale, senza guardare la piedinatura del dispositivo. Collego allora il primo DUT all'inglese: i cavetti colorati terminano con delle pratiche clip che riescono ad afferrare in maniera semplice e sicura il terminale. Una volta collegato e premuto il pulsante, il display ci informa che sta analizzando il dispositivo e dopo qualche secondo appare la risposta: "NPN Silicon Transistor" (foto 5). Premendo sul pulsante destro, quello siglato scroll-off, viene indicata la piedinatura ovvero: "RED GREEN BLUE Emit Base Coll" (foto 6), con evidente riferimento ai cavetti colorati. Pressioni successive sul tasto scroll permettono di far scorrere tutte le misure effettuate, ossia Current gain, Test current, Base-Emitter V, Leakage current. Interessante (foto 7) rilevare che questo DUT presenta un h_{FE} di 132. Con lo stesso DUT connesso alle clip del cinese, la pressione del pulsante fa partire il test della batteria e l'analisi del dispositivo e dopo qualche secondo appare la risposta: "NPN 123=EBC B=143 Uf=650 mV" (foto 8). Qui non ci sono tasti per lo scroll e tutti i risultati vengono presentati immediatamente sul display, in forma molto scarna ma compren-



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8

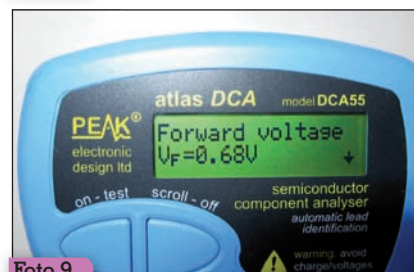


Foto 9

sibile. La piedinatura, in questo caso, non fa riferimento al colore dei cavetti ma alla loro numerazione. Vediamo di confrontare i risultati ottenuti con questo DUT,

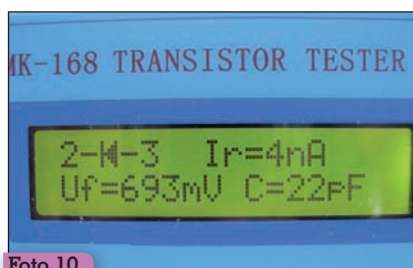


Foto 10



Foto 11



Foto 12

che per intenderci era un semplice 2N1711. L'inglese fornisce un h_{FE} di 132 e una V_{BE} di 0.74 volt (ottenibile scrollando le misure) mentre il cinese fornisce un β di 143 e una V_{BE} di 0.65 volt. I valori misurati dai due strumenti sono abbastanza vicini e comunque accettabili. Proviamo a vedere adesso come si comportano gli sfidanti quando si imbattono in una giunzione sola, vale a dire un diodo. Il diodo, avendo solo due terminali, può essere collegato a scelta fra due terminali qualsiasi del misuratore. Il diodo prescelto, ovvero il secondo DUT, collegato all'inglese fornisce una tensione di soglia di 0.68 volt (foto 9). Collegato invece al cinese la risposta è di 693 mV, cui si aggiunge il valore misurato di I_r e di C (foto 10). In questo caso, il cinese abbonda nel fornire dettagli sui quali l'inglese sorvola. I valori misurati dai due strumenti, che per inciso si riferiscono a un

semplice 1N4148, sono in buono accordo, dimostrando ancora una volta la bontà delle loro misure. Le prove potrebbero proseguire con FET, MOSFET, tiristori, darlington ma è chiaro che i nostri eroi continuerebbero a dare prova delle loro eccellenti capacità. Adesso faccio il cattivo e tento di nuovo di mettere a dura prova l'intelligenza di questi strumenti. Dal cassetto prelevo un altro DUT con tre zampe che offro in pasto ai due strumenti. L'inglese riesce ad individuare una "Forward voltage" di 3.60 volt mentre il cinese si limita ad un laconico "part unknown or damaged". Beccati in castagna: entrambi i misuratori hanno sbagliato di gran lunga. Anzi, hanno ragione entrambi perché il DUT che gli ho proposto, un regolatore di tensione 78H15, era al di fuori delle rispettive capacità. Morale: gli strumenti sono davvero "intelligenti" ma anche l'operatore deve essere altrettanto... Guardando con attenzione le specifiche tecniche si vede che il cinese è in grado di misurare anche resistenze e condensatori, mentre per questa funzione l'inglese passa la mano. Dopo aver scelto una resistenza da 3300 ohm e un condensatore da 470 pF, provo comunque a testarli con entrambi i misuratori. L'inglese in effetti nulla può contro resistenze e condensatori: per il condensatore il display mostra uno sconsolato "No component detected" che per la resistenza si trasforma in un "Unknown/Faulty component". Il cinese invece tranquillamente riesce a misurare sia la resistenza (foto 11) che il condensatore (foto 12). A questo punto si può tentare di mettere insieme i risultati ottenuti e vedere chi si è comportato meglio nella tenzone. Entrambi gli strumenti sono in grado di misurare diodi, transistor BJT e FET, tiristori e MOSFET, ma le misure fornite dall'inglese sono più complete e dettagliate. Solo il cinese è in grado di misurare anche condensatori e resistenze e questo è un grande vantaggio per le attività di laboratorio: con uno strumento solo si assolvono compiti diversi.

Solo il cinese ha la fixture per gli SMD di serie, mentre l'inglese la propone come optional. Piccole differenze che rendono difficile scegliere un vincitore assoluto per questa strana competizione. Non ho ancora parlato però del prezzo di questi due strumenti ed è quindi giunto il momento di farlo. L'inglese costa approssimativamente intorno ai 60 euro mentre il cinese ne costa circa 40. Tutto sommato non si tratta di cifre proibitive, quindi invece di decretare il vincitore di questa strana gara mi sento di consigliare l'acquisto di entrambi con la certezza che sapranno validamente darsi da fare nel vostro laboratorio. Chiudo ringraziando l'amico Jimmy, felice possessore del provatransistor cinese, che mi ha convinto a scrivere questa breve nota. Adesso vado a misurare un po' di transistor... ne ho ancora un bel mucchio da testare.

Note e commenti:

[1] La frase è tratta dal volume *"I transistori in pratica"*, Radiopratica, Milano, 1971. Si tratta di un minuscolo libretto, in tipico stile anni Settanta, che raccoglie molte informazioni pratiche, molte delle quali anche fin troppo ingenuie, per il radiodilettante. E' anche reperibile e scaricabile in rete all'indirizzo <http://www.introni.it/pdf/Transistori%20in%20Pratica.pdf>

[2] Il sito del produttore è <http://www.peakelec.co.uk>. Decisamente interessante, e policroma, l'offerta di strumenti di misura per il laboratorio. Mi corre obbligo segnalare la presenza di un fratellino più grande del misuratore preso in considerazione in questa nota, il DCA75, in grado di interfacciarsi con un calcolatore e funzionare da vero e proprio tracciature.

[3] E' possibile, per esempio, reperirlo facilmente presso <http://www.batterfly.com/shop/peakelec/peakelec-dca55>

[4] Una rapida ricerca su <http://it.aliexpress.com> propone diversi venditori per questo provatransistor.

[5] Se non ci credete provate a dare un'occhiata qui: <http://it.aliexpress.com/item/New-Transistor-Tester-Diode-Triode-Capacitance-ESR-resistance-Meter-MOS-PNP-NPN-freeshipping-dmc/1791417039.html>

Un uso improprio di un tasto telegrafico d'epoca

Misura di un condensatore con il metodo balistico

di Pierluigi Adriatico IOKWK

Misurando la capacità di un condensatore elettrolitico con il **metodo balistico**, previsto in alcuni tester analogici, come il modello 680 R (VII serie) della famosa ICE, si hanno tre piccoli problemi pratici.

Il primo è la scala di corrispondenza "resistenza - capacità" (**figura 1**) che troviamo nel Manuale d'istruzione del tester, con la quale non è facile risalire ad un valore sufficientemente approssimato della capacità.

Il secondo problema è la necessità di fare più di una misura dello stesso condensatore per stimare al meglio il valore minimo di resistenza indicato sulla scala del tester dall'ago (o indice), poiché quest'ultimo si ferma in quel punto per un tempo brevissimo e sempre più breve con il diminuire della capacità, per poi tornare, più o meno rapidamente, ad inizio scala.

Il terzo problema riguarda l'obbligo, tra due misure consecutive, di scaricare bene il condensatore elettrolitico, se non vogliamo avere una lettura errata.

Ho risolto questi tre problemi usando un tasto telegrafico d'epoca che, a differenza di quelli "moderni", ha due contat-

ti. Il contatto principale è quello adibito alla manipolazione del codice Morse, mentre il contatto ausiliario consentiva la ricezione del messaggio.

Carlo Cantani nella sua "**Guida del telegrafista**", Ed. Hoepli, 1916, (**figura 2**) scrive:

"Il tasto o trasmettitore consiste in una leva d'ottone mobile attorno ad un fulcro metallico fissato ad un piedistallo di legno il quale porta anche due incudinette pure metalliche che vengono messe alternativamente in contatto con la leva. L'estremità anteriore di questa è munita di un pomello di ebanite o di osso che serve da impugnatura e quella posteriore è attraversata da una vite e da una molla a spirale. Nello stato di riposo la molla obbliga la leva a mantenere il contatto della vite coll'incudinetta posteriore; quando si preme sul pomello, cessa il contatto nella incudinetta posteriore e la leva va ad appoggiare sull'incudinetta anteriore o di trasmissione. Abbandonando la leva a sé, per l'attrazione della spirale torna a contatto coll'altra incudinetta.

Nella parte anteriore del piedistallo vi sono tre viti le quali, mediante fili di rame isolati, comunicano: il numero 1 col fulcro; il

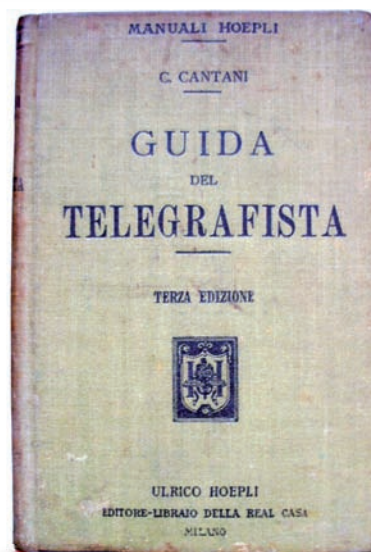


Fig. 2

numero 2 coll'incudinetta di riposo ed il 3 colla incudinetta di trasmissione. Esteriormente queste tre viti di pressione comunicano: il num. 1 colla linea; il 2 con uno dei capi dell'elettro-calamita della macchina, ed il 3 con un polo della pila.

Venendo corrente dalla linea, percorrerà il fulcro e la leva ed essendo questa allo stato di riposo, passerà per l'incudinetta posteriore ed andrà alla macchina telegrafica. Premendo la leva onde trasmettere, cessa il contatto coll'incudinetta di riposo e resta così eliminata dal circuito di linea la macchina scrivente; e venendo la leva a contatto coll'incudinetta di trasmissione che è in comunicazione colla pila del proprio ufficio, la corrente di questa percorre la leva, il fulcro, la linea e l'elettro-calamita

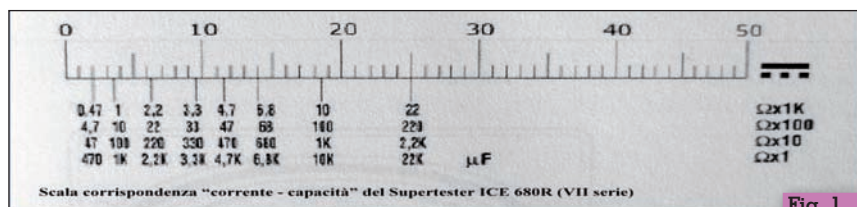
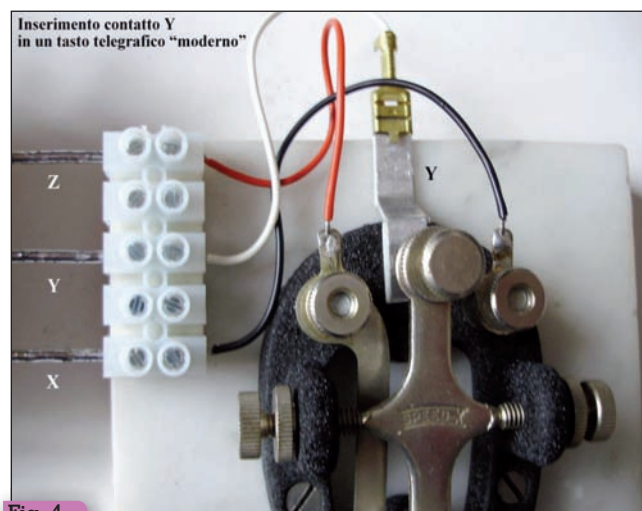
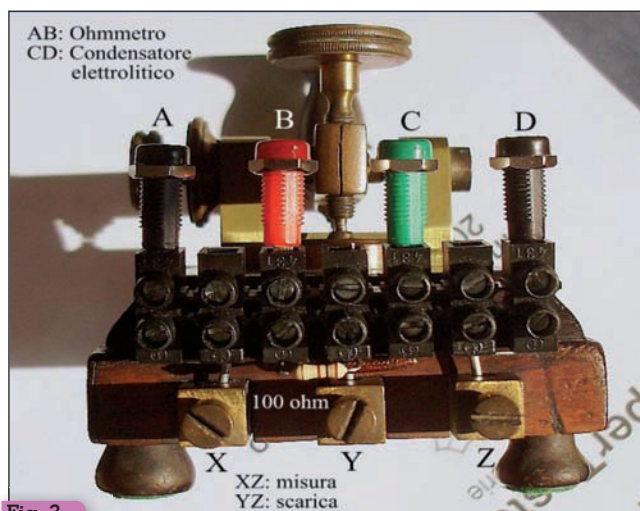


Fig. 1



dell'ufficio corrispondente attraverso l'ancora e segnando sulla striscia di carta una linea più o meno lunga a seconda del tempo che si tiene la leva del tasto a contatto coll'incudinetta di trasmissione.

Possiamo dunque definire il tasto un strumento destinato ad interrompere il circuito di linea, introdurre la corrente della pila escludendo la macchina, e ristabilire il circuito di linea includendo la macchina ed eliminando la corrente della pila.

Nel mio caso, con il contatto principale ("incudinetta di trasmissione") eseguo la misura e con l'ausiliario ("incudinetta di riposo") scarico automaticamente il condensatore. In pratica, ciò si ottiene collegando insieme i reofori positivi del condensatore elettrolitico e del tester in funzione ohmmetrica e un reoforo della resistenza di 100 Ω . I reofori negativi del condensatore e dell'ohmmetro vanno collegati rispettivamente ai morsetti del tasto che ho indicato con X e Z; e l'altro reoforo della resistenza al morsetto Y (vedi **figure 3 e 4**).

La foto di **figura 3** si riferisce alla mia realizzazione pratica. La foto di **figura 4** rappresenta invece un tasto telegrafico "moderno" modificato per questo particolare uso.

Infine, il diagramma della **figura 5** mette in relazione i valori di resistenza minima, letti con l'ohmmetro del tester ICE 680R (VII serie) in posizione $\Omega \times 1000$, con i

rispettivi valori di capacità. Desidero precisare che questa relazione è rappresentata da una retta solo perché le ascisse e le ordinate sono in scala logaritmica; se le due coordinate fossero in scala lineare, la retta si trasformerebbe in una iperbole, come si vede in **figura 6**, che si riferisce alle misure eseguite con il

tester ICE 680G nella portata $\Omega \times 1000$. Inoltre, poiché le scale di corrispondenza "resistenza-corrente" dei modelli 680G e 680R (VII serie) non sono uguali, i valori di resistenza sono diversi, come si vede confrontando i diagrammi delle **figure 5 e 6**.

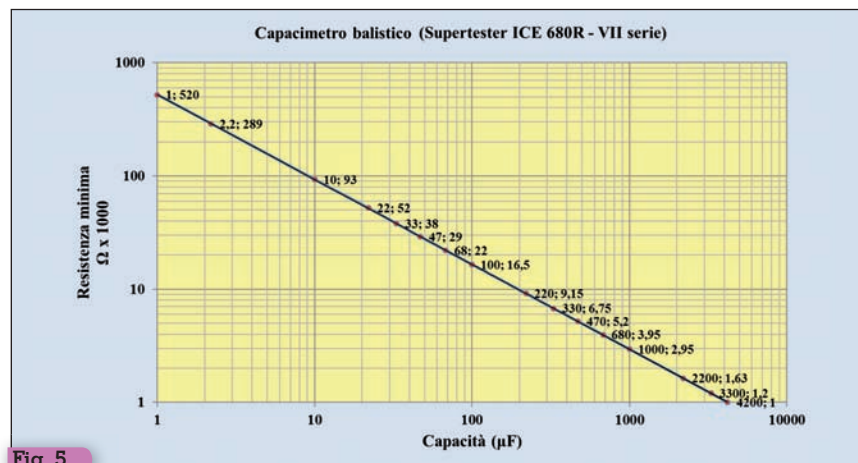


Fig. 5

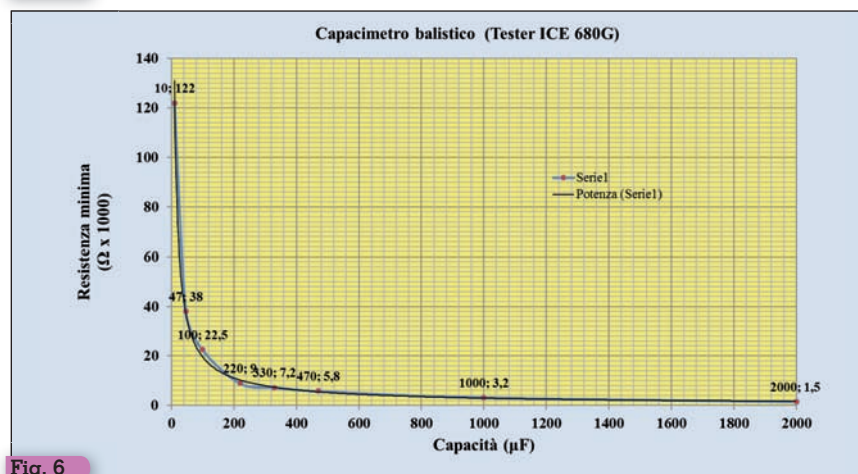


Fig. 6

Due piedinature per un integrato?

Una singolare esperienza

di Pierluigi Poggi IW4BLG

Questo articolo racconta di una singolare quanto interessante esperienza vissuta nel seguire l'applicazione da parte di un lettore del mio articolo "suoneria telefonica aggiuntiva" disponibile su queste pagine ad aprile 2015.

Dopo qualche tempo dalla pubblicazione, mi contatta Gianfranco I2DKK, segnalandomi di aver rilevato due imprecisioni. Una era la polarità dei condensatori elettrolitici, l'altra la piedinatura dell'integrato. A sostegno della segnalazione, mi manda una copia del datasheet Motorola trovato in rete. Controllo la polarità dei condensatori ed in effetti, purtroppo, li avevo disegnati al contrario. Mea culpa!

Lo schema corretto diventa quindi quello di fig. 1.

Ma per il differente pin out dell'integrato, proprio non trovavo ragione.

Per scrupolo verifico anche l'esemplare che da anni è funzionante a casa ed è coerente con quanto avevo pubblicato. Eppure, in rete cercando di nuovo il

datasheet come aveva fatto Gianfranco, trovo sempre fra i primi risultati quello che Gianfranco mi aveva inviato e differente da quello che avevo usato per la mia realizzazione, messo da parte a suo tempo.

Vediamo il parallelo dei due documenti:

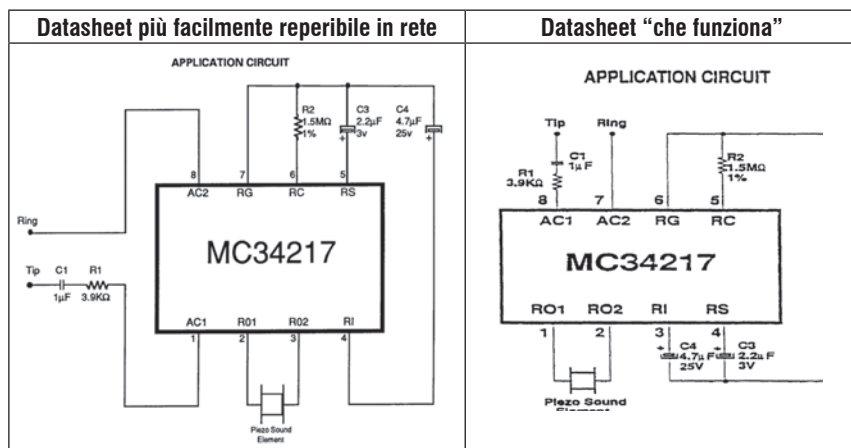
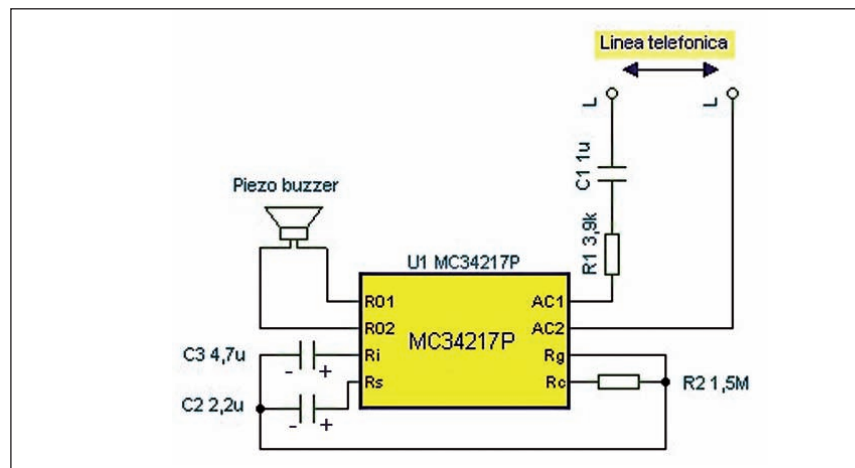


Fig. 1 - Schema elettrico corretto: notare la polarità di C2 e C3



Lo schema ed i componenti sono di fatto identici, ma la piedinatura del circuito integrato è differente, come se i pin fossero stati "ruotati" di posizione di un posto.

Fig. 2 - Intestazione del datasheet "anomalo".



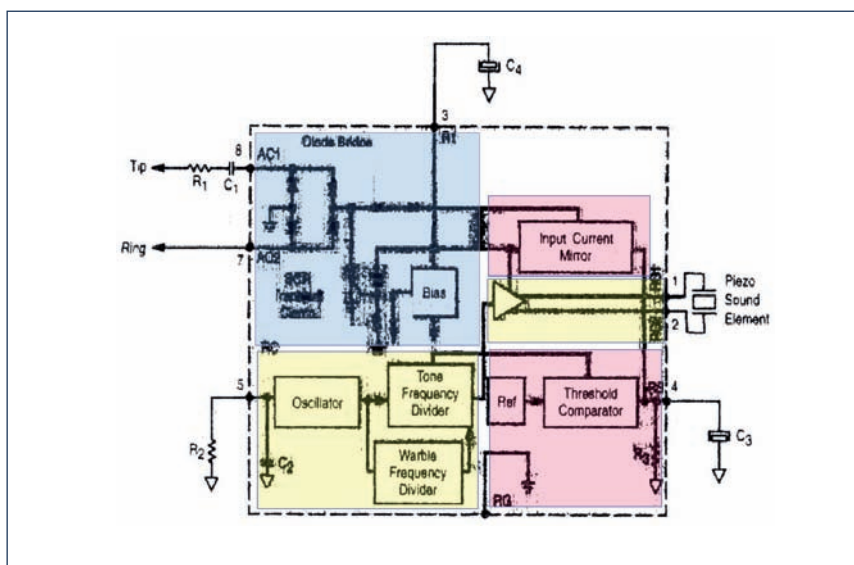


Fig. 3 - Schema a blocchi interno del MC34217

Strano apparentemente, ma non poi tanto se i documenti si riferissero a differenti momenti dello sviluppo del componente. Non è infrequente infatti che durante la progettazione e la prototipazione di un dispositivo elettronico si decida che il primo pin out ipotizzato debba essere cambiato o per motivi di realizzazione del silicio o per migliorarne l'usabilità, disponendo i pin in posizione più "comoda". La pratica non è certo nuova e già visibile in vecchi testi "ante era del silicio", dove per annunciare nuovi tubi elettronici si usava l'espressione "Tentative data".

Proprio questo ragionamento mi porta a riguardare con maggiore attenzione i documenti disponibili, fino a trovare la spiegazione.

Il datasheet che mi aveva mandato Gianfranco e reperibile con grande facilità tramite i più comuni motori di ricerca on line era un "preliminary" (Product Preview), quindi emesso per annunciare al pubblico l'imminente disponibilità del componente, ma prima che il progetto dello stesso e della relativa piedinatura fosse congelata!

Al fatto che questa versione sia più facilmente reperibile in rete rispetto a quella definitiva non ho trovato spiegazione, ma la lezione è sempre quella di verificare con somma attenzione quello

che internet ci propone.

Risolto finalmente questo arcano, approfitto di queste pagine per un breve approfondimento sulla struttura dell'integrato. Vediamo con l'ausilio di un documento originale Motorola (questa volta definitivo, purtroppo di mediocre qualità grafica) la struttura interna del componente (fig.3).

Il circuito interno è idealmente divisibile in tre blocchi funzionali:

- alimentazione (in azzurro)
- rivelazione chiamata (rosa)
- generazione suoneria (giallo)

La parte di alimentazione è costituita da un raddrizzatore ad onda intera realizzato con un ponte di diodi, da un limitatore di sovratensioni a SCR e da un circuito volto a produrre le alimentazioni per le altre sezioni (Bias).

Per discriminare la chiamata in arrivo da eventuali disturbi, l'uscita del ponte entra in uno specchio di corrente (Input Current Mirror) la cui uscita entra in un comparatore a soglia (Threshold Comparator). Quando la componente alternata sulla linea è "significativamente simile" a quella tipica della chiamata, il comparatore abilita la suoneria.

La generazione di quest'ultima è costituita da un oscillatore RC

(Oscillator) ad alta frequenza seguito da due divisori a diverso modulo (Tone Frequency divider e Warble Frequency Divider): uno per realizzare il tono a circa 808~1010 Hz, l'altro per la sua modulazione a bassa frequenza (12,5Hz). La loro combinazione permette di avere una uscita "gorgheggiante" (warble). Per pilotare il trasduttore piezoelettrico esterno, vi è un piccolo amplificatore con uscita push-pull bilanciata in modo da permettere la più ampia escursione della tensione d'uscita.

Conclusioni

Credo che per questa volta sia tutto e la "lesson learned" sia di verificare sempre l'origine e lo stato di validità delle informazioni che riceviamo. E ancora un grazie a Gianfranco I2DKK.

Buoni esperimenti!
73, Pierluigi



RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE



Corso elementare di teoria e pratica I componenti:
RCL e semiconduttori.

di Nerio Neri

288 pagine.
cod. 406.

17,50 euro

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.

Edizioni C&C

Per ordini vedi cedola a pag. 43
www.radiokitelettronica.it

Ham Radio - Quality Management

...le cose semplici sono quelle che funzionano sempre ...e se non sono semplici?

di Giuseppe Callipo IK8YFW

Introduzione

Tempo fa ho frequentato un corso di aggiornamento professionale che trattava, tra l'altro, aspetti legati alla gestione della qualità nei progetti. Il titolo dell'articolo richiama proprio i concetti e le metodologie utilizzate dai costruttori di sistemi ed apparecchiature, in modo tale da certificare la qualità di quanto prodotto: ovvero, quando acquistiamo un'apparecchiatura, il produttore certifica che questa sia stata costruita secondo precisi standard e criteri di qualità tali da garantirci un corretto funzionamento ed affidabilità negli anni. Pensiamo ad un apparecchio riceptrasmittente, anche di quelli meno recenti, la densità di componenti e schede è notevole, spingendola complessità dell'apparato a livelli altissimi. Ovviamente più è complesso l'apparato, più affidabile, rigoroso e controllato dovrà essere il processo di produzione industriale.

Nell'articolo cercherò di illustrare i concetti base della gestione della qualità e come noi stessi siamo portati a seguirla ogni volta che scegliamo un kit elettronico e ci cimentiamo nella sua realizzazione. Vedremo come selezionare i kit elettronici, ed i componenti adatti alle nostre esigenze ed alla nostre capacità. L'aspetto della qualità non è fine a se stesso, ma è legato fortemente ad aspetti di sicurezza e rispetto delle normative che, anche noi radioamatori, siamo tenuti a ri-

spettare durante le sperimentazioni ed autococostruzioni.

Cenni Teorici sul Quality Management

Ci sono alcune definizioni basilari della gestione della qualità che, mettendo da parte l'eccessiva teoria che sta alla base, possono essere validi aiuti nel corso della nostra attività Radio Amatoriale. Vediamoli insieme:

Qualità e grado: con questi termini si indicano cose diverse. Il grado indica una caratteristica tecnologica specifica di un prodotto, per esempio un cavo RG 213 MIL è di grado superiore rispetto ad un RG 58 standard; il grado, quindi consente di scegliere la componentistica con le caratteristiche adatte ai nostri scopi. Cosa invece diversa è la qualità, con la quale si intende il livello di aderenza alle specifiche dichiarate, esempio se compriamo un cavo RG 213 MIL e poi scopriamo che risultano perdite superiori ad un RG 58, probabilmente i materiali utilizzati per la sua costruzione non erano adatti rispetto alle caratteristiche che avrebbe dovuto possedere il cavo, quindi in questo caso il cavo RG 213 acquistato risulta essere di bassa qualità. Deve apparire chiaro che il basso grado è accettabile (assimilabile a caratteristiche modeste ma dichiarate), la bassa qualità non è assolutamente accettabile (è come certificare il falso).

Quality Assurance: con questo

termine si indica il processo interno di una industria, responsabile al miglioramento continuo dei processi produttivi, esempio: se fino ad oggi il processo produttivo produceva 100 componenti scartati su 1000, domani dovrò migliorare ed assicurare uno scarto di 10 componenti su 1000 prodotti. Inoltre assicura che tutti i processi di qualità e controllo definiti siano stati applicati. Immaginiamoci ad esempio una fabbrica come la Kenwood. Il processo di assicurazione della qualità è un "vigile" che passa tra la catena di montaggio dei TS 990 e ci assicura che siano stati realizzati secondo quanto pianificato, anzi analizza ogni inefficienza per consentire di ottenere un prodotto sempre migliore. *(Questo ci deve particolarmente interessare perché dopo aver speso un patrimonio per un apparato del genere, quanto meno desideriamo che sia privo di difetti di fabbricazione !!!)*. Il marchio SGQ e lo standard ISO 9000 vengono certificate da enti specializzati che operano in questo settore e che rilasciano questi attestati alle ditte controllate. Nella figura 1 è mostrato uno di questi attestati.

Quality Control: questo è il punto principale della gestione della qualità. In questo processo si verifica ogni componente, misurandolo, sottoponendolo ai test specifici al fine di garantire i livelli di qualità dichiarati. Si utilizzano molte metriche per eseguire le prove. Spesso sulle apparecchiature elettroniche, o

sulle singole schede che le compongono, si scrutano dei bollini ed etichette riportanti delle sigle tipo: **HIPOQ.CHECK OK, QUALITY CHECK PASS** etc ... segni dell'applicazione del controllo di qualità da parte di un tecnico specializzato. A valle del processo di controllo, il costruttore è tenuto a dichiarare tutte le misure e condizioni di verifica effettuate, come si può vedere in un esempio riportato nella bibliografia (Esempio Specifiche).

Standard di Qualità: con questo termine vogliamo indicare in senso lato, qualsiasi standard che contribuisce sia alla produzione che all'attribuzione di determinate caratteristiche. Per esempio, un interruttore conforme allo standard IP55, significa che sarà resistente all'acqua ed alla polvere. L'applicazione del marchio CE (se originale e non contraffatto) assicura un ampio ventaglio di caratteristiche principalmente legate alla sicurezza, all'assenza di disturbi elettromagnetici etc. Un'azienda che è certificata secondo lo standard ISO9000, dovrebbe garantirci la sua serietà in termini di produzione, e quindi tutti i prodotti costruiti saranno di altissima qualità e privi di difetti.

Queste sono solo alcune delle garanzie che devono fornire le industrie nell'ambito della loro produzione. Purtroppo queste comportano un costo significativo che si ripercuoterà ovviamente sul costo finale del prodotto. In Europa le industrie sono obbligate ad applicare i più severi standard di qualità. Purtroppo fuori dall'Europa non sempre questi standard sono applicati, o spesso vengono contraffatti.

Falsi marchi, truffe e bassa qualità

Si noti che la semplice applicazione di un marchio es. CE, garantisce sulle caratteristiche del prodotto: qualche anno fa, acquistai un prodotto importato (un ricevitore DVB-T) con alimentatore switching annesso. Dopo qual-

Fig. 1 - Esempio di Certificato

che giorno notai un forte disturbo sulle HF, non riuscivo ad individuare la fonte. Dopo qualche tentativo provai a staccare dalla rete elettrica gli elettrodomestici di casa e riuscii a scoprire che il disturbo era provocato proprio dall'alimentatore switching del ricevitore DVB-T. Dalle misure all'oscilloscopio risultava un forte disturbo sull'uscita che probabilmente veniva re-immesso nella rete elettrica, disturbando tutto l'appartamento e forse il palazzo. Probabilmente questo errore sarà stato provocato da una produzione con un controllo di qualità approssimativo.

Possono verificarsi, però, delle vere e proprie truffe e contraffazioni, sia per il livello qualitativo, che per il grado. Per esempio può capitare di acquistare presso qualche mercatino una serie di componenti a basso costo per poi rischiare di ritrovarsi in queste condizioni: vedi figura 2.

In figura, il condensatore da 6800 μ F 50V in realtà nasconde al suo interno un altro condensatore da 2200 μ F 35 V. Immaginate cosa potrebbe succedere se fosse utilizzato in una sezione del circuito delicata. I falsi dei componenti elettronici non risparmiano neanche i semiconduttori: anche i vecchi 2N3055 sono falsificati con HFE dieci volte inferiore alla specifica.

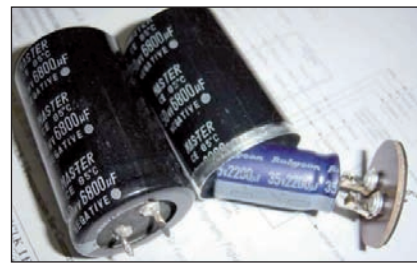
Un consiglio che mi sento di dare, essendoci passato in prima persona è il seguente:

1. Acquistate componentistica di qualità presso fornitori importanti evitando le super occasioni.
2. Se proprio vi trovate ad acquistare presso qualche mercatino un lotto di componenti, assicuratevi di verificarli prima di utilizzarli nelle vostre autocostruzioni: risparmierete ore di lavoro e qualche mal di testa cercando di far funzionare il circuito.
3. Acquistate apparecchiature di marche affidabili e se proprio non riuscite a far a meno dell'occasionissima, verificare saldature, semiconduttori e cablaggi vari. (Vedi note bibliografiche: Testing Electronics Components).

Comunque quale che sia il fornitore più o meno affidabile della vostra componentistica, eseguite sempre dei test con la strumentazione prima di utilizzare qualsiasi componente elettronico anche se nuovo. Sapete che l'aeronautica militare canadese nel 2013 denunciò il fatto che alcuni componenti elettronici falsificati e di bassa qualità vennero utilizzati per la costruzione di alcuni Hercules C130 (aerei da trasporto militari), con le potenziali conseguenze che tutti possono immaginare.

Visto che la nostra società è in gran parte automatizzata ed informatizzata, i potenziali danni dovuti a componenti elettronici contraffatti o difettosi potrebbero essere disastrosi. Per evitare questo molti paesi hanno realizzato delle Task Force per individuare e sconfiggere il mercato dei falsi componenti.

Fig. 2 - Falsi condensatori



Noi e la Qualità: scelta di un kit

Quando ci cimentiamo nel montaggio di un kit, anche se inconsciamente siamo portati seguire degli standard di qualità, a volte lo stesso kit fornisce a corredo documenti ed ausili per semplificare il montaggio.

Quando acquistiamo un kit, ci siamo mai preoccupati di verificare cosa fornisce a parte circuito stampato e componenti? Molte società che vendono kit, si sforzano di realizzare a corredo del materiale elettronico, una serie di documenti che consentono di garantirne la realizzazione senza errori. Se avete mai acquistato un kit di della SmallWonderLab (ormai purtroppo chiusa), sapete a cosa mi riferisco: la società forniva delle istruzioni, delle checklist di verifica ed un servizio di consulenza che incrementavano in modo significativo il valore aggiunto del kit acquistato.

Ovviamente questa tecnica di aiuti consente anche a chi non è un professionista nel settore elettronico di realizzare autonomamente montaggi di una notevole complessità. Ricordo a fine anni ottanta quando, insieme a mio fratello ik8wei, ci occupammo del montaggio della stazione per ricevere il Meteosat in kit: circa un mese di lavoro immersi in diverse migliaia di pezzi e componenti, occupati nella realizzazione del ricevitore radio, dell'elaboratore delle immagini WEFAX da collegare al TV e delle antenne per ricevere i Satelliti Meteosat e Polari. Un montaggio complesso ma allo stesso tempo formativo, reso tuttavia fattibile grazie alle precise e pedissequhe indicazioni della ditta fornitrice del kit.

In ogni caso bisogna tener presente che per ottenere una realizzazione di successo è necessario mantenere una buona disciplina che certamente non troveremo dettata in alcuna istruzione di montaggio per cui possiamo cercare di elencare alcune regole basandoci sulla personale esperienza:

1. Scegliamo un kit idoneo alle

nostre effettive capacità realizzative: un insuccesso potrebbe renderci avulsi da qualsiasi altro montaggio;

2. Dedicare un numero di ore non eccessivo, in modo da non affaticarci e non incorrere in irreparabili errori: deve essere un passatempo e non un'ossessione;
3. Possibilmente evitare le ore serali per i montaggi: se la giornata ci ha affaticato non avremo la necessaria concentrazione, e potremmo commettere errori;
4. Verifichiamo di possedere tutta la strumentazione idonea al test ed alla taratura del progetto: deve essere fatto prima dell'acquisto del kit;
5. Leggere accuratamente le istruzioni e seguire esattamente eventuali procedure e sequenze di montaggio: ciò contribuirà a garantire il processo di montaggio qualitativamente

corretto (**Quality Assurance**);

6. Eseguite controlli ed ispezioni dei montaggi verificando, con una checklist eventualmente fornita nel kit, i passi del montaggio effettuati, i componenti ed eventuale presenza di corto circuiti: ciò contribuirà ad assicurare di aver replicato correttamente il progetto (**Quality Control**).

Come possiamo vedere, nelle ultime due raccomandazioni anche noi possiamo seguire le metodiche del Quality Management nelle nostre attività di auto costruttori.

Prontuario dei simboli

Infine a completamento della nostra analisi, fornirò un piccolo prontuario dei simboli di certificazione di qualità che sempre

Simbolo	Denominazione	Note - Applicative
	The VDE Component Mark	Si usa tipicamente per la certificazione di componenti elettronici.
	VDE-HARmonization Marking	Tipicamente si applica ai cavi elettrici, e certifica il grado di isolamento e di qualità generale di questi prodotti.
	The CECC Mark for electronic components.	Si usa tipicamente per la certificazione di componenti elettronici.
	VDE Mark for appliances as technical equipment according to the Appliance Safety Law	Certifica la sicurezza di sistemi contro i rischi elettrici, meccanici, termici, tossici etc ...
	The CE-marking	Certificazione di qualità obbligatoria ad ampio spettro, applicata a diversi prodotti venduti all'interno della comunità europea.
	GS-Mark - German national mark	Marchio di certificazione per apparecchiature tecniche. La sua presenza indica che l'apparecchio è conforme ai requisiti di sicurezza tedeschi ed europei.
	Institute für Software, Elektronik, Bhantchnik	Marchio tedesco di certificazione nel campo elettronico ed IT.
	The GOST R certification mark	Marchio di certificazione russo, fa parte del sistema di certificazione obbligatorio russo. Potrebbe essere assimilato al marchio CE europeo.
	ENERGY STAR is the symbol for energy efficiency	Più che un marchio di certificazione è un simbolo coniato negli Stati Uniti e che dichiara un uso efficiente e sostenibile dell'energia.
	SEMCO safety mark	Si tratta di un marchio di dichiarazione volontaria di sicurezza.
	China Compulsory Certificate	Marchio di certificazione obbligatorio cinese, l'ambito va dalla certificazione del settore elettrico fino ai materiali edili e giochi. Assimilabile in qualche misura al marchio CE europeo.
RoHS	Restriction of Hazardous Substances Directive 2002/95/EC	Normativa europea che limita l'utilizzo di sostanze come piombo, cromo, mercurio etc, ritenute nocive per l'ambiente.
RAEE	Rifiuti di Apparecchiature Elettroniche ed Elettriche	Non è un vero marchio ma una regolamentazione per il corretto smaltimento dei rifiuti tecnologici.

più numerosi ritroviamo sui dispositivi elettronici che acquistiamo. A fianco del simbolo è riportata la definizione propria e delle note che ne specificano la destinazione tipica. Non sono riuscito a reperire una lista completa ed esaustiva e questa presentata concentra diversi contributi risultanti dalle varie ricerche.

Conclusioni

In questo articolo ho voluto mostrare i complessi processi che si celano dietro la parola "Qualità", tanto per le produzioni industriali che per noi radioamatori, quan-

do, come sperimentatori ci dedichiamo alla realizzazione di strumenti e ricetrasmittitori. Per noi radioamatori la "Qualità" risulta necessaria sia per assicurare il "successo" della nostra realizzazione ma anche per garantire la "sicurezza". L'argomento non finisce qua, e servirebbero troppe pagine per esaurirlo, vi demando alla bibliografia se siete curiosi di saperne di più. Per il momento è tutto e vi auguro buona lettura.

Resto a disposizione all'indirizzo: ik8yfw@libero.it per ogni chiarimento.

Vy 73 de Giuseppe, ik8yfw.

Riferimenti

- PMBOK GUIDE Fifth Edition – Project Management Institute
- Pmp exam prep Eighth Edition – Rita Mulcahy – RMC Publications
- Wikipedia - http://it.wikipedia.org/wiki/Marchio_di_conformità
- Esempio Certificato - http://www.gl-group.com/pdf/Dss-904_2014-01.pdf
- Esempio Specifiche - [http://www.mouser.com/catalog/specsheets/AD0505MB-G76\(T\)%20PDF.pdf](http://www.mouser.com/catalog/specsheets/AD0505MB-G76(T)%20PDF.pdf)
- Testing Electronic Components – Colin Mitchel – Ebook- <http://www.talking-electronics.com/projects/Testing%20Electronic%20Components/TestingComponents.html>





ANTENNAS & ACCESSORIES

Commercial radio use / Betriebsfunk / Émetteurs-récepteurs commerciaux
134-174 MHz / 430-490 MHz / 2-30 MHz



Mobile (VHF/UHF/HF)



Base (VHF/UHF)

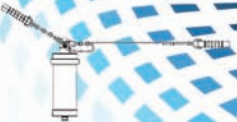


Dipole (HF)

Miscellaneous / Gemischt / Divers



Rubber & Stilo (Wide range)



Broad Band & Balun



Surge Protector



Duplexer & Triplexer



SWR/Power Meter



Power Supply



Magnetic Base



Bracket



Coaxial Cable Assembly

Amateur radio
VHF/UHF/HF



Mobile (VHF/UHF/HF)



Base (VHF/UHF/HF)



ATLAS COMMUNICATIONS SA
via Motta, 5 - CH-6828 - Balerna
Tel. +41 (0) 91 683 01 40
Fax +41 (0) 91 683 01 42
www.atlas-communications.ch
info@atlas-communications.ch

La nostra missione:

- Proporre esclusivamente prodotti originali
- Assicurare disponibilità, quotazioni competitive
- Offrire garanzia e assistenza

YAESU
The radio
The Largest European Distributor

Su richiesta, siamo lieti di inviarle offerta e condizioni. Le quotazioni si intendono FRANCO VS. MAGAZZINO

Sperimentazioni e misure sul Balun Guanella

Ovvero quando il verso è importante

di Vittorio Carboni IGDVX

Essere radioamatore significa essere sperimentatore. Dunque visto la disponibilità di strumentazione e la necessità di fornire potenza ad un'antenna alimentata fuori centro (OCFD), perché non dedicare del tempo ad effettuare misure e prove sul Balun in corrente Guanella del tipo 4:1? Cos'è un Balun? È sostanzialmente un trasformatore particolare che assolve due funzioni: effettua una trasformazione di impedenza ed una trasformazione di carico da *bilanciato* a *sbilanciato*. Non per nulla lo stesso nome Balun deriva dalla contrazione dei termini inglesi bilanciato e sbilanciato (**Ba**-lanced to **un**balanced). Il tipo di Balun in oggetto è un Balun in corrente denominato Guanella, dal nome di chi per primo lo presentò nel settembre 1944 sulla rivista **Brown Boveri Review**. Tale Balun, che presenta un rapporto di trasformazione 4:1, è molto usato in unione ad antenne OCFD.

Quale parametro valutare dunque nel determinare la bontà di un balun? Considerando le funzioni che il balun assolve, precedentemente descritte, viene verificato il rapporto di trasformazione di impedenza misurando il **Return Loss**, parametro che descrive le perdite di potenza del segnale, risultante dalle riflessioni in corrispondenza di differenza di impedenza tra la linea e il

carico resistivo. Il Return Loss (RL) è definito come rapporto in decibel (dB) tra la potenza incidente (P_i) e la potenza riflessa (P_r):

$$RL = 10 \log_{10} \frac{P_i}{P_r}$$

Il Return Loss è strettamente legato al rapporto di onde stazionarie (VSWR), un aumento di Return Loss coincide con una diminuzione del rapporto di onde stazionarie. Un alto valore di Return Loss è desiderabile perché si traduce in minori perdite. La relazione tra Return Loss (RL) e rapporto di onde stazionarie (VSWR) è la seguente:

$$VSWR = \frac{1 + \left(10^{\frac{-RL}{20}} \right)}{1 - \left(10^{\frac{-RL}{20}} \right)}$$

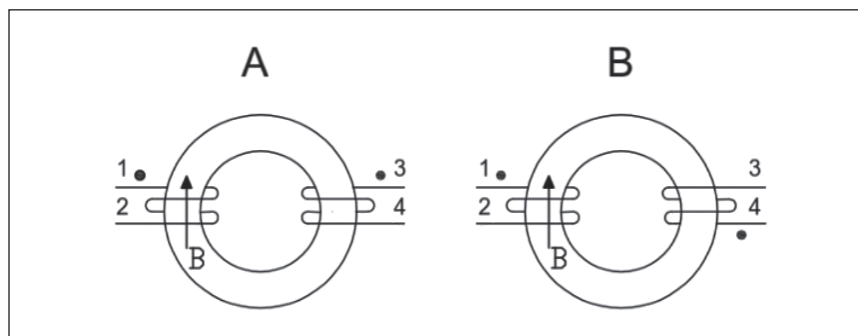
La domanda che mi sono posto

è stata: "il verso degli avvolgimenti, l'uno rispetto all'altro, è importante?". Tanto per fugare ogni dubbio dirò subito che **è importante**, almeno queste sono le conclusioni a cui mi portano le misure effettuate.

Introduzione

Vediamo di rinfrescarci il concetto di fase negli avvolgimenti su circuiti magnetici. Diciamo subito che il concetto è valido, ovviamente, solo per due o più avvolgimenti. Negli schemi si usa solitamente un punto accanto alla terminazione del filo: ciò significa che nello stesso istante i fili con il punto presentano la stessa polarità. Nella Figura 1 troviamo rappresentato, in forma semplificata, due possibili avvolgimenti. Se ci soffermiamo su tale immagine, notiamo in **A** un toroide con due avvolgimenti: accanto ai nu-

Fig. 1 - Rappresentazione semplificata delle fasi degli avvolgimenti.



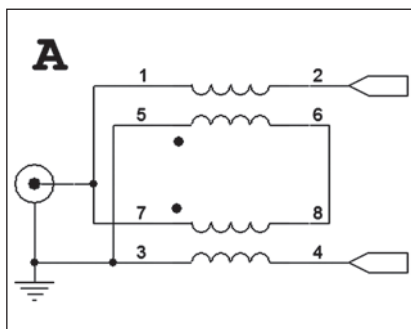


Fig. 2 - Schema elettrico Guanella, avvolgimenti tipo A

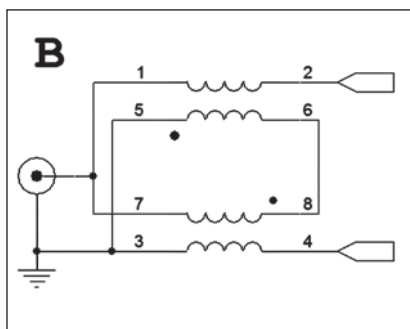


Fig. 4 - Schema elettrico Guanella, avvolgimenti tipo B



Fig. 3 - Esempio semplificato di avvolgimento di tipo A

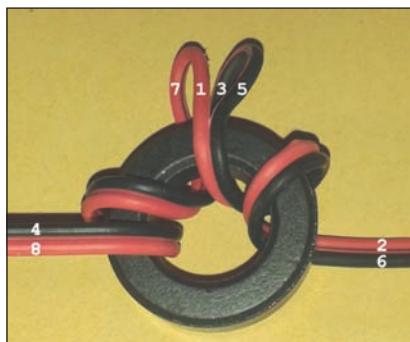


Fig. 5 - Esempio semplificato di avvolgimento di tipo B

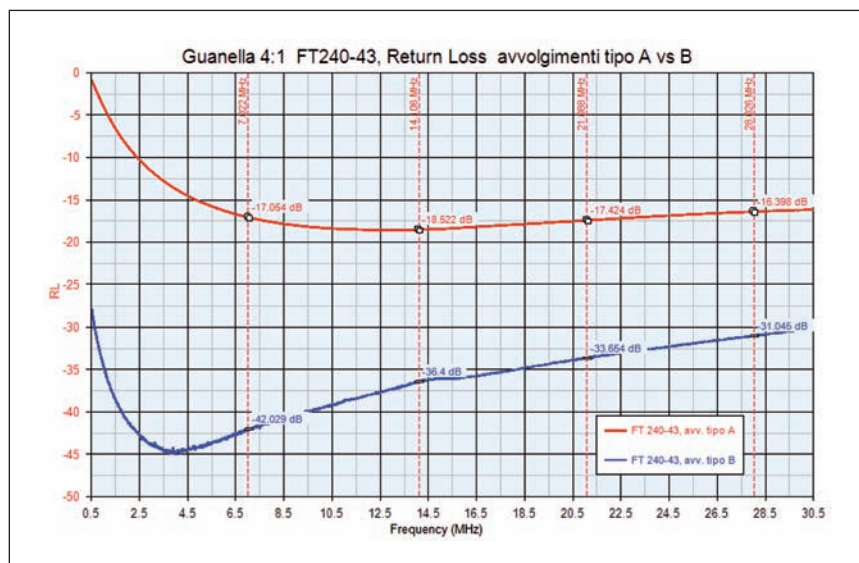
Materiali e metodi

Le diverse misure sono state effettuate utilizzando in prima battuta un nucleo toroidale del tipo FT 82-43. Successivamente le analoghe misure sono state fatte utilizzando un supporto toroidale della Fair Rite tipo 5943003801, equivalente del ben più noto FT 240-43. Gli strumenti usati per le

misure sono stati il VNWA2, usato come strumento prevalente, e l'analizzatore di spettro Anritsu MS2601B con relativo Tracking Generator MH680A1 ed accoppiatore direzionale, come strumento di validazione delle misure. Lo scostamento dei risultati ottenuti con i due strumenti si è mantenuto entro ± 1 dB nell'intero campo di misura. Sono state effettuati diversi tentativi per individuare sperimentalmente il numero di spire ottimale, sia per FT 82-43 che per FT 240-43, la gamma di funzionamento esplorata è stata limitata alle bande HF. Per la valutazione del risultato migliore, è stato misurato il Return Loss su tutto lo spettro delle HF, caricando il Balun con un resistore non induttivo da 200 Ω .

Infatti con un rapporto di trasformazione 4:1, alimentando il Balun con un generatore di impedenza 50 Ω , 200 Ω è il valore di chiusura del Balun ($50 \Omega \times 4 = 200 \Omega$) affinché il Return Loss sia il più elevato possibile (VSWR prossimo a 1:1). Gli avvolgimenti sono stati effettuati tramite piattina bicolore con conduttore da 1 mm²: tale piattina presenta una impedenza caratteristica prossima a 100 Ω , dunque ottima per realizzare il nostro Balun. Una volta determinato il numero di spire ottimale, per inciso 8 + 8 spire, il Balun è stato realizzato sia come **tipo A** sia come **tipo B**

Fig. 6 - Differenze in Return Loss tra gli avvolgimenti tipo A vs tipo B.



meri dispari c'è un puntino. Ciò indica che tali nodi hanno la stessa fase. Cosa determina la fase, i più perspicaci lo avranno già notato: sia il terminale 1 che il 3 iniziano l'avvolgimento entrando posteriormente al toroide e tali avvolgimenti terminano uscendo superiormente (verso degli avvolgimenti identico). In **B** invece possiamo notare che il terminale 3 entra superiormente nel toroide ed esce, con il terminale 4, da sotto.

Considerazione a margine: sappiamo che il Balun Guanella è composto da due avvolgimenti bifilari che non sono rappresentati nella Figura 1 per semplicità. La Figura 2 mostra lo schema elettrico, completo dei punti indicatori della fase, nella configurazione che chiameremo di **tipo A**. La Figura 3 mostra, in forma semplificata, come praticamente tale tipologia di avvolgimento può essere realizzata. I numeri uguali riportati nelle figure identificano lo stesso nodo. Analogo discorso per Figura 4 e Figura 5: in questo caso chiameremo tale configurazione **tipo B**.

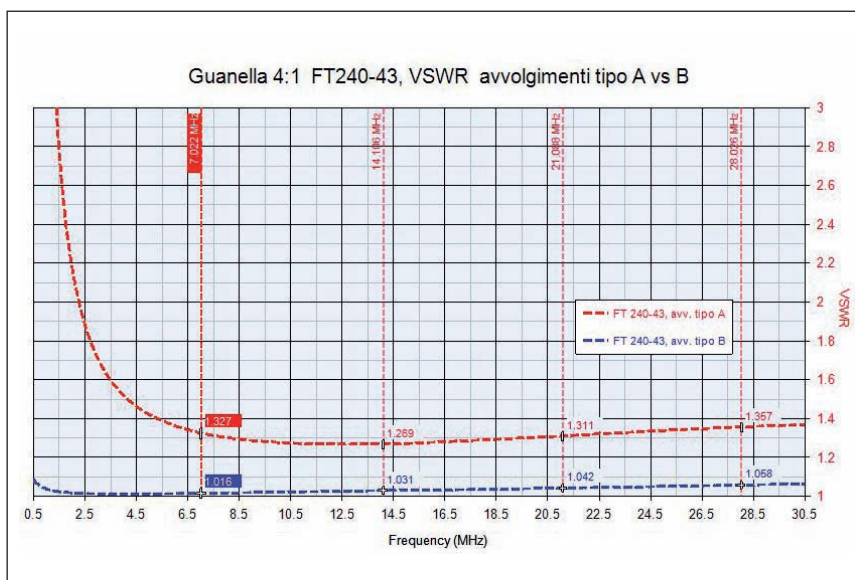


Fig. 7 - Differenze in VSWR tra gli avvolgimenti tipo A vs tipo B.

e si sono misurate le caratteristiche.

Risultati

I risultati hanno mostrato, sia per il supporto più piccolo, FT 82-43, che per quello più grande, FT 240-43, la medesima tendenza, cioè l'avvolgimento di **tipo B** risulta decisamente migliore in termini di adattamento di impedenza. I grafici riportati in Figura 6 mostrano il *Return Loss* e in Figura 7 è mostrato il VSWR presentato dal Balun, debitamente terminato, su tutto lo spettro delle HF. È ovvio che tali grafici mostrano grandezze simili, ma credo che per molti colleghi risulti più

famigliare, per interpretare il risultato, il grafico che mostra il rapporto di onde stazionarie (VSWR).

L'avvolgimento di **tipo B** ha decisamente un comportamento migliore, quindi il senso degli avvolgimenti, nella costruzione del Balun in corrente di tipo Guanella è importante. Interessante anche il fatto che Balun commerciali, come ad esempio quello mostrato in Figura 8, sono avvolti come **tipo B**.

Desidero ringraziare Lucio, IW2FND, per la disponibilità, pazienza e competenza mostratami nell'approfondire l'argomento Balun.

Buona sperimentazione!



Fig. 8 - Balun commerciale

Bibliografia

- (1) Jerry Sevick W2FMI, "Transmission Line Transformer", Fourth Edition, Noble Publishing Co
- (2) Lucio Attolini IW2FND, "Balun: Teoria e Pratica", *Radio Rivista* 4-5-6 2011
- (3) G. Guanella, "New method of impedance matching in radio-frequency circuits." *Brown Boveri Review*, September 1944
- (4) Roy IV, Lewallen W7EL, "Baluns: What They Do And How They Do It", *ARRL Antenna Compendium Vol. 1*
- (5) Chris Trask N7ZWY, "A Single-Core 4:1 Current Balun of Improved Performance", *Tempe AZ*
- (6) A.A.Ferreira Jr, J.A.J. Riberio, W. Peireira, "Determine Twisted-line Characteristic Impedance", *Artigo*
- (7) A.A.Ferreira Jr, J.A.J. Riberio, W. Peireira, "Designing Wideband RF Impedance Transformer", *Artigo*
- (8) Peter Lefferson, "Twisted Magnet Wire Transmission Line", *IEEE Trans.* Dec. 1971



CARLO BIANCONI

Importatore ufficiale

ELECRAFT

Centro Assistenza Europea

ELECRAFT

ELECRAFT

OFFICIAL DEALER

carlobianconi@iol.it

ACOM

INTERNATIONAL

Pro Audio Engineering

Carlo Bianconi Telecomunicazioni

Via O.Trebbi 8/B 40127 Bologna Tel. 051 5878825

www.carlobianconi.com

L'essenza della radio con l'assistenza e la cura che riflette al meglio il nostro spirito e che raramente avrai ricevuto altrove. Prova, rimarrai stupito.

L'RTX, trucchi, consigli e un po' di ciarle

Questa è l'ultima puntata della serie dedicata all'uso del ricetrasmittitore.
Esaminiamo le ultime diavolerie

Sesta parte

di Gianfranco Tarchi I5TXI

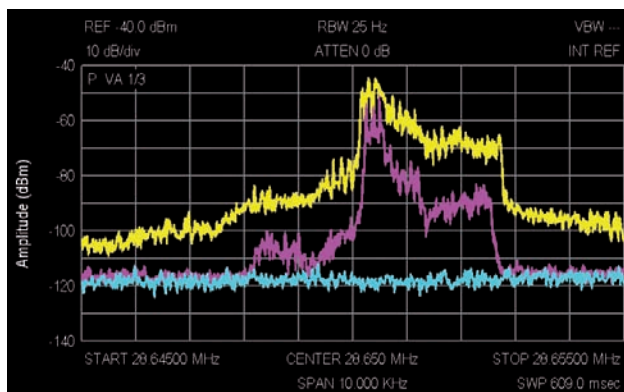
Uso del MIC gain

Il MIC gain non è un surrogato dell'antenna direttiva né dell'amplificatore lineare. Al contrario di ciò che sembrano credere alcuni OM, pochi a dire il vero, ruotare il comando oltre la posizione ottimale porta un degrado della qualità di modulazione e forti splatter su un ampio spettro. In altre parole, quando si alza troppo il MIC gain la comprensibilità diminuisce, anche nei collegamenti DX. Il comando serve solo a trovare un equilibrio tra alcuni fattori: distanza microfono - bocca, livello della voce, sensibilità del microfono. In genere si deve fare in modo che l'indicatore dell'ALC si muova, ma non troppo e senza mai superare la prima parte della scala, evidenziata sullo strumento, perché andando oltre l'apparato distorcerebbe. Questo è un consiglio generico, è meglio leggere il manuale del proprio RTX e attenersi alla procedura lì indicata. Una volta regolato il MIC gain si continuerà a usare lo stesso microfono, parlando con lo stesso livello di voce e restando alla stessa distanza dal microfono. Cambiare uno di questi fattori comprometterebbe la regolazione fatta. Farsi dare un controllo da un amico paziente e attendibile sarà un'ottima verifica. Un'antenna con un po' di ROS può falsare

la regolazione, perché l'ALC interviene per proteggere lo stadio finale, in questo caso conviene usare un carico fittizio.

È meglio regolare il MIC gain basso e tenere il microfono vicino alla bocca che regolare il MIC gain alto e tenere il microfono lontano, perché in quest'ultimo modo si sentiranno maggiormente i rumori ambientali e l'eco. È anche opportuno tenere il microfono un po' di lato per non soffiarsi dentro. Guardare l'indicatore dell'ALC mentre si trasmette aiuta a parlare nel modo giusto e alla giusta distanza. Basterà guardarlo le prime volte, in seguito, prese le corrette abitudini, non sarà più necessario.

Spettro TX dell'IC-7000 in USB. Celeste: segnale senza parlare. Lilla: segnale con MIC gain 50%, senza compressore della dinamica, parlando piano. Giallo: segnale con MIC gain 100%, compressore della dinamica al massimo, urlando nel microfono. La traccia gialla evidenzia maggiore potenza media, ma con forti splatter sulle frequenze vicine. Tutto sommato, l'IC-7000 si comporta bene, altri TX fanno di peggio.

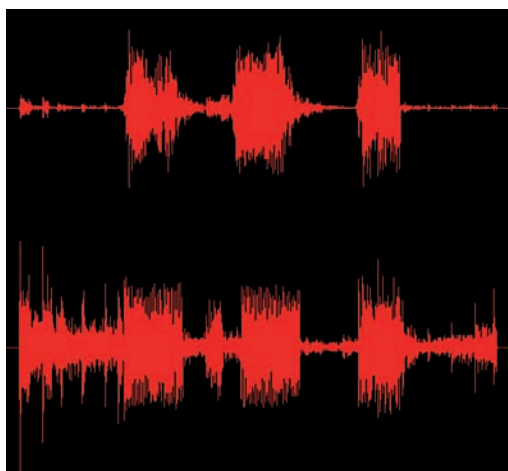


Uso del compressore della dinamica

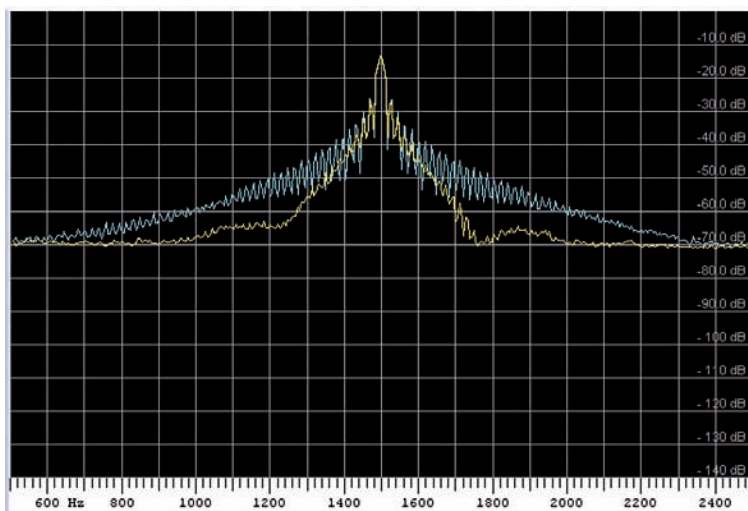
Il livello del parlato non è costante: ci sono picchi forti, picchi più modesti, parti a basso livello e pause. La potenza che il TX eroga nel picco massimo del parlato è chiamata PEP (Peak Envelope Power) ed è maggiore della potenza media. Nel normale parlato, la potenza media è circa il 5-15 % della potenza PEP. Dunque solo alcune piccole parti della frase, singole sillabe, spingono al massimo la potenza del TX, negli altri momenti se ne usa solo una parte limitata. Lo scopo del compressore della dinamica, o speech processor, è amplificare maggiormente le parti della frase dove la potenza resterebbe bassa, senza però amplificare i picchi più forti, per non causare distorsione. Cercando di ottenere lo stesso risultato con il MIC gain avremmo il taglio dei picchi, o clipping, con emissione di forti splatter. Per regolare nel modo

giusto il compressore della dinamica, o speech processor, si devono seguire con cura le indicazioni del manuale dell'apparato. In seguito si farà un'attenta verifica con l'aiuto di un amico che fornisca i necessari controlli di qualità.

L'aumento del rapporto potenza media / PEP comporta un'inevitabile perdita di dinamica del



Effetto del compressore della dinamica, CD. Spettro audio della stessa frase: sopra senza CD; sotto con CD. TX IC-7000 ricevuto con IC-7400 e Spectrum Lab. Sono evidenti sia l'aumento di potenza media che l'aumento del rumore di fondo.



Spettro della chiamata in CW di ISTXI. In giallo rise time 8 ms; in celeste rise time 2 ms. Morale: usando rise time alti si sporcano meno le frequenze adiacenti. Apparato IC-7000, software Spectrum Lab

parlato col risultato che ogni parte della frase avrà all'incirca lo stesso volume. Per i QSO "salottieri", conviene disinserire il compressore delle dinamiche, oppure tenerlo a un livello molto basso; per la caccia al DX si può spingere un po'. Ma la parola d'ordine resta: sobrietà! Ovvero non eccedere, poiché oltre un certo limite la comprensibilità non aumenta più, ma diminuisce. Una spiacevole conseguenza dell'uso di questo dispositivo è l'aumento del rumore di fondo, meno grave con livelli di compressione moderati.

Uso della selettività in trasmissione

Gli apparati moderni permettono di agire in modo profondo sulla banda audio trasmessa. Un controllo comune su molti apparati DSP è la larghezza di banda in trasmissione. Essa non va confusa con quella di ricezione perché sono due cose diverse. Con questo controllo, spesso nascosto in qualche menu, si sceglie quale banda passante usare in trasmissione. La scelta di solito è limitata. Nel mio IC-7400 si può optare tra 2,2, 2,4 e 2,8 kHz a -6 dB, nell'IC-7000 tra 2,0, 2,4 e 2,7 kHz. Su alcuni apparati questi valori si possono modificare agendo sugli estremi di banda inferiore

e superiore. Tutto andrà liscio usando sempre la larghezza di banda 2,4 kHz che è il valore più diffuso nei ricevitori. Non a caso 2,4 kHz è il valore consigliato da gran parte dei costruttori. Chi mira ai QSO DX forse trarrà un piccolo vantaggio da una riduzione della banda trasmessa fino a 2-2,2 kHz, ma conviene fare qualche verifica con un amico affidabile. Meglio evitare l'uso di larghezze maggiori, 2,7 kHz e oltre, perché le nostre bande sono già troppo affollate.

Alcuni apparati dispongono addirittura di un equalizzatore parametrico, miracoli del DSP. Non ne ho esperienza diretta, ma credo che si possano usare per fare fronte a un difetto noto del microfono, della propria voce, dell'ambiente (quest'ultimo interviene solo parlando lontano dal microfono). L'utilità dell'equalizzatore è un po' maggiore in AM e in FM, modi di emissione quasi hi-fi, se paragonati all'SSB. In ogni caso, sono raccomandabili prudenza e attente verifiche dopo ogni cambiamento.

Uso del "Rise time"

Guardando un punto trasmesso dal nostro TX su un oscilloscopio a memoria, con una base dei tempi di poche centinaia di ms, non dovremmo vedere un rettangolo con fronti ripidi, ma qualcosa di più smussato, dove la potenza raggiunge il massimo valore gradualmente, con spigoli smussati, e in modo simile torna a zero. Se, appena premuto il tasto, la potenza del TX andasse subito al valore massimo, avremmo una trasmissione CW molto rumorosa, che occuperebbe uno spettro più ampio di quanto non occorra. La potenza deve salire al valore massimo nel giro di alcuni ms, in questo modo la banda occupata dalla trasmissione in CW si riduce pur restando proporzionale alla velocità di trasmissione. Ecco i risultati di una misura riferiti da Rob Sherwood: trasmettendo una serie di punti a 30 parole al minuto, WPM, e passando da un fronte di salita, rise time, di 3 ms a uno di 10 ms, il disturbo a 700 Hz di distanza scende di oltre 20 dB. Morale della favola: regolare il tempo di salita su valori non troppo bassi, 4-6 ms.

Gli operatori velocissimi non saranno d'accordo, perché un rise time troppo lungo rispetto alla velocità di trasmissione può disturbare la ricezione. Comunque un tempo di 4 ms consente velocità fino ad oltre 40 WPM (200 caratteri al minuto) anche nelle peggiori condizioni e 6 ms fino a circa 30 WPM. Maggiori dettagli sull'ARRL Handbook al capitolo "Modulation".

Uso del monitor

La funzione monitor permette l'ascolto della propria voce mentre si trasmette. Nel caso del CW, alcuni apparati richiedono di attivare una funzione a parte, il sidetone, altri usano la funzione monitor anche col CW. Nei modi "voce" l'uso delle cuffie è in pratica obbligatorio: riascoltarsi in altoparlante può provocare brutti rientri o un fischio per effetto Larsen. Chi vuole può registrare su PC l'uscita monitor dell'apparato e riascoltarla in seguito: ascoltarla quando non si sta parlando permette valutazioni migliori, perché la nostra voce non rientra direttamente nelle orecchie.

Solo una parte dei circuiti del TX è coinvolta nel segnale usato dalla funzione monitor, che risulta utile per un aggiustamento preliminare, ma il controllo finale dev'essere fatto in condizioni d'uso reale e con l'aiuto del solito amico affidabile che conosce bene la voce dell'operatore. In alternativa, con un secondo ricevitore collegato a un registratore audio (il PC va benissimo) si potrà registrare una trasmissione di prova e riascoltarla in seguito. Per trasformare il PC in un registratore audio si può usare il programma "Registratore di suoni", presente in tutte le versioni di Windows. Per registrazioni molto più raffinate si può usare "Audacity", reperibile in versione senza installazione su www.portable-apps.com.

Uso del VOX

Il VOX sostituisce il PTT. Si parla forte nel microfono e si passa in trasmissione. Qualche regolazione aiuta ad avere risultati migliori.

Il **VOX gain** stabilisce quanto si debba parlare forte per passare in trasmissione. Il comando è indipendente dal MIC gain. Però se abbiamo regolato il MIC gain per una piccola distanza bocca - microfono e vogliamo tenere quest'ultimo poggiato sul tavolo, dovremo regolare di nuovo anche il MIC gain. Il VOX gain

si regola per avere una sensibilità che permetta il passaggio in trasmissione parlando in modo normale alla distanza dal microfono che abbiamo

stabilito di tenere. Non occorre alzare il VOX gain fino a che l'apparato resti in trasmissione tutto il tempo in cui si parla, a questo provvede un altro comando, il **VOX delay**. Grazie ad esso,

una volta che il VOX ha attivato la trasmissione, l'apparato rimane in questo stato per un tempo più o meno lungo anche stando zitti. Il ritardo è regolabile tra alcune decine di ms e pochi secondi. I valori di default, stabiliti dai costruttori, sono dell'ordine del secondo. Occorre qualche prova per combinare al meglio le regolazioni gain e delay; quando lo si fa conviene usare un carico fittizio. L'ultimo controllo correlato è l'**anti-VOX**. Il suo scopo è evitare che l'audio dell'RX riprodotto dall'altoparlante, faccia scattare il VOX entrando dal microfono. Si regola cercando il punto dove l'altoparlante non manda più in trasmissione l'RTX. Passando all'ascolto in cuffia, l'anti-VOX non è più necessario, in alcuni apparati l'inserimento della cuffia disattiva l'anti-VOX, se così non fosse si dovrebbe provvedere. Gli apparati più moderni regolano automaticamente l'anti-VOX.

Per fare QSO con le mani occupate, può essere utile l'uso di una cuffia con microfono incorporato tipo quelle da PC: costa poco e, vista la piccola distanza tra bocca e microfono, risente poco del rumore ambientale.

Quando il VOX lavora anche con i connettori destinati al collegamento con le interfacce per i modi digitali, può evitare la connessione RTX - PC per attivare il PTT. Non tutti i modi digitali tollerano l'uso del VOX, il PSK31 lo tollera. Il problema è dovuto al ritardo nell'intervento del VOX.



L'Icom IC-7000 ha un ottimo rapporto prestazioni / prezzo. L'elenco delle sue possibilità è troppo lungo per riportarlo qui. Più volte ha fatto da cavia all'autore nel preparare queste righe

Uso del break-in

Il break-in è il VOX del CW. Quando è inserito si preme il tasto e l'apparato passa in trasmissione. Il break-in è disponibile in due versioni: semi e full.

Il **semi break-in** ha un delay, simile a quello del VOX, che lascia l'RTX in trasmissione anche nelle pause tra punti e linee, tra le lettere e tra le parole. Alla fine del passaggio, trascorso il tempo di ritardo impostato, l'apparato torna in ricezione.

Il **full break-in** è velocissimo nel tornare in ricezione: lo fa ogni volta che il tasto è su, in ogni pausa, anche nelle più brevi, quelle all'interno dei caratteri. Esso permette di ascoltare la frequenza usata anche durante la trasmissione e di accorgersi subito se qualcuno risponde, vuole intervenire, disturba. A fronte di questo vantaggio c'è una continua alternanza tra ricezione e trasmissione che sollecita il relè e non lo aiuta a durare a lungo.

Qualche RTX in semi break-in taglia il primo segno trasmesso, in full break-in può tagliarli tutti e i punti, già brevi di per sé, rischiano di sparire; gli operatori veloci sono i più danneggiati.

La memoria audio in trasmissione

Abbiamo già detto della possibilità di registrare piccoli brani di ciò che si ascolta con la parte ri-

cevente. Il circuito che si occupa della registrazione audio si può usare anche in trasmissione. Il dispositivo risparmia fatica all'OM che partecipa a un contest o ai componenti di una spedizione DX che hanno attivato qualche località remota. Di norma ci sono meno memorie e con tempi massimi minori rispetto alla ricezione, ma non è un problema. Una volta attivata la trasmissione di un messaggio registrato, per esempio una chiamata automatica, questo dovrebbe essere ritrasmesso continuamente intercalato a brevi periodi di ricezione e toccando il PTT l'operazione dovrebbe essere interrotta. L'IC-7000 costringe a premere l'apposito comando ogni volta che si vuole trasmettere uno di questi messaggi. Non mi sembra il modo migliore, ma è sempre meglio premere mille volte un tasto che ripetere mille volte la stessa chiamata. Esistono anche le memorie per il CW che funzionano nello stesso modo visto per la fonia.

Conclusioni

E con questo, abbiamo finito! Qualunque ricetrasmittente ci sia nella vostra stazione, conoscendolo bene ne avrete molta più soddisfazione. Dare suggerimenti validi per tutti gli apparati e tutte le situazioni è un'impresa impossibile. La lettura di questi articoli è solo un punto di partenza e dev'essere accompagnata dalla rilettura del manuale dell'apparato e da un'attenta sperimentazione. Molte informazioni utili si trovano in "The ARRL Handbook" e in "Radio Communication Handbook".

NB: Gli RTX mostrati in questa serie di articoli sono solo esempi di apparati moderni e non vogliono essere un *consiglio per gli acquisti*.

73 de I5TXI, Gianfranco



Mercato di scambio a Basaluzzo

Era il 6 settembre e una bella giornata di sole caldo, in un capannone spazioso sui banchi preparati dall'organizzatore IW1GRR, Mauro coadiuvato dalla sua infaticabile xyl, molti OM hanno potuto presentare le loro 'merci'. I banchi sono stati riempiti di buon mattino con i materiali più diversi dai numerosi espositori. Mauro per facilitare il lavoro e l'ingresso agli espositori non fa entrare i visitatori fino alle ore 9.00 che dopo un anno di sospensione aspettavano con curiosità il mercato. Anche questa volta i materiali per gli om erano in abbondanza. C'erano radio surplus funzionanti e vintage, un banco molto ben fornito di tutti quegli strumenti che un radioamatore tante volte sogna. Strumenti anche molto ricercati per un radioamatore evoluto. Ma anche antenne per diverse frequenze, un bel banco con una grande varietà di valvole, molto materiale per UHF e SHF. Visti diversi RTX per VHF e qualcuno per HF, anche abbastanza recenti, diversi componenti per RF. Nel capannone non c'era abbastanza posto per cui un gruppetto di OM con i loro banchi si sono fermati nel piazzale vicino. All'ora canonica la Pro Loco di Basaluzzo ha preparato un buon pranzetto, e su richiesta le addette alla cucina lo hanno servito addirittura ai banchi, servizio impeccabile soprattutto molto comodo per gli espositori. E come succede quasi in tutti i mercati di scambio, dopo l'ora del carica batterie i visitatori sono diminuiti, tanto che verso le 14 diversi espositori hanno cominciato a smobilitare e piano piano il mercato si è svuotato. Una bella giornata che ha permesso di rivedere molti amici.

73 de I1lep Luigi Premus



EasyPAL = SSTV...

...ma che fatica!

di Sergio Costella

Tra i tanti nuovi modi di ricezione e trasmissione digitali che sono apparsi negli ultimi anni, troviamo anche la modalità EasyPAL, cioè una modalità di trasmissione immagini in alta qualità. Il software lo trovate su http://www.vk3evl.com/index.php?option=com_content&view=article&id=57:easypal-downloads&catid=36:easypal-downloads&Itemid=62 naturalmente scaricate l'ultima versione disponibile (al momento quella di ottobre 2014) e una volta installato vi troverete un'icona a forma di globo terrestre sul desktop, cliccate e vi si aprirà un nuovo modo di ricezione. La modalità di connessione alla radio è la solita degli altri programmi, quindi collegate l'ingresso MIC alla radio con il classico cavetto intestato con due jack da 3,5 mm.

Non analizzerò la parte trasmissiva in quanto al momento non essendo abilitato a trasmettere e non avendo modo di provare, non ho sufficiente esperienza, ma credo sia piuttosto semplice anche la trasmissione: una volta caricata l'immagine dovrebbe bastare mandare il software in trasmissione.

Il software ha due modi di operare,

uno in diretta via radio e uno in modalità hybrid, che necessita del collegamento ad internet.

In questa modalità l'immagine viene inviata ad un apposito server tramite appunto la rete internet, la radio quindi trasmette l'url di dove si trova l'immagine, l'apparato ricevente (se collegato a internet naturalmente) riceve l'url e automaticamente effettua il download dell'immagine.

Questa è sicuramente la modalità più rapida e che dà più risultati, ovvero che consente la ricezione quasi sicura delle immagini, anche se personalmente non mi garba molto, in fondo sto inviando immagini con una radio e il transito sulla rete mi lascia un po' titubante. Nella modalità "only radio" invece, è più difficile ricevere l'immagine in quanto la trasmissione deve avere un segnale sufficientemente forte, pulito e centrato con precisione. Oltre alle immagini che appaiono nella parte destra della schermata del programma, si possono anche inviare e ricevere testi o immagini semplici nella parte sinistra, direttamente nel waterfall, come potete vedere dalle immagini nell'articolo.



Le frequenze utilizzate sono principalmente due, e cioè 14.233 USB e 7.058 USB.

Anche se non vi è molto traffico di solito, vale la pena di lasciare in ricezione l'apparato per tentare di ricevere qualcosa.

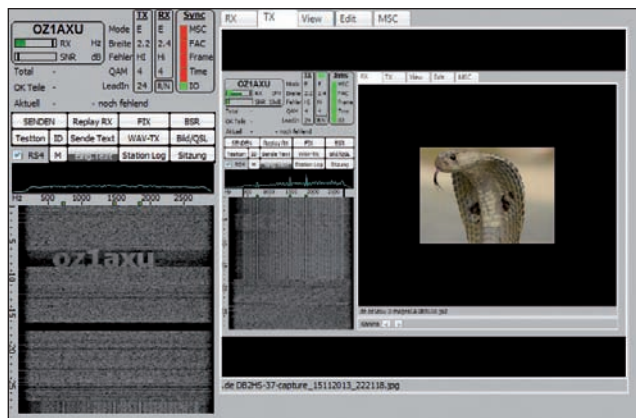
Personalmente ho notato che nel primo pomeriggio è il momento in cui ci sono più trasmissioni soprattutto a 14.233, mentre nel tardo pomeriggio si può trovare qualcosa su 7.058.

Il programma non ha regolazioni o centrature da fare, è tutto automatico, la corretta ricezione viene indicata dalle linee verdi che appaiono nella parte in alto a sinistra, e cioè "Sync" "RX" e poi le linee orizzontali sotto il nominativo dell'operatore.

Non perdetevi d'animo se al primo tentativo non riuscite a ricevere nulla, continuate a provare, magari cercando di migliorare il segnale, non è una cosa facile ma non è impossibile.

Come sempre, questo mio scritto non è per insegnare, ma per stuzzicare e invogliare a fare radioascolto, o come in questo caso, radiovisione di immagini!

Buoni ascolti a tutti voi, 73 de SWL I1-1873 COSTELLA Sergio



Semplice misuratore di campo con “memoria volatile”

Ampliamo il laboratorio del principiante

di Alessandro Gariano IK1ICD

Una nota di merito che contraddistingue l'auto-costruzione è quella dove con la fantasia è possibile applicare a semplici accorgimenti che ne arricchiscano il funzionamento. Anche se questi accorgimenti non potranno eguagliare le caratteristiche dei sofisticati strumenti commerciali.

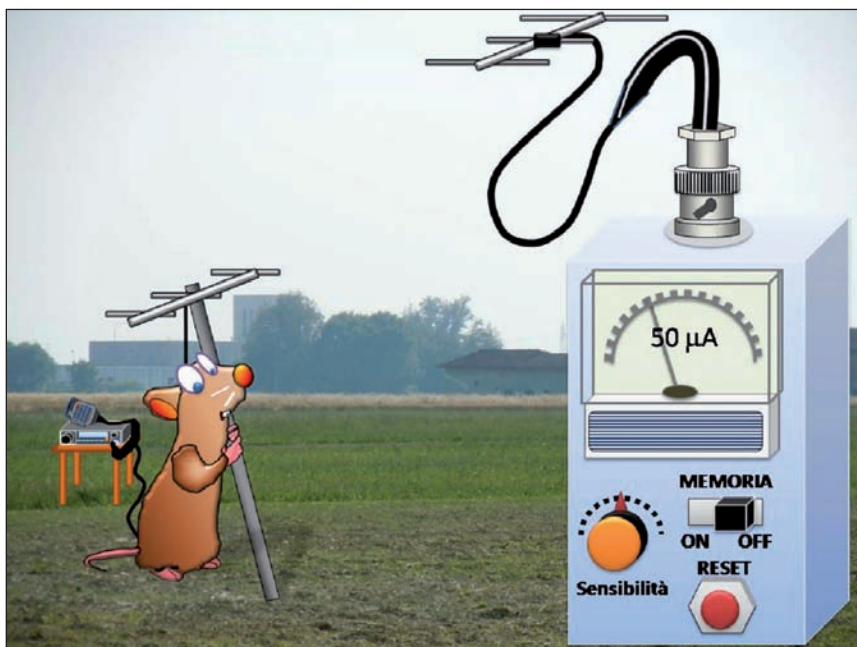
Nonostante la semplicità circuitale di questo misuratore di campo elettromagnetico, che funziona senza l'ausilio di batterie, questo strumento è in grado di “memorizzare” temporaneamente l'intensità del segnale radio ricevuto. Il compito di memorizzare l'intensità della radio frequenza presente nell'antenna applicata al misuratore di campo è affidata a un condensatore elettrolitico (vedi schema elettrico) che caricandosi è in grado di mantenere entro un lasso di tempo la tensione immagazzinata. Questo manterrà attivo l'indice del microamperometro il quale indicherà, per un certo periodo di tempo, il valore di intensità di campo elettromagnetico presente. La durata è limitata entro un breve periodo di tempo determinato dal valore del condensatore elettrolitico impiegato. È quindi ben giustificato il titolo dell'articolo, “memoria volatile” e cioè una memoria che si cancella facilmente.

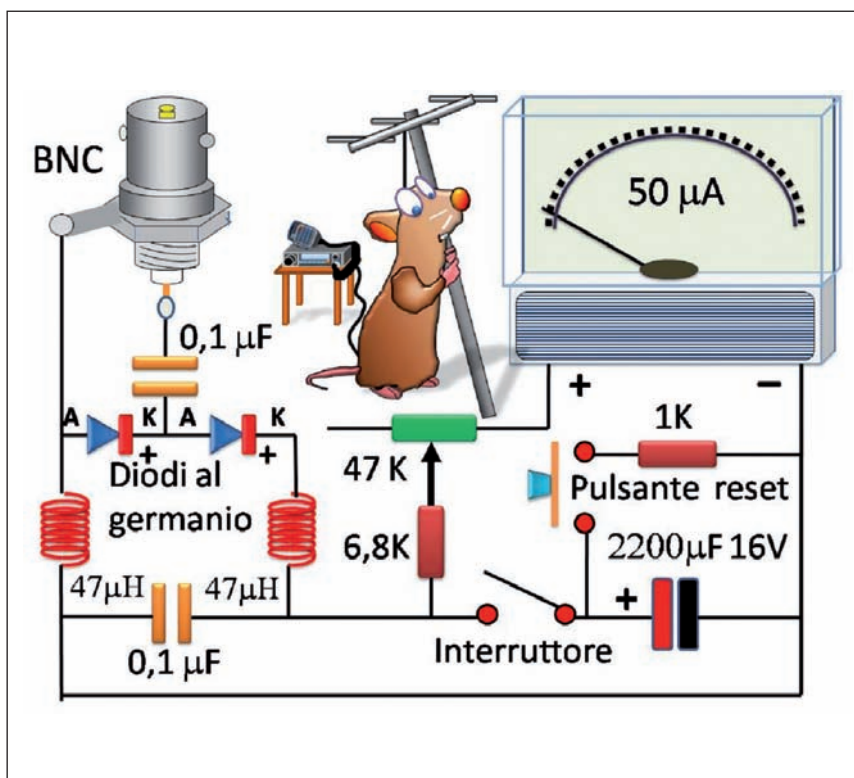
Costruzione e funzionamento

Lo schema elettrico mostra l'esiguo numero dei componenti impiegati e come questi devono essere assemblati. Il circuito potrà essere realizzato in modo volante o su una basetta millefori. In pratica possiamo vedere che il misuratore è costituito da una presa BNC da pannello sulla quale andranno applicate le antenne per la rilevazione del segnale radio. Sul contatto centrale del connettore BNC è stato saldato un ter-

minale di un condensatore da $0,1 \mu\text{F}$. L'altro terminale di questo condensatore sarà saldato ai due diodi al germanio presenti nello strumento nel punto dove gli stessi sono collegati con i rispettivi catodo (K) e anodo (A). La particolare configurazione dei due diodi al germanio costituisce un duplicatore di tensione che contribuisce ad aumentare la sensibilità del semplice misuratore. In pratica questi due diodi avranno il compito di trasformare la radio frequenza captata dall'antenna

Una possibile realizzazione del misuratore di campo





Schema elettrico del misuratore con "memoria volatile"

in tensione elettrica. L'anodo (A) del diodo rimasto libero sarà collegato sul terminale di massa del BNC. La realizzazione prosegue con l'inserimento di due impedenze, una sull'anodo (A) del diodo collegato alla massa del BNC, e l'altra sul catodo (K) del secondo diodo, il valore delle impedenze non è critico. Il compito di queste due impedenze è quello di evitare alla radio frequenza presente sui terminali dei diodi di disperdersi nei circuiti limitando così la sensibilità dello strumento.

All'uscita delle due impedenze troviamo un secondo condensatore da $0,1 \mu\text{F}$ che ha la funzione di filtro. Lo schema elettrico evidenzia anche la possibilità di inserire, tramite un interruttore, un secondo condensatore elettrolitico, da $2200 \mu\text{F}$ 16V polarizzato. Il suo collegamento pertanto dovrà rispettare la giusta polarità collegando il polo positivo all'interruttore mentre il polo negativo del condensatore elettrolitico verrà collegato a massa. Il compito di questo condensatore elettrolitico sarà quello di formare la

"memoria volatile" del misuratore di campo elettromagnetico. In parallelo al condensatore elettrolitico da $2200 \mu\text{F}$ 16V troviamo un pulsante con in serie una resistenza da 1k che ha il compito di resettare la "memoria" formata dal condensatore elettrolitico scaricando velocemente la tensione accumulata, la resistenza da 6,8k ed il potenziometro da 47k. La resistenza con il valore fisso da 6,8k ha la funzione di evitare una veloce scarica del condensatore elettrolitico, mentre il potenziometro da 47k ha il compito di dosare in modo opportuno la tensione elettrica in modo da agevolare la lettura dello strumento. Questi due componenti in base al valore che assumono possono variare la scarica del

condensatore elettrolitico che funge da "memoria volatile". In pratica quando il valore del potenziometro da 47k si trova al massimo, questo sommandosi a quello della resistenza di 6,8k rallenta la scarica del condensatore elettrolitico, mentre quando il potenziometro si trova sul valore minimo, lasciando il passaggio della tensione nella sola resistenza da 6,8k la scarica del condensatore sarà leggermente più veloce.

Collaudo

A causa della semplicità circuitale la rilevazione del segnale radio è circoscritta nell'ambiente circostante alla distanza di alcuni metri. La sensibilità dello strumento è condizionata dal tipo di antenna ad esso applicata, dalla potenza che il trasmettitore eroga e dalla distanza esistente tra trasmettitore e misuratore di campo. Tramite l'interruttore presente sul condensatore elettrolitico è possibile immagazzinare la tensione elettrica fornita dai due diodi al germanio formando una sorta di "memoria volatile", che mantiene l'indice del microamperometro attivo visualizzando l'intensità della radio frequenza anche dopo la cessazione della trasmissione radio. È possibile tuttavia scaricare velocemente il condensatore tramite il pulsante di reset in modo da preparare lo strumento per una successiva misurazione.



1000 QSL € 36,60
(Stampa azzurra solo fronte)

1000 QSL € 61,00
(Stampa a colori fronte e retro)

Costo di spedizione Euro 12,00



QSL IT9EJW
PRINTING
www.printed.it

TARGHE DI STAZIONE
TIMBRI - BUSTE SASE
DIPLOMI - LOG

Eton M400, una piacevole sorpresa

(fun, ultra-portable, ultra-thin shortwave radio)

di Angelo Brunero IK1QLD

Navigare su Internet è un po' come mangiare le ciliegie: una tira l'altra. Così è, almeno per me, andare per radio navigando sulla Rete... una pagina tira l'altra. Mi capita così, quando ho un po' di tempo, di girovagare per la Rete senza una reale meta, ma tanto per scoprire questo e quello, leggere recensioni su nuovi o vecchi modelli, sfogliare cataloghi di venditori, produttori, distributori. Sono così capitato per caso sul portale britannico di Nevada Radio (<http://www.nevadaradio.co.uk/>) dove mi è già capitato in passato di acquistare qualche cosa: ci sono infatti prodotti trovabili diversamente solo in Cina o Hong-Kong, ma se le spedizioni da questi remoti Paesi possono diventare una spiacevole sorpresa (pacchi gravati da tasse di importazione o rispediti al mittente perché privi di certificazione CE), le spedizioni dal Regno Unito non sono gravate da tasse ed i prodotti – stranamente – hanno marchio CE.

E così mi sono imbattuto in un ricevitore (il termine potrebbe risultare eccessivo, non me ne vogliano blasonati e più illustri apparati) talmente piccolo, talmente piatto, talmente diverso dagli altri che non ho resistito alla tentazione e sono andato a leggere caratteristiche tecniche e modalità operative. Si tratta dell'Eton M400, una radiolina che riceve in FM, FM Stereo ed AM nelle bande riassunte nella tabella.

Le dimensioni sono, come accennato, ridottissime: 7x11x1 cm circa, un microbo! Mi sono lasciato tentare, soprattutto in considerazione del prezzo (meno di 13 sterline), e ne ho



Foto 1

ordinati due esemplari – tanto per rifarmi delle spese di spedizione – che sono arrivati in pochi giorni (avevo già avuto modo di constatare come Nevada Radio consegna bene ed in fretta). La radio, come si vede in figura, è contenuta in una confezione di cartone, ed è corredata di custodia, auricolari, certificato di garanzia, manuale di istruzioni (anche in italiano!) ed elenco dei distributori nei vari Paesi (per i curiosi il distributore per l'Italia è segnalato essere HiFi United Srl di Piacenza, www.hifiunited.it, che "ovviamente" non ha in catalogo alcun ricevitore Eton).

Manovrare la radio è semplicissimo, i comandi sono di una semplicità disarmante: sul frontale oltre al display trovano posto un bottone per acceso/spento, un bottone per impostare la radio-sveglia, un bottone per impostare il tempo, un bottone per sa-

lire di banda (o impostare l'ora), un bottone per scendere di banda (o impostare i minuti). Sul lato destro c'è una rotellina per la sintonia ed un'altra per il volume, un utilissimo selettore per bloccare la tastiera ed un ingresso per 5 VCC. Sul lato sinistro c'è un selettore (le cui indicazioni vengono riportate sul frontale) per FM, Onda Media, SW1 (tre bande) ed SW2 (altre tre bande). Sopra c'è la presa per auricolari o cuffia e l'antenna telescopica di 33 cm che serve per FM ed OC (per le OM è presente un'antenna in ferrite all'interno). Il display è sufficientemente ampio ed ha un ottimo contrasto; non ha retro illuminazione.

Le prove

Trattandosi di un ricevitore piuttosto particolare non sarebbe stato leale metterlo a confronto con un Racal o un TenTec; meno prosaicamente i suoi compagni di prove sono stati un Tecsun PL-660, un Icom IC-R10 ed il fantastico e mai abbastanza apprezzato e decantato Eton G6 Avia-

FM/FM Stereo	AM	AM	AM	AM	AM	AM	AM	AM
MHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz	kHz
87-108	522-1710	5800-6400	6800-7600	9100-10000	11400-12300	13400-14200	15000-15900	17200-18150



Foto 2

tor (Buzz Aldrin Edition), che compaiono nella foto 2.

Che dire? La radio non fa miracoli, è vero, ma le prestazioni sono interessanti.

In VHF, nella banda delle radio ricevibili in FM, le stazioni si sintonizzano con precisione e facilità a passi da 100 kHz, la resa nelle cuffie è buona e la banda passante mi sembra in linea con gli altri ricevitori; certo, l'altoparlante interno ha difficoltà ad esprimere correttamente bassi profondi ed alti cristallini, ma non si possono pretendere grandi prestazioni da un altoparlante di 3 cm. Se l'emittente è in stereo, com-

pare l'indicazione sul display.

In Onda Media, in ambiente privo di disturbi significativi, ascolta tutto quanto ascoltano gli altri ricevitori messi nelle stesse condizioni; alle volte con difficoltà e con una precisione non brillante, ma scorrendo la rotella di sintonia su e giù si riesce a centrare il segnale sulla corretta frequenza. Purtroppo è più sensibile ai disturbi rispetto agli altri ricevitori con i quali ho effettuato le prove.

In Onda Corta mi sono sorpreso di quante stazioni è in grado di ricevere, anche qui se non ci sono fonti di disturbo significative nelle vicinanze. Intermodula abbastanza poco. Riceve sostanzialmente tutti i segnali dai medio-bassi in su come le altre radio con cui ho fatto le prove, ma sui segnali bassi non ce la fa. Collegare uno spezzone di filo elettrico all'antenna telescopica aiuta la comprensibilità e diminuisce il fading; per esempio, ho ascoltato in maniera sufficiente Radio Australia ma non Radio New Zealand, le varie radio confessionali da Vandiver ed Okeechobee ma non Radio Argentina al

Exterior. Anche qui, come per l'Onda Media, occorre insistere un po' nello scorrere la rotella della sintonia (encoder) un po' su ed un po' giù per agganciare bene il segnale, ma una volta agganciata la sintonia questa non scappa più.

La prima uscita in società di questo Eton M400 è stata in occasione del mercatino di Mombarone (Mombarone Ham Fest del 7 giugno) dove ha interessato e sorpreso gli amanti del radioascolto; poi è venuta con me in Grecia, dove ad Atene ho potuto ascoltare con facilità le varie stazioni in Onda Media locali (ERA Net, ERA 5 Filia, ERA Sport) e tante altre; infine ha fatto un salto a Finale Ligure, dove al mattino in spiaggia mi ha fatto ascoltare le varie WEWN, WRMI, WYFR, etc.).

Forse a qualcuno farà piacere vedere cosa c'è dentro questo ricevitore (io apro e smonto sempre tutto, non resisto!). Ecco quindi, tolte cinque viti, il suo interno (foto 3).

In effetti non c'è molto, ed è abbastanza chiaro perché abbia un costo così contenuto. Pur tuttavia mi sono tolto delle belle soddisfazioni, ascoltando cose che non avrei mai immaginato di poter ascoltare da una radiolina così minuscola.

Anche per questo ricevitore esiste una versione per il Nord America marchiato Grundig, con la stessa sigla M400, assolutamente identico all'Eton M400.

Posso sicuramente dire di aver speso bene i miei soldi.

Angelo Brunero IK1QLD

Specifiche del costruttore:

AM/FM Stereo and Shortwave bands

FM: 87 - 108 MHz, MW: 500 - 1710 kHz

SW1: 5.9 - 10MHz, SW2: 11.65 - 18 MHz

Analogue tuner, with digital display

(1kHz increment on MW / 5kHz increments on SW)

Digital display shows frequency, time, and alarm activation

Clock and alarm function
3.5mm headphone output - 0.25W

Telescopic antenna for FM and SW reception

Internal ferrite bar antenna for AM reception

Power source: 2 AAA batteries (not included)

Dimensions (W x H x D): 2.75 x 4.33 x 0.472" / 70 x 110 x 12 mm

Weight: 3.2 oz. (91 g)

Accessories: instruction manual, warranty card

(a dispetto di quanto sopra scritto, il passo di sintonia in Onda Media è il canonico 9 kHz)

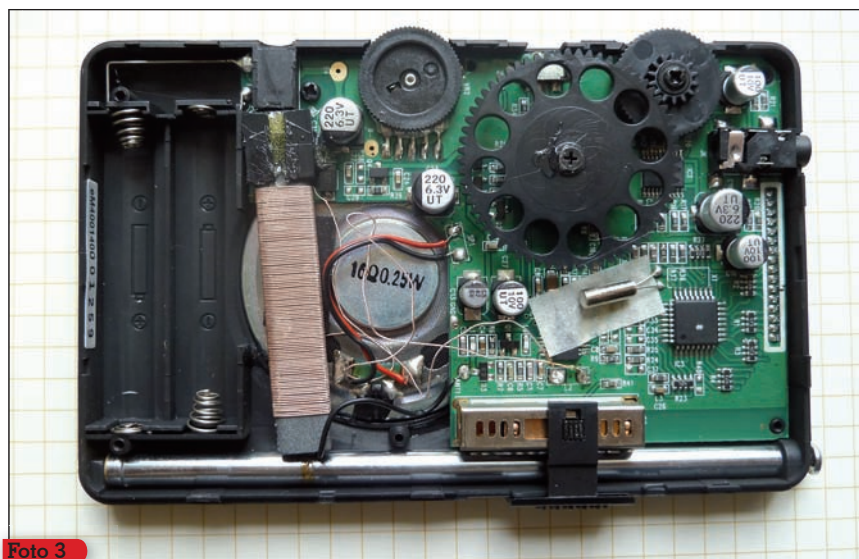


Foto 3

Katrine dieci anni dopo

A che punto siamo?

di Alberto Barbera IK1YLO

Il 23 agosto 2005 si abbattava sugli USA l'uragano Katrine, che provocò 1.833 vittime e danni economici incalcolabili; i radioamatori furono in prima fila nell'emergenza e da quella esperienza scaturirono una serie di decisioni che rimodellarono il sistema di protezione civile americana.

Questo evento calamitoso fece sì che ci si rendesse conto che negli USA la struttura operativa basata su di una completa autonomia dei radioamatori strutturata sulla suddivisione per Stati non era sufficiente nel caso di una emergenza di quelle dimensioni. L'ARRL con il pragmatismo tipico del loro Paese istituì un gruppo di studio che portò a rimodellare la struttura e le modalità d'intervento.

Teniamo presente che parliamo negli USA di una popolazione di radioamatori che ha toccato nel 2015 i 167.200 soci con un aumento previsto al termine dell'anno di circa 30.00 nuovi soci. Numeri molti diversi dai nostri europei e soprattutto italiani per motivi diversi la cui analisi non rientra nello spirito di questo articolo.

Però una considerazione possiamo farla per rispondere a coloro che continuano a dire che il radiantismo è morto e che non esiste più interesse nelle nuove generazioni attratte da internet ed altre soluzioni comunicative. La considerazione è che proprio negli USA ed in Giappone, Paesi in cui le nuove tecnologie sono più sviluppate si hanno tassi di crescita dei radioamatori a doppia

cifra ...questo dovrebbe fare riflettere sia i dirigenti delle associazioni di radioamatori che il Ministero delle Comunicazioni. I dirigenti dell'ARRL raccontarono la loro esperienza durante il successivo convegno annuale del GAREC e questa fece riflettere su quanto avvenuto sia nel 2004 con lo tsunami che colpì le popolazioni asiatiche che con il Katrine.

Noi italiani non fummo capaci di cogliere i cambiamenti che stavano avvenendo e fummo costretti a farlo sulla nostra pelle nel 2009 in occasione del terremoto dell'Aquila a seguito del quale sorse una associazione nazionale specializzata nelle problematiche delle Comunicazioni in Emergenza.

In questi anni in diverse occasioni si è esaminato a livello mondiale il reale coinvolgimento dei radioamatori in situazioni critiche soprattutto dovendo prendere atto di cambiamenti tecnologici di notevoli dimensioni nel settore delle comunicazioni in emergenza.

L'ultimo incontro in ordine cronologico è avvenuto tra i coordina-

tori nazionali europei, in occasione della Fiera di Friedrichshafen dello scorso giugno 2015.

Alla luce delle esperienze maturate in questi anni e da quanto riferitoci dai vari coordinatori è possibile in pratica suddividere le emergenze in due scenari:

- emergenze in Paesi in via di sviluppo

- emergenze in Paesi tecnologicamente più avanzati

Nella prima categoria possiamo ad esempio collocare, il terremoto di Haiti e quello del Nepal

In questi Paesi la rete di comunicazione è basata quasi esclusivamente su telefonia fissa ...e non molto ramificata, un sistema di comunicazione molto limitato e che quindi a seguito di emergenze collassa immediatamente.

In questo caso l'evento calamitoso interrompe ogni tipo di comunicazione e quindi l'intervento di radioamatori preparati e con apparecchiature adeguate permette di superare il black out delle comunicazione per periodi relativamente lunghi che possono essere anche di un mese o più.

Sia le trasmissioni in HF che quelle in VHF/UHF sono ritenute indispensabili, nel caso di Haiti ha svolto un ruolo fondamentale anche il sistema pactor, chiamato a tenere i collegamenti tra l'isola e gli ospedali di Miami. In Nepal la situazione è stata simile con l'aggravante della situazione orografica che aveva portato i soccorritori a ritenere indispensabile l'utilizzo di trasmissioni satellitari, ed infatti ITU da Ginevra





provvedeva a spedire nove stazioni adatte allo scopo. Purtroppo, come ci hanno riferito i responsabili questo non ha permesso di risolvere i problemi comunicativi a causa della mancanza di operatori in grado di metterli in funzione, motivo per cui è stata chiesta la disponibilità dei radioamatori RNRE operanti in tale settore per future necessità. Il secondo scenario è quello di emergenze che avvengono in Paesi tecnologicamente più avanzati quali, Paesi Europei, USA, Canada, Giappone ecc. In questo caso è necessario distinguere tra: emergenze dovute ad eventi atmosferici ed emergenze legate ad avvenimenti specifici.

Nel primo caso possiamo includere soprattutto emergenze idrogeologiche, dove comunque l'intervento dei radioamatori può essere richiesto per un periodo limitato, ed in questo caso può rendersi indispensabile l'uso di ripetitori soprattutto portatili (vedi in Italia emergenza delle Cinque Terre) operativi in VHF/UHF o direttamente su frequenze civili. In questo scenario normalmente si ha il collasso dei sistemi tradizionali, telefonia fissa, cellulare, internet e quindi i radioamatori sono chiamati a sostituirsi a tali sistemi per i primi giorni fino al ripristino delle comunicazioni. Le modalità di trasmissione sono per lo più in fonia e solamente in particolari scenari può essere richiesto l'utilizzo di comunicazioni satellitari principalmente con telefonia VOIP. Nel secondo caso vengono con-

template emergenze particolari sul territorio quali ad esempio, ricerca persone smarrite che sempre più frequentemente richiedono l'intervento dei radioamatori a supporto delle squadre di soccorso.

In tal caso può essere necessario come dimostrato nei scorsi mesi in Emilia, attivare i sistemi satellitari per totale assenza di copertura da parte della telefonia cellulare e delle difficoltà, dovute al territorio, ad utilizzare i normali sistemi radio in uso presso i gruppi di soccorritori, cinofili, soccorso alpino, ecc.

Dall'analisi di questi scenari dobbiamo però considerare che ormai tutte le componenti del volontariato di Protezione Civile sono dotate, sia pure a vari livelli, di apparecchiature radio operative in bande civili.

Sorge però a questo punto un problema ed è qui che i radioamatori sono chiamati a svolgere il loro ruolo, e cioè che in pratica si vengono a creare una serie di reti comunicative "chiuse" in quanto limitate alle singole strutture operative.

E' necessario quindi che le strutture di volontariato di Protezione Civile nazionali siano preparate a creare un livello superiore di comunicazioni in grado di collegare da un lato le varie reti "chiuse" e parallelamente essere in grado di comunicare con i centri nazionali della Protezione Civile.

In Italia si sta lavorando a vari livelli proprio alla creazione di simili strutture sia dal punto di vista degli operatori che dal punto di

vista dei mezzi e le risorse. Sono appunto nate le Colonne Mobili Nazionali, le reti satellitari, le reti digitali e sono stati costituiti Gruppi di Lavoro in grado di dare le soluzioni a queste problematiche sia come associazioni nazionali che come TLC del Dipartimento.

Questi quindi i nuovi scenari e le nuove incombenze che attendono i radioamatori che intendono fornire il loro supporto in ambito Comunicazioni in Emergenza.

Alberto Barbera IK1YLO, Presidente R.N.R.E. e coordinatore GAREC per l'Italia

Le radiocomunicazioni in emergenza

Manuale tecnico - operativo

di Alberto Barbera IK1YLO e Marco Barberi IK5BHN

Di estrema attualità, l'opera è rivolta a tutti coloro che operano nel campo della Protezione Civile e che debbono conoscere cosa sono e come si organizzano le radiocomunicazioni d'emergenza. Il Manuale, che rappresenta una assoluta novità per l'Italia, è rivolto principalmente al mondo del Volontariato: frutto dell'esperienza diretta degli autori, esperienza sia a livello dirigenziale che operativo, il Manuale si pone l'obiettivo di:

- Dare una risposta sia alle problematiche tecniche che alle normative nazionali ed internazionali che l'operatore radio deve conoscere operando in emergenza.
- Rivolgersi a tutte le associazioni che operano nel settore del Volontariato e per le quali le comunicazioni radio rappresentano un elemento fondamentale sia all'interno del gruppo che nei collegamenti esterni.
- Poter essere d'aiuto anche agli amministratori locali di Comuni, Province e Regioni, per dare loro un aiuto - in modo chiaro e sintetico - nei compiti che sono chiamati a svolgere in caso di situazioni d'emergenza.
- Rappresentare un ausilio per tutti coloro che sono chiamati a svolgere la funzione di "formatore" nell'ambito delle attività di volontariato, al fine di mettere a loro disposizione uno strumento di base comune.

A tal fine il Manuale illustra sia i temi generali - legislativi, normativi e organizzativi - sia tutte le questioni pratiche e operative, dalle apparecchiature sino ai dettagli spiccioli della preparazione personale.

Ogni capitolo è specifico per un singolo argomento, permettendo a ciascuno di attingere alle informazioni di suo interesse. 192 pagine. 20,00 euro

Per ordini vedere cedola a pag. 43, oppure sul sito www.radiokitelettronica.it

Previsioni ionosferiche di ottobre

di Fabio Bonucci, IKOIXI (KF1B)

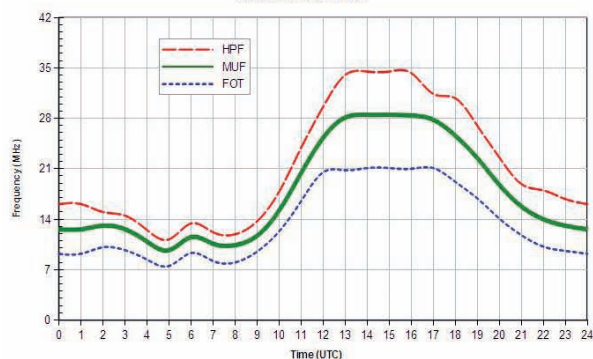
Legenda:

HPF = Frequenza MASSIMA della Daily-MUF nel 10% dei giorni del mese.

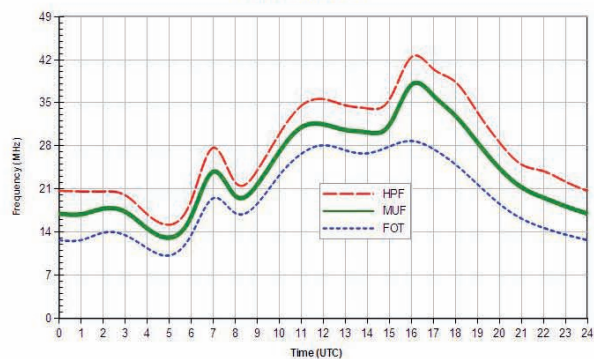
MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese

FOT = Frequenza MINIMA della Daily-MUF nel 90% dei giorni del mese.

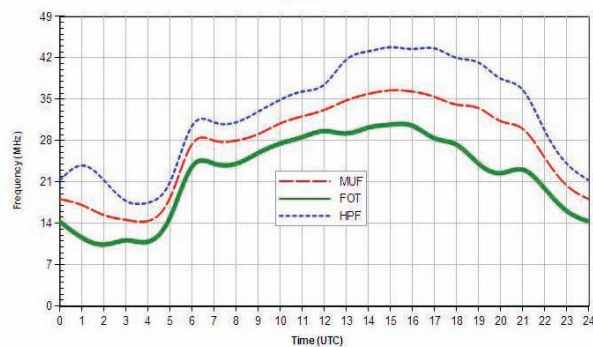
NORTH AMERICA



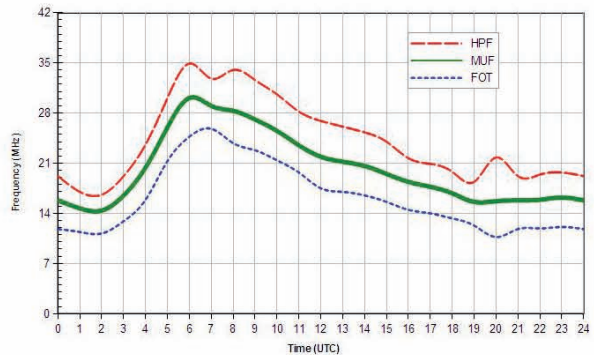
SOUTH AMERICA



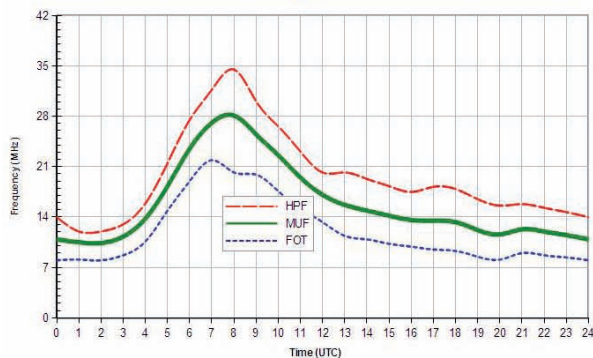
AFRICA



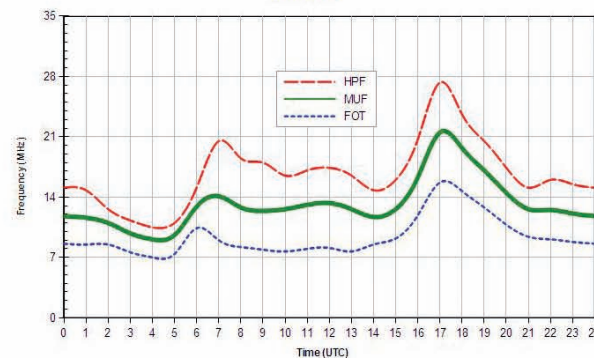
OCEANIA



ASIA



PACIFIC



Alimentatore per BC611 alias SCR-536-A-B-C-D-E-F

Una proposta per impiegare batterie moderne

di Giorgio Petrucci I2PTE

Il BC611 è stato già ampiamente descritto nelle pagine di questa rivista, mi limiterò pertanto a descrivere un alimentatore che utilizza batterie moderne in quanto le batterie originali sono praticamente introvabili. In origine l'alimentazione veniva effettuata con due batterie: una BA 37 da 1,5 volt per l'alimentazione dei filamenti ed una BA 38 da 103,5 volt per l'alimentazione anodica.

Dalle specifiche riportate nel manuale di servizio "TM 11 - 235" si nota quanto segue:

Power supply:

Battery BA-37 (Filament supply) 1,5V

Drain while receiving 250 mA

Drain while transmitting 300 mA

Battery BA - 38 (plate supply) 103,5V

Drain while receiving 11 mA

Drain while transmitting 35 mA



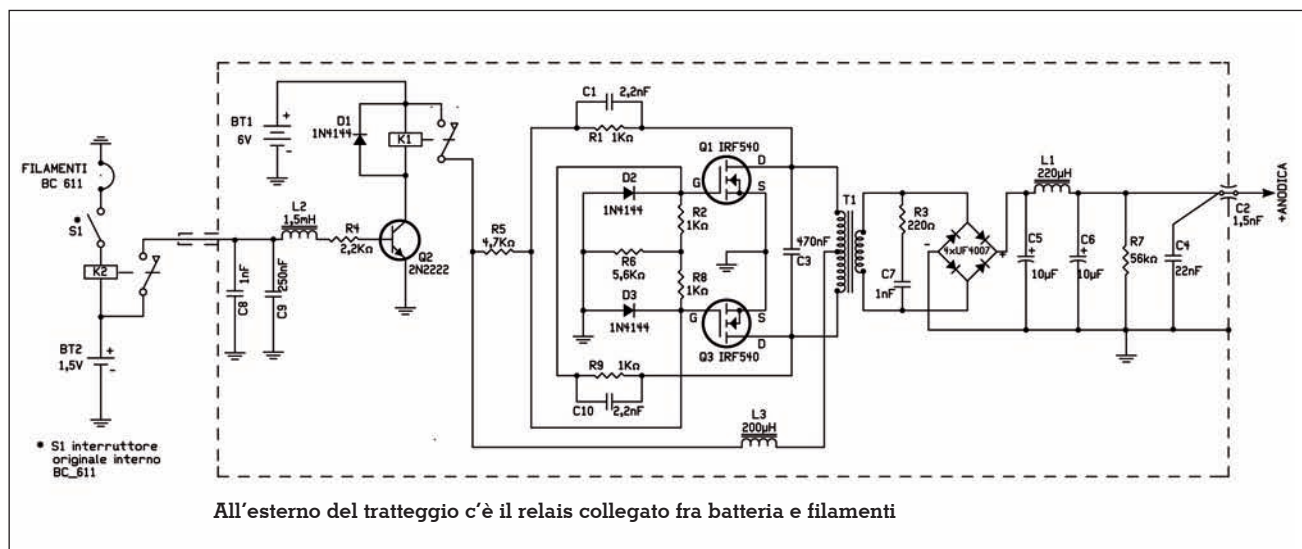
Foto 1 - Batterie originali ed attrezzo per mettere in parallelo due batterie torcia

Nella foto 1 si vedono le batterie originali e l'accessorio per met-

tere in parallelo due batterie torcia nel caso la batteria BA - 37 non fosse disponibile. Dal manuale si nota, inoltre, che i militari potevano usare solo una batteria torcia e, come prolunga, un bossolo di una cartuccia calibro 50.

Nell'alimentatore che andrò a descrivere vengono utilizzate sei batterie torcia: due in parallelo, per l'alimentazione dei filamenti, e quattro in serie per fornire la tensione di 6 volt necessaria a far funzionare il DC-DC converter. Non necessitano modifiche all'apparato perché questo alimentatore si inserisce semplicemente come una batteria supplementare.

Come si vede dallo schema l'alimentatore è un DC-DC converter che genera un'onda quadra, ele-



vata poi in tensione dal trasformatore T1. Il trasformatore è la parte più critica di tutto il complesso perché da esso dipende il buon funzionamento. Il trasformatore è stato avvolto su un nucleo acquistato dalla Distrelec (nucleo E20/10/6 materiale 27 con traferro) spire primario n. 38 bifilari con filo 0,45mm; spire secondario n.500 filo 0,15mm. Come traferro è stato messo un cartoncino di spessore 0,15 mm. La presa centrale del primario è fatta in modo che l'inizio di un avvolgimento venga collegato alla fine dell'altro. L1 è un'impedenza commerciale Neosid; L2 è stata costruita avvolgendo 110 spire di filo da 0,45 mm su un tondino di ferrite lungo 16 mm e diametro 5,33 mm codice 232-9690 acquistato da RS.

La tensione di uscita varia secondo il carico da 102 volt in ricezione a 90 volt in trasmissione ed è sufficiente per fare funzionare l'apparato.

Vediamo adesso come è stato costruito materialmente l'alimentatore e come è stato fatto il rispettivo contenitore.

Il contenitore della batteria anodica ha una profondità di 295 mm più un gioco di qualche millimetro dovuto alla molla di contatto massa sul fondo. Quattro batterie torcia occupano 243 mm pertanto il contenitore dell'alimentatore non deve superare l'altezza di 55 mm compresi i contatti. Per quanto riguarda la larghezza, l'esterno del contenitore non deve essere superiore a 32 mm altrimenti diventa difficile l'inserimento nel vano batteria.

Il contenitore dell'alimentatore è stato costruito in quattro parti; due laterali in lamierino stagnato da 0,3 mm di spessore; la base ed il coperchio in vetronite da 1,5 mm. Una parete laterale è alta 52 mm, ha una faccia larga 32 mm e l'altra con il bordo larga 31,7 mm in modo che quando si sovrappone sull'altra parte la dimensione di 32 mm resti immutata. L'altra parete ha una faccia con un'altezza di 50,5 mm in modo da fare passare il coperchio superiore che è spesso 1,5 mm. Le pareti laterali hanno un bordo

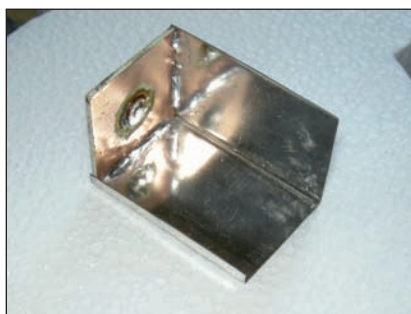


Foto 2 - Base saldata ad una parete laterale

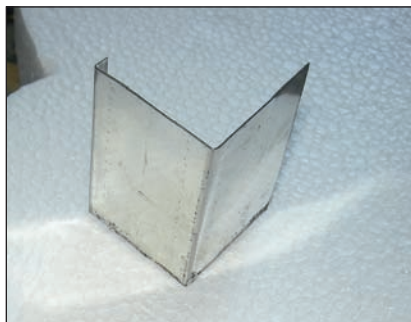


Foto 3 - Parete laterale

di 2mm per permetterne il congiungimento mediante saldatura a stagno una volta effettuato l'assemblaggio ed il successivo controllo del funzionamento.

Come già detto la base è un quadrato di vetronite con lato 31,4 mm con nel centro un bottone isolato per il contatto con il positivo della batteria torcia. Per fare ciò nel centro del quadrato, sia sopra che sotto, si asporta un cerchio di rame di diametro 12 mm e spessore 3. Nel centro si fa un foro in modo che il bottone di contatto venga collegato alla parete superiore interna al contenitore dove verrà collegato il filo che andrà all'interruttore anodico (relais) e poi all'impedenza L2. La sequenza delle varie foto del montaggio darà un'idea più precisa di come è stato fatto l'assemblaggio.

Il coperchio oltre ad avere, come la base le stesse misure e lo stesso bottone centrale, è prolungato nella parte anteriore di 32 mm per raggiungere il contatto della batteria dei filamenti. Per comodità, ma non per necessità, la prolunga è stata rastremata ad un lato per circa 5 mm ed arrotondata in testa per farla entrare nel vano batteria. A 35 mm dal centro del bottone del contatto

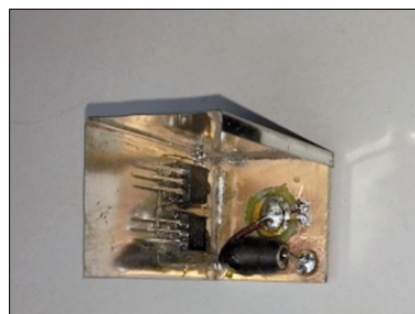


Foto 4 - Prima fase assemblaggio

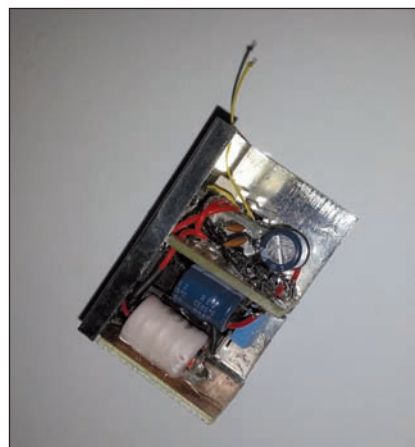
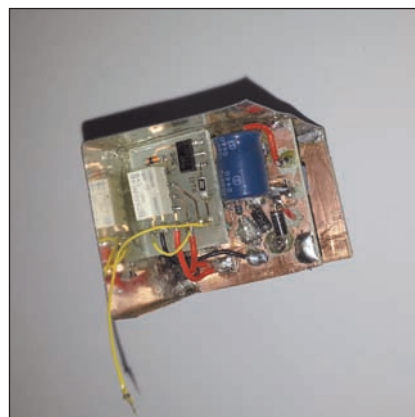


Foto 5 - Seconda fase assemblaggio

superiore della batteria anodica, viene inserito il bottone del contatto con la batteria del filamento. Attenzione: non deve esistere collegamento fra il bottone e la parte inferiore della vetronite, perché fra queste due parti viene inserito il relais che si attiva con l'assorbimento di corrente all'accensione dei filamenti. Per impedire questo collegamento, sulla prolunga di vetronite, come comincia la rastrematura, viene asportato il rame per 3, 5 mm sia

Foto 6 - Ultima fase (vista frontale)



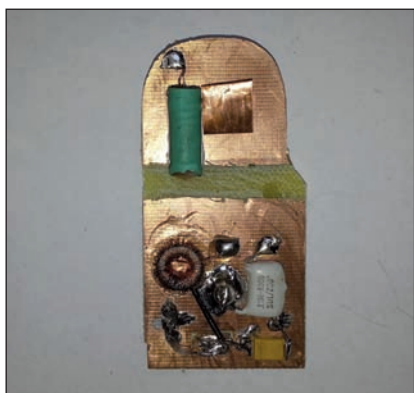


Foto 7 - Coperchio (visto da sotto)



Foto 8 - Coperchio (visto da sopra)



Foto 10 - L'alimentatore completo

sopra che sotto (Foto 7 e 8). Importante ricordare che le misure riguardano l'esterno del contenitore e devono essere piuttosto precise altrimenti il contenitore non entra nel vano batteria. Nello schema, a sinistra, si vedono due relais K1 e K2; K2 è un relais che, messo in serie ai filamenti, all'accensione degli stessi chiude un contatto ed invia una tensione di 1,5 volt alla resistenza di base di un transistor che, una volta polarizzato, chiude il contatto del relais K1 che collega la batteria da 6 volt all'alimentatore. Purtroppo in commercio non ho trovato un relais che funzioni con tensione di 1,5 volt pertanto è stato costruito con un'ampolla reed lunga 7 mm e diametro 1,8 mm inserita in un rocchetto tornito su un tondino di vetronite lungo 18 mm e diametro 6 mm sul quale sono state avvolte 110 spire di filo da 0,35 mm. Nelle foto 7 e 8 si può vedere dove è stato collocato il relais. Un filo del contatto reed va su un contatto della batteria da 1,5 volt; l'altro filo, a mezzo di un cavetto schermato, entra nel contenitore dell'alimentatore dove viene bypassato da due condensatori: uno da $250\mu\text{F}$, uno da 10nF e da un'impedenza costruita avvolgendo 52 spire di filo da 0,2 mm, su un toroide di ferrite 37-43 per una L di 1,5 mH. Questo per impedire che armoniche varie raggiungano i filamenti e rendano impossibile la ricezione. Ho forse abbondato nel bypass ma in una precedente esperienza il relais, molto più grosso perché doveva sostenere la corrente di 1 A, era

stato inserito nella scatola dell'alimentatore e quindi due fili andavano alla batteria da 1,5 V. Il poco spazio a disposizione limitò il bypass, l'alimentatore risultò molto rumoroso rendendo praticamente impossibile la ricezione. All'inizio di questo articolo ho detto che con questo alimentatore non necessitava alcuna modifica: non sono stato molto preciso, una piccola modifica esiste, come si può vedere dalla foto 9. Ho passato un maschio da 4 MA nel foro vicino al +A per poter mettere una vite e fissare il contatto di massa della scatola dell'alimentatore. Questo per avere un contatto di massa sicuro.

In questo progetto ho scelto la soluzione di un relais esterno e di uno interno, è più complicato, ma il risultato è stato molto soddisfacente ed il BC 611 funziona molto bene.

Dettagli per l'assemblaggio: Sul fondo (foto 4) vengono montati: l'impedenza L2, Il trasformatore

T1, l'impedenza L1 ed il condensatore elettrolitico C6. Quasi a contatto col trasformatore T1 viene saldata la schedina in vetronite sulla quale si trova il resto del circuito (foto 6). Subito sopra il circuito viene incollata la schedina a montaggio superficiale con il transistor ed il relais K1 (foto 6).

Penso che per alimentare il BC 611 ci siano diversi modi sia dal punto di vista del circuito da utilizzare, sia dal modo di inserimento entro l'apparato, io ho voluto solo dare un'idea a chi avesse voglia di cimentarsi nell'impresa e ringrazio sentitamente gli amici che mi hanno dato una mano:

I2NEG Gianluigi per il circuito; I5AXN Angiolo per i consigli sul trasformatore; I5PKP Gianfranco per l'idea del relais sui filamenti; I2TR Renzo realizzatore del circuito a montaggio superficiale del relais anodico.

73 de I2PTE Giorgio Petrucci

Foto 9 - Alimentatore inserito nel BC 611 (si vedono il relais ed il cavetto con la vite di fissaggio a massa)



PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

CERCO il Nuovo Manuale degli esami ,anche usato purchè in buone condizioni della edizione EDIRADIO con i quiz per gli esami di radioamatore. Tel. Alberto 340/3303641

VENDO Yaesu FT 2007 VHF/UHF 140/150 - 440/450 MHz con microfono e manuale originale, 280 euro trattabili. Variac 5 kW Stella e triangolo marca Ing. Bellotti tensione sia 220 che 380 volt (mai usato), 280 euro trattabili. Tel. 349/8019978

VENDO: analizzatori di spettro: HP8566B 100 Hz - 22 GHz; HP8568B, 100 Hz - 1,5 GHz; HP8559A, 21 GHz con mainframe digitale HP853A; cassetto analizzatore spettro HP8557A - 350 MHz ultima versione ; generatore segnale Wiltron mod. 6647B 10 MHz-20 GHz; Analizzatore di reti Wiltron 561; Analizzatore di reti con generatore incorporato: Wiltron 54137A, 2-20 GHz e mod. 5407A, 1 MHz - 1 GHz. Sensori originali 18 e 26,5 GHz; ponti riflettometrici e autotester 3, 18 e 26,5 GHz. Strumenti testati e calibrati, in ottime condizioni, con manualistica. Maurizio - Udine - Tel. 340/3245257

CERCO ricevitore Hammarlund SP 600 se veramente ok e accordatore antenna uso esterno perfettamente funzionante a prezzo onesto. Tel. 333/4648052

CERCO lineare HF transistor che eroghi almeno 400 watt di potenza effettiva. Tel. 331/8355542 - famlac@libero.it

CERCO Agilent 8360 oppure 8340. Tel. 339/2665925 bre.antonio@libero.it

VENDO Intek KT220 EE + lineare 12 V, 25 W VHF. RX Camnis 0/2080 MH con SSB port. Ameritron RCS 8 V. Vecchie valvole, 150 riviste CQ elettronica, vecchi cellulari, bibanda portatile in garanzia; coppia di LPD in garanzia. Dischi 78 giri anno 1943. Tel. 333/4388889

VENDO Icom IC 7000 come nuovo. Tel. 347/4651826

VENDO: provavalvole Triplet 3423 con manuale d'uso e taratura + 19 pagine di caratteristiche valvole in aggiunta al roller, 300 euro. Alimentatore stabilizzato HP 6186C, 0-300 VDC, 0-100 MA, regolazione assorbimento con limitazione 0-1/0-10/0-100 MA, 300 euro. Gratuitamente invio lista materiali e pubblicazioni elettroniche che ho disponibili. Tel. 0584/407285 (ore 18-20)

CERCO lo schema dei collegamenti esterni del ricevitore Rohde & Schwarz tipo EU300. lillibr@libero.it

RITIRO tutte le vostre vecchie telescriventi inutilizzate, senza oneri a vostro carico. Tel. 0536/69412

CERCO antenna loop modello baby, inviare condizioni e stato all'indirizzo: Monte Gerardo - Via del Tonnazzo 1 - 84131 Salerno

CERCO Geloso RX G/208, G/218, G/220, convertitori e parti staccate Geloso, RX BC 923, RX Bendix RA1B, TX e RX ARC5 Command Set, RTX signal-one, RTX BC1306, ricevitore francese KO 171, manuale APX6 (anche in fotocopia), rivista "Sistema A" n° 1/1967. Tel. 335/5860944 - polarlys@libero.it

VENDO Icom 706, Icom 720A, n° 15 vecchie valvole, Kenwood PS 430; RX portatile 0/2060 MHz SSB; Ameritron RCS 8V; frequenzimetro N.E. 220 V; telecamera per videosorveglianza; portatile 144 + lineare per 144, 25 W 12 V. Microfoni tuner plus tre ZG MB+4 ZGMB+5; Denset, Alan+6, Astatik 576. Tel. 333/4388889

i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it



Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. di Mestre

Il Corso per il conseguimento per la patente da radioamatore inizierà venerdì 18 settembre presso la sede della Sezione. Il corso verrà tenuto da un socio della Sezione IW3FOL, Vincenzo. Il corso si terrà una volta a settimana per un totale di 10 Lezioni, il venerdì sera, dalle 21.20 alle 23.30, presso la sede della Sezione, nei locali del C.O.M. della Protezione Civile, in via Lussingrande 5, a Mestre (Gazzera).

Per informazioni: IQ3ME@arimestre.it

Sezione A.R.I. di Lonazzo

La Sezione di Lomazzo dell'Associazione Radioamatori Italiani, a partire da febbraio 2016, organizza il corso per il conseguimento della Patente Ministeriale per Operatore di Stazione di Radioamatore.

Il corso si terrà il mercoledì sera dalle ore 21:00 alle ore 23:00 circa, presso la sede ARI di Lomazzo, in Via Milano, 24, a partire da metà febbraio 2016 fino a fine ottobre 2016. Data esami: metà novembre 2016

Per informazioni: info@arilomazzo.it - www.arilomazzo.it

Sezione A.R.I. di Montegrappa

La Sezione ARI Montegrappa organizza il corso per il conseguimento della patente di Radioamatore. Il corso è iniziato a settembre presso la sede della Sezione Montegrappa di S. Giuseppe di Cassola, ex Caserma San Zeno, via Ca' Baroncetto 6, si svolgerà il martedì sera dalle 21 alle 23.00.

Per maggiori informazioni: Tel. 345/0939910 Lino IZ3KOZ - Tel. 339/4891718 Marco IZ3ETC - 348/4919106 Gino IZ3NI info@arimontegrappa.it

VENDO: monitor XY mod. 1345A, unità da inserire in un network analyzer HP 8757A 300 euro; HP8411A Harmonic frequency converter, opz. 018 freq. 110 MHz / 18 GHz 100 euro. Inoltre dispongo di vari generatori di segnale RF da 10 kHz fino a 8 GHz. Tutti gli strumenti sono perfettamente funzionanti. Prezzi modici. Per info: ivan.barla@virgilio.it

VENDO varack 4 kW, 200 euro; 1500 valvole professionali usati - 7 e 9 piedini, in miscellanea, 0,20 euro cad, in blocco.

Nicola - Tel. 0422/432008 - 348/0871692

La Sezione A.R.I. di Milano organizza per domenica 18 ottobre 2015

FÖRA LA FUFFA

10ª mostra scambio per radioamatori

dedicata a tutto ciò che interessa solo il mondo radiantistico

Centro Scolastico Gallaratese Aula dei Vetri - Via Natta 11 dalle 08.30 alle 13.30

MM1 Lampugnano - Autobus 68

Per informazioni e/o prenotazioni info@arimi.it

Gruppo Radiotelegrafisti

www.telegrafia.it

Il Portale Italiano della Telegrafia

Guglielmo Marconi
l'inventore della radio del telegrafo senza fili

S. Finley Breese Morse
l'inventore della telegrafia
Sin dal 1844 ...

P
E
S
C
A
R
A



ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

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



PROTEZIONE
CIVILE



DXCC
DESK



50^a FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE DI PESCARA 28 e 29 NOVEMBRE 2015



CITTA' SANT'ANGELO (PE) - Centro IBISCO - Via Lungofino
SABATO 9:15 - 19:00 DOMENICA 9:00 - 19:00
AMPIO PARCHEGGIO - SERVIZIO RISTORO E BAR - SALA CONVEGNI



50 ANNI
DI FIERA DEL
RADIOAMATORE
DI PESCARA!

2
0
1
5

All'interno: Quinta Gara della **Migliore Autocostruzione Elettronica**
(Regolamento sul sito della Sezione)



Con il patrocinio del
Comune di Città Sant'Angelo



puoi acquistare il tuo
biglietto on-line su **ciaotickets**
www.ciaotickets.com

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE OTTOBRE - NOVEMBRE 2015

3 ottobre **TORRITA DI SIENA**
Org.: ARI Radicofani - 335/470414

17 - 18 ottobre **FAENZA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

3 ottobre **SCANDICCI**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: ARI Scandicci - Tel. 328/4568876

17 - 18 ottobre **FASANO**
Org.: ARI Bari - Tel. 347/6847524

3 - 4 ottobre **CESENA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

24 - 25 ottobre **SCANDIANO**
Org.: Fiera Scandiano - Tel. 0522/764302

3 - 4 ottobre **ROVIGO**
Org.: Arearebus - Tel. 0425/27401

31 ottobre - 1 novembre **BASTIA UMBRA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

10 - 11 ottobre **PIANA DELLE ORME**
Org.: Quelli della Radio - Tel. 338/6155146

7 - 8 novembre **FIRENZE**
Org.: Prometeo - Tel. 0571/22266

10 ottobre **GENOVA**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: ARI Genova - Tel. 329/7908723

14 - 15 novembre **LIVORNO**
Org.: Prometeo - Tel. 0571/22266

18 ottobre **MILANO**
Mercatino Radioamatoriale
Org.: ARI Milano - info@arimi.it

28 - 29 novembre **PESCARA**
Org.: ARI Pescara - Tel. 085/4714835

28 - 29 novembre **VERONA**
Org.: www.elettroexpo.it

VENDO direttiva decametrica tribanda tipo TA33 classic, con manuali e schema montaggio per 10/15/20 m, usata pochissimo, 280 euro trattabili. Oscilloscopio Philips mod. 3250, 150 euro trattabili. Bibanda Icom IC 3220 con manuale e microfono originale VHF 140/150 - UHF 430/440 MHz, W 25 RF, 280 euro trattabili.
Tel. 349/8019978

CERCO 1.chassis o parte di esso di apparecchio radio mod.F1200 Allocchio Bacchini.
Tel. 339/2932308.

CERCO zoccoli per valvole riceventi, specificare le caratteristiche disponibili, ovvero le pedinature delle valvole e i relativi zoccoli a innesto della valvola a zoccolo.
Francesco - Tel. 0883/586239



indice inserzionisti

ATLAS COMMUNICATIONS SA	59 - IV COP.
BATTER FLY	37
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI	62
CIRO MAZZONI RADIOCOMUNICAZIONI	38
DAE	III COP.
DITTA ANGELUCCI	14
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	34
FUTURA GROUP SRL	35
KUHNE ELECTRONIC	41
MAGIC PHONE	39
MARCUCCI	3 - 5
MICROSET	1
MOSTRA BORGO FAITI (LT)	6
MOSTRA FASANO (BR)	37
MOSTRA PESCARA	79
MOSTRA SCANDIANO (RE)	41
MOSTRA VERONA	5
POLMAR	39
RADIO-LINE	6
RADIOCENTER	14
ROBERTO ZECH	19
SDR KIT	41
TIPOLITO BONANNO	69
YAESU UK LTD	II COP.

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

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 - 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)

.....

.....

.....

.....

.....



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI



50LFA6XL

Gamma di frequenza: 50,0 ~ 51,0 MHz

Guadagno: 12,33 dBi

F/B: 22,6 dB

SWR: 1,1:1 ~ 1,4:1

Impedenza: 50 ohm

Potenza massima: 5kW

Lunghezza braccio: 7,30m

Raggio di sterza: 3,70 m

Resistenza al vento: >160 kmh

Peso: 9,0 kg



Promo ottobre

**Prezzi speciali
per RADIOAMATORI**

Balun per dipolo



Sconti per Sezioni ARI

Supporto cavo ultra resistente



Mast telescopici



Le potete trovare anche da **HAM STORE** e **RADIO FREQUENZA**

D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it

Tel. 0141/590484 - Fax 0141/232436



TLKR™
Walkie-Talkies

LA NUOVA GENERAZIONE



MOTOROLA PMR 446

*Su richiesta disponibili materiale informativo
e rete di distribuzione*

Per i dettagli della collezione: http://www.atlas-communications.ch/website/?product_cat=motorola

Cercasi rivenditori



*All'aperto e
verso la scuola*



*In viaggio e in
vacanza*



*Attività domestiche
e professionali*



*Sorveglianza e
soccorso*



*Per escursioni
ed eventi sportivi*

VAI SICURO • PROCEDI OLTRE • VAI IN ESPLORAZIONE • VAI ALL'AVVENTURA • OLTRE L'ORIZZONTE



MOTOROLA
ATLAS
Communications SA

DIAMOND
ANTENNA

YAESU

Vertex Standard

DAIWA

Via Motta, 5 - CH - 6828 Balerna
Tel. +41 (0) 91 695 01 40 - Fax +41 (0) 91 683 01 42
www.atlas-communications.ch