

GENNAIO 2013

n. 1

€ 5,00

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

Ricevitore
con valvole
compactron



Antenna sperimentale in
ferrite 50 MHz



Ricevitore panoramico
programmabile



- Uno strumento per il controllo di componenti SMD
- Interfaccia FT-897D per lineare "old style"
- Amplificatore realizzato con transistori in parallelo
- Co-generatore domestico multifunzione
- surplus: Eddystone 940

Programmatore

"minimo" di PIC



9 770391 383006



30001

Esempio di
monitoraggio
simultaneo
ponti VHF

Esempio di
ascolto multiplo
SSB - PSK - CW
in banda HF



Studio1 è un innovativo, potente e personalizzabile, applicativo per la ricezione in Software Defined Radio.

Software professionale ora disponibile per l'amatore, **Studio1** può operare fino a 16 ricevitori indipendenti sullo stesso spettro RF campionato, ognuno in modo operativo diverso, da una singola interfaccia SDR e supporta direttamente la manopola di sintonia Tmate (automaticamente per ogni ricevitore attivo).

Fino al 15/01/2013 Studio1 in offerta speciale in unione ad altri articoli

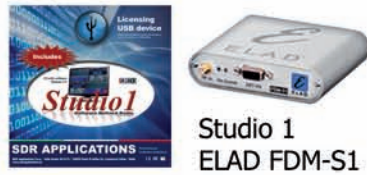
(IVA compresa, costi di spedizione esclusi)



Studio 1
FUNcubePRO+
299,99



Studio 1
FUNcubePRO+
Tmate
459,99



Studio 1
ELAD FDM-S1
539,99



Studio 1
ELAD FDM-S1
Tmate
699,99



Studio 1
PERSEUS
Tmate
949,99



Studio 1
Tmate
299,99

WoodBoxRadio
Distribuzioni esclusive

 **Qualified
Application
Partner**
ELAD

**Stanno arrivando,
i nuovi ricetrasmittitori multibanda Icom
destinati a cambiare gli standard
delle comunicazioni radiantistiche**

ID-51E & IC-7100



ID-51E

Ricetrasmittitore VHF/UHF Dual Band

Ricezione simultanea su 2 frequenze: V/V, U/U o V/U
Ricevitore indipendente radiodiffusione AM/FM
Impermeabilità IPX7
Modalità digitale D-Star*
GPS integrato
Sottile e compatto
Slot per scheda micro SD
Memoria vocale

IC-7100

Ricetrasmittitore HF/VHF/UHF All Mode

Interfaccia con schermo sensibile al tatto
Controller inclinato per una facile lettura e utilizzo
dei comandi touch screen
Altoparlante incorporato nel controller
Multibanda: HF, 6 m, 2 m, 4 m, 70 cm, all mode
Operatività in modalità digitale D-Star*
Slot per scheda SD per registrazioni audio e dati log
Funzionalità controllate da DSP in IF
Base opzionale MBF-1

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE



Per conoscere questi apparati
e tutta la gamma D-Star*, visita 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

*Digital Smart Technology for Amateur Radio

7 VARIE ED EVENTUALI

9 AUTOCOSTRUZIONE

Super Compactron

di Enrico Landi

15 ANTENNE

Bigloop - 3ª parte

di Florenzio Zannoni

19 ANTENNE

Antenna sperimentale in ferrite 50 MHz

di Giorgio Grisoni

22 ACCESSORI

Little shark, strumento di misura per componenti SMD

di Alessandro Gariano

25 ACCESSORI

Interfaccia FT-897 per lineare "old style"

di Pietro Blasi

29 LABORATORIO-STRUMENTI

Power & SWR Meter - 2ª parte

di Vittorio Carboni

47 SDR

Ricevitore panoramico programmabile

di M. Cenci e P. Felletti

51 PER COMINCIARE

Amplificatore con transistori in parallelo

di Umberto Bianchi

54 APPARATI-RTX

Interfaccia dati per Baofeng UV-3R

di Daniele Cappa

56 COMPONENTI

I LED. Lo stato dell'arte

di Nico Grilloni

58 RADIO-INFORMATICA

Programmatore "minimo" di PIC

di Daniele Cappa

62 A RUOTA LIBERA

Co-generatore domestico multifunzione

di Pierluigi Poggi

67 SURPLUS

Eddystone 940

di Umberto Bianchi

70 RADIOACTIVITY

La prima stazione radio broadcasting privata in Italia

di Giancarlo Moda

72 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di gennaio

di Fabio Bonucci

73 RECENSIONI

Revo PiXis

di Angelo Brunero

76 INDICE ANNATA 2012

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



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



- Abbonamenti per l'Italia € 44,50
- Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 70,00
- Americhe-Asia-Africa € 80,00
- Oceania € 90,00

Distribuzione esclusiva per l'Italia:
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:
Galeati Industrie Grafiche s.p.a.
Imola (BO) - www.galeati.it

Expoelettropuglia

Ottava Edizione
organizzata dalle Sezioni A.R.I. di

Bari e Castellana Grotte

con il patrocinio della
Amministrazione comunale della

Città di Fasano

2/3 febbraio 2013

**Centro Commerciale
CONFORAMA**

s.s. 16 - uscita Fasano Savanelletti - Fasano (BR)

Sabato: 9,00-13,00 e 15,30-20,00

Domenica: 9,00-13,00 e 15,30-19,30

**Ingresso libero
Ampio parcheggio gratuito**

Riferimenti:

Nino Candia I7OZV: 3343626285 - Lello Cafaro IK7FIB: 3476847524





Organizzazione
Centro Fiera del Garda
Montichiari (Bs)



CENTRO FIERA DI MONTICHIARI - BS

40^a RADIANTISTICA EXPÒ

MOSTRA MERCATO RADIANTISTICO



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



**9-10
marzo
2013**

26° RADIOMERCATINO di PORTOBELLO



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

ANNULLO FILATELICO

CONTEST UNIVERSITY ITALY

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

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

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM



1978-79-80 € 18,00
(ABBONATI € 14,00)

1989-1990 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1981-1982 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1991-1992 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1983-1984 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1993-1994 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1985-1986 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1995-1996 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1987-1988 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

1997-1998 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2002 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2008 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2003 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2009 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2004 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2010 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2005 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



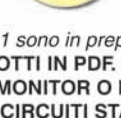
2011 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2006 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2012 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2007 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



Le annate dal 1999 al 2001 sono in preparazione.
INTERAMENTE RIPRODOTTI IN PDF. POSSIBILITÀ DI RICERCA
E CONSULTAZIONE SU MONITOR O RIPRODUZIONE SU
CARTA DEI TESTI E DEI CIRCUITI STAMPATI DA ADOBE
READER. CONFIGURAZIONE MINIMA: PC con processore
Pentium II, 128 MB di RAM, Windows 95 o superiore.

SERIE COMPLETA (21 CD) € 273,00
Per gli abbonati alla rivista solo € 252,00

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

Edizioni C&C Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza
Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046
www.radiokitelettronica.it - cec@edizioniccc.it

PRETENDI IL MEGLIO, SCEGLI MICROSET®

Per iniziare l'anno alla grande!

AMPLIFICATORI per HF-VHF-UHF Semplicemente i migliori!



27-200T

3-30MHz banda larga
In 2-15W – Out 200W nominali
150-300W AM-FM 400Wmax SSB PEP

★**PROMO** € 199,00 + IVA



SR100

VHF – banda 2m
Input 4-25W – Out 100W nominali
con preamplificatore

★**PROMO** € 245,00 + IVA



VUR 30

Bibanda VHF/UHF Full Duplex
Input 1-6W – Out 28-30W nominali
con preamplificatore

★**PROMO** € 265,00 + IVA

ALIMENTATORI SWITCHING MADE IN ITALY

Qualità professionale. Assenza di radiodisturbi.

Servizio continuo 24h

Protezione al sovraccarico, cortocircuito e termico

Novità



NUOVI MODELLI CON TENSIONE E CORRENTE REGOLABILE I PIU' POTENTI SUL MERCATO!

LT190 4-15VDC 24-90A (95A max)

★**PROMO** € 320,00 + IVA

LT250 4-30VDC 10-50A

★**PROMO** € 330,00 + IVA

LT430 4-48VDC 10-30A

★**PROMO** € 340,00 + IVA

Tensione fissa



POTENTE E COMPATTO!
Qualità certificata!

PTS 124
13.5VDC 25A

★**PROMO**
€ 85,00 + IVA

I Regolabili



PCS 140
4-15VDC 40A

★**PROMO**
€ 125,00 + IVA

PS 50
4-15VDC 55A

★**PROMO**
€ 195,00 + IVA

NUOVE VERSIONI CON STRUMENTO DIGITALE!

PROMOZIONE VALIDA DAL 1/12/2012 FINO AL 18/01/2013
PRESSO I RIVENDITORI MICROSET. AFFRETTATEVI!

DELL' FIERA ELETTRONICA

***ELECTRONIC
days***

MONTESILVANO (PE) - Palacongressi
19 - 20 Gennaio 2013

MANTOVA - PalaBam
9 - 10 Febbraio 2013

ERBA (CO) - Lario Fiere
13 - 14 Aprile 2013

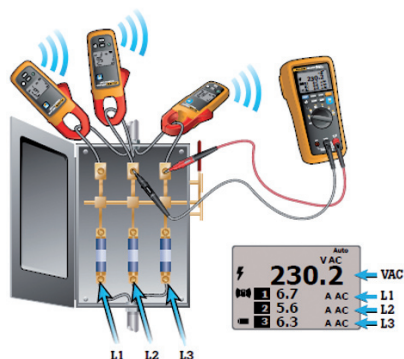
MONTESILVANO (PE) - Palacongressi
21 - 22 Settembre 2013

MANTOVA - PalaBam
19 - 20 Ottobre 2013

ERBA (CO) - Lario Fiere
9 - 10 Novembre 2013



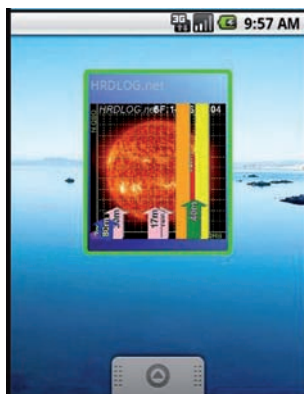
MULTIMETRO...SENZA FILI



Strumenti di misura wireless?? Non è fantascienza ma realtà. È l'ultima e più recente novità nel settore test and measurement ed è nata in casa Fluke. Si tratta dell'innovativa serie CNX3000 composta dall'unità principale, il multimetro digitale vero e proprio, e da una serie di moduli aggiuntivi che si collegano wireless per dialogare con l'unità principale. Il multimetro digitale base funziona come un classico multimetro digitale tradizionale visualizzando la misura corrente e quelle che gli giungono contemporaneamente da un massimo di tre moduli aggiuntivi che possono anche essere distanti 20 metri. Per esempio, col multimetro posso misurare la tensione tra la fase e il neutro in un sistema trifase e con tre pinze amperometriche wireless posso tenere d'occhio le correnti nelle tre fasi dell'impianto. Oppure con un modulo temperatura posso monitorare la temperatura di un forno e al contempo misurare la corrente e la tensione di alimentazione per calcolarne la potenza assorbita. Posso quindi avere accesso, su un unico schermo, simultaneamente a tutte le misurazioni relative a qualsi-

voglia applicazione industriale. I moduli si occupano della registrazione dei valori minimi, medi e massimi rilevati e possono essere lasciati in loco per monitoraggi prolungati nel tempo. Ovviamente i moduli sono in grado di funzionare indipendentemente dal multimetro digitale che funge da unità principale. Un potente software aggiuntivo permette inoltre di visualizzare su di un PC le misure provenienti da dieci strumenti contemporaneamente al fine di ottenere una comprensione completa del fenomeno che si sta analizzando. L'esecuzione simultanea di più misurazioni consente un discreto risparmio di tempo e di denaro. Non meno importante il fatto che la possibilità di eseguire le letture da una posizione fisicamente separata dal punto di misura (entro un raggio di 20 metri) consente un aumento della sicurezza dell'operatore non più costretto ad operare talvolta in posizione scomoda o magari potenzialmente pericolosa. Gli strumenti della serie CNX sono conformi agli standard di sicurezza Cat. III 1000 V e Cat. IV 600V. Insomma, una serie di strumenti innovativi che cambierà il vostro modo di lavorare. Maggiori informazioni su <http://www.fluke.com/fluke/itit/products/tester-wireless>

ATTIVITA' ... SUL TELEFONINO



Gli"androidiani" saranno felici di sapere che è disponibile gratuitamente un'utile app in grado di visualizzare le condizioni della propagazione calcolate sui collegamenti realmente effettuati nell'ultima ora. Per fare ciò preleva i dati dal sito hrdlog.net che, per chi non lo conoscesse, è un logbook on-line utilizzato da quasi quindicimila radioamatori, nato nell'ormai lonta-

no 2008 per la suite Ham Radio Deluxe e in seguito adottato anche da altre piattaforme. L'utilissima app, che si chiama Ham Radio HF Activity widget, è stata sviluppata da IW1QLH Claudio, di Imperia. La versione attualmente disponibile è la 0.4.0.alpha e richiede una versione Android 2.2 o superiore. L'utilità e la facilità d'uso la rendono un utile tool per tutti gli appassionati di attività in HF. Maggiori informazioni su <https://play.google.com/store/apps/details?id=iw1qlh.hrdlog.widget>

LA RADIO NELLA PUBBLICITA'

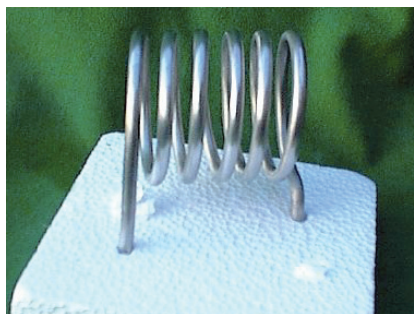


"La pubblicità è l'anima del commercio". È una vecchia frase attribuita a Henry Ford, il fondatore dell'omonima azienda automobilistica statunitense. Sicuramente contiene una grande verità: se non ti fai un'adeguata pubblicità non vendi nulla. La pubblicità che interessa i Lettori di Radio-kit non può che essere quella inerente la radiofonia. Ecco allora che mettersi alla caccia di pubblicità può essere un'occupazione di estremo interesse, ma anche difficoltosa e non certo veloce. Potrebbero volerci degli anni. E infatti Stefania Atzeri e Leonardo Murreddu hanno impiegato una decina d'anni nel raccogliere il materiale che è stato poi raccolto e reso disponibile su un DVD dal titolo "La Radio nella pubblicità". Le fonti primarie sono state riviste nazionali ed estere, libri, documenti originali, cataloghi dei produttori. Gli"oggetti"reclamizzati sono apparecchi radio, apparecchi audio, registratori, giradischi e televisori. Ne è uscita una raccolta "quasi" ordinata (come affermano gli Autori) di oltre 4700 immagini che coprono un orizzonte temporale che va dall'alba della radiofonia in Italia fino alla fine degli

anni Settanta. Si parte dal 1925, cioè dalla preistoria della radio. Nel 1938 la radio è ormai in ogni casa e accompagna gli italiani durante il terribile periodo della Guerra. È bello poi scoprire come agli inizi degli anni Cinquanta, nel breve volgere di pochi anni, la televisione abbia scalzato la radio sostituendosi ad essa sempre più prepotentemente. Tutte le immagini non sono protette e possono essere usate per realizzare stampe, mostre o altre pubblicazioni. Insomma, un bel DVD che non può mancare nella biblioteca (multimediale!!) di ogni appassionato.

Maggiori informazioni su <http://www.leradiodisopie.it/Radio-Pubblicita.htm>

ARGENTATURA



Chi si diletta di autocostruzione si trova spesso nella necessità di realizzare bobine di induttanza. Il materiale migliore in assoluto che si dovrebbe usare per tali realizzazioni è l'argento ma in clima di spending review si opta quasi sempre per il classico filo di rame, che comunque fornisce risultati più che eccellenti. L'unico svantaggio nell'uso del rame è che dopo poco tempo si ossida e, oltre al degrado meramente estetico, esibisce un peggioramento delle sue caratteristiche elettriche. Per ovviare a questo inconveniente si ricorre alla tecnica dell'argentatura. L'argentatura può essere fatta per via elettrolitica o per via chimica. È comunque un processo abbastanza pericoloso in quanto fa uso di prodotti altamente tossici quali il cianuro che, come ben noto dalla giallistica, conduce ad una "fine precoce" dell'incauto sperimentatore. Con una veloce "navigazione" in rete ci si può imbattere in un sito belga che propone un metodo di argentatura efficace e sicuro. Gli ingredienti della innocua ricetta (non fa uso di cianuro ma ov-

viamente è meglio evitare di berne un sorso per vedere se è buona....) sono facilmente reperibili in qualunque drogheria. O almeno nelle drogherie belghe... Pare che l'uso e i risultati (ampiamente documentati con diverse fotografie) sia di tutto rispetto. Comunque raccomandiamo grandissima cautela.....non vogliamo perdere i nostri affezionati Lettori!

Maggiori informazioni su <http://www.on7lr.org/special/ag/ag.htm>

YAESU FT DX 3000



Apparato nuovo, ultimo uscito, della YAESU lo FT DX 3000 offre meravigliose prestazioni dinamiche in bande amatoriali affollate di segnali forti giusto adiacenti al segnale debole di preminente interesse.

Lo FT DX 3000 è un transceiver per HF/50 MHz classe 100 watt con ricevitore configurato a Down Conversion diretto erede del ben noto FT DX 5000. La conversione in basso a 9 MHz consente di adottare filtri roofing a quarzo con passabanda stretto fino a 300 Hz in opzione e di serie a 600 Hz e 3 kHz. Avere di serie filtri Roofing extra con fianchi molto ripidi consente allo FT DX 3000 di esibire caratteristiche dinamiche molto elevate unite alle migliori possibili prestazioni di ricezione. Queste soluzioni tecniche sono già state provate nello FT DX 5000 ma l'esperienza maturata ha permesso di ottenere filtri ancora più performanti, basta osservare il grafico dove viene presentata la prestazione dinamica unita all'eccezionale livello di IP3 che raggiunge la notevole cifra di +33dBm.

Se questa è la presentazione vincente dello FT DX 3000 vanno anche elencate le possibilità offerte da un sofisticato sistema di DSP a 32 bit di ultima generazione che consente una elaborazione dei segnali ricevuti tramite un efficiente DNR, un NOTCH con azione sia automatica che manuale, regolazione del Contour e APF sono solo alcuni dei vari ausili che sono implementati nel DSP.

Un grande display di oltre 4 pollici a colori ad alta risoluzione mostra le varie funzioni operative. Oltre alle varie funzioni e alle frequenze separate del VFO A e del VFO B sono visibili la funzione Audio Scope e l'Encoder/Decoder nei modi RTTY/PSK.

Per quanto lo FT DX 3000 sia dotato di un singolo ricevitore è presente uno Spectrum Scope ad alta velocità che in Auto Mode presenta la situazione dello spettro in tempo reale; la massima larghezza di banda dello scope è di 1 MHz mentre lo Span minimo è di 20 kHz.

Lo FT DX 3000 ha un efficiente Tuner Automatico interno dichiarato ad alta velocità di accordo.

Dedicato alla ricezione della banda 50 MHz è montato di serie uno speciale amplificatore d'ingresso.

Sono presenti tre connettori di antenna oltre a numerosi accessori per varie utilità.

Maggiori informazioni su <http://www.yaesu.co.uk/>



Super Compactron

Un piccolo ricevitore con le valvole compactron

di Enrico Landi

Nello scorso articolo ci siamo soffermati, a proposito degli anni relativi all'epoca della maturità della tecnologia delle valvole, sulla storia ed applicazioni delle subminiatura; un'altra famiglia di valvole che visse il "crepuscolo degli dei" di questo straordinario componente elettronico furono i tubi compactron.

I compactron furono ideati negli Stati Uniti all'inizio degli anni 60': la filosofia progettuale era di integrare in un unico bulbo in vetro il maggior numero di elementi attivi possibile, compatibilmente con delle dimensioni accettabili del tubo e dello zoccolo; lo scopo commerciale era infatti servire, occupando spazi modesti, tutti quei circuiti in cui erano richieste caratteristiche particolari, dove l'allora imperfetta tecnologia dei transistor non poteva fornire risultati accettabili. Gli ingegneri optarono per un bulbo in vetro di diametro decisamente maggiore di quello delle notissime e ultradiffuse noval e per uno zoccolo a dodici piedini, in grado di stabilire il maggior numero di connessioni necessarie derivanti dal notevole numero di elementi interni; la chiave di inserzione venne ricavata, come in tutte le valvole di questa epoca, con una interruzione nella collocazione dei piedini. Allo scopo di mantenere il più basso profilo possibile anche nello sviluppo verticale, il beccuccio di vuotatura venne spostato nella parte inferiore del

bulbo, in mezzo ai piedini; questo andava ad inserirsi in un apposito foro dello zoccolo, occupando uno spazio che avrebbe comunque dovuto essere utilizzato e quindi evitando di incrementare ulteriormente le dimensioni richieste per il montaggio. Anche se all'inizio erano previsti modelli per tutti gli usi - ad esempio era prevista la produzione di due sole compactron per una radio AM, convertitrice ed MF nel primo, rivelatrice, rettificatrice e finale nel secondo - ben presto la famiglia si restrinse e questi non entrarono mai in produzione; un po' più avanti, quando parleremo degli svantaggi di questi tubi spenderemo ancora qualche parola su questo punto. In effetti il grande campo in cui queste valvole ebbero successo fu quello della televisione ed in particolare quello della ricezione a colori. I televisori in bianco e nero ne conseguirono un crollo verticale nel numero delle valvole utilizzate: ne esistevano alcuni a piccolo schermo che avevano in totale quattro o cinque compactron, in aggiunta alle due sole valvole del gruppo VHF ed alla rettificatrice EAT; anche i TVC diminuirono nettamente il numero di valvole, con riduzione sensibile dell'ingombro dei telai. I vantaggi della tecnologia compactron non si limitavano solo a questo: innanzitutto le nuove valvole integrate avevano caratteristiche migliorate rispetto a quelle delle serie normali, inoltre la

notevole vicinanza degli elementi dentro lo stesso bulbo faceva sì che la dispersione di calore per conduzione e irraggiamento - il fenomeno di convezione nel vuoto di un tubo è inesistente - fosse minore; da qui derivava che il catodo di ciascuna valvola poteva fornire le stesse prestazioni di funzionamento pur essendo riscaldato da un filamento un po' meno potente di quanto non avrebbe dovuto esserlo per la stessa valvola impiegata a bulbo singolo, con la conseguente riduzione della corrente di accensione totale richiesta. C'era infine il grande vantaggio di poter sostituire simultaneamente molte valvole alla volta, mantenendo tutto il circuito in maggiore efficienza: se ad esempio un intero stadio faceva capo ad un compactron, quando si presentava un difetto in una sola sezione dello stesso era possibile con una sola operazione riportarlo istantaneamente al 100% di efficienza, sostituendo anche le altre valvole interessate che sicuramente erano in parte esaurite; in effetti, con la produzione a regime, i prezzi dei compactron non superavano eccessivamente quelli delle normali noval.

I compactron presentavano naturalmente anche alcuni svantaggi: l'integrazione ad esempio non poteva superare certi limiti, connessi principalmente allo smaltimento del calore generato ed al numero dei piedini utilizzabili: fu per questo che la serie fu provvista anche di valvole singole, dotate però sempre del particolare zoccolo, in genere pentodi ad alta potenza per la deflessione orizzontale dei TVC, le valvole damper per gli stessi nonché le rettificatrici EAT che non potevano essere associate ad altri elementi per ovvi motivi di isolamento; questi pentodi furono impiegati spesso anche dai radioamatori, per le ottime prestazioni negli amplificatori lineari. Un altro svantaggio dei compactron era

l'interazione elettrostatica delle varie valvole allocate nei bulbi : i circuiti naturalmente soggetti ad inneschi per influenza di un tubo sull'altro potevano divenire alquanto instabili. Fu probabilmente questo fenomeno, unitamente al non voler modificare catene produttive già ammortizzate ed al rapido e costante aumento delle prestazioni da parte dei semiconduttori a far sparire prematuramente una parte della famiglia compactron, incluse le valvole specificamente destinate ai ricevitori AM: probabilmente gli ingegneri si accorsero che mettere insieme una convertitrice ed un'amplificatrice in media frequenza di un ricevitore AM, dove le tensioni del segnale MF possono raggiungere anche diversi volt di ampiezza, non era un'impresa facile; era infatti molto problematico schermare elettrodi così vicini e sensibili. La compattezza finale che ne derivava, in grado da sola di provocare inneschi per interazione degli stessi circuiti posti all'esterno delle valvole, richiedeva inoltre una realizzazione del ricevitore così accurata da annullare tutti i vantaggi economici dovuti all'integrazione delle valvole; restava infine il problema di come smaltire il calore prodotto in apparecchi eccessivamente ristretti. Nei televisori invece, dove i vantaggi nella riduzione di ingombro e numero di valvole erano veramente rilevanti, era anche conveniente prendere qualche accorgimento in più per compensare la maggiore instabilità dei tubi compatti. I compactron furono l'ultimo tentativo organico, praticato su vasta scala, di dare una svolta innovativa alla grande famiglia delle valvole elettroniche : essi sopravvissero commercialmente per circa dieci anni, fino ai primi anni '70, quando furono definitivamente sostituiti dalla tecnologia dello stato solido affermatasi ormai a tutti i livelli. In figura 1 sono visibili alcuni compactron: si nota la grande qualità costruttiva che li fa assomigliare, in molti casi, a vere opere d'arte della tecnologia valvolare.

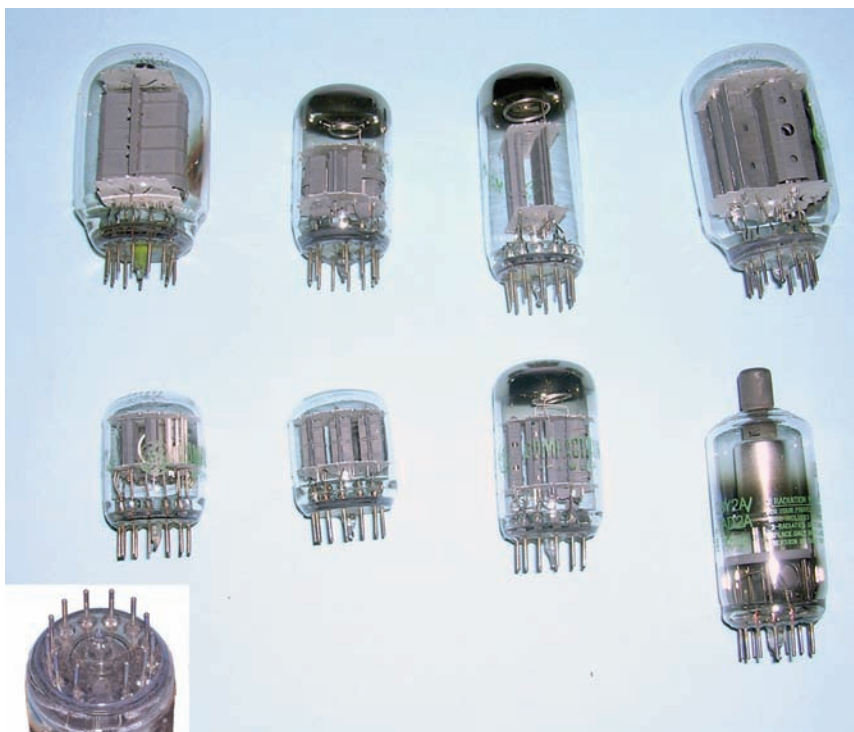


Fig. 1 - Alcuni esempi ben esplicativi della numerosa famiglia compactron. Molto interessanti sono le valvole a tre sezioni visibili nella fila in basso, a partire da sinistra: per prima la 6B10, usata nel nostro ricevitore, quindi un triplo triodo e un doppio triodo-pentodo. Uno dei capolavori della serie, per le soluzioni messe in atto allo scopo di ovviare ai problemi di dissipazione ed isolamento, fu la 33GY7 visibile in alto a destra. Si tratta di un pentodo orizzontale e di un diodo damper inclusi nello stesso bulbo: il pentodo è simile alla vecchia 6AV5 e il diodo alla 6W4; la valvola, predisposta per l'accensione in serie, ha il filamento a 33 volt e poteva servire televisori fino a 15" con tutti i tubi e 17" con tubi a 90° di deflessione. Essa costituiva l'intero stadio EAT, con la sola aggiunta della rettificatrice ad alta tensione: ne deriva una grande compattezza e la possibilità di sostituire insieme damper e finale orizzontale mantenendo sempre questo stadio, notoriamente problematico a causa delle notevoli potenze impulsive in gioco, al massimo dell'efficienza possibile. Nel riquadro in basso è visibile il particolare fondello compactron, con dodici piedini ed il beccuccio di vuotatura.

Costruzione del ricevitore

Qui di seguito sarà descritta la costruzione di una piccola supereterodina per onde medie funzionante con due compactron: da qui il titolo dell'articolo. Anche se una radio di questo tipo non è stata mai prodotta in serie, essa sarebbe potuta benissimo esistere in un qualsiasi momento della seconda metà degli anni '60 in quanto tutte le tecnologie impiegate, incluso il ponte raddrizzatore a diodi, erano in quegli anni perfettamente note e funzionanti: da qui il valore storico – didattico di questo articolo. Va detto fin da subito che non si tratta di una costruzione adatta per principianti di montaggi RF. La grande sensibilità propria dei compactron, unita alla notevole vicinanza di tutti i circuiti, rende il ricevitore

soggetto ad inneschi; ne deriva che la realizzazione deve essere fatta a regola d'arte attenendosi scrupolosamente alle indicazioni fornite. Qualora la disponibilità di componenti diversi per forma e dimensione dovesse alterare eccessivamente la struttura della realizzazione pratica, il costruttore dovrà avere le basi tecniche sufficienti per rideterminare la corretta entità delle schermature da mettere in opera e la loro posizione. Lo schema del ricevitore è visibile in figura 2: si tratta nel complesso di un classico circuito supereterodina, con le inevitabili varianti dovute alla necessità di utilizzare valvole non nate per questo scopo; il ricevitore impiega due valvole, la 6AL11 (due pentodi, uno di segnale ed uno di potenza) e la 6B10 (due triodi e un doppio diodo). La conver-

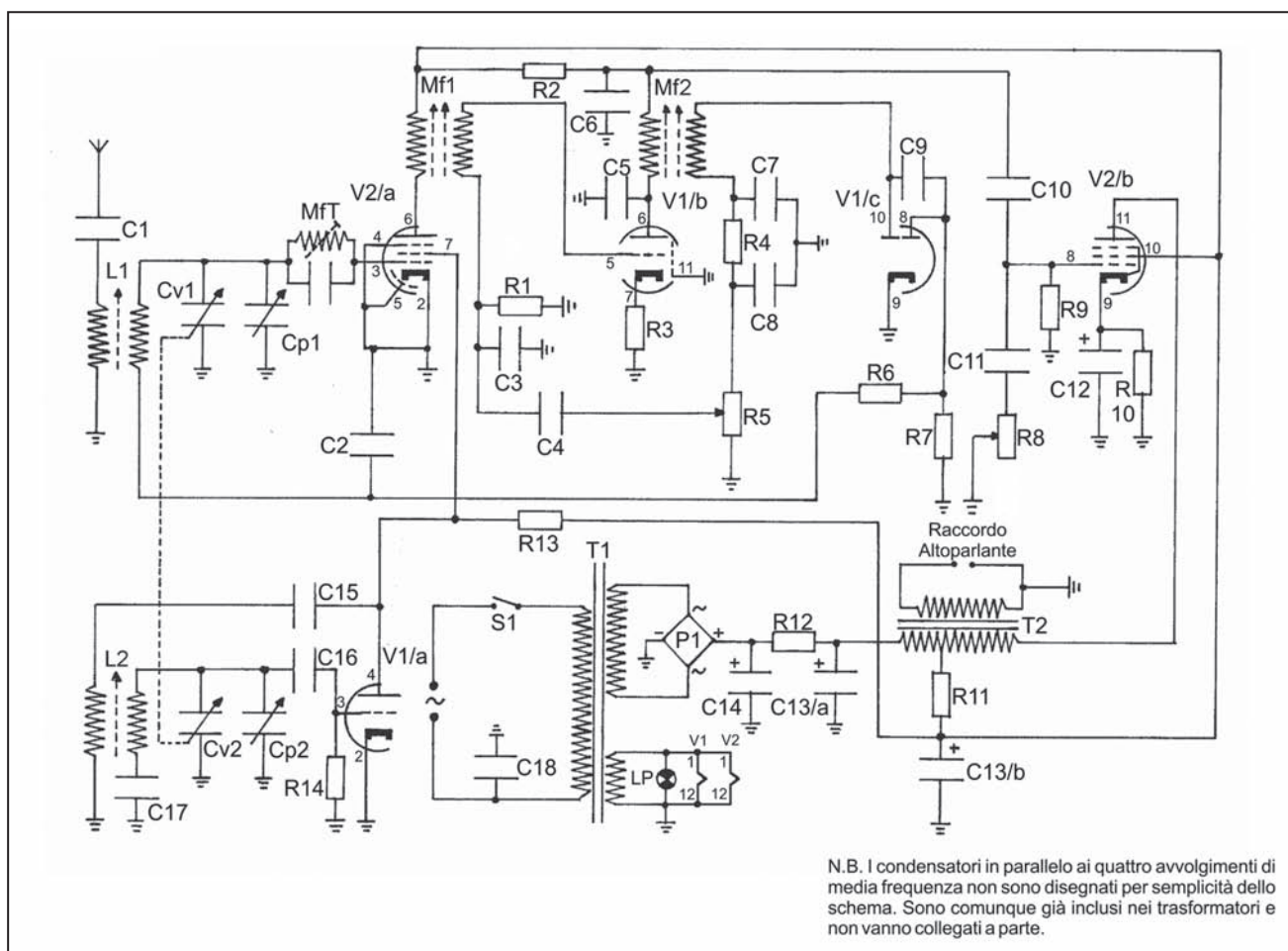


Fig. 2 - Schema elettrico

sione di frequenza avviene nel pentodo di segnale della 6AL11; il segnale dell'oscillatore locale viene immesso in griglia schermo, tramite il collegamento diretto alla placca del primo triodo della 6B10 che, con gli opportuni componenti, costituisce appunto l'oscillatore locale. Ad eccezione di questa variante i circuiti di ingresso e di oscillatore sono assolutamente classici, comuni a qualsiasi ricevitore con convertitrice multigriglia. Lo stadio amplificatore MF è invece più particolare ed è anche la sede dei punti di maggiore criticità di questo ricevitore: avendo già utilizzato un pentodo per la conversione e dovendo usare l'altro come finale audio, non resta che usare il secondo triodo disponibile nella 6B10 come amplificatore MF; è altresì necessario che questo sia in grado di amplificare anche il segnale audio per la finale, diversamente la resa so-

Elenco componenti

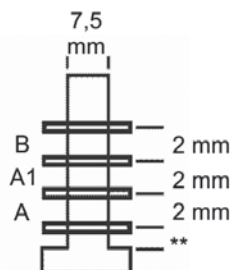
R1 = 560 kΩ
 R2 = 39 kΩ
 R3 = 1 kΩ
 R4 = R14 = 47 kΩ
 R5 = 1 MΩ pot.
 R6 = 560 kΩ
 R7 = 1 MΩ
 R8 = 2,2 MΩ pot.
 R9 = 560 kΩ
 R10 = 220 Ω 1W
 R11 = 1,2 kΩ 2W
 R12 = 180 Ω 1W
 R13 = 56 kΩ 1W
 C1 = C3 = 1000 pF pol.
 C2 = 47 nF pol.
 C4 = 10 nF pol.
 C5 = 100 pF mica vedi testo
 C6 = 1500 pF 250 V pol.
 C7 = C8 = 150 pF
 C9 = 15 pF
 C10 = 10 nF 250 V pol.

C11 = 3300 pF pol.
 C12 = 47 mF 25 V el.
 C13 = 40 + 40 mF 250 V el.
 C14 = 47 mF 350 V el.
 C15 = 470 pF 250 V alta stabilità
 C16 = 47 pF alta stabilità
 C17 = 180 pF alta stabilità
 C18 = 4700 pF 1000 V pol.
 CV 1-2 = 500 + 500 pF variabile in aria
 Cp 1-2 = compensatori in aria 20 pF
 P1 = ponte 1000 V 1 A
 LP = lampadina scala 6,3 V
 S1 = interruttore pot. Volume
 MFT = MF AM gialla per transistor
 MF1=MF2= MF per valvole 450/470 kHz
 L1 = bobina antenna (fig. 3)
 L2 = bobina oscillatore (fig. 3)
 T1 = Trasf. alimentazione Prim. 220 V
 Sec. 190 V 50 mA - 6,3 V 2 A
 T2 = Trasf. uscita per radio 5000 Ω con
 presa di filtro nel primario
 V1 = 6B10
 V2 = 6AL11

nora è insufficiente. L'unica soluzione possibile è dunque quella di collegare il triodo in configurazione reflex: è quanto viene attuato in questo ricevitore, con i necessari accorgimenti per com-

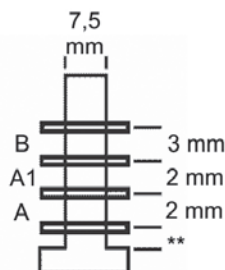
pensare la maggiore instabilità propria del triodo. Il segnale convertito disponibile all'uscita trasformatore MF1 viene applicato alla griglia del triodo che lo amplifica e lo invia al trasforma-

BOBINA OSCILLATORE



AVVOLGIMENTI
Griglia : cave A - A1 :
 80 + 80 spire
Reazione : cava B 80
 spire

BOBINA ANTENNA



AVVOLGIMENTI
Variabile : cave A - A1 :
 70 + 70 spire
Antenna : cava B 100
 spire

Note : I supporti hanno il diametro indicato, sono lunghi quanto basta e sono provvisti di nucleo regolabile. Le rondelle che formano le cave sono di nylon, 12,5 mm di diametro, 2 mm di spessore con foro 7,5 mm. Inserire un gommino passa cavo sul supporto, dal lato opposto dei piedini, per distanziare gli avvolgimenti dal telaio.

Il filo è Litz 10 x 0,04 per tutti gli avvolgimenti: avvolgimento normale, a matassa.

****** avvicinare la prima rondella al fondello portapiedini oppure incollarla all'inizio del tubetto se il fondello manca.

Fig. 3 - Dati costruttivi bobine

tore MF2: all'uscita di questo trasformatore sono collegati i due diodi rivelatori, costituenti la terza ed ultima sezione della 6B10: il primo fornisce il segnale audio rivelato, il secondo, alimentato dal condensatore di 15 pF, la tensione di CAV. Il segnale audio, presente ai capi del potenziometro di volume R5 che ne regola l'ampiezza, viene retrocesso di nuovo al trasformatore MF1 e, attraverso l'avvolgimento, alla griglia del triodo. Il segnale audio amplificato è presente dopo la resistenza R2 di 39 k Ω , che costituisce il carico anodico della valvola alle basse frequenze: da qui è inviato alla griglia della finale tramite C10 ed il controllo di tonalità C11 - R8. I due condensatori C3 e C6 derivano a massa la radiofrequenza presente: grazie all'azione di questi condensatori, ai fini della fre-

quenza di media, le resistenze R1 ed R2 non esistono e questa viene amplificata esattamente come se i due avvolgimenti accordati interessati lavorassero uno con un capo a massa, l'altro collegato direttamente alla tensione anodica. Un terzo condensatore è fondamentale per la stabilità di questo circuito: è C5, collegato tra la placca e massa; del suo valore verrà detto nelle note relative alla costruzione pratica. Questo stadio MF non può essere collegato al CAV in quanto il triodo lavora anche in BF e le variazioni nella polarizzazione negativa di griglia possono spostarne il punto di lavoro fino a provocare distorsione nell'audio; il controllo avviene solo sul pentodo convertitore, nel solito modo: è del tutto sufficiente per un ricevitore di questo tipo. Lo stadio finale, che funziona con il se-

condo pentodo di V2, è di tipo convenzionale e così anche l'alimentatore: è presente un elettrolitico in più data la maggior sensibilità al ronzio dei compactron e dell'amplificatore reflex.

Per realizzare questo ricevitore è necessario procurarsi prima di tutto le parti chiave, ossia le medie frequenze, i trasformatori ed il condensatore variabile: questi componenti hanno infatti dimensioni molto differenti dipendentemente dal fabbricante e averli tutti è il requisito fondamentale per dimensionare correttamente il telaio ed organizzare la disposizione degli stessi. Quello utilizzato per questa realizzazione è 16 x 10 x 5 cm, con corpo centrale in lamiera di alluminio e stanti laterali in lamiera ferrosa per aumentarne la robustezza.

Le medie frequenze MF1 e MF2 devono essere necessariamente adatte per ricevitori a valvole e possibilmente identiche, mentre MFT di cui viene usato il solo primario con il relativo condensatore in parallelo in funzione di trappola antioscillazione, può essere indifferentemente adatta per ricevitori a valvole o a transistor, basta sia possibile accordarla alla frequenza degli altri due trasformatori. Quelle da me impiegate sono una MF gialla per transistor come trappola e due classiche MF Philips a ingombro ridotto degli anni sessanta; le bobine di antenna e di oscillatore possono essere recuperate, insieme alle medie frequenze, da un ricevitore rottamato o autocostruite seguendo i disegni di figura 3.

La realizzazione del ricevitore è visibile nelle figure 4 e 5. E' necessario disporre i componenti in modo da sfruttare per quanto possibile la schermatura naturale fornita dal corpo metallico degli stessi: il variabile è allocato nella parte inferiore del telaio, insieme alle bobine di antenna e di oscillatore ed al trasformatore di uscita; il trasformatore di alimentazione deve essere accuratamente schermato con spira di cortocircuito diversamente induce un ronzio inaccettabile. L'altoparlante è esterno, adatto per



Fig. 4 - Vista inferiore del telaio

l'impedenza del trasformatore di uscita: può essere inserito nello stesso mobiletto in cui alloggiare anche il ricevitore oppure avere una piccola cassa acustica a parte. Una volta fissati i componenti principali è necessario aggiungere, nella parte sottostante del telaio, uno schermo di rame alto come il telaio stesso e disposto in modo da separare le zone di influenza delle due valvole e dei trasformatori di media. Tutti i componenti vanno montati a ponte, servendosi del supporto fornito dagli zoccoli e con l'aggiunta di due o tre basette provviste di ancoraggi a saldare: i

piedini dei compactron si contano nello stesso identico modo delle noval; osservando il bulbo dalla parte del fondello, con la chiave rivolta verso il basso, il primo a sinistra è l'uno, l'ultimo a destra il dodici. E' importante disporre la MF trappola molto vicino allo statore del variabile ed al piedino tre di V2, in modo da diminuire al massimo la captazione del segnale MF da parte del circuito di griglia. I seguenti collegamenti devono essere perfettamente schermati, anche se sono lunghi solo pochi centimetri:

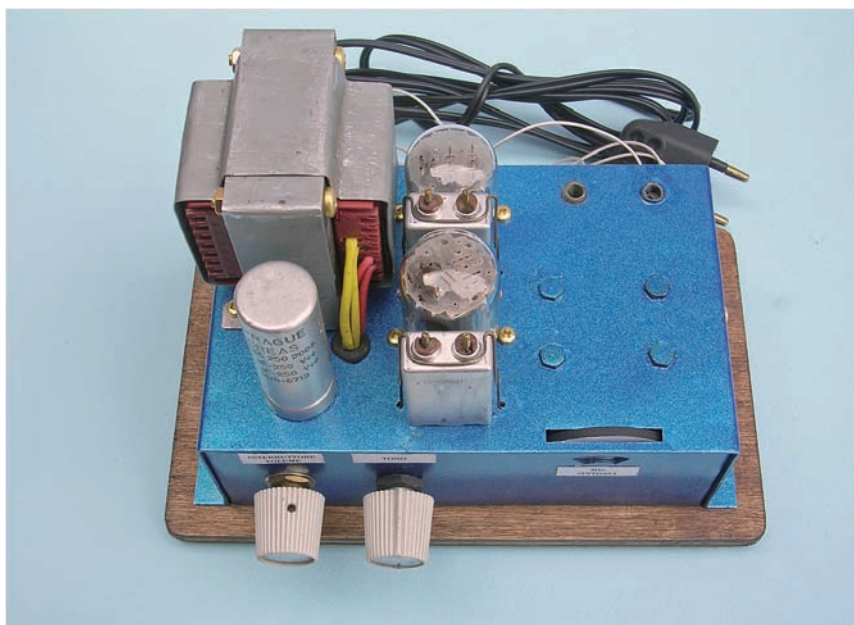
1) collegamento tra la placca di

V2/a ed il primo trasformatore di media.

- 2) collegamento dal cursore del potenziometro al secondario del primo trasformatore MF e da questo alla griglia di V1/b
- 3) Collegamento della placca di V1/b al secondo trasformatore MF
- 4) Collegamento dal gruppo R4, C7, C8 al capo alto del potenziometro del volume

Questi collegamenti devono essere effettuati con ottimo cavo per RF con calza esterna a treccia, non con semplice cavo schermato per audio: un errore su questo punto compromette l'intero risultato del ricevitore; è inoltre tassativo collocare C3, C5 e C6 il più vicino possibile ai trasformatori MF che servono. I due compensatori CP1 e CP2, qualora non siano inclusi nel variabile devono esservi aggiunti tenendone i collegamenti molto corti e preferendo, se possibile, modelli con lamelle isolate in aria. Una volta montato tutto il ricevitore si può procedere alla determinazione di C5 e quindi alla taratura: è necessario disattivare V2/a scollegandone il catodo da massa e quindi provare a tarare MF2 alla frequenza di lavoro, con accoppiamento lasco dell'oscillatore modulato a MF1; all'approssimarsi della massima risposta di MF2 si innescherà quasi sicuramente una forte oscillazione, che andrà estinta con l'inserzione di C5. Il valore ottimale di questo condensatore, che deve essere necessariamente a mica o comunque a bassissime perdite, è quello minimo che stabilizza la valvola: se è basso questa oscilla, se è alto il segnale derivato a massa diviene eccessivo ed il ricevitore perde di sensibilità; quello indicato, di 100 pF, è adatto per le MF Philips impiegate, per altri tipi potrebbe essere necessario rideterminarlo in via sperimentale. Il valore non è comunque critico ed i salti consentiti dai normali condensatori commerciali permettono di raggiungere un eccellente compromesso tra stabilità e sensibilità. Una volta stabilizzato questo stadio si

Fig. 5 - Il ricevitore completo



BIGLOOP

Antenna a loop magnetico da 3 metri con accessori

3ª parte

di Florenzio Zannoni IOZAN

Elettronica di sintonia

La scatola condensatore è collegata al controllo remoto tramite un cavetto a cinque conduttori più schermo, lo schema del circuito è visibile in fig. 17. Il circuito realizzato può consentire al motorino la sua rotazione continua, oppure a step necessaria per la sintonia fine.

Tramite i pulsanti P1 e P2 si attiva il movimento del motorino che varia il senso di rotazione in base

al pulsante premuto e stabilito in fase di messa a punto.

Se viene premuto il pulsante P1 e subito rilasciato, il circuito costituito da IC1a/b genera un impulso con una durata stabilita dal valore di C1 ed R2 che attiva il motorino per un breve periodo, mentre se il pulsante viene mantenuto premuto il circuito costituito da IC1c/d invia una tensione che imprime al motorino la sua rotazione continua.

I criteri generati dall'integrato

Elenco componenti

R1-R6-R11 = 22 k
R2 = 68 k
R3-R4 = 10 k
R5 = 15 k
R7 = 5,6 k
R8 = 8,2 k
R9-R10 = 3,3 k
R12 2,2 k
R13 trimmer 47 k
R14 potenziometro 10 giri 10 k
C1 = 2,2 mF 25 V
C2 = 47 mF2 5 V
C3 = 100 mF 25 V
C4 = 47 mF 25 V
C5-C6-C7-C8-C9-C10 = 10 nF
D1-D2-D3 = 1N4148
D4 = diodo zener 5V
D5-D6 = 1N4007
IC1 = CD 4081
Q1-Q2 = 2N2222
K1-K2 = relè 12 Vcc due scambi
SW1-SW2 = interruttori micro microswitch
P1-P2 = pulsanti

IC1 tramite i diodi D2 e D3 attivano il passaggio della corrente in Q2 che a sua volta eccita il relè K2 posto nella scatola condensatore, il relè chiudendosi alimenta il motorino. Quando viene

Fig. 17 - Schema elettrico

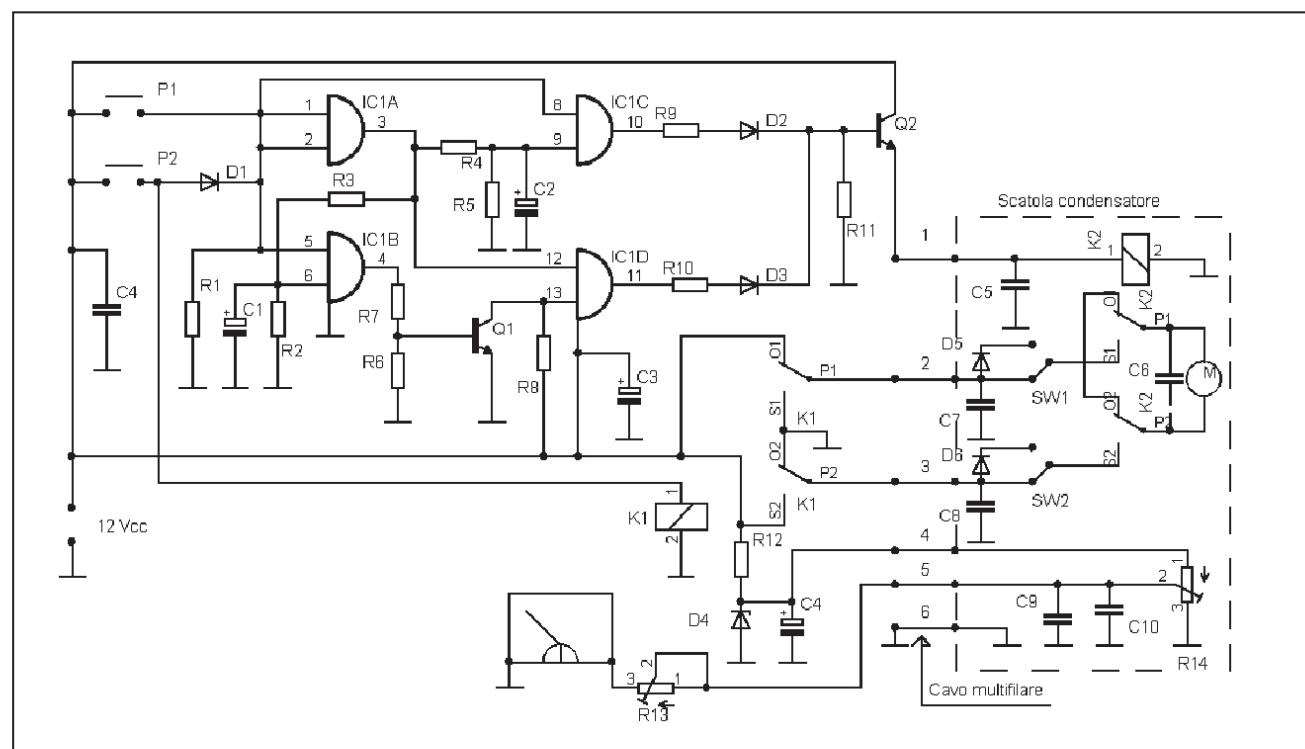




Fig. 18 - Connettore coassiale

premuto il pulsante P2 vengono generati ancora gli stessi criteri ed inoltre si attiva la chiusura del relè K1 il quale inverte la polarità della corrente inviata al motorino modificandone il senso di rotazione.

L'avvolgimento del motorino è collegato ai due contatti comuni del relè K2 mentre i contatti n.c. del relè sono collegati assieme. Questa condizione mette in corto circuito l'avvolgimento del motorino quando il relè non è attivato e serve ad evitare la sua rotazione per inerzia nel momento che gli viene tolta l'alimentazione.

Agli estremi del potenziometro multigiri è presente una tensione di 5 Vcc: la sua presa variabile riporta allo strumento posto nel controllo remoto una tensione di riferimento, che dopo opportuna calibrazione ci consente di sapere la frequenza su cui è sintonizzato il radiatore.

Con i valori di C1 e R2 usati in questo circuito e con il motorino impiegato, per effettuare un giro completo del suo asse si devono inviare circa 50 impulsi, questo è più che sufficiente per una ottima sintonia.

Link di accoppiamento

Per trasferire il segnale radio ho realizzato un link di accoppiamento induttivo a spira. Ho escluso il sistema a gamma match perché richiedeva il collegamento elettrico con l'elemento radiatore, e comprometteva l'integrità del rivestimento plastico esterno del tubo. I sacri testi che descrivono questo genere di antenne consigliano che il diametro del link di accoppiamento corrisponda ad 1/5 il diametro del radiatore, quindi 60 cm circa.



Fig. 19 - Fissaggio delle flange con le armature e rinforzi di ottone.

Il link è costruito impiegando 2 m di tubo di rame da 8 mm di diametro sagomato nella forma circolare, una estremità del tubo va schiacciata e resa piatta per circa 1 cm, qui si deve realizzare un foro da 4 mm dove inserire e saldare la spina centrale del connettore coassiale.

L'altra parte del tubo, la parte fredda del link è collegata alla massa del connettore impiegando una fascetta di ottone. Tramite questa fascetta in fase di messa a punto si può variare il diametro del link per ottimizzare il rapporto delle onde stazionarie sulle frequenze di nostro interesse.

Ho impiegato un connettore femmina da pannello del tipo piegato a 90° come visibile nella fig. 18.

Assemblaggio dell'antenna

Da molto tempo uso montare il condensatore di sintonia delle antenne a loop nella parte bassa della struttura, i teorici scrivono che per motivi di impedenza questo si deve posizionare in alto e su questo non esistono dubbi. La mia scelta è il risultato di una notevole quantità di prove impiegando soluzioni diverse, non ho

mai ottenuto delle differenze apprezzabili di una versione nei confronti dell'altra. Poiché il condensatore variabile in queste antenne è elemento di primaria importanza e se autocostruito necessita di accurati controlli. Posizionandolo in modo accessibile si può montare e smontare facilmente per apportarne delle modifiche, inoltre il suo peso non influenzerà la stabilità del radiatore.

Scegliendo di montare il sistema di sintonia in basso, dal momento che il radiatore non è autoportante ma molto leggero per il suo ancoraggio basta un sostegno di dimensioni contenute ma di materiale isolante. Avevo disponibile ed ho usato, un palo di vetroresina lungo 4 m da 6 cm di diametro, il centro del radiatore (che impropriamente chiamerò vertice) deve essere posizionato nella parte alta del palo che a sua volta si può ancorare ad un muro con delle staffe.

Un trespolo a mia disposizione è risultato ideale per questo impiego, consentendomi di tenere la parte bassa dell'antenna a circa 150 cm dal piano calpestabile del terrazzo, distanza minima consigliata, mentre la scatola contenente il condensatore verrà fissata a 3 m dal vertice.

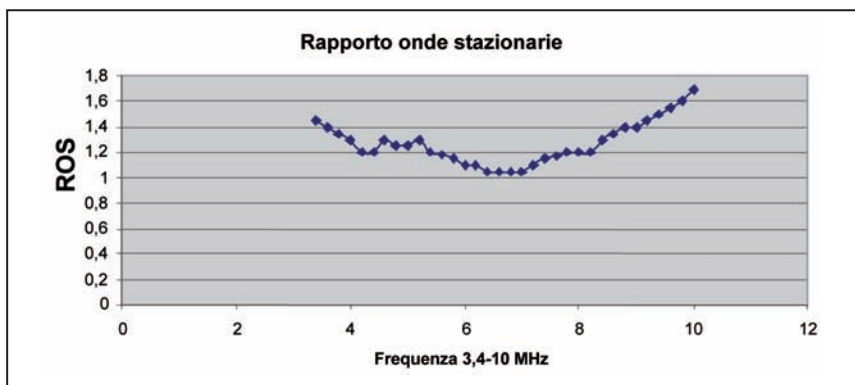


Fig. 20 - Diagramma ROS 3,4-10 MHz

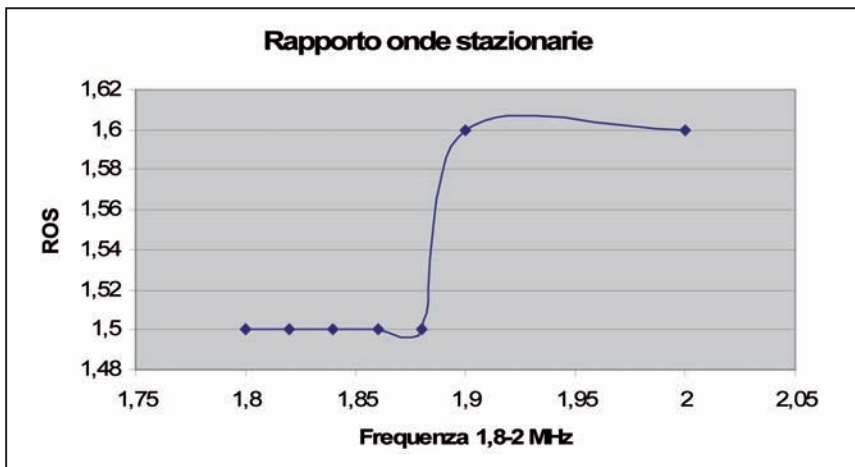


Fig. 21 - Diagramma ROS 1,8-2 MHz

Le flange del condensatore vanno collegate e ben strette alle due estremità del radiatore che in precedenza abbiamo rese piatte, ho impiegato cinque bulloni di ottone da 6 mm e dei rinforzi come visibile nella foto di fig. 16 e 19.

Chi ha avuto la pazienza di arrivare a questo punto dell'articolo osserverà che l'unione delle flange in ottone con il radiatore di alluminio è cosa totalmente sconsigliata. Francamente non ho trovato altra soluzione. Alla conclusione di tutto il lavoro e di tutte le prove ho applicato all'insieme alcuni strati di grasso protettivo recuperabile nei kit che accompagnano le antenne blasonate, ho poi sigillato il tutto con nastro gommatto vulcanizzante e silicone augurandogli lunga vita.

Altra osservazione: ho voluto mettere il condensatore in basso, ora come lo monto e come faccio l'allineamento del link a quattro metri e mezzo di altezza? Ho lavorato un po' ma ne è valsa la qualità

dei risultati ottenuti; l'antenna è molto leggera e non è complicato alzarla ed ammainarla, ho fissato in modo provvisorio con delle fascette il link al vertice del radiatore, dopo le varie prove e trovato il punto giusto della sua regolazione ho effettuato la sistemazione definitiva.

Allineamento del link e prove

Il rendimento di questa antenna e la sua frequenza di risonanza sono determinati esclusivamente dalle misure fisiche dell'elemento radiatore. Spetta al circuito di accoppiamento il compito di trasferire la RF con le minori perdite possibili. Questo si ottiene con un buon adattamento di impedenza delle varie componenti, riscontrabile come tutti sappiamo con la misura del rapporto delle onde stazionarie.

La messa a punto consiste esclusivamente nel variare entro piccoli limiti il diametro del link e la sua posizione al vertice del radia-

tore, per ottenere un rapporto di onde stazionarie il più basso possibile e lineare sull'intera gamma di sintonia dell'elemento radiante, eventualmente ottimizzandolo sulla frequenza che più interessa.

Per chi dispone di un moderno ed efficiente analizzatore d'antenna il lavoro è semplificato e l'allineamento è fattibile direttamente vicino all'antenna.

Altrimenti si collega l'antenna al misuratore di ROS ed all'apparato RTX, si porta il condensatore variabile alla capacità minima, (tutto aperto) si sintonizza l'apparato trasmettente sulla frequenza di 10,1 MHz per iniziare i controlli.

Azionando il movimento del variabile si può presintonizzare in modo approssimativo l'antenna controllando l'intensità del rumore ricevuto: quando ci si avvicina al punto di sintonia ne noteremo un incremento. L'intensità dipende dalle condizioni ambientali: se abbiamo la fortuna di trovarci in zona non inquinata l'aumento del rumore è appena percettibile; in ogni caso questa operazione ci consente di portare la sintonia dell'elemento molto vicina all'ottimo.

A questo punto si procede con il controllo del ROS: consiglio di usare una bassa potenza di trasmissione, prendere nota del valore misurato e proseguire i controlli sulle frequenze di 7,1 e di 3,6 MHz registrando sempre i valori riscontrati. (Per la frequenza di 1,8 MHz vedremo in seguito.)

Dopo la prima serie di misure avremo un'idea di come si comporta la nostra antenna per programmare gli interventi successivi, che consistono nel variare di poco il diametro del link e di ripetere le misure. Dopo qualche prova avremo chiaro il diametro e la posizione dove fissare definitivamente il link di accoppiamento. Nella fig. 20 è visibile il diagramma del ROS misurato sul prototipo da me realizzato.

Ottimizzato e sistemato il link si devono fare altre prove. Prendendo come riferimento il valore di ROS misurato in bassa poten-



Fig. 22 - Condensatore supplementare per i 160 metri

za fare altre misure con potenze crescenti, il rapporto misurato non deve variare. Se questo si verifica significa che una resistenza si prende il nostro segnale e lo trasforma in calore. Questo in teoria, nella pratica e con realizzazioni non professionali è quasi impossibile da ottenere ed un aumento del ROS di qualche decimo è da considerarsi normale.

Dopo almeno un'ora di trasmissione dovremmo controllare che al condensatore non sia venuta la febbre: andiamo al cospetto dell'interessato, apriamolo e controlliamo che la sua temperatura non abbia subito aumento.

Nelle prove di trasmissione con potenze superiori ai 200 W è necessario tenere sotto controllo gli strumenti. Nel caso si verifichino degli aumenti repentini del ROS significa che si stanno verificando delle scariche nel condensatore: non è il caso di proseguire ma di controllarne le cause.

Tramite il software dedicato si può consultare il rendimento sulle gamme di nostro interesse, per la frequenza di 1,850 MHz abbiamo il 2,3% (veramente poco), mentre il valore di capacità necessario per ottenerne la sua risonanza è di circa 1087 pF.

Per provare il comportamento dell'antenna su quella frequenza ho collegato in parallelo alle flange del condensatore e del radiatore una capacità di circa 900 pF, che ho realizzato impiegando dei condensatori ad altissimo isolamento collegati in serie-parallelo. Senza apportare nessuna variante al link, il ROS misurato nel segmento di frequenza che da 1,8 arriva a 1,9 MHz risulta li-

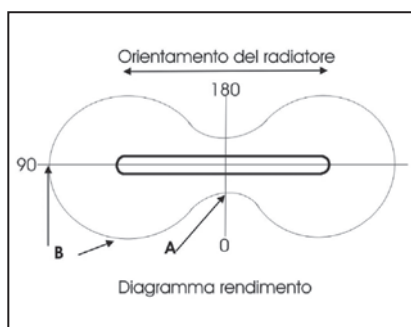


Fig. 23 - Diagramma del rendimento

mitato come visibile nel diagramma di fig. 21. La sintonia del radiatore si ottiene facilmente; le prove radio considerando il basso rendimento e la mia modesta potenza di trasmissioni sono da considerarsi eccellenti, ottima è la ricezione con un noise molto contenuto essenziale per la ricezione di segnali di scarsa entità.

Diagramma di rendimento

Nei testi ed in altri casi, si quantifica in un valore superiore ai 20 dB la differenza di rendimento che l'antenna a loop magnetico può assumere tra il lobo di radiazione massimo e minimo: senz'altro è un valore notevole e da prendere in considerazione.

Per provare quanto asserito e per prendere in considerazione l'impiego di un eventuale rotore, durante i molti collegamenti variavo l'orientamento del loop per constatare in modo approssimativo se questo corrispondeva ai dati teorici. Durante un collegamento radio le variabili che contribuiscono a determinarne l'intensità del segnale sono molte: in primo luogo l'evanescenza che non consente riferimenti affidabili, l'intervento del controllo automatico di guadagno e la scarsa definizione ottenibile dallo strumento di bordo del ricevitore. Questi elementi mi hanno convinto ad effettuare delle misure più affidabili.

Ho collegato l'antenna all'analizzatore di spettro e tramite un piccolo trasmettitore posto ad una distanza di circa 500 metri ho cercato di capire cosa si verificava variando la direzione del radiatore.

Il diagramma del rendimento ottenuto corrisponde in modo approssimativo a quanto rappresentato in fig. 23, la differenza di intensità del segnale riscontrato tra il punto **A** ed il punto **B** ha un valore di circa 22 dB rilevato su diverse frequenze. Penso che questo parametro sia da tenere in considerazione nella fase finale della posa in opera del radiatore.

Conclusioni

Considerando la mia modesta attrezzatura meccanica ed i materiali usati molto economici, è stata una bella e faticosa realizzazione, ma con dei risultati pratici molto gratificanti.

Per chi ne ha volontà ed attrezzature, non c'è dubbio che possa apportarne delle migliorie: provo ad elencarne alcune. Le piastre fisse si possono saldare dal lato delle viti con lega a base di argento, e si può pensare alla loro argentatura. Le lastre di vetro (commerciale) si possono sostituire con materiali isolanti più puri e più leggeri, si può pensare ad inserire la capacità supplementare necessaria per il funzionamento su 1,8 MHz internamente alla scatola ed alla sua commutazione quando serve.

Non sarebbe neanche male prevedere l'uso di un rotore che consentirebbe di sfruttare al massimo le sue caratteristiche.

Un errore che riconosco è stato lasciare la giunzione radiatore-condensatore all'esterno; modificando l'assemblaggio dei componenti senz'altro si riesce a portare questa giunzione all'interno della scatola, dando quindi maggior stabilità al sistema.

Mi auguro che la descrizione di questa mia esperienza sia uno stimolo per quegli amici indecisi e che da molto tempo avevano idea di intraprendere la costruzione di una antenna a loop magnetico, ed aggiungo che non resteranno delusi.

Per il momento finisco così, chi desidera ulteriori informazioni o chiarimenti può scrivermi direttamente all'indirizzo Email.

izerozan@libero.it

Antenna sperimentale in ferrite 50 MHz

Prove pratiche di trasmissione

di Giorgio Grisoni I2GSI

L'idea è scaturita dalla considerazione che se vengono realizzate antenne riceventi con nucleo in ferrite, con le dovute riserve e considerazioni doveva essere possibile almeno in teoria usarle anche in trasmissione.

Qui di seguito viene illustrata vedi (foto 1), un'antenna RICE-TRASMITTENTE in configurazione dipolo a spirale di dimensioni ridotte in quanto caricata con nuclei in ferrite di opportuna mescola adatta a queste frequenze. Nella foto si possono notare dei "codini" ai terminali dell'antenna che facilitano la messa a punto ma ne aumentano la lunghezza totale. Come spiegato oltre, questi ultimi si possono eliminare aumentando il numero delle spire dell'avvolgimento che costituiscono i bracci del dipolo.

Frequenza di risonanza 50.200 MHz.

Si è altresì constatato che le uniche ferriti adatte appartengono alla categoria nickel e zinco (Ni-Zn).

In questo caso per la realizzazione del nucleo vengono utilizzate quattro barrette di cm. 0,8 di diametro per cm 5 lunghezza, opportunamente disposte ed incollate testa a testa in modo da ottenere un'unica barra della lunghezza di cm 20.

Sono quelle utilizzate nei vecchi sistemi di apri-cancello a 43 MHz.



Foto 1

L'antenna in oggetto, ricalca la filosofia di progetto di un'altra antenna apparsa a suo tempo su RK del 5/2001 funzionante in 15 m, con la quale erano stati effettuati molti QSO con potenze ridotte; il che porterebbe alla conclusione che pur non essendo un'antenna ad alta efficienza permetterebbe risultati di tutto rispetto considerandone le dimensioni.

Altra cosa da rimarcare è che si tratta in ogni caso di una antenna magnetica ad alto Q, e di conseguenza con picco di sintonia molto acuto. Più avanti verranno forniti i dati per costruire l'antenna di cui sopra.

I risultati ottenuti però non si potevano considerare soddisfacenti, per cui è iniziata una ponderosa ricerca durata anni effettuata massicciamente in internet, ricerca che ha rivelato che delle antenne rice-trasmettenti con nu-

cleo in ferrite ne viene fatto un uso particolare soprattutto in campo militare, senza però fornire molti dettagli.

Dalla ricerca, è risultato che vengono ad esempio realizzate antenne a larga banda impiegate a bordo di elicotteri funzionanti in HF con l'impiego di particolari ferriti e in parte filari (fig. 1), altre appositamente costruite per trasmettere a corto raggio ed in direzioni ben definite per limitarne l'intercettazione da parte di avversari, altre ancora con due avvolgimenti concentrici (fig. 2), un'altra con due avvolgimenti concentrici sfasati di 90° l'uno ri-

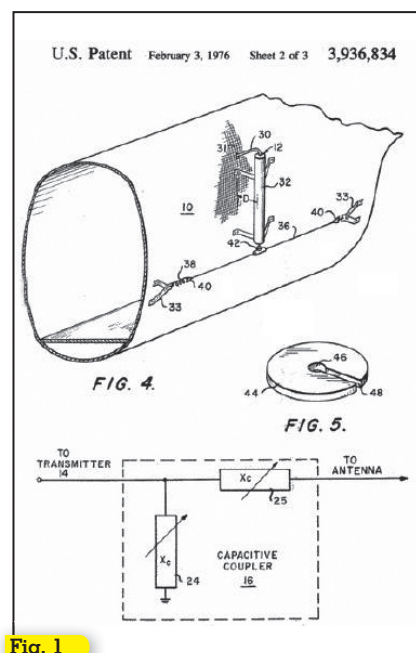


Fig. 1

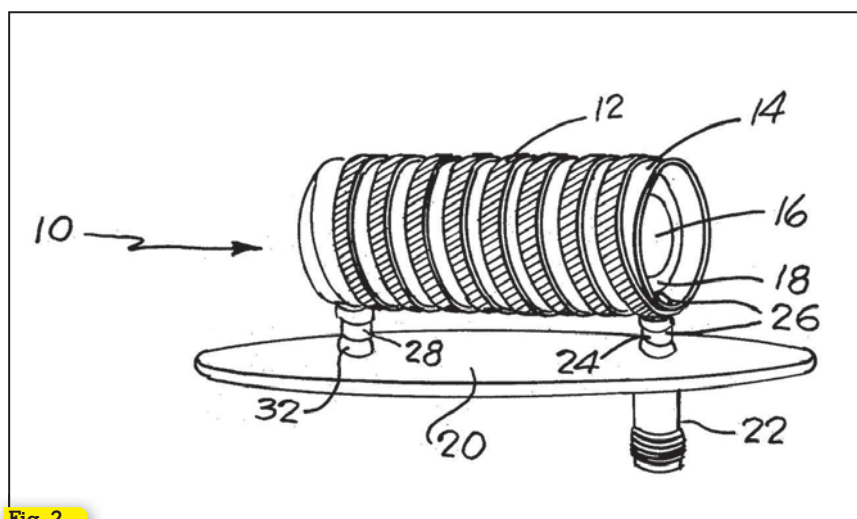


Fig. 2

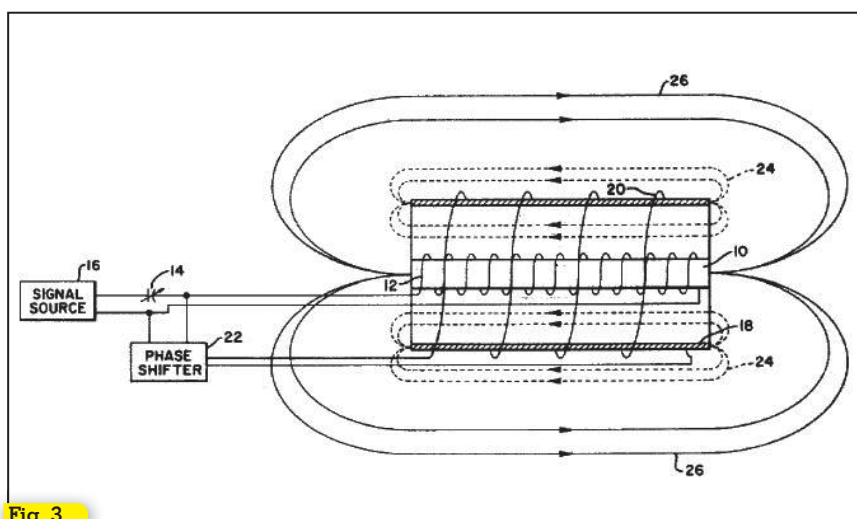


Fig. 3

spetto all'altro per spostare opportunamente il campo magnetico (fig. 3), etc. e chi più ne ha più ne metta.

In ogni caso qui di seguito vengono elencati i indicati i numeri dei relativi brevetti USA che potranno fornire una buona traccia per chi volesse approfondire l'argomento.

USA PATENT 7,034,767 B2

« « 4,148,036

« « 3,936,834

« « 4,312,003

INTERNATIONAL PATENT
H01Q1/00 HQ1Q7/08

La figura 4 illustra invece il comportamento delle linee di flusso magnetico quando immerse in un nucleo in ferrite.

Prima di passare a descrivere la

costruzione dell'antenna di cui all'inizio, antenna abbastanza critica, è utile ricordare che per poter procedere soddisfacentemente alla costruzione è necessario possedere un minimo di strumentazione come i vari analizzatori d'antenna tipo MFJ, ANTAN etc.

Qui di seguito invece sveleremo anche alcuni trucchi che facilitano

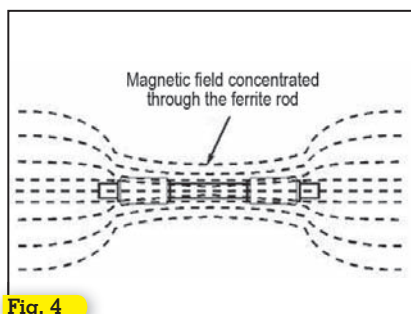


Fig. 4

ranno le costruzioni in generale:

- realizzare gli eventuali l'avvolgimenti delle spirali a spire serrate su un tubo di diametro leggermente inferiore a quello definitivo; questo allo scopo di fare in modo che quando si andrà a stirare opportunamente il tutto sul supporto scelto, le spire rimarranno al loro posto senza bisogno di fissaggio
- per tagliare le barrette di ferrite senza romperle servirsi di un taglia-tubo per idraulici.

Si avvolge prima abbondante nastro isolante sul punto dove dovrà avvenire il taglio; si procederà quindi con cautela usando il taglia-tubo per incidere barretta e nastro tutt'intorno, fatto questo si procederà con un gesto secco e deciso con le mani (foto 2) a spezzarla.

Quanto sopra può tornare utile nei casi in cui dovendo realizzare grossi nuclei impiegando un fascio di barre di ferrite, si dovrà procedere a montarle sfalsate al fine di migliorarne l'accoppiamento magnetico.

Passeremo ora alla descrizione dei particolari costruttivi dell'antenna a 50 MHz senza codini.

Procurarsi un tubo plastico del diametro di 30mm, lunghezza 20 cm montarne al centro un adatto connettore procedere quindi ad infilare in modo uniforme stirandole opportunamente 12+12 spire di filo di rame crudo del diametro di 2 mm come appare dalla foto 1.

Per individuare il materiale più adatto al tubo, è consigliabile provare ad inserire diversi spezzoni di tubo per qualche minuto in un forno micro-onde regolato



Foto 2

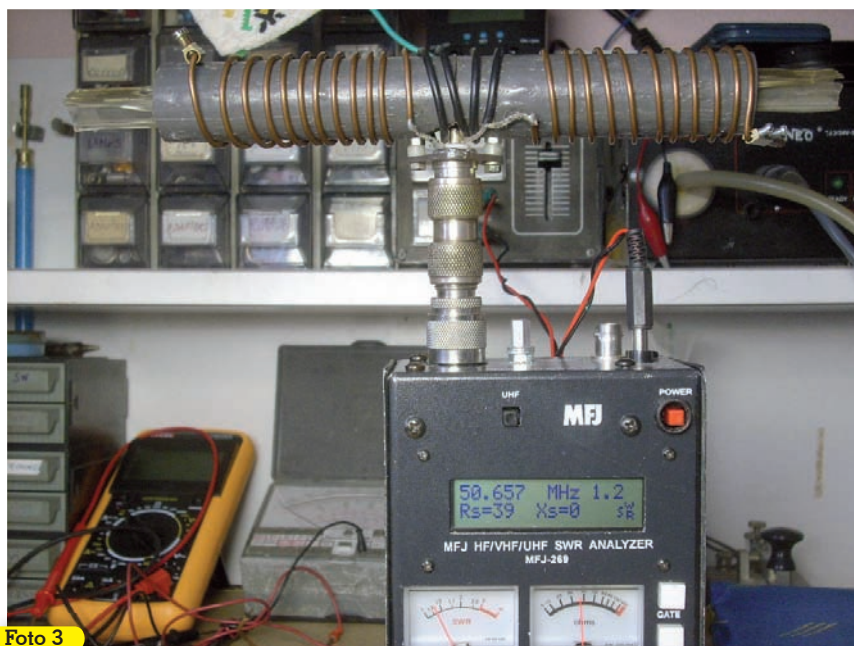


Foto 3

a metà potenza, e scegliere quello che rimane tiepido e scartare quelli che scaldano eccessivamente.

Nel montaggio lasciare libero il centro del tubo in prossimità del connettore, in quanto in questo spazio si andranno ad avvolgere quattro spire di cavo RG 174.

Queste spire costituiscono il sistema di alimentazione a link, il quale oltre ad effettuare il bilanciamento del tutto ne esegue anche il necessario adattamento di impedenza.

La foto 3 mostra il risultato finale, già buono come adattamento ma ancora migliorabile.

Togliendo il nucleo posto all'interno del tubo, la risonanza si colloca intorno ai 90 MHz, segno evidente del marcato effetto esercitato dai nuclei.

ATTENZIONE!

I due estremi della calza delle spire del cavetto, vanno collegati ai due semi-dipoli, mentre invece i due centrali dello stesso vanno saldati rispettivamente uno al corpo e uno al centrale del connettore montato.

Si dovrà ora procedere ad inserire nel tubo le barrette in ferrite opportunamente incollate testa a testa con colla tipo cyanolit mantenendole centrate nel tubo con opportuni distanziatori.

A questo punto si potrà procedere ai primi test posizionando l'antenna a un paio di metri dal suolo, si collegherà l'analizzatore d'antenna e attuando sullo stiramento delle spire del dipolo si farà variare la frequenza di risonanza sino al punto desiderato, mentre agendo sulle spire del link allontanandole o avvicinandole si cercherà il miglior adattamento d'impedenza.

Tutte le prove di trasmissione sono state effettuate con la potenza di 5 watt senza notare alcun inconveniente come surriscaldamento o instabilità.

Come già detto all'inizio, si tratta di un'antenna magnetica a banda stretta, con forte direttività e altamente sperimentale in quanto la bibliografia pratica al riguardo è pressoché inesistente. Le ferriti qui impiegate più molteplici altri tipi, sono disponibili presso una ditta italiana che produce e può fornirne per i più svariati impieghi:

AROS NUCLEI 20043 ARCORE (MI)

Tel. 039-617874

arosnuclei@tiscalinet.it

Esiste anche un sito internet, basta digitare AROSNUCLEI.

Auguri e buon divertimento

giorgioi2gsi@gmail.com





Tralucci Angelucci
di Vladimiro Angelucci **IZ6UVW**
via Iconicella 12 66010 Ripa Teatina (ch)
Tel. 320 8528346
idrenev@tiscali.it

Specializzati
in tralicci per
radioamatori

supporti per
ripetitori
TV-radio e
Internet, per
rivelatori eolici,
petroliferi ecc.



Oltre 30 anni di esperienza
nel settore delle telecomunicazioni

WWW.TRALUCCIANGELUCCI.COM

XIII DIPLOMA INTERNAZIONALE CARNEVALE DI VIAREGGIO

*Viareggio celebra i 140 anni
del suo carnevale*

La partecipazione è aperta a tutti gli O.M./YL del mondo ed S.W.L.
Dalle ore 00.00 UTC del 03/02/2013 alle ore 24.00 UTC del 24/02/2013.
BANDE: tutte le bande concesse, nei segmenti raccomandati dalla IARU.
Modi: tutti i modi concessi.
Chiamate: "CQ CARNEVALE DI VIAREGGIO".



Per info: l'Award Manager:
ISDOF - Franco Donati
Tel.: 335 1401679
E-mail: info@ariviareggio.it

Little shark

Un semplice strumento per il controllo dei componenti SMD

di Alessandro Gariano IK1ICD

Lo strumento descritto nell'articolo, che ho soprannominato little shark (piccolo squalo), nasce dall'esigenza di poter permettere un comodo controllo dell'integrità e del valore dei componenti SMD, ossia a montaggio superficiale. Il nome che gli ho attribuito lo si deve al tipo di funzionamento che presenta. Il controllo dei componenti SMD avviene tramite una piccola morsa che ha il compito di "addentare" il componente SMD consentendo in questo modo un comodo e sicuro contatto elettrico. Questi microscopici componenti sono ormai presenti in ogni apparecchio elettronico e si può facilmente venire in possesso di una scheda elettronica ormai in disuso con centinaia di componenti SMD da recuperare per esperimenti. Molti di questi componenti come le resistenze i condensatori e i diodi sono facilmente riconoscibili. Altri componenti come i transistor e altri tipi di semiconduttori sono più difficili da riconoscere in quanto i contenitori talvolta sono simili. In questi casi per risalire facilmente al tipo di semiconduttore presente sulla scheda, se sul suo microscopico contenitore non sono presenti lettere o numeri che possano facilitare l'identificazione è necessario uno schema elettrico. L'utilizzo dei componenti SMD per realizzare circuiti sperimentali non è molto facile da mettere in pratica come inve-

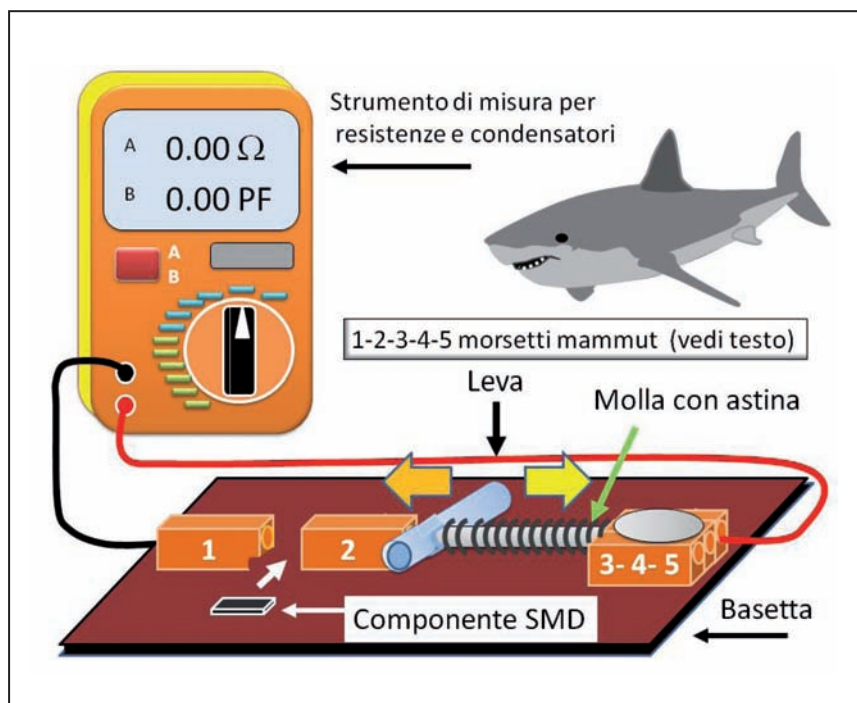
ce risulta utilizzando componenti discreti. Il motivo come si può facilmente constatare, è dato dalle microscopiche dimensioni che gli SMD presentano e che non consentono una facile manipolazione con la mano. Anche il recupero degli SMD e il loro successivo controllo non è facile da eseguire. Per consentire il recupero di un componente SMD una soluzione semplice è quella di scaldarlo velocemente e in modo alternato nei punti dove è saldato in modo da sciogliere sia lo stagno che la colla ad esso ap-

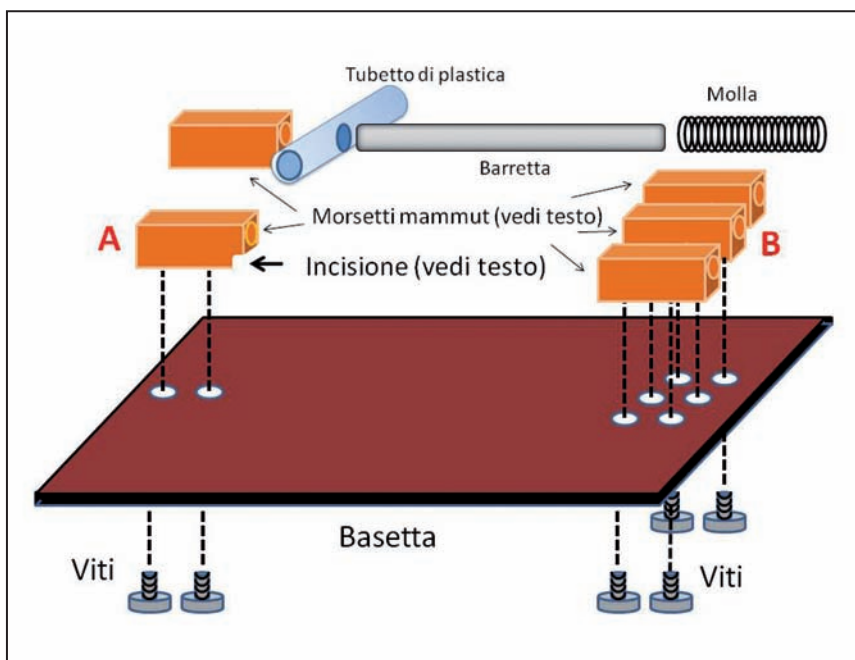
plicata in modo da liberarlo facilmente dalla sua sede. I normali strumenti di misura che si trovano in laboratorio e che si usano per i successivi controlli hanno l'inconveniente di avere i puntali di dimensioni molto più grandi del componente SMD recuperato, rendendo difficoltoso il controllo. Si formano così falsi contatti che alterano la lettura degli strumenti. Per quanti vedono negli SMD i nuovi orizzonti per la sperimentazione e desiderano cimentarsi con le nuove tecnologie, l'uso di little shark può agevolare il lavoro.

Costruzione

La costruzione è stata eseguita con semplici materiali, ma per consentire un adeguato funzionamento dello strumento il lavoro dovrà essere eseguito con precisione. I disegni e le foto aiutano a capire come va realizzato il lavoro. Servono cinque morsetti mammut. Quelli in commercio hanno dimensioni diverse in ba-

Come realizzare e utilizzare little shark





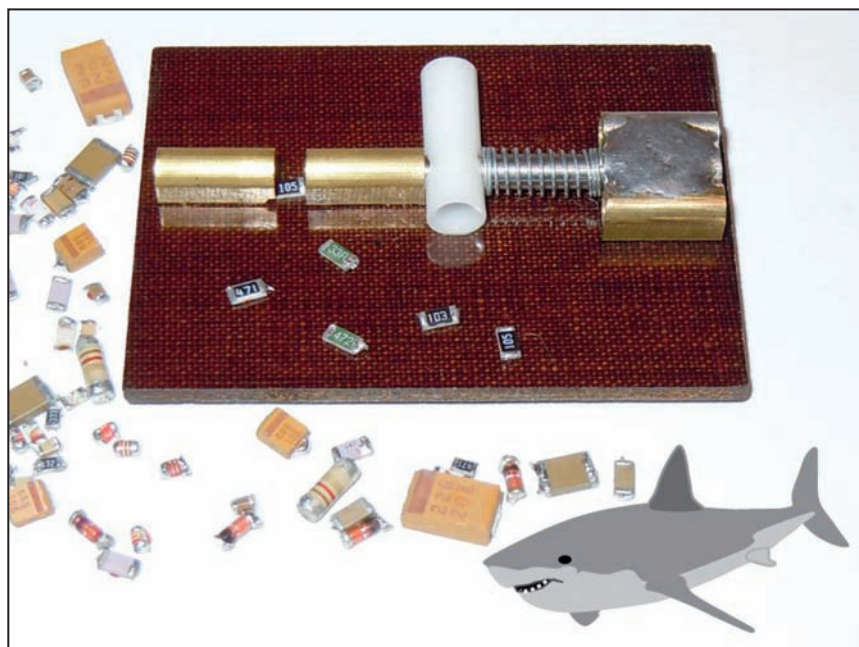
Assemblaggio di little shark

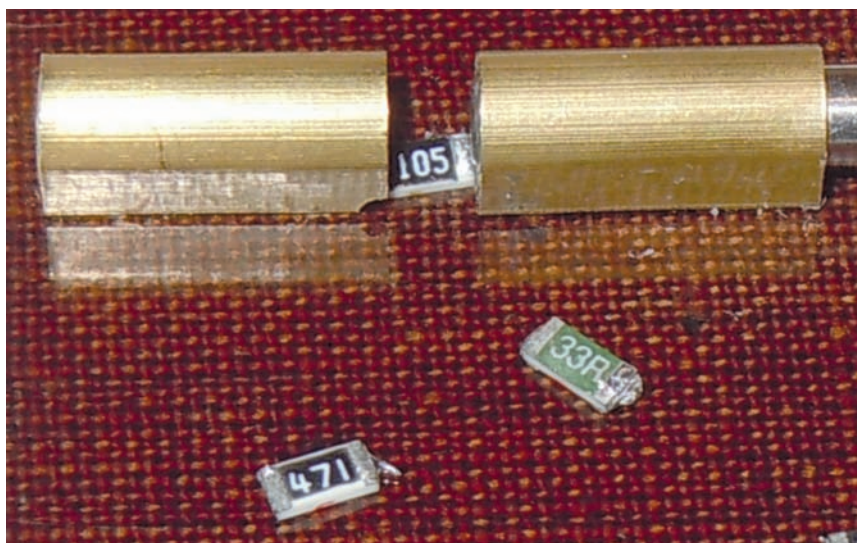
se al tipo di filo che devono serrare: qui vanno bene quelli idonei a serrare un filo elettrico di 4 mm quadrati. Per utilizzare le parti in ottone i morsetti devono essere liberati dalla plastica isolante. Per fare questa operazione non occorre tagliare la plastica che circonda i morsetti ma è sufficiente svitare completamente le due viti ad essi applicate. Dopo che le due viti sono state completamente sfilate dalla propria sede i morsetti usciranno senza ulteriori impedimenti. I morsetti recuperati vanno assemblati su una basetta liscia e isolante la quale deve presentare una struttura molto rigida per evitare deformazioni. Io ho usato una piccola porzione di bachelite che misura 3,5 x 5 cm ma potrà essere sostituita da altro materiale isolante come una basetta millefori tenendo presente che la sua superficie a causa dei numerosi fori presenti potrebbe presentare delle piccole imperfezioni tali da impedire un agevole scorrimento dei componenti SMD. Le foto e i disegni mostrano i dettagli del montaggio. Il morsetto contrassegnato con la lettera A si dovrà applicare a una estremità della basetta. Sull'estremità opposta della basetta si applicheranno altri tre morsetti. Quello centrale,

contrassegnato con la lettera B, dovrà seguire la linea perpendicolare del morsetto contrassegnato con la lettera A in modo che i due si trovino perfettamente in asse; gli altri due morsetti andranno applicati ai lati del morsetto B. L'applicazione dei tre morsetti dovrà essere effettuata tramite le viti originali recuperate dallo smontaggio. Avvitati i tre morsetti sulla basetta di suppor-

to, si procederà ad effettuare una saldatura a stagno che dovrà interessare l'intera superficie di tutti e tre i morsetti. Questo lavoro di saldatura avrà il compito di realizzare una struttura unica con i tre morsetti in modo che questi non si separino. Effettuata la saldatura si procederà ad eliminare svitandole le due viti applicate al morsetto centrale contrassegnato con la lettera B, in questo modo il foro risultando libero potrà accogliere la barretta mobile che fungerà da supporto e da guida per il quinto morsetto. L'applicazione del quinto morsetto andrà eseguita in modo diverso dagli altri quattro in quanto dovrà essere mobile e per ottenere ciò occorre far uso di una barretta che potrà essere di ferro o di ottone con un diametro idoneo a poter scorrere all'interno del foro del morsetto B senza eccessivi giochi meccanici. Per consentire un agevole movimento del morsetto, sulla barretta di sostegno è stato applicato un tubetto di plastica rigido che ha la funzione di leva. Il lavoro sarà terminato con l'applicazione della molla. Durante la realizzazione, collaudando man mano l'assemblaggio di little shark, riscontravo che alcuni componenti SMD una volta recuperati presentavano delle

Little shark a realizzazione ultimata circondato da alcuni componenti SMD





Una resistenza SMD inserita nella morsa di little shark

sbavature di stagno che impedivano una sicura presa. Per far fronte a questa situazione il morsetto contrassegnato con la lette-

ra A presenta alla base una piccola incisione praticabile con una lima, che consente al componente SMD di incastrarsi leg-

germente impedendogli di muovere.

Collaudo

Il collaudo è intuitivo. In pratica, una volta fornito little shark di un tester o un capacimetro saremo in grado di verificare l'integrità e il valore del componente in esame. Inserito il componente SMD nello spazio creato si procederà a lasciare lentamente il morsetto mobile; la molla inserita nella struttura meccanica per effetto della sua spinta andrà a serrare il componente SMD, che trovandosi a contatto tra i due morsetti in ottone consentirà di effettuare un'accurata misurazione.



OFFERTA LIQUIDAZIONE KIT

(fino esaurimento scorte)

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

Sistema di allarme antifurto a rivelazione di movimento, in box alluminio, scheda timer aggiuntiva). € 20,00

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

KH93 - REGOLATORE switching per alimentatore stabilizzato doppia uscita ± 5 V € 8,00

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

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

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

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

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

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

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

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

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

INCOMPLETI

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

KI78 - INDICATORE DI LIVELLO A 20 LED Scala lineare o logaritmica. Indicazione a punto o barra. (Mancano integrati: TL074, LF356, LM3914, 7815). € 10,00

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

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

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

Interfaccia FT-897D per lineare "old style"

Radio nuova/ampli vecchio

di Pietro Blasi IOYLI

Parlamo di un apparato della YAESU molto diffuso tra i Radioamatori, CB, e chiunque faccia uso di rice-trasmissione.

La potenza max. di uscita dell'apparato arriva a circa 100W sulle HF per poi scendere a 50W in VHF e 25W in UHF.

La "moda", ma spesso l'esigenza, fa sì che necessiti in molte situazioni una potenza RF superiore a quella disponibile appena citata specialmente sulle frequenze più alte; quindi si rende necessario l'aiuto di un amplificatore lineare RF.

Descriviamo in queste righe come poter abbinare amplificatori RF in commercio o forse già disponibili nel nostro shack con l'apparato in questione.

Come sappiamo, l'apparato FT-897D (ma non solo questo) dispone di un comodo comando "PTT" per commutare in TX eventuali dispositivi esterni (amplificatori lineari, accordatori, etc.). Tale segnale è cablatto sul connettore "CAT/LIN" (mini-DIN 8 pin) sul retro dell'apparato; il segnale è chiamato TX-GND (vedi Fig.1); significa che questo "pin" viene connesso a MASSA quando l'apparato va in trasmissione. Ma abbiamo due nodi da sciogliere:

1) Se il connettore in questione è già occupato da ACCORDATORE e/o altri accessori.

2) Se l'amplificatore lineare non è di ultima generazione ma "Old Style" (scambio RX-TX a relay).

Iniziamo con ordine ed analizziamo il punto 1):

Qualora il connettore "CAT/LIN" fosse già in uso con altri dispositivi (ad es. accordatore), c'è da utilizzare un'altra connessione; sempre sul retro dell'apparato c'è, tra gli altri, un connettore che può essere configurato per lo stesso scopo; si tratta del jack "ACC" (che sta per "accessory"): una presa stereo da 3,5mm. Questo connettore è cablatto per i seguenti scopi: controllo "ALC" sul pin esterno; "TX Request" sul pin interno; "MASSA" sul corpo del jack. La fig.2 rende meglio l'idea di come è configurato il jack maschio da inserire nella suddetta presa "ACC", ma, così com'è, non risolviamo il nostro problema ...

Fig. 1

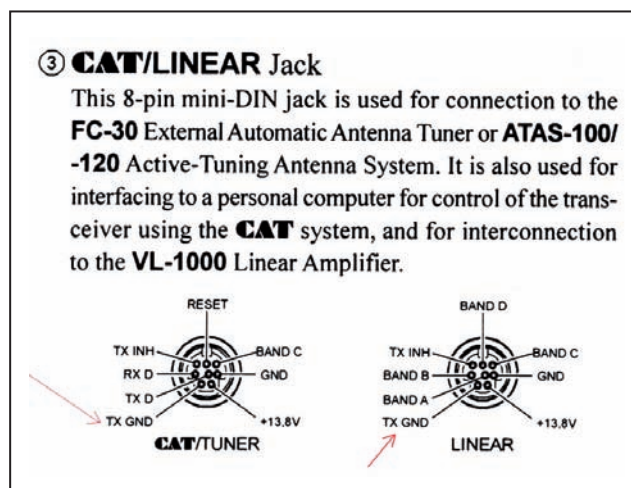
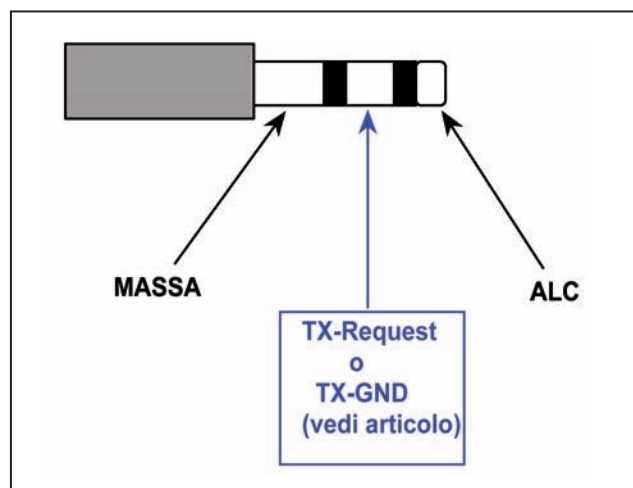


Fig. 2 - Jack maschio connettore "ACC" FT-897D





Gli amplificatori più moderni possono essere "setati" per rice-

Fig. 4

Il segnale **PTT** dell'FT-897D analizzato finora risulta essere ben limitato in potenza tanto che nel manuale relativo viene fortemente raccomandato di non eccedere con i parametri associati al segnale "**TX-GND**" ... molto ottimisticamente sul manuale si parla di alcune centinaia di mA, ma io

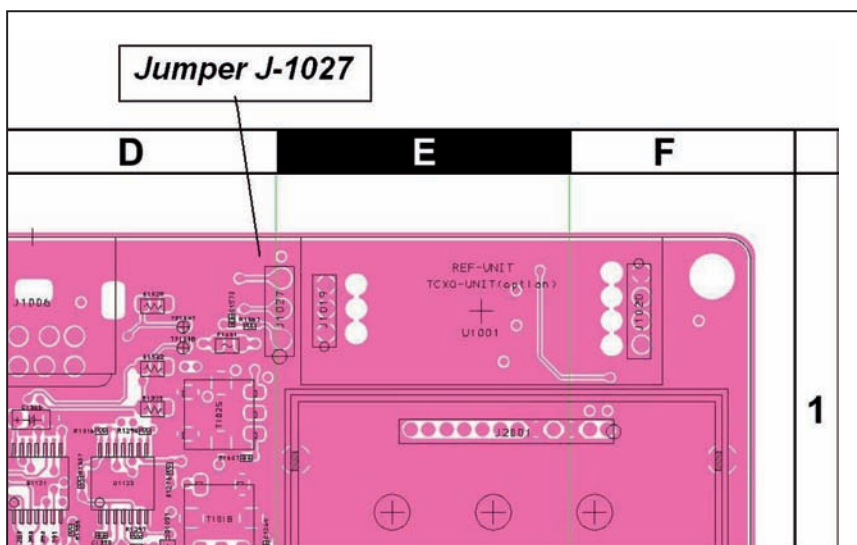


Fig. 5

non mi azzarderei a superare i 100mA in particolare se il carico è induttivo (bobine relay); infatti il transistor atto a questo scopo è un 2SD2211 e sul data-sheet risulta idoneo a lavorare oltre 1A di collettore e con tensioni oltre gli 80V; qualora si rompesse, risulterebbe non di difficile reperibilità (normale NPN al silicio 80V – 1A) ma per la sua eventuale sostituzione ci sarebbe da soffrire: oltre al fatto che trattasi di componente SMD (quindi con tecnica di saldatura dedicata) si trova nella parte inferiore della **MAIN-BOARD** e per accedervi bisogna dissassemblarla dalla sua sede ... PERCHÉ RISCHIA-RE?

A tale proposito è preferibile mettere un argine al rischio e interporre un'interfaccia che consenta la massima tranquillità di lavoro per quanto concerne i componenti dell' FT897D e allo stesso tempo fornisca in uscita l'idonea energia per pilotare i circuiti PTT del lineare (relays e quant'altro).

Questo concetto è ulteriormente comprensibile osservando lo schema di **Fig.8**; dove troviamo infatti lo schema succinto dello stadio interno **PTT** dell'FT-897D. L'interfaccia da interporre tra apparato e lineare (disegnata in rosso) con relativa lista componenti e piedinatura del transistor. Lo schema esemplificativo (a

Fig. 6 - Circuito per amplificatore lineare con ingresso "PTT" di tipo TX/+Vcc

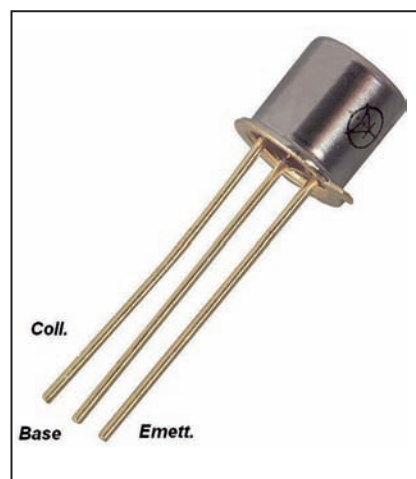
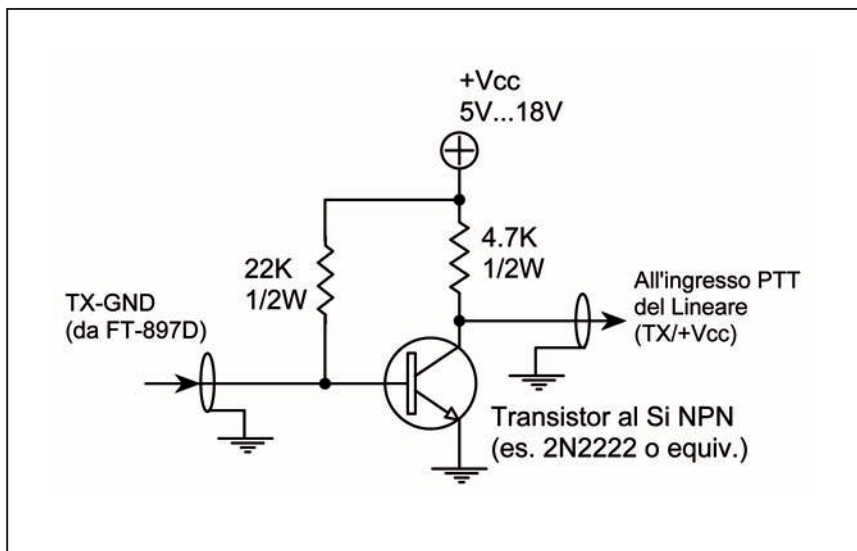


Fig. 7

blocchi) di un amplificatore lineare con i suoi relays (sulla destra in blu).

Per il transistor è stato utilizzato un robusto "darlington" PNP: BDX54C che si presta bene per essere fissato direttamente sul qualsiasi superficie di MASSA (collettore) per eventuale dissipazione ed inoltre questo modello ha caratteristiche di elevato guadagno in corrente: con pochi mA di ingresso riesce a gestire diversi ampere di carico sul collettore; in anti-parallelo è stato posto il solito diodo (1N4007) per sopperire ad eventuali tensioni inverse dovute al carico induttivo (bobine relays) che potrebbero danneggiare il transistor nonostante esso possa tenere tensioni fino a 100V. Tuttavia nulla vieta di utilizzare modelli equivalenti e/o migliori.

Massima cura ed attenzione va posta nel cablaggio dei conduttori relativi al jack stereo "**ACC**" che contiene sia l' "**ALC**" (se non utilizzato si può lasciare scollegato), sia il comando "**TX-GND**".

Dette connessioni debbono essere effettuate con cavo schermato sia dal lato apparato sia dal lato lineare; il circuito di interfaccia andrebbe chiuso all'interno di un piccolo contenitore metallico (per una buona schermatura alla RF) oppure, vista la semplicità di assemblaggio, montato direttamente all'interno del lineare magari nei pressi della presa PTT.

La prima scelta è preferibile se si

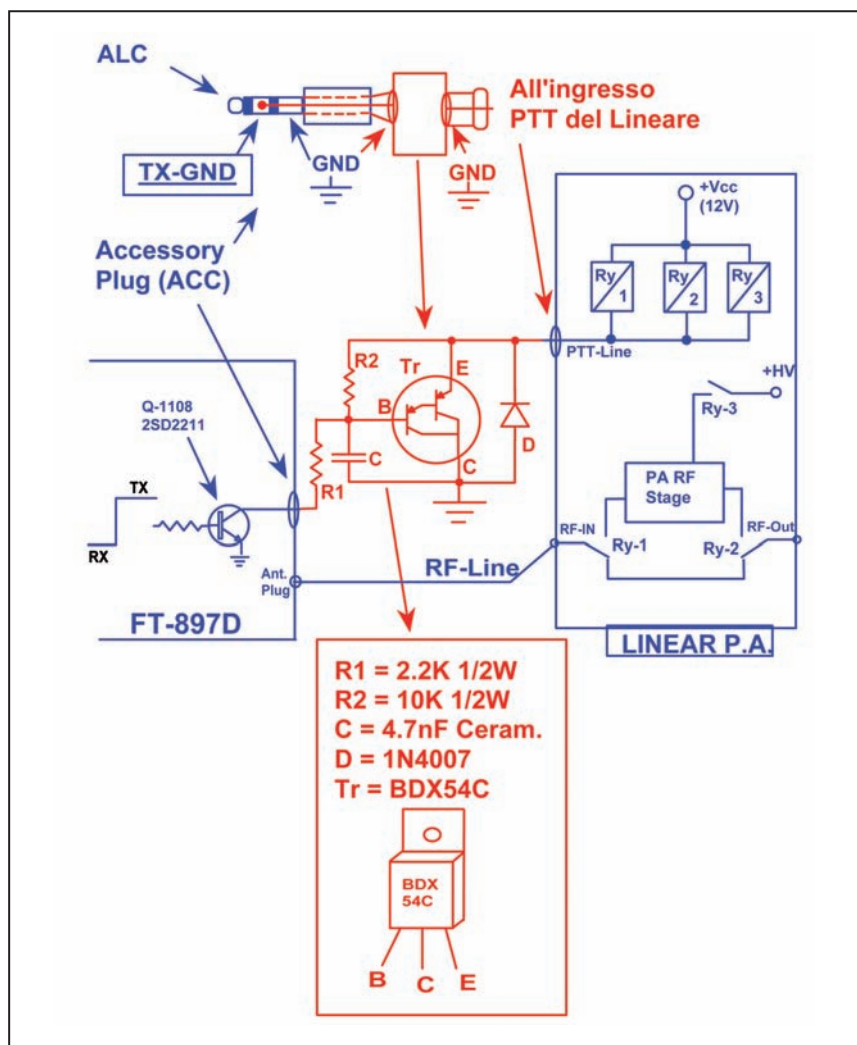


Fig. 8

dispone di più amplificatori (HF, VHF, UHF etc.).

Spero con questo semplice articolo di aver contribuito a risolvere il problema di interfacciamento tra uno dei più diffusi apparati multi-banda ed i vari tipi di amplificatori lineari R.F. già da tempo in uso.

N.B. Questo circuito può gestire SOLO dispositivi con alimentazione POSITIVA rispetto a MAS-SA.

Per eventuali chiarimenti sono disponibile presso la redazione di **Radiokit elettronica** o via e-mail: yliroma@email.it

Buoni DX a tutti da: **IOYLI**
Pietro Blasi - Roma



Ancora una Sezione E.R.A. in Piemonte.

Venerdì 30 novembre è nata la Sezione E.R.A. di Ceva (CN), è stato nominato Presidente IZ1PMR Marco Patrone.

In Calabria è stata costituita la Sezione E.R.A. Città di Palmi (RC), è stato nominato Presidente IZ8FGA Franco Costantino
it9Ind@era.eu www.era.eu
<http://italy.era.eu>



PRESIDENT RADIO CB
ELECTRONICS

FINALMENTE È RITORNATA IN ITALIA

distributore ufficiale:
L'OASI SNC - Via Mondovì 61A - Morozzo (CN) Tel 0171 772550
loasicomino@alice.it info@president-cb.it www.president-cb.it

ALIMENTATORI ANALOGICI
Ideali per applicazioni audio e radiocomunicazione

Alimentatore analogico professionale
13-16 V - 4,0 A. Usato 12 euro

Alimentatore Alpha Elettronica 28,6 volt, 4A.
Regolabile internamente da 24 a 30 V
Nuovo 35 euro - Usato 25 euro.

MOTORI STEPPER

M52
Dimensioni 57x57
Fasi 4, 1,8 Amp.
Passi 200,
asse 6,5 mm passante!
12 euro

M22/1
Dimensioni 57x53
Fasi 2, 1,4 Amp.
Passi 200, asse 6 mm
10 euro

www.micromed.it
eshop.micromed.it

micromed vendita per corrispondenza!

International DX Convention



Il gruppo si ritrova ogni anno nel mese di aprile a Paestum, e ogni anno molti sono i radioamatori presenti alla manifestazione alcuni provenienti da oltre Oceano e da diversi stati europei. Sono altresì rappresentate tutte le regioni d'Italia.

Per rendere il tutto più interessante si invitano oratori che durante l'anno abbiano compiuto spedizioni in angoli remoti del nostro pianeta al fine di presentare le loro attività. Fotografie che documentano le scorse edizioni sul portale <http://www.dxitalia.it>
L'incontro del 2013 è stato fissato per il **28 aprile**.

iz8edj@gmail.com

Power & SWR Meter

Come misurare da 1mW a 1kW

2^a parte

di Vittorio Carboni I6DVX

La logica

La parte logica dello strumento è stata realizzata utilizzando amplificatore logaritmico AD8307 della Analog Devices, per l'acquisizione del segnale RF proveniente dall'accoppiatore direzionale. Tale dispositivo, pilotato ora con l'onda incidente ora con la riflessa, fornisce una tensione continua di circa 25 mV/dB. Un microcontrollore effettua la conversione A/D a 10 bits del segnale proveniente dall'accoppiatore direzionale, seleziona ora la potenza diretta ora la riflessa, effettua i calcoli e visualizza su display LCD i risultati. Per il tipo di microcontrollore, dopo un primo tentativo con la famiglia PIC16Fxxx, si è optato per l'uso del PIC18F4520. La necessità del passaggio è stata imposta dall'esaurimento dello spazio programma (ROM). Con la nuova famiglia si ha la disponibilità del doppio della memoria programma (ROM), quattro volte più RAM, e non da ultimo la possibilità di usare il comparatore e il generatore delle tensioni di riferimento interne al dispositivo evitando la necessità di usare altri integrati. Infatti in assenza di RF il microcontrollore si *spegne*, cioè evita la possibilità, comunque improbabile, che il suo clock venga ricevuto come segnale in banda. La presenza di RF *risveglia* il microcontrollore, questa funzione viene svolta dal comparatore interno. Queste condizioni

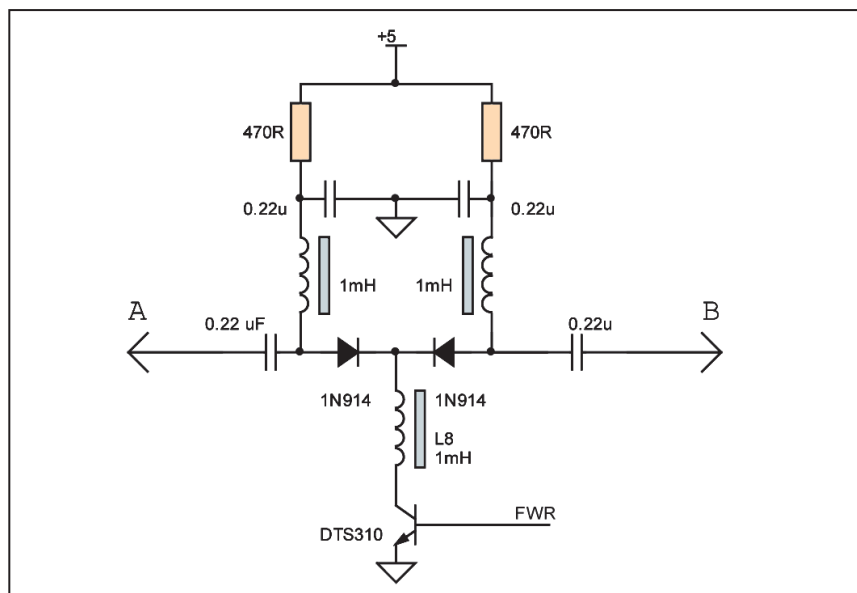
di accensione/spegnimento automatiche del microcontrollore, sono evidenziate oltre alle scritte sul display, anche dalla riduzione o aumento della luminosità della retroilluminazione del modulo LCD. Infatti il resistore R16 determina la corrente, e dunque la luminosità della retroilluminazione a riposo, il transistor Q3, pilotato dal microcontrollore cortocircuita il resistore aumentando la luminosità del modulo LCD.

Commutazione a diodi

Una felice intuizione degli ultimi Autori ⁽¹⁾, è stata l'eliminazione di uno dei due amplificatori

logaritmici, AD8307, e la successiva realizzazione di una commutazione a diodi, soluzione sicuramente più economica. Il circuito originale è stato rivisto. Lo schema di principio usato nella commutazione è visibile in Figura 1, dove, a differenza del circuito originale, sono stati usati due diodi anziché uno. Numerose misure hanno consigliato l'utilizzo dei banali e più reperibili diodi 1N914, anziché diodi PIN. La separazione tra ingresso uscita con un solo diodo è stata ritenuta insufficiente, infatti non supera i -31 dB @ 50 MHz. Con la configurazione proposta la separazione tra A e B arriva a 46 dB @ 50 MHz e rappresenta il caso peggiore. Con valori resistivi di 470 Ω la corrente che scorre nei diodi è relativamente elevata, 15 mA in totale, in tali condizioni l'attenuazione passante è stata contenuta a poco meno di 2 dB ed è pressoché costante nell'intervallo di frequenza di interesse 1MHz - 50 MHz. La commutazione ON/OFF dei diodi viene pilotata dal microcontrollore, non direttamente, ma tramite un transistor, considerando le correnti in gioco. Lo schema proposto ricalca quanto illustrato su un recente

Fig. 1 - Commutazione a diodi, particolare.



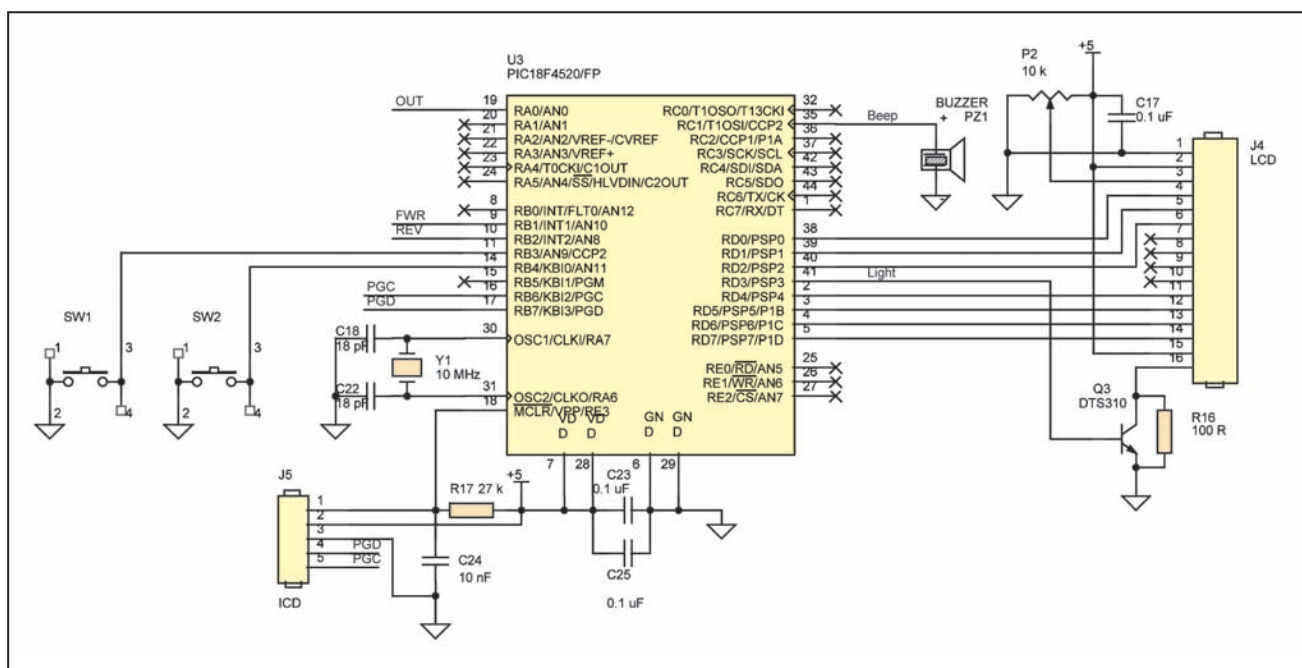


Fig. 3 - Schema elettrico, microcontrollore

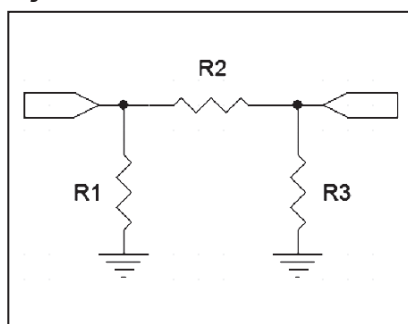
della potenza viene dissipata sul primo resistore, cioè quello direttamente connesso all'accoppiatore direzionale. Vista la dissipazione massima precedentemente calcolata di 2,5 W, per 1000 W CW in antenna, considerando un fattore di riduzione di circa 0,312⁽⁶⁾ per emissioni in SSB, si è scelto per R4 (R12) un resistore da 56 Ω / 2 W, più che adeguato per il compito assegnatogli. Il restante 10 % della potenza viene dissipato quasi esclusivamente su R3 (R11). In questo caso un resistore da 390 Ω / 0,5 W risulta idoneo allo scopo. R5 (R13) non deve dissipare che una decina di milliwatt, quindi per tale resistore è possibile adoperare un componente SMD 1206 o 0805. Da notare comunque che non è richiesta una precisione elevata nei valori dei resistori, perché poi tutto il sistema dovrà essere sottoposto a calibrazione, quindi gli eventuali, e sovente inevitabili errori, verranno compensati.

Realizzazione pratica

È stato progettato e realizzato un circuito stampato per la costruzione dello strumento. Pur nella necessità di uso della dop-

pia faccia, il circuito stampato è stato realizzato in casa come mono faccia e quindi senza fori metallizzati. Le sette connessioni previste nel lato superiore del circuito sono state realizzate con del filo smaltato, così da poterlo saldare facilmente e mantenere comunque l'isolamento anche raggruppando i conduttori. I componenti SMD sono del tipo 0805. La quasi totalità dei componenti a terminali passanti, quali resistori, diodi, pulsanti sono stati montati dal lato superiore, tranne i due connettori SMA. Tutti i componenti SMD sono invece montati sul lato inferiore del circuito stampato. La disposizione dei componenti è visibile in Figura 5 e Figura 6. Il modulo LCD viene installato sul connettore J4 ed in Figura 6 è rappresentato come un rettangolo grigio. Attenzione:

Fig. 4 - Attenuatore a π



alcuni componenti montati sul lato inferiore dello stampato, non essendo i fori metallizzati, devono essere montati leggermente sollevati per poterli saldare. Un esempio è il connettore J5, usato per la programmazione del microcontrollore.

Setup e uso

Tutto il programma di gestione è stato scritto in C e compilato con PIC C⁽⁷⁾. Al momento della stesura del presente articolo, il firmware è giunto alla versione 0.7, con oltre 800 righe di programma, con un'occupazione del 46% di memoria di programma e del 14% di RAM nel caso peggiore, e oltre 130 ore di sviluppo.

Al fine di ridurre gli errori di misura è indispensabile calibrare tutto il sistema accoppiatore direzionale/scheda. Infatti le attenuazioni precedentemente calcolate, di 50 dB complessive, sono teoriche e quelle reali possono discostarsi non poco. È dunque importante fornire all'amplificatore logaritmico un segnale noto al fine di individuare la reale attenuazione di tutta la catena. Inoltre la pendenza della retta *Vout* vs *Input Level* (dB) del

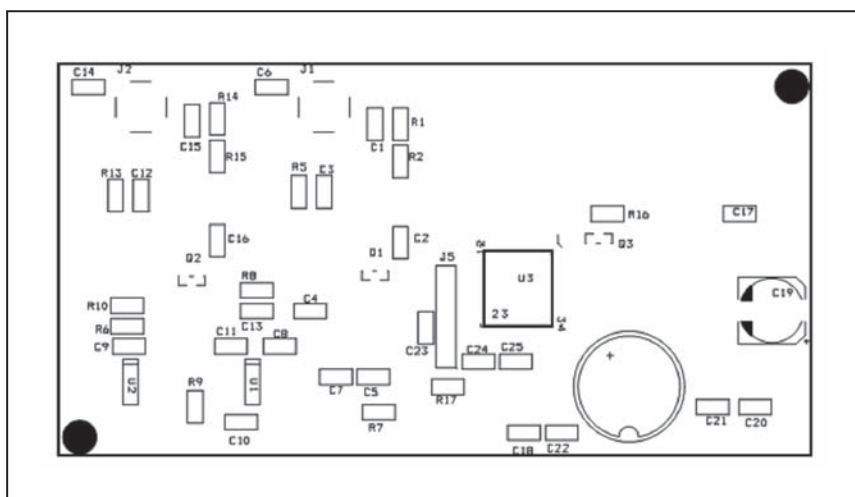


Fig. 5 - PCB lato inferiore, disposizione componenti. Non in scala

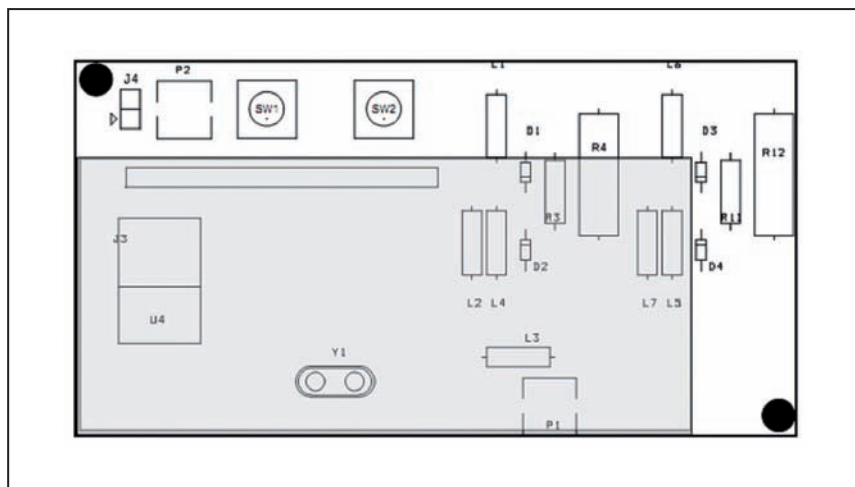


Fig. 6 - PCB lato superiore, disposizione componenti. Non in scala

AD8307 può variare da 23 mV/dB a 27 mV/dB. La correzione è possibile effettuarla con un trimmer via hardware, ma si è preferito effettuare la correzione via software.

Si entra nella funzione di calibrazione tenendo pigiato il pulsante SW2 entro due secondi dall'accensione dello strumento (Splash Screen). Con un display a sole due righe non è semplice visualizzare l'albero dei menù. Nel menù del Setup ci sono quattro voci. Si è scelto di lasciare la prima riga dedicata al nome del menù, che resta racchiuso tra i caratteri maggiore/minore (> <). Il sottomenù o la relativa variabile è visualizzata sulla seconda riga del display, Foto 1. Viene mostrato, ove possibile, il valore precedente ed il valore attuale della variabile, che può essere

incrementata o decrementata, nel suo intervallo, tramite la pressione rapida dei due tasti. Tenendo premuto il tasto per più di un secondo, si memorizza, o si abortisce il valore appena modificato. La Tabella 1 mostra la doppia funzione dei due tasti.

Per effettuare la taratura della prima variabile, è necessario entrare nel menù **Setup**, quando viene visualizzato sulla seconda riga la voce **Set 0 dBm FWR** confermare la scelta tenendo pigiato



Foto 1 - Menù di SETUP: visibile la prima voce.



Foto 2 - Menù di SETUP, sottomenù SET 0 dBm FWR



Foto 3 - Menù di SETUP, sottomenù calibrazione potenza

per più di 1 secondo il tasto SW2 (OK). Il display, sulla seconda riga ci mostra l'eventuale precedente valore di tensione memorizzato, e il valore corrente, foto 2. Connettere l'uscita dell'accoppiatore direzionale ad un carico di 50 ohm, mentre l'ingresso dell'accoppiatore deve essere connesso ad un generatore con la frequenza di circa 10 MHz e livello **0 dBm**. Per confermare il livello letto come 0 dBm Forward pigiare per più di 1 secondo il tasto SW2 (OK). In tal modo si memorizza il valore per **Set 0 dBm FWR** e si ritorna al menù di **Setup**.

Invertire le connessioni IN/OUT nell'accoppiatore direzionale e dopo essere entrati nella seconda voce di menù, **Set 0 dBm REF**, memorizzare il valore letto come sopra indicato. Questi valori costituiscono il punto della retta per 0 dBm del sistema. Per

Tabella 1

Pulsante	Pigiato e rilasciato	Pigiato almeno x 1 sec. in SETUP	
SW1	- Decrementa la variabile attiva entro il suo range. 1 Bip	OK	Conferma/Memorizza la variabile attiva. Morse lettera R
SW2	+ Incrementa la variabile attiva entro il suo range. 1 Bip	ESC	Esce senza salvare la variabile attiva. Morse lettera K



Foto 4 - Splash Screen



Foto 5 - Assenza di radio frequenza



Foto 6 - Esempio di misura.

determinare la pendenza della retta dobbiamo fornire un altro punto. Questo viene fatto applicando all'ingresso dell'accoppiatore una potenza nota (1..10W) misurata tramite un wattmetro campione o analizzatore di spettro, ed il solito carico di 50 ohm all'uscita. Entrare nel menù **Calibr. Power**, regolare con i tasti +/- il valore della variabile k sino a leggere per la potenza un valore pari a quella applicata. La variabile k può essere regolata in passi di **0,01 mV** nell'intervallo **23..27 mV/dB**. L'operazione può risultare un po' tediosa visto la granulosità elevata, ma consente un'accurata taratura.

A taratura completata memorizzare il valore di k tenendo pigiato il tasto SW2 per più di 1 secondo. L'ultima operazione, non indispensabile, per completare il Setup è quella di indicare per quale valore di SWR si desidera attivare l'allarme acustico. Le regolazioni possibili sono sei: OFF, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 4.0.

Tutti questi parametri vengono memorizzati in EEPROM, dunque rimangono tali anche togliendo l'alimentazione allo strumento. Possono essere cambiati in qualsiasi momento ripetendo la procedura di Setup e possono anche essere memorizzati singolarmente.

L'uso dello strumento è estremamente semplice. Una volta

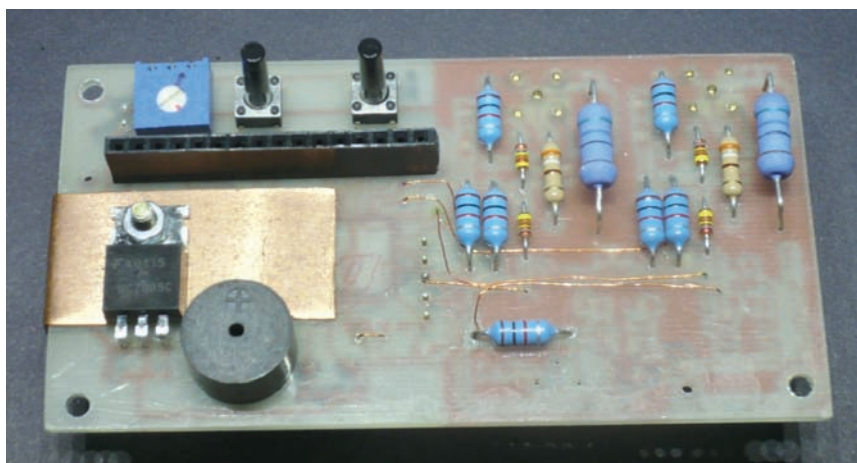


Foto 7 - Lato superiore circuito stampato, senza display

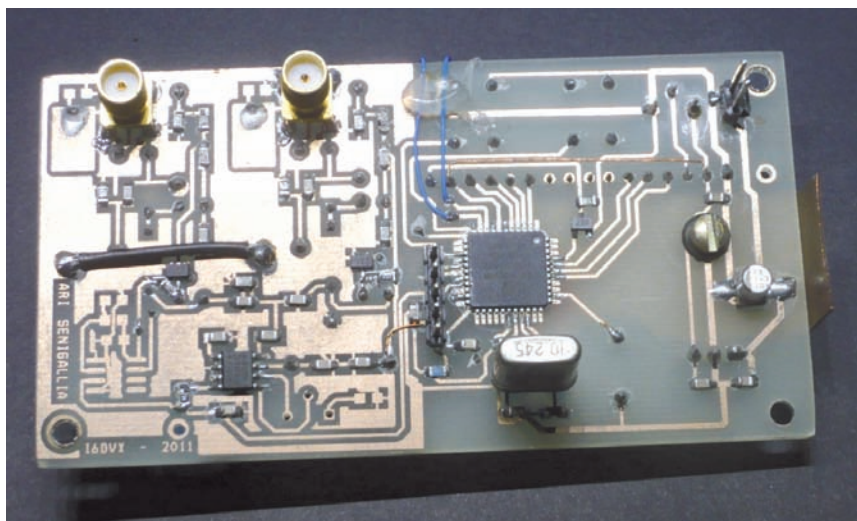


Foto 8 - Lato inferiore circuito stampato

connesso ed acceso, ci mostrerà il valore della potenza in transito (se applicata) nel range 1mW – 1 kW. La visualizzazione della potenza è sia numerica che grafica. Nella rappresentazione grafica della potenza si è scelto di usare quattro diversi fondo scala 1 W, 10 W, 100 W, 1kW. La scelta della scala grafica è manuale ed avviene pigiando il tasto SW2 che ruota i quattro valori. Quale scala risulti in uso è visibile dalla lettera scritta alla fine della barra grafica. Nel dettaglio la lettera **A** indicherà la prima scala (f.s. 1 W), la lettera **D** l'ultima scala. Un carattere di maggiore (>) comparirà alla fine della barra grafica in caso di superamento del fondo scala in uso. L'assenza di RF per più di due secondi mette a riposo il microcontrollore che viene 'risvegliato' già riapplican-

do 0.1 milliwatt! La visualizzazione del SWR è analoga a quella della potenza. L'SWR viene mostrato sia in forma numerica che in forma grafica. Per valori superiori a 4, anziché le cifre compaiono quattro segni più (++++).

Per ridurre gli errori di calcolo, dovuti alle incertezze di misura, il valore dell'SWR viene mostrato solo nel caso in cui la potenza riflessa sia superiore a 1 mW, diversamente anziché le cifre compaiono quattro segni meno (----). Nel caso fosse inserito l'allarme di massimo SWR e si superasse la soglia, viene attivato un segnale acustico.

Nella Fotografia 6 è riportato un esempio di misura, è possibile notare: la presenza di tutte le barre nell'indicatore grafico, la scala grafica è la **A** (1 W f.s.) ed il simbolo > indica il raggiungi-

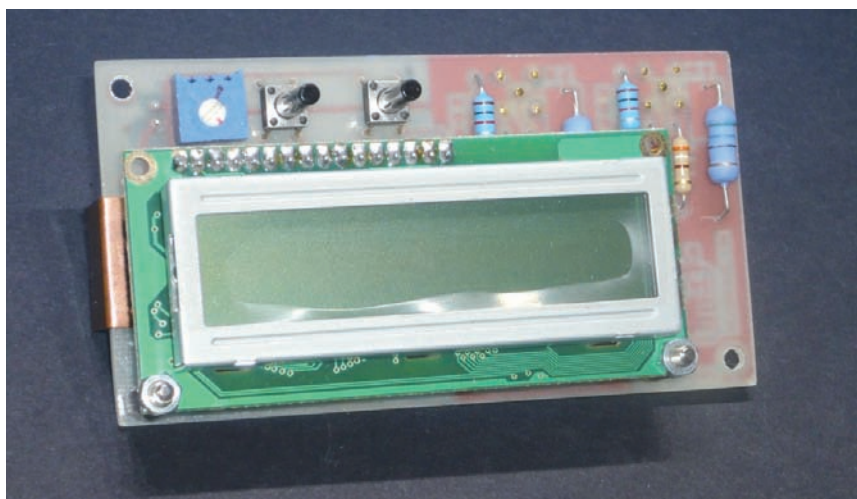


Foto 9 - Strumento completo di display

mento del fondo scala. In questa misura il carico era costituito da due resistori in parallelo da 50 ohm e dunque l'indicazione corretta del valore di SWR pari a 2.0

Conclusioni

È bene rammentare che il progetto è stato sviluppato da un ra-

dioamatore ed è dedicato a Radioamatori, dunque restiamo con i piedi per terra e non pensiamo di avere per le mani uno strumento professionale, anche se di un buon strumento si tratta.

Sono disponibili per il download sul mio sito www.i6dvx.it, tutti i materiali necessari alla realizzazione dello strumento: firmware

compilato, i layout del circuito stampato in formato Gerber, per una realizzazione in doppia faccia con fori metallizzati appoggiandosi a ditte specializzate, i layout del circuito stampato in formato PDF in scala 1:1 per una realizzazione in casa.

Buone misure.

Note

1 Autoranging watt-dBm-ROS-frequency meter, *Carlo Cinquini IK0GMM e Enzo Felici IK0OZG*, RKE, 4/2011.

2 Operare in QSK, *Giuseppe Fusaroli IW2OAP*, Radio Rivista, 5/2011.

3 http://it.wikipedia.org/wiki/Valori_standard_resistori

4 <http://www.madsencircuits.com/acalc.html>

5 <http://www.biagiobarberino.it/attenuatori.htm>

6 BALUNs Teoria e pratica, *Attolini Lucio IW2FND*, pag. 23, <http://www.iw2fnd.it/ita/home.php>.

7 PCWHD Compiler, *Custom Computer Service*, <http://www.ccsinfo.com>



MAGIC PHONE telecomunicazioni

Vendita e assistenza apparati e accessori per OM e CB

Via del Brennero 344
55100 Lucca
tel. 0583.469016

IZ5MJS
Franco Montagnani

www.radio-amatori.it

Ritiro del vostro usato!
Vasta scelta di apparati usati!

MFJ

PROTEL

SOLARCON

YAESU
Choice of the World's top DX'ers

AMERITRON
...The High Power Specialist

Alan
Professional Communication

INTEK

ICOM

KENWOOD
Listen to the Future

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

www.magic-phone.it

Expo Elettronica

MOSTRA MERCATO DI
> ELETTRONICA
> INFORMATICA
> TELEFONIA
> DVD > GAMES
> HOBBISTICA



Calendario
Gennaio/Maggio

2013

MODENA	19-20 GENNAIO
VICENZA	2-3 FEBBRAIO
CARRARA	16-17 FEBBRAIO
FAENZA	2-3 MARZO
BASTIA	16-17 MARZO
MORCIANO DI ROMAGNA	6-7 APRILE
FORLÌ	4-5 MAGGIO

info, newsletter e ticket ridotto www.expoelettronica.it
diventiamo amici su www.facebook.com/expoelettronica

con il patrocinio di
Ministero dello Sviluppo Economico

organizzato da:
 **Nautilus**
tel 0541 439573
www.blunautilus.it

Info e ticket ridotto:

www.expoelettronica.it

SPECIALE ANTENNE



ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

1° vol.: *Funzionamento e progetto*

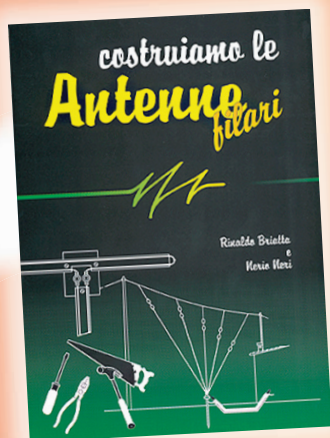
Tutto quanto serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» che risultano interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. In questo modo si sono potuti trattare in maniera approfondita questi 3 capisaldi ed in particolare il capitolo sulla propagazione. 248 pagine riccamente documentate con disegni, grafici e tabelle. € 15,00 - cod. 210)

ANTENNE, progettazione e costruzione

2° vol.: *Esempi di elementi costruttivi di Nerio Neri*

Dopo i «come» ed i «perché» sul funzionamento delle antenne, esaminati nel 1° volume, in questo 2°, di carattere essenzialmente pratico-progettuale, vengono forniti: gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricetrasmissione (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica.

(240 pag. - € 15,00 - cod. 228)



COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

Ampla 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.

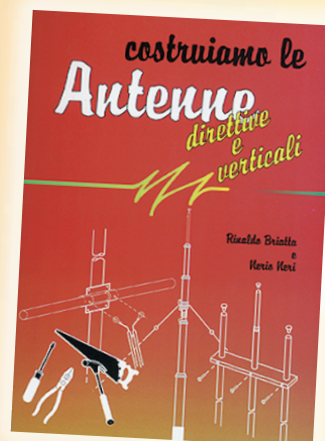
(192 pag. - € 15,00 - cod. 236)

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 vedere cedola a pag. 45, oppure sul sito www.radiokitelettronica.it

Sistemi di registrazione da

AGENTE SEGRETO

007

*telecamere con videoregistratore
ideali per non farvi
scoprire!*



Mini DVR con
monitor 2,4" LCD TFT,
telecamera
wireless con
microfono e
radiocomando.



€196,00
cod. CP450



Elegante penna spy
per registrazioni
audio/video in HD.

€74,00

cod. CAMCOLVC16



€74,00

cod. CAMCOLVC17

Mini telecamera
con DVR per
registrazioni
audio/video in HD.



Orologio da tavolo
con telecamera
e DVR integrati

€89,00

cod. CAMCOLVC11



Orologio
con telecamera
e DVR integrati

€79,00
cod. CAMCOLVC10



Penna con
telecamera
e DVR integrati

€39,00

cod. CAMCOLVC9



Portachiavi
con telecamera e DVR

€29,00

cod. CAMCOLVC8N1

Prezzi IVA inclusa

**FUTURA
ELETTRONICA**

www.futurashop.it

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

Caratteristiche tecniche di questi prodotti
e acquisti on-line su www.futurashop.it

radioamatore
elettronica
informatica
editoria specializzata
telecomunicazioni
radio d'epoca
surplus



Pompei

23/24 febbraio 2013

11^a MOSTRA
MERCATO

NAZIONALE

del

radioamatore
dell'
elettronica
e dell'
informatica



DXCC
DESK



CHECK
POINT

con il patrocinio



Regione
Campania



Provincia
di Napoli



Città
di Pompei



Pontificio Santuario
di Pompei

con la collaborazione

Maria Rosaria
POMPEI
www.mariarosaria.it

Di Paolo
allestimenti

M.F.M.O.
IMPIANTI S.r.l.
POMPEI

CITTÀ DI POMPEI
SERVIZIO
PROTEZIONE CIVILE

CITTÀ DI POMPEI
COMPLESSO ESPOSITIVO - SANTUARIO DI POMPEI

ORARI

Sabato 23 febbraio
9.15/19.30

Domenica 24 febbraio
9.15/18.30



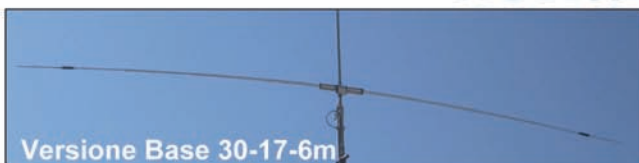
ORGANIZZAZIONE

Associazione Radioamatori Italiani
SEZIONE DI POMPEI

Viale Mons. Luigi di Liegro, 9/C - Pompei
infofiera@aripompei.it
www.aripompei.it

Novità**Dipoli rotativi modulari 40-30-17-12-10****Novità**

Versione Base 40-17-6m



Versione Base 30-17-6m

Questo rotativo realizza di fatto fino a 5 bande, partendo da una base 30-17m oppure 40-17m. Con semplici kit aggiuntivi è possibile espandere il funzionamento sui 15-12 e 10m. La sola banda dei 30 o 40m lavora con un bobina di carico, le altre bande lavorano full-size. Le cariche usano supporti in fibreglass ed bobina in rame. Funziona discretamente anche in 6m. Max power 2Kw pep ssb.

Specifiche di massima:

Impedenza 50 ohm, consigliato balun 1-1

Max raggio rot. 6.4m - Peso 8kg circa

Alluminio 6060T6. Bulloneria inox-

Prezzo versione base 40-17-6m = 193.60€

Prezzo Versione base 30-17-6m = 189.97€

Prezzi kit espansione: vedi sito web.

Prezzo balun 1-1 2Kw = 54.00€



Versione con kit aggiuntivi 15-12-10m

Per saperne di più, visita il nostro sito WEB:

www.prosistel.it

PRO.SIS.TEL.

Produzione Sistemi Telecomunicazioni

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



elettroexpo

48^a fiera dell'elettronica

Verona 2-3 marzo 2013

MOSTRA MERCATO

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



www.elettroexpo.it

organized by:



VERONAFIERE

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



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

RADIOTECNICA per radioamatori

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

La materia risulta inquadrata in 5 ampie parti:

• ELETTROLOGIA ED ELETTRONICA, • I COMPONENTI ATTIVI, • ELETTRONICA E RADIOTECNICA, • DISPOSITIVI PER RADIOCOMUNICAZIONI, • MISURE E STRUMENTI, guidando passo-passo il lettore dall'elettronica all'antenna, sottolineando sempre più sia l'aspetto fisico dei fenomeni che la loro giustificazione matematica, corredando anche gli argomenti più significativi con un certo numero di esercizi esemplificativi. I regolamenti radiantistici e concernenti le radiocomunicazioni, aggiornati con le ultime disposizioni ministeriali, (nonché diverse utili tabelle), completano la trattazione. Il tutto condensato in 272 pagine **cod. 015 € 15,00**

manuale di RADIOTELEGRAFIA

di Carlo Amorati I4ALU



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

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

€ 10,00 cod. 066

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

€ 15,00 cod. 067

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

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

120 pagine

€ 6,00 cod. 023



OFFERTA 3 VOLUMI € 28,00

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

Per ordini utilizzare la cedola a pag. 45

Edizioni C&C S.r.l. <http://www.radiokitelettronica.it> E-mail: cec@edizionicec.it

Via Naviglio 37/2 - 48018 FAENZA

Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046

FIERA DELL'ELETTRONICA

*ELECTRONIC
days*

MONTESILVANO

(Pescara) presso

Palaecongressi d'Abruzzo

19-20 GENNAIO 2013

orario continuato dalle 09.00 alle 19.00

BUONO SCONTO DI € 1,00

Da presentare alla biglietteria (non cumulabile)

**Fiera Elettronica
MONTESILVANO (PE)
19-20 GENNAIO 2013**



Puoi scaricare lo sconto
sul biglietto d'ingresso:

www.italfiere.net

Per ricevere lo sconto alle prossime edizioni compila questo modulo:

Email:

Provincia di provenienza:

Come hai saputo di questa fiera?

CI SONO 1000 BUONE RAGIONI PER DIVENTARE SOCI...

Questo se sei Radioamatore, se non lo sei ancora ne hai una di più!

Diventalo!!!



♦ Le Sezioni ARI

Oltre 300 Sezioni sparse per tutta Italia e nuovi amici interessati come te al Radiantismo

♦ 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

♦ Assicurazione

Gratuita per i danni eventualmente provocati dalle vostre antenne.

♦ Consulenza

Tecnica e legale per i vostri problemi

♦ Diplomi

Rilascio dei certificati ARI e controllo dei principali diplomi mondiali

♦ QSL

Servizio di inoltro e ricevimento delle cartoline da tutti i paesi del mondo

... e tanto altro ancora!!

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 9-14) - 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

34^a MOSTRA REGIONALE DELL'ELETTRONICA SCANDIANO

(REGGIO EMILIA)

16/17 FEBBRAIO CENTRO FIERISTICO 2013



MERCATINO DELLE PULCI RADIOAMATORIALI

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

ORARI

Sabato 16 Febbraio dalle 9 alle 18,30
Domenica 17 Febbraio dalle 9 alle 18



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

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

TECNOCOMUNICAZIONI

VENDITA E ASSISTENZA
RICETRASMITTENTI CB - OM

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

Via Mazzarino 96 - PESCARA - Tel. 085/2017852

ON LINE IL NUOVO SITO
WWW.TECNOCOMUNICAZIONI.COM



Polmar DB-50

Ricetrasmittitore VHF/UHF
dual band, veicolare



Icom ID-51

RTX VHF/UHF
D-STAR con GPS



Polmar Wild

Ricetrasmittitore veicolare
VHF 136-174 MHz 60 watt

Icom IC-7100

Ricetrasmittitore HF
all mode, touch screen, D-STAR



Hoxin TD 4SS50

Alimentatore
50A switching



Hoxin VH-50

Antenna VHF da base
136~174 MHz



PROSSIME FIERE

Busto Arsizio 26-27 gennaio

www.tecnocomunicazioni.com
info@tecnocomunicazioni.com
pescara@tecnocomunicazioni.com

COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

OFFERTA 4 volumi € 45,00 cod. 3801

ANTENNE, linee e propagazione

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

di N. Neri

(284 pag. - € 15,00 - cod. 210)

ANTENNE, progettazione e costruzione

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.

di N. Neri

(240 pag. - € 15,00 - cod. 228)

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

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. 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.

di R. Briatta e N. Neri

(192 pag. - € 15,00 - cod. 236)

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

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

di R. Briatta e N. Neri

(192 pag. - € 15,00 - cod. 244)

RADIOTECHNICA PER RADIOAMATORI

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

di N. Neri

(272 pag. - € 15,00 - cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA

La prima parte del volume, nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale, è dedicata a coloro che si avvicinano per la prima volta alla telegrafia. La seconda parte interesserà invece chi ha già la licenza e decide di praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. Foto, disegni e tabelle.

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

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

di N. Neri

(120 pag. - € 6,00 - cod. 023)

VIBROPLEX

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. Un piacevole e istruttivo viaggio nell'universo Vibroplex, «dalla A alla Z».

di Fabio Bonucci

(96 pagine a colori. - € 12,00 - cod. 899)

CAMPAGNA DI LIBIA

La radiotelegrafia diventa adulta - La campagna di Libia fu la prima guerra nella quale vennero usati in modo articolato i mezzi forniti dalla tecnologia di allora, come la radio e l'aereo. L'autore racconta gli sviluppi della telegrafia militare facendo un confronto tra i sistemi e le apparecchiature in uso nei vari paesi del mondo.

di C. Bramanti

(96 pag. - € 10,00 - cod. 678)

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

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

di N. Neri

(96 pag. - € 10,00 - cod. 694)

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

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

di N. Neri

(288 pag. - € 17,50 - cod. 406)

GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

Nozioni relative ad uno dei componenti elettronici attualmente più diffusi: le caratteristiche, gli impieghi, i pregi, i difetti ed alcuni esempi di applicazioni pratiche.

di L. Colacicco

(160 pag. - € 7,75 - cod. 422)

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

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

di A. Barbera e M. Barberi

(192 pagine. - € 20,00 - cod. 902)

PROVE DI LABORATORIO

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di I1UW. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate negli ultimi 20 anni su Radiokit Elettronica, riportate in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva. Con circa 50 apparati recensiti questo volume costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato.

di R. Briatta

(256 pag. - € 14,50 - cod. 252)

VOIP: Interconnessione radio via internet

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di I1UW. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate negli ultimi 20 anni su Radiokit Elettronica, riportate in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva. Con circa 50 apparati recensiti questo volume costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato.

di A. Accardo

(96 pag. - € 10,00 - cod. 317)

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

Il lettore è «guidato» attraverso un «ideale» cammino dai primi elementi sull'elettricità e magnetismo alle complesse teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. Lo scopo è far conoscere, in maniera chiara e completa, natura e comportamento dei mezzi che sulla Terra consentono la propagazione delle onde radio a grandi distanze.

di C. Cicognani

(176 pag. - € 12,00 - cod. 074)

RADIOINTERFERENZE

Un esame graduale e completo di tutta la casistica di TVI, RFI, ecc., che analizza le cause e i rimedi, con occhio particolare alle caratteristiche dell'impianto d'antenna.

di N. Neri

(128 pag. - € 7,75 - cod. 058)

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

Elementi fondamentali di funzionamento dei risuonatori a cristallo e loro applicazioni pratiche nei circuiti oscillatori. Basandosi sulle informazioni qui riportate a proposito delle proprietà elettriche e meccaniche dei risuonatori a cristallo, si potrà acquisire la necessaria competenza su come approvvigionare ed utilizzare questi dispositivi. Completo di disegni, tabelle ed esempi applicativi.

di N. Neri

(64 pag. - € 6,00 - cod. 430)

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

È un volume che «si legge tutto d'un fiato» e che stimola idee e progetti in campi dove è auspicabile gli OM rivolgano loro interessi e le loro attività radioamatoriali. Disegni, tabelle ed illustrazione fotografica.

di G. Sinigaglia

(128 pag. - € 6,20 - cod. 473)

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

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

di L. Colacicco

(160 pag. - € 10,00 - cod. 414)

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

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

di M. Galasso e M. Gaticci

(224 pag. - € 9,30 - cod. 635)



CAVI CONNETTORI E ADATTATORI

La più completa banca dati per le connessioni PC - audio - video. L'acquisto di apparecchiature usate, spesso obsolete, ma soprattutto quasi sempre sprovviste di manuali comporta la difficoltà nella connessione con periferiche, accessori autocostruiti, o anche semplici test di funzionamento. Questo manuale comprende le connessioni per computer di vari tipi, come IBM Compatibili, Audio-Video, IDE, SCSI, ETHERNET, PCM-CI, Monitor e Modem. Il volume è suddiviso in tre parti Adattatori Connettori e Cavi. (80 pag. - € 10,00 - cod. 503)

di A. Casappa

DAL SOLE E DAL VENTO

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

di M. Barberi

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

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

di G. Sinigaglia

RADIO ELEMENTI

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

di N. Neri

GUGLIELMO MARCONI

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

di R. Poli

MONDO SENZA FILI

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

di G. Montefinale

RKE COMPENDIUM 1

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

RKE COMPENDIUM 2

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

L'ASCOLTATORE DI ONDE CORTE

Tutto quello che volete sapere su questo affascinante hobby: dalla scelta del ricevitore, alla installazione della antenna, all'aspetto legale. Tutte le frequenze su cui trasmettono i radioamatori, i contest e i diplomati, i radiofari, le stazioni di tempo e frequenza, il meteoscatter. (192 pag. € 10,80 SCONTATO 50% € 5,10 cod. 171)

di M. Martinucci

LEGGI E NORMATIVE

Diritto d'antenna Leggi e Giurisprudenza di merito - Leggi, decreti, circolari e regolamenti internazionali riguardanti il servizio di radioamatore, CB, radionautica ed apparati ricetrasmittenti di libero uso, le disposizioni ministeriali, le leggi che regolano l'installazione della vostra antenna e numerose sentenze che sanciscono il diritto all'installazione dell'antenna per i radioamatori. Ampia documentazione sui campi elettromagnetici e relative leggi regionali. Edizione aggiornata con il D.R.P. in vigore dal 1 gennaio 2002. (256 pag. - € 14,50 SCONTATO 50% € 7,50 - cod. 082)

di E. La Pesa

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

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

di E. e M. Vinassa de Regny

MARCONISTI D'ALTO MARE

Questo testo, ricco di dati e riferimenti storici, non è la solita cronistoria da consultare, al contrario, è ravvivato da vicende (testimonianze di un recente passato) che in gran parte lo rendono coinvolgente, semplice e scorrevole. È frutto di informazioni raccolte su vecchi e nuovi testi letti e consultati fra i muri di casa, completate da esperienze di vita vissuta in virtuale presenza di coloro che l'hanno animata. (176 pag. € 12,90 SCONTATO 50% € 7,00 cod. 660)

di U. Cavina

I SATELLITI METEOROLOGICI

Questo volume intende fornire le informazioni essenziali per il rilevamento e l'inseguimento dei satelliti meteorologici, e per la ricezione delle foto e dei dati inviati a terra dai trasmettitori di bordo. In appendice vi è la descrizione di una stazione amatoriale per la visualizzazione delle immagini ambientali ed una serie di oltre 60 foto. (€ 12,90 SCONTATO 50% € 6,50 cod. 465)

di M. Righini

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

Dopo anni di sperimentazione nel campo delle radio-trasmissioni digitali via radio, accompagnate da una personale e continua diffusione di informazioni elementari frutto di studio e di esperienza diretta, l'autore ha voluto raccogliere tutti i riferimenti e le informazioni pratiche acquisite. Il libro è suddiviso in 10 capitoli distinti per argomento: i circuiti logici, le apparecchiature per comunicazioni, l'uso del TNC, gli strumenti di misura, le tecniche di comunicazione, il DSP e l'autocostruzione di un computer. (288 pag. € 18,80 SCONTATO 50% € 9,00 cod. 309)

di R. Pitacco

GUIDA ALL'ASCOLTO DELLE UTILITY

Il volume raccoglie tutti i dati necessari per l'installazione di una stazione d'ascolto, descrive ed illustra i vari sistemi di trasmissione, dal codice Morse alle decodifiche professionali, tratta gli aspetti legali legati alla pratica del radioascolto, intervallato da notizie utili ed alcuni cenni storici. Oltre agli indirizzi di interesse generale quali i club di appassionati di radio-ascolto, delle stazioni utility e siti Internet, elenca una lista di oltre 1500 frequenze monitorate dagli autori negli ultimi 12 mesi. (84 pag. € 18,50 SCONTATO 50% € 9,00 cod. 163)

di Petranoni e M. Vinassa de Regny

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 contrassegno (+ € 3,50)

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N.

SCADENZA Numero di controllo

IMPORTO €

INTESTATO A:

FIRMA DATA

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

PER ORDINI SUPERIORI A 50 EURO SPESE DI SPEDIZIONE GRATUITE

CHI SI ABBONA RISPARMIA!

1 ABBONAMENTO cartaceo, 1 anno

42,50€

**2 ABBONAMENTO cartaceo, 1 anno
+ OMAGGIO A SCELTA fra**

- cd annate arretrate Rke anni 1995-'96

- libro RADIOELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE



45,00 €

3 ABBONAMENTO DIGITALE, 1 anno (pdf scaricabile e consultabile su PC, Mac, Tablet....)

35,00 €

**4 ABBONAMENTO CARTACEO + DIGITALE,
1 anno + OMAGGIO a scelta fra - cd ann**

- **cd** annate arretrate Rke 1995-'96

- **libro** RADIOELETRONICA ALLA MANIERA FACILE

52,00 €

5 ABBONAMENTO cartaceo biennale

82,00 €

6 ABBONAMENTO CARTACEO + DIGITALE, biennale + OMAGGIO a scelta fra - cd ann

- **cd** annate arretrate Rke 1995-'96

- **libro** RADIOELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

95,00 €

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 n. (se compreso l'omaggio scelgo ☐ il libro ☐ il CD)

COGNOME NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL E-MAIL

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@edizionicc.it

Modalità di pagamento:☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato EdizioniC&C srl (allego fotocopia)☐ **Allego assegno banc. (non transf.) intestato a Edizioni C&C srl**☐ Addebitate l'importo su carta di credito (non elettronica)

☐ CARTASÍ ☐ VISA ☐ MASTER CARD ☐ EUROCARD

intestata a.....

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

[illegible]

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

**Consultabile
su PC, Mac,
Tablet... prima
dell'uscita in
edicola
ovunque voi
siate nel mondo.**

La versione digitale è al 100% conforme a quella cartacea.

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

Tutte le tariffe sono valide solo per l'Italia, escluso l'abbonamento digitale valido in tutto il mondo.

Ricevitore panoramico programmabile

ovvero l'SDR per tutti

di Marino Cenci IW4BIF e Pierluigi Felletti IW4AA

Introduzione

Volete sperimentare un ricevitore SDR spendendo pochissimo? Non un semplice RX monobanda, ma un vero e proprio ricevitore panoramico da 52 MHz fino a circa 2 GHz spendendo soltanto 20 euro? Grazie ai sintonizzatori per TV digitale terrestre per PC, implementati come semplici chiavette USB, ed un computer, oggi è possibile.

Hardware

Stiamo parlando in particolare del sintonizzatore di marca TREKSTOR modello DVB-T STICK Terres 2.0 (DVB-T / DAB+ / FM). In

foto 1 possiamo vedere

- la scatola della confezione,
- il manuale (anche in italiano),
- il CD con il software ArcSoft Total Media che trasforma il vostro PC in una specie di decoder (noi useremo invece il programma SDR#, leggere SDR Sharp),
- il telecomando che non ci serve e infine
- la chiavetta TREKSTOR modello DVBTST2-a, il vero e proprio sintonizzatore, contenente al suo interno due integrati prodigiosi: il chip **Realtek RTL2832U** e l'**elonic E4000E06** con oscillatore a 28,805 MHz (vedere foto 2 e 3, tutti componenti a montaggio superficiale - SMD).

Nel mese di luglio 2012 a Ravenna nel centro commerciale Media World questa chiavetta era in offerta a euro 19,99. Ma esistono altri modelli simili, in vendita anche via Internet. Un breve elenco nei seguenti siti:

<http://www.dealextreme.com/>;
<http://www.oz9aec.net/index.php/gnu-radio/gnu-radio-blog/464-rtl2832u-based-software-defined-radios>
 modello EzTV666 DVB-T/FM/DAB USB dongle (foto 4);
<http://sdr.ipip.cz/rtl-sdr>
 modello Ezcap EZTV668 (foto 5);
<http://www.hamradio.selfip.com/i6ibe/hdsdr/hdsdr.htm>;
http://www.reddit.com/r/RTLSDR/comments/s6ddo/rtlsdr_compatibility_list_v2_work_in_progress/.
 In lingua inglese queste chiavette

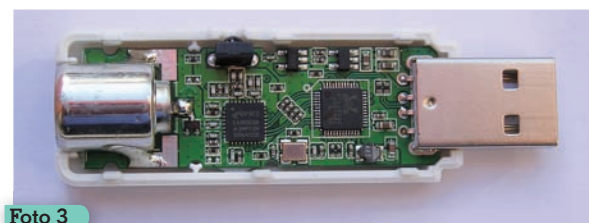




Foto 4



Foto 5

te vengono chiamate anche DONGLE (in questo caso dongle DVB-T). Il termine indicava in origine una chiavetta di sicurezza o protezione inserita in una porta del PC (seriale, parallela o USB). Oggi è di uso comune indicare con questo termine inglese qualsiasi piccolo pezzo di hardware (esterno al PC) che si inserisce solitamente in una porta USB. Per esempio, le chiavette per navigare via Internet con all'interno una scheda SIM come nei cellulari, le chiavette USB di memoria di massa viste come dischi rimovibili e infine queste chiavette TV per vedere la televisione digitale terrestre sul nostro PC (occorre ovviamente anche una antenna televisiva). In lingua italiana è ormai consuetudine chiamarle semplicemente chiavette, magari aggiungendo il termine Internet o TV per indicarne l'uso.

Due parole su questi integrati. Il chip SMD **elonics E4000E06** è un sintonizzatore RF multibanda programmabile in tecnologia CMOS ideale per TV digitale terrestre e radio commerciali (per ulteriori info <http://www.elonics.com/product.do>). Lo schema a blocchi è visibile in figura 1. È lo stesso dispositivo utilizzato anche nel dongle FUNcube.

Il chip **Realtek RTL2832U** è un demodulatore DVB-T COFDM ad alte prestazioni che supporta l'interfaccia USB 2.0. Caratteristiche complete nella pagina web <http://www.realtek.com.tw/products/productsView.aspx> e nei documenti "rtl-sdr - OsmoSDR.pdf" e "rtl-sdr.2.pdf".

Chiavette DVB-T basate su questo chip possono essere usate come economici ricevitori SDR. L'RTL2832U sforna campioni a 8 bit e la banda di lavoro dipende soprattutto dal sintonizzatore abbinato. Con l'elonics E4000 la banda può andare da circa 50 MHz fino a circa 2,2 GHz.

Ovviamente bisogna già disporre, per diletto, studio o lavoro, di un PC con un clock adeguato, un vecchio 486 non basta. Ecco i requisiti hardware minimi:

- clock di 2,0 GHz o superiore con Pentium 4;
- clock di 1,6 GHz con Intel Atom o Intel Centrino;
- 1 GB di RAM;
- scheda audio, possibilmente di qualità, e porte USB 2.0.

Software

Per questa famiglia di dispositivi gli applicativi disponibili sono numerosi, soprattutto per LINUX: GNU RADIO, RTL-SDR ecc. ecc. Per Windows i principali programmi sono: SDR# o SDR Sharp ed HSDR di derivazione Winrad (o WinRad). Tutti questi applicativi sono *open source* (open source) e **gratuiti**.

Noi come software SDR abbiamo usato l'applicativo SDR# (leggere SDR Sharp) versione 1.0.0.521, disponibile ad agosto 2012 nel sito <http://sdrsharp.com>, dal quale può essere scaricato liberamente. L'autore Youssef Touil e gli altri sviluppatori apportano frequenti migliorie a questo programma, per cui si consiglia di scaricare sempre l'ultima versione e di leggere bene le istruzioni di installazione.

Ci sono anche dei requisiti software: sistema operativo Microsoft Windows XP (dal SP3) con .NET Framework versione 3.5 o superiore oppure Windows 7. Attenzione: i requisiti per l'applicativo SDR# (esposti nel sito <http://rtlsdr.org/softwarewindows>) non sono uguali ai requisiti menzionati nel manuale TREKSTOR (foto 1). Nel quale infatti si cita anche Windows Media Player 9 o superiore, ma serve solo per la TV. Se non siamo sicuri di avere un PC adeguato, nel dubbio possiamo sempre provare, tentar non nuoce, ma se non va ...

Con il programma SDR Sharp

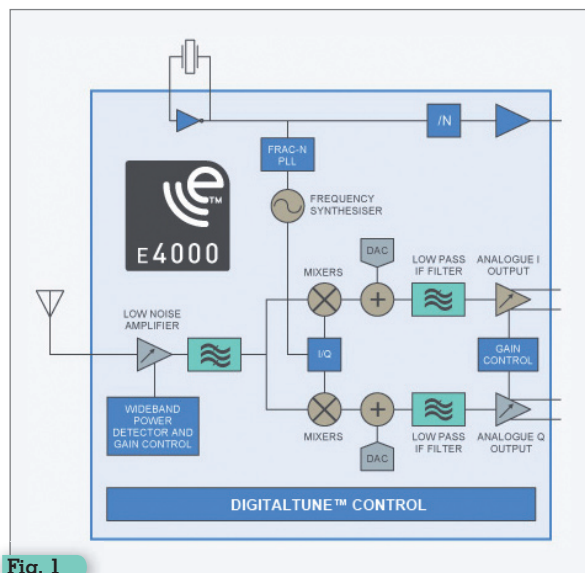


Fig. 1

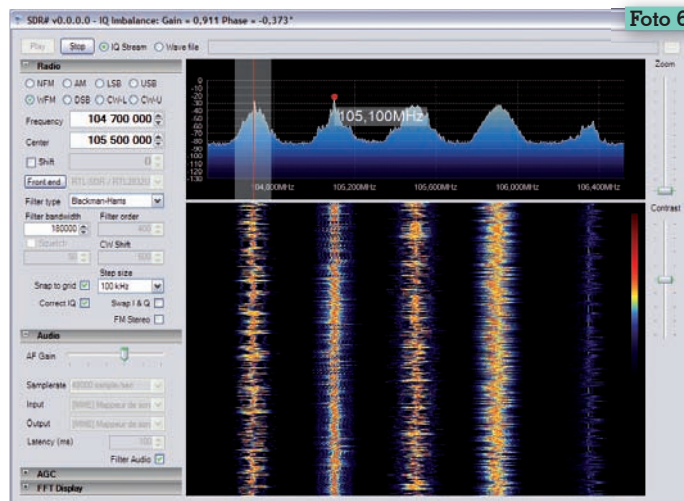


Foto 6

potremo demodulare segnali WFM (FM larga), NFM (FM stretta), DSB, LSB, USB, AM, CW-L, CW-U e prossimamente vedremo come decodificare anche alcuni segnali digitali.

Ora vediamo come installare la versione da noi usata di questo ottimo programma.

Inserendo il ricevitore, ossia la chiavetta TREKSTOR, nella porta USB, se non lo abbiamo già fatto, il sistema ci chiederà di fornire i drivers: sono presenti nel CD rilasciato dal produttore.

Fatto questo, scaricheremo da Internet il programma zadig: http://sourceforge.net/projects/libwdf/files/zadig/zadig_v2.0.1.154.7z/download

e lo scompatteremo con 7zip. Eseguiamo ora zadig.exe seguendo le istruzioni contenute nella pagina web <http://rtlsdr.org/software/windows> che è il nostro documento di riferimento.

Di seguito, nello stesso documento, troveremo la procedura per l'installazione della versione corrente del programma SDR Sharp che, dalla .515 in poi, per i dispositivi RTL è diventata leggermente più complessa a causa di problemi di licenze open source.

Ribadiamo che questo programma è in continua evoluzione, pertanto dovremo sempre fare riferimento alle istruzioni della pagina web <http://rtlsdr.org/software/windows> per quanto riguarda la corretta modalità di utilizzo di questo applicativo.

Ora dovremo scaricare il file attuale della versione in sviluppo: <http://sdrsharp.com/downloads/sdr-nightly.zip>.

Estraiamo il contenuto in una nostra cartella qualsiasi, per esempio SDR#.xxx ove xxx è la versione scaricata, ed aggiungiamo in questa cartella i due files `rtlsdr.dll` e `libusb-1.0.dll`, presenti nella cartella `rtl-sdr-release\x32\` del file: <http://sdr.osmocom.org/trac/raw-attachment/wiki/rtl-sdr/RelWithDebInfo.zip>.

A questo punto scaricheremo il plugin RTL di SDR# da: <http://sdrsharp.com/downloads/sdr-nightly-rtlsdr.zip>.

Aggiungiamo tutti i files presenti

sempre alla nostra cartella SDR#.xxx anche sovrascrivendo. Dovremo infine editare, come descritto, il file `SDRSharp.exe.config` oppure, più semplicemente, sostituirlo con quello presente nella cartella `config` del plugin. Eseguiamo ora **SDRSharp.exe**: se il programma non parte è probabile che non siano stati eseguiti di recente nel computer gli aggiornamenti di Microsoft. In particolare il prodotto .NET Framework manca oppure non è aggiornato alla versione 3.5. In tal caso va scaricato ed installato. La procedura è un poco macchinosa, ma probabilmente si fa prima ad eseguirla che a spiegarla. A questo punto SDRSharp è pronto per l'utilizzo.

Nella finestra Other, a destra di **Frontend**, scegliere il driver RTL-SDR / USB poi cliccare su **Play** (botone in alto a sinistra nel monitor). L'applicativo gestisce anche il FUNcube, il SoftRock e l'RTL via TCP.

Inseriamo l'antenna che intendiamo usare nella chiavetta TREKSTOR. Per l'ingresso RF è stato usato un comune connettore TV. In altri modelli viene usato l'F oppure l' SMA.

La frequenza preimpostata cade in banda FM 88-108 MHz, dovremo quindi selezionare la demodulazione WFM (FM larga) per ascoltare qualcosa.

Nella parte destra della videata, in alto abbiamo un analizzatore di spettro con banda di 2 MHz, sotto un diagramma a pioggia (*waterfall* in inglese).

Per facilitare il cambio dell'antenna e non rischiare di danneggiare la porta USB del PC, non inserire il dispositivo direttamente nel PC ma usare una prolunga USB maschio-femmina.

Dopo numerose prove, usando questa chiavetta TREKSTOR come ricevitore panoramico (non per vedere la TV digitale), in unione al software SDR#, abbiamo rilevato le seguenti caratteristiche generali:

- copertura da circa 52 MHz fino a 1.098 MHz, poi da 1.245 MHz fino a 2.100 MHz;
- errore di frequenza in banda

VHF di circa 10 oppure 15 kHz, dipende dall'esemplare, ma per fortuna può essere corretto via software. Insomma c'è un buco da circa 1.100 MHz fino a circa 1.250 MHz. La nostra banda dei 23 cm, sia troppo che sat, è salva. Anche l'audio è di buona qualità, ma questo dipende anche da scheda audio e altoparlanti utilizzati.

Se vogliamo conoscere la copertura di banda della chiavetta TV in nostro possesso senza fare tante prove, possiamo usare il programma **rtl_test.exe**. Si trova già nella cartella `rtl-sdr-release\x32\`. Bisogna eseguirlo però da una finestra DOS (lo ricordate ancora?) in modalità linea di comando. Viene definito a *benchmark tool for RTL2832 based DVB-T receivers*, cioè uno strumento per i ricevitori che utilizzano l'integrato RTL2832. Specificando l'opzione `--help` si ottiene un breve elenco delle sue opzioni. Con l'opzione `-t` il programma effettua il test, ossia *-t enable Elonics E4000 tuner benchmark*. Questi i risultati sull'esemplare di Pierluigi: da 52 a 2.179 MHz con un buco da 1.092 a 1.237 MHz. Aspettare che la chiavetta sia termicamente stabilizzata, cioè fate il test quando è ben calda.

Utile a sapersi

Chiavette TV. In commercio si trovano numerosi modelli, per esempio su ebay (<http://www.ebay.it/sch/i.html>) ne abbiamo trovati almeno cinque. Per alcune di queste chiavette si specifica chiaramente che utilizzano i due chip Realtek RTL2832U ed elonics E4000. Altre invece non utilizzano il chip E4000. Non le abbiamo provate, ma da quanto letto via Internet con queste ultime vi sono dei problemi. È indispensabile in ogni caso che il venditore fornisca i driver della chiavetta DVB-T che intendiamo acquistare.

Correzione della frequenza. Cliccando sul bottone **Front end** si apre la finestra secondaria RTL-SDR Controller. La voce Frequency correction (ppm) consente la correzione della fre-

quenza. Non è tarata in kHz, ma in ppm, parti per milione. Provarla con vari valori, positivi o negativi, finché non abbiamo effettuato la correzione. Come segnale di riferimento possiamo utilizzare un beacon. Ad esempio a Ravenna è ricevibile, anche con una semplice antenna omnidirezionale, IK4PNJ/B a 144,442 MHz da JN54QK. Utilizzare il modo DSB per battimento zero.

Controllo AGC e guadagno a RF. Nella finestra secondaria RTL-SDR Controller possiamo selezionare il tipo di AGC che preferiamo, in questo modo potremo anche regolare manualmente il guadagno. Togliere il simbolo di spunta nella finestrella Tuner AGC e poi regolare il cursore orizzontale fino a un massimo di 49 dB (comodo in caso di utilizzo come analizzatore di spettro).

Modifica dell'ampiezza dello spettro. Se il clock del vostro PC è elevato, superiore ai 2 GHz, potete ampliare la banda dell'analizzatore di spettro aumentando la frequenza di campionamento da 2 a 3 MHz. Oppure, nel caso di PC "datati", restringerla fino a 250 kHz. In questo modo potremo utilizzare anche computer un poco più lenti. Per questa modifica, prima di cliccare sul bottone **Play**, aprire la finestra secondaria RTL-SDR Controller (bottone **Front end**) e specificare una diversa frequenza di campionamento.

Oppure, se SDR Sharp è già avviato, cliccare sul bottone Stop (a destra di Play) e poi procedere con la modifica. Cliccare infine di nuovo su Play per continuare l'ascolto.

Sintonia fine. Nel monitor in alto a destra c'è il cursore verticale a slitta **Zoom**. Indispensabile per la sintonia fine di un segnale.

Diagramma a pioggia. A cosa serve? Ad esempio per vedere bene tutti i segnali selezionandoli poi uno ad uno con il mouse per ascoltarli! Quelli più deboli lasciano una sottile traccia blu, quelli più intensi una traccia gialla o rossa. Quindi possiamo effettuare il puntamento di una antenna diretta osservando il colore

della traccia lasciata dal segnale che ci interessa. Potremmo definirlo **S'meter cromatico**. Per regolare l'intensità dei colori usare il cursore verticale Contrast.

Impressioni d'uso

Fa un certo effetto infilare nel PC una chiavetta da quattro soldi e ritrovarsi con un ricevitore da 52 a 2.100 MHz con tanto di analizzatore di spettro. Fino a ieri era un sogno, oggi è una realtà. Con l'antennina a base magnetica fornita in dotazione possiamo ascoltare bene le radio libere in banda 88-108 MHz. Per altre bande occorre collegare alla chiavetta una antenna adeguata alla banda che intendiamo ricevere.

Il ricevitore è facilmente saturabile, perciò è preferibile usare antenne risonanti, filtri e preamplificatori a banda molto stretta. In un prossimo articolo impressioni e dettagli di funzionamento banda per banda.

Contest. Durante un contest possiamo usare l'analizzatore di spettro di SDR# come RX di appoggio o di aiuto. È impressionante vedere tutti i segnali presenti in banda in ogni momento.

Criticità e punti deboli. Purtroppo sono presenti un po' in tutte le bande svariati segnali spuri o "birdies" autogenerati internamente dal ricevitore. Per individuarli basta scollegare l'antenna dalla chiavetta TV: se il segnale rimane nel diagramma dell'analizzatore di spettro è proprio una spuria, cioè un falso segnale.

Inoltre se ci troviamo nelle immediate vicinanze di trasmettitori che irradiano segnali molto forti, nel diagramma dell'analizzatore di spettro potremmo rilevare segnali immagine speculari in realtà inesistenti. Esempio: abbiamo impostato il centro banda a 144,500 MHz e a 144,800 MHz, cioè a +300 kHz, abbiamo un segnale molto forte. Potremmo rilevare un segnale immagine a 144,200 MHz, cioè a -300 kHz rispetto al centro banda.

Conclusione

Certo i ricevitori con le manopole e magari anche a valvole hanno sempre un loro fascino, una loro bellezza, ma per fare delle prove e divertirsi spendendo poco questi "aggeggi digitali" fanno proprio al caso nostro. Ancor più in tempo di crisi. Poca spesa e tanta resa.

Ovviamente nessuno vieta di usare questa chiavetta per vedere la TV digitale. In effetti viene proposta sul mercato proprio per questo scopo, HI. In questo caso leggere i requisiti specificati nel manuale TREKSTOR o della chiavetta che avete acquistato.

Purtroppo non è possibile ricevere la banda delle HF e i 50 MHz. Esistono però sul mercato prodotti utilizzabili e già pronti per rimediare a questa lacuna. Basta cercare per esempio con Google "FUNcube upconverter" oppure "RTL-SDR upconverter" per trovare convertitori a prezzi abbordabili oppure da costruire in kit (<http://www.ebay.it/itm/DBM-HF-Converter-for-RTL2832U-E4000-RTLSDR-SDR-Radio-FUNCube-Dongle-/180932806629>).

Marino sta provando un convertitore autocostruito per poter ricevere le HF e i 6 metri. Probabilmente lo descriveremo in un prossimo articolo. Un sentito ringraziamento a Youssef Touil ed agli altri sviluppatori per aver messo a disposizione della comunità mondiale dei radioamatori questo ottimo programma. BUONE PROVE e BUON ASCOLTATO a tutti.

Bibliografia

http://en.wikipedia.org/wiki/Software-defined_radio
<http://diarioradio.blogspot.it/2012/07/test-chiavetta-usb-realtek-2842u-con.html>



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

Amplificatore realizzato con transistori in parallelo

Un progetto insolito ma di grande valore didattico

di Umberto Bianchi I1BIN

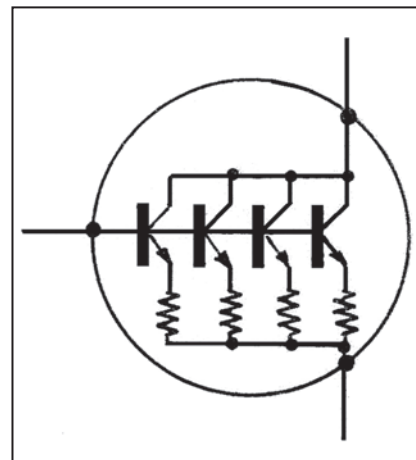
L'idea di questo semplice progetto ha radici molto lontane quando, nel corso della mia trascorsa attività lavorativa, mi sono trovato davanti a due trasmettitori a onda media, precisamente ai TX Marelli del centro RAI di Venezia Campalto, da 25 kW cadauno, quindi di media potenza secondo i parametri RAI e su uno di questi (quello che irradiava il secondo programma) dovevo montare un dispositivo per spostare la frequenza di uscita di 9 kHz, con tutte le implicazioni di adattamento all'antenna comune, durante la trasmissione del Regionale del Veneto, per evitare battimenti con il TX isofrequenza di Ancona che, a sua volta, trasmetteva nello stesso orario, il Regionale delle Marche. Questi due TX del Centro RAI di Venezia Campalto, eguali fra loro, presentavano un circuito finale insolito, unico rispetto a quelli degli altri impianti OM della RAI: quello di avere il finale RF realizzato con quattro valvole di potenza collegate in parallelo anziché in push-pull come era consuetudine. Questi circuiti, di derivazione da impianti navali di bordo, creavano non pochi problemi legati alla corretta ripartizione della corrente anodica totale e anche per la difficoltà di neutralizzare le valvole così collegate. Lasciando questi lontani ricordi di oltre trent'anni fa, mi è venuto il desiderio di sperimentare qualche schema analogo con i transistori. Questo progetto ha uno

scopo prevalentemente didattico, serve ai novizi per giocherellare con i circuiti insoliti, per entrare nel mondo della sperimentazione a basso, anzi, a bassissimo costo. Vediamo ora di cosa si tratta. Cercheremo di realizzare un amplificatore RF di piccolissima potenza, poco più di 3 W, che funzioni almeno fino a 30 MHz, con un ingresso di $100 \div 150$ mW.

Il principio è quello già utilizzato, in passato, dall'industria per la costruzione di alcuni transistori di potenza RF, realizzati con alcuni elementi di piccola potenza collegati con base e collettore in parallelo e con gli emettitori "zavorrati" con un resistore di basso valore. Questi transistori venivano formati su un singolo substrato di silicio e inseriti all'interno di un unico contenitore. La figura 1 indica il principio di questo tipo di realizzazione. Questi dispositivi venivano denominati *ballasted transistor* per la presenza, all'interno, dei *ballasting resistors* che servivano a prevenire quello che l'industria chiama *hot spotting*, evitare cioè che ogni transistor inserito nel dispositivo possa prelevare più corrente dei rimanenti. Identico problema si aveva nei finali valvolari dei summenzionati TX di Venezia Campalto. Questi resistori servono a equalizzare il flusso di corrente attraverso il gruppo dei transistori, quindi a minimizzare le variazioni, in ognuno dei transistori, del prelievo eccessivo di corren-

te che potrebbe arrecare danni. Questo metodo può essere usato per costruire un amplificatore che utilizza un montaggio in parallelo di transistori per piccoli segnali, molto comuni e dal costo veramente irrisorio. Transistori per alte frequenze come i 2N2222A, i 2N3906 e i 2N4400 risultano facilmente reperibili e sono molto economici. Lo schema elettrico dell'amplificatore è mostrato nella figura 2. Questo circuito fornisce, come già detto, poco più di 3 W di uscita RF con un ingresso di $100 \div 150$ mW. Suggerisco di effettuare una selezione su un numero superiore a quello dei transistori necessari per ottenere una serie di transistori con caratteristiche simili, utilizzando un comune prova-

Fig. 1 - Nei "ballasted transistors" la base e il collettore sono collegati assieme fra loro mentre gli emettitori hanno in serie, dei resistori di basso valore.



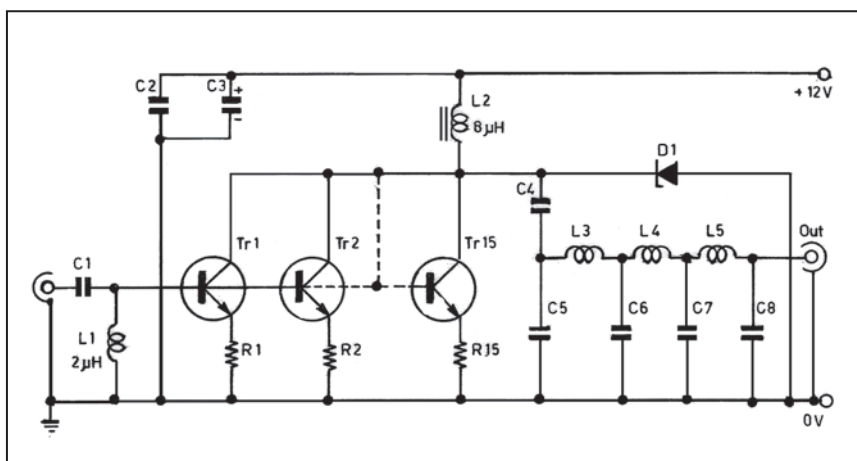


Fig. 2

transistori che misuri l' h_{fe} del transistor in esame, prima di effettuare le prime prove. Un misuratore di fortuna per i transistori può essere realizzato collocando un milliamperometro fra il collettore del transistor e la tensione di alimentazione di 9 ÷ 12 V, aggiungendo un resistore di basso valore in serie con l'emettitore alimentato con circa 1 V di polarizzazione diretta rispetto la base. È possibile così scegliere i transistori che assorbono approssimativamente la stessa quantità di corrente. Potrebbe anche essere necessario un piccolo dissipatore di calore sui transistori per mantenere la loro temperatura a valori nella norma.

Quando si scelgono, per l'amplificatore, transistori per piccoli segnali occorre rammentare che la tensione di collettore, in condizioni di funzionamento con segnali CW, potrà superare di due volte il valore della tensione di alimentazione. Occorre scegliere un tipo di transistor con una V_{CE} nominale (tensione collettore-emettitore) di almeno 36 V. Un diodo zener da 33 o 36 V deve essere inserito fra il collettore e la massa, come misura di sicurezza, come vedremo più avanti. L'impedenza del carico del collettore può essere calcolata nello stesso modo che viene usato per un singolo transistor amplificatore. Per calcolare l'impedenza del carico del collettore Z_C , useremo la seguente formula:

$$Z_C = (V_{ce}^2 / 2 P_{out}) \Omega$$

Dove Z è espresso in ohm, P_{out} è la potenza prevista in uscita e, in questo esempio, V_{ce} è pari a 12 V.

È possibile poter usare questa formula anche con più transistori connessi in parallelo? Certamente sì, infatti ho provato a utilizzare, in un prototipo, ben 13 transistori 2N4400 ottenendo un'uscita RF di circa 3 W, mentre, in una seconda realizzazione, usando 15 transistori 2SC1815, sono stati ottenuti 3,5 W di uscita. Erano tutti transistori che avevo in casa per cui non mi è stata possibile effettuare la selezione per individuare quelli omogenei. A questo punto ho ordinato un congruo numero di 2N2222A (catalogo E.S.CO n° 154028) che ho trovato molto omogenei fra loro, quindi ne ho utilizzati 15 per realizzare l'edizione definitiva dell'amplificatore. La potenza di uscita è risultata di poco superiore a 3,2 W RF con un ingresso di 250 mW.

Un induttore di blocco autocostruito su una perlina di ferrite inserita sul conduttore d'ingresso, protegge l'ingresso dell'amplificatore dai segnali parassiti indesiderati. Anche la linea di alimentazione a 12 V ha un induttore di blocco e un conden-

Elenco componenti

RESISTORI

R1 ÷ R15 = 18 Ω / ½ W

CONDENSATORI

C1 ÷ C2 = 0,1 μ F/63 V (E.S.CO n°606014)

C3 = 47 μ F/63 V (E.S.CO n° 602084)

C4 = 0,22 μ F/100 V (E.S.CO n° 606018)

C5 ÷ C8 = vedi tabella (E.S.CO n° 6031xx)

INDUTTORI

L1 = 2 μ H

L2 = 8 μ H

L3 ÷ 5 = vedi tabella

SEMICONDUTTORI

TR1 ÷ TR15 = 2N2222A (E.S.CO n° 514028)

VARIE

Vetronite a 1 faccia (E.S.CO n° 807022)

satore di disaccoppiamento per ridurre i segnali che giungono attraverso l'alimentazione.

I resistori di carico dei singoli emettitori hanno un valore di 18 Ω . Il circuito ha una protezione aggiuntiva per i transistori data dall'aggiunta di un diodo zener da 33 V (catalogo E.S.CO n° 527067) posto fra il collettore e la massa. Rammentate che questo è un amplificatore in classe C ed è polarizzato dal segnale di pilotaggio, cosicché sono richiesti almeno 100 mW sull'ingresso per avere un'uscita utile. Un livello d'ingresso compreso fra 200 e 300 mW fornirà il risultato ottimale. Nella tabella 1 sono riportati i valori dei componenti del filtro di uscita per le varie bande radioamatoriali (1,8 – 3,5 – 7,0 -10,1 – 14,0 MHz).

Questo amplificatore è stato realizzato utilizzando una basetta di vetronite ramata su una faccia di 100 x 50 mm sulla quale sono state incollate con Loctite® due strisce di 100 x 1 mm di vetronite analoga a una distanza di 10 mm dal bordo della basetta e distan-

Tabella 1

Banda (MHz)	C5 - 8 (pF)	C6 - 7 (pF)	L3 - 5 (spire)	L4 (spire)	Toroide	Filo (diametro)
1,8	820	220	30	34	T50-2	0,32 mm
3,5	470	1200	25	27	T37-2	0,38 mm
7,0	270	680	19	21	T37-2	0,48 mm
10,1	270	560	19	20	T37-2	0,48 mm
14,0	180	390	16	17	T37-6	0,55 mm

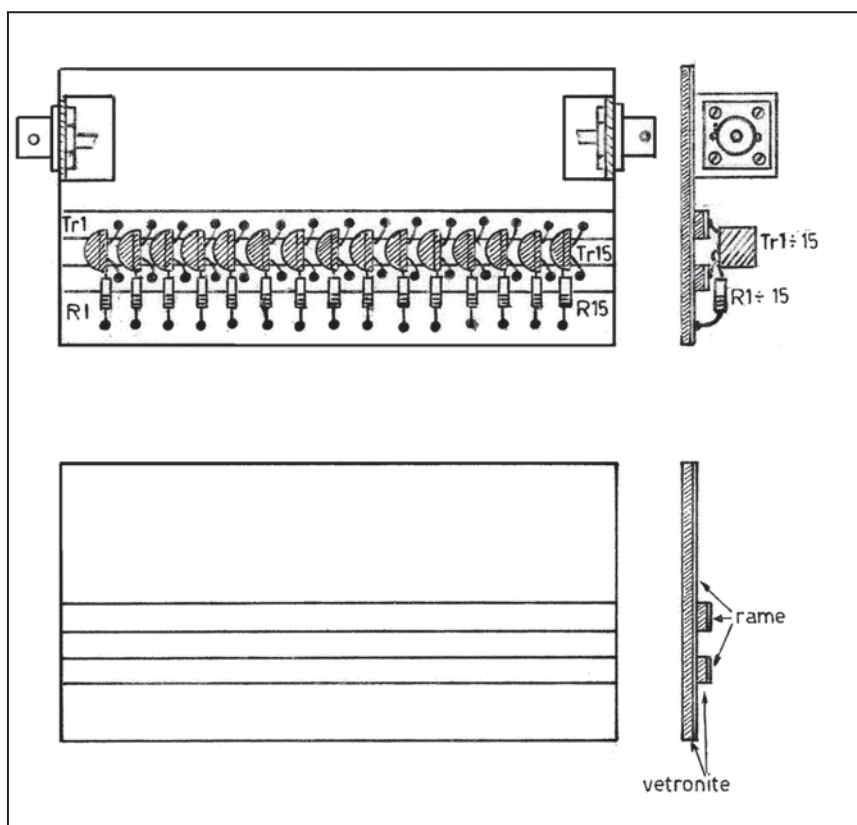


Fig. 3

ti, fra loro, 5 mm. Su queste strisce verranno saldati, a distanze regolari, rispettivamente le basi e i collettori dei singoli 2N2222A, mentre gli emettitori, attraverso i resistori da 18Ω andranno saldati sulla basetta sottostante che costituisce la massa dell'amplificatore. Gli altri componenti del circuito verranno collegati alla massa (basetta 100×50 mm) e/o ai terminali di ingresso e di uscita. Questo modo di assemblare il circuito è molto semplice e funzionale.

Il filtro passa-basso di uscita è molto semplice e anche se non garantisce un adattamento perfetto, in considerazione dello scopo di questo semplice progetto, non merita ulteriori perfezionamenti poiché funziona abbastanza bene. Nella figura 3 ho cercato di illustrare la costruzione suggerita sulla basetta con le due strisce incollate e isolate da questa.

Alla prossima!



PROMETEO
FIERE di
ELETTRONICA
2013

- PC • Componenti • Periferiche • Telefonia
- Apparecchiature Radio • Supporti di registrazione
- Gadget Elettronici e tanto altro...

FIRENZE 09-10 febbraio
www.prometeo.tv/elettronicafirenze

LA SPEZIA 2-3 marzo
www.prometeo.tv/elettronicaspezia

PISA 27-28 aprile
www.prometeo.tv/elettronicapisa

PROMETEO FIRENZE
 Tel. 0571/22266 9-10 febbraio ObiHall
 Da presentare alla biglietteria
VALE COME RIDUZIONE

Comune di Voghera Associazione Radioamatori Italiani

22° MERCATINO DI SCAMBIO
 di Apparecchiature e Materiale Usato
 Radioelettrico e Elettronico
 organizzato dalla Sezione A.R.I. di Voghera
 con il patrocinio del Comune di Voghera

20 GENNAIO 2013
 presso il PalaOltrepò di Voghera
 Via 1° Maggio n.1
Orario apertura dalle 9 alle 16

Ingresso libero
Parcheggio gratuito
Bar e Ristorazione interna

Tutti i radioamatori e gli interessati a partecipare possono contattarci per la prenotazione dei tavoli facendo riferimento ai seguenti recapiti:
 I2TUP Piero tel. 339.3967421, E-mail piero.turini@tin.it
<http://www.arivoghera.it>

Come si arriva: da autostrada MI-GE uscita al casello Casei Gerola, direzione per Voghera fino alla rotonda del casello dell'autostrada TO-PC (uscita Voghera) da qui seguire i cartelli indicatori per Salice Terme (SS 461 del Penice), dopo aver percorso la tangenziale e un pezzo di statale, alla seconda grande rotonda il PalaOltrepò è a destra. Dalla stazione ferroviaria di Voghera linea bus n°1 per Altomasso con fermata di fronte alla Piscina Comunale.
GPS: 44°59'09" - 9°00'09"

Interfaccia dati per l'RTX cinese Baofeng UV-3R

Ormai sono cinese dipendente...

di Daniele Cappa IW1AXR

Il Baofeng UV-3R è un RTX bi-banda, o meglio un duobanda dato che funziona solo una banda per volta; a prima vista assomiglia al VX3 di casa Yaesu, bastano pochi attimi per ridurre la cosa a un semplice paragone circa le dimensioni...

Il UV-3R è commercializzato anche sotto altri marchi, pur rimanendo identico, ed è stato prodotto con diversi firmware di cui il più recente a oggi (luglio 2011) ha 18 voci nel menù di settaggio, per questo la versione è comunemente citata come "version 18 menus".

Iniziamo con calma, i lettori conoscono già gli antefatti: una presentazione dell'apparato è stata pubblicata su Rke di giugno 2012.

La radio ha un centinaio di memorie ed è necessario preparare il cavetto per utilizzare l'interfaccia degli altri cinesi, ovvero quella per il Quansheng, Wouxun, Polmar e simili.

Il connettore del microfono esterno è un jack da 3,5 mm a quattro poli, uno in più del classico jack stereo. Il connettore è reperibile senza problemi e preparare il cavetto è questione di minuti.

Installato il programma (che durante l'installazione si presenta in cinese, a cui bisogna rispondere "a naso") ecco il problema... l'interfaccia a transistor degli altri cinesi non vuole saperne di dialogare con il piccoletto.

OK, recupero una interfaccia



con un MAX232 e provo. Nulla di fatto. La cosa inizia a diventare seccante, il collegamento è banale ed assolutamente classico, se il problema è nel software sono a posto, caricare qualche decina di memorie con quattro pulsanti a disposizione è irritante, ma sono quasi pronto a rassegnarmi.

Altre ricerche ed ecco la soluzione di HA3BF. il Baofeng UV-3R ha una seriale non TTL, ma a 3V, come i vecchi telefoni Nokia della serie 51xx e 61xx. Da qualche parte ho una interfaccia autocostruita a suo tempo per questi telefoni, trovarla e modificarla per la radio è stata questione di pochi minuti. Ecco dunque l'interfaccia RS232 -> 3V che finalmente funziona sul Baofeng!

Lo schema elettrico

Lo schema è classico, il chip impiegato è un MAX3232, versione a 3V del noto MAX232 con cui condivide la piedinatura.

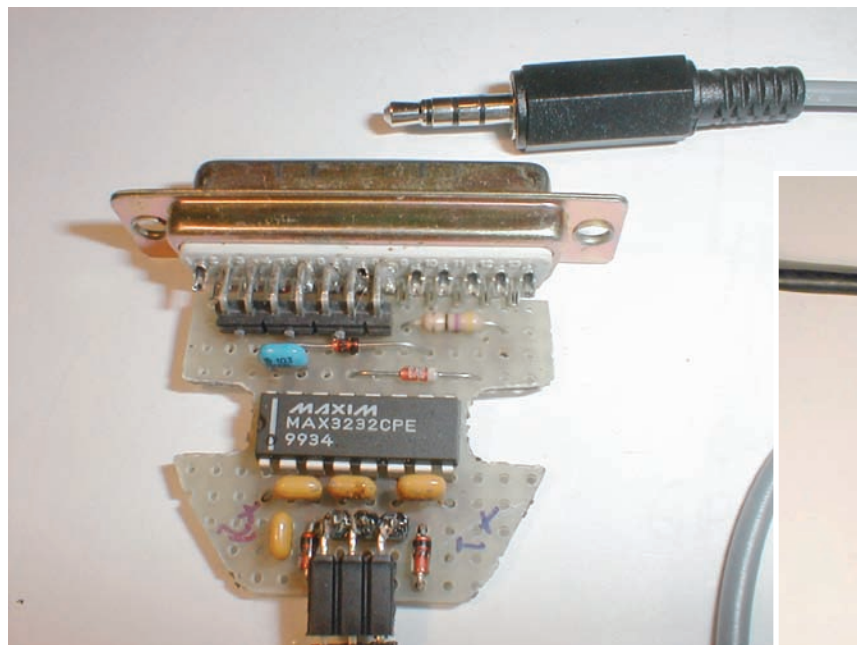
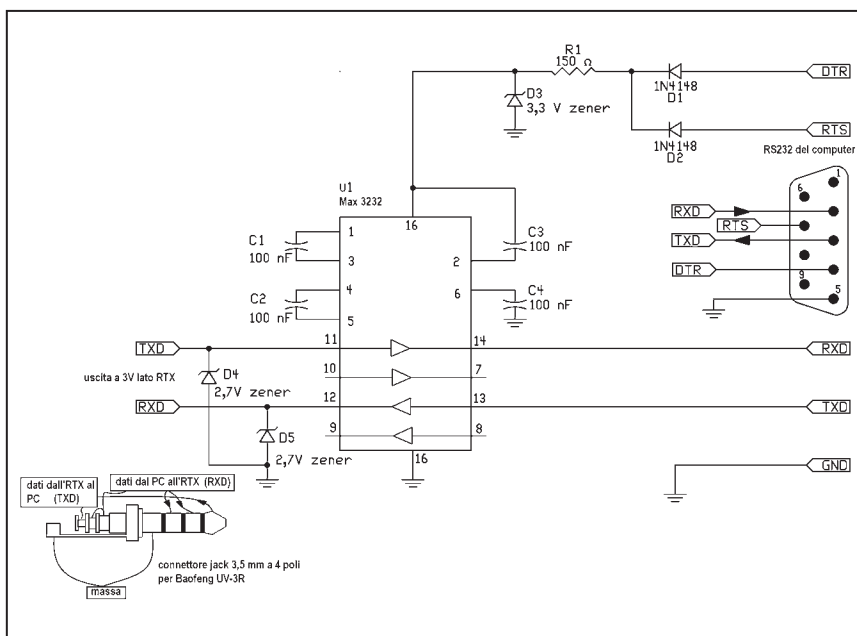
Il tutto è assemblato sul solito ritaglio di millefori che, opportunamente sagomato, trova posto nel guscio della seriale a 25 pin, i riferimenti sullo schema elettrico fanno capo a un più normale connettore canon a 9 pin.

Il collegamento alla radio impiega il citato jack da 3,5 mm a quattro poli, reperibile, ma relativamente impegnativo da saldare. Per fortuna su questa radio non esistono problemi di compatibilità con i connettori commerciali e non è necessaria alcuna modifica al jack che si inserisce bene nella radio.

L'interfaccia è alimentata direttamente dalla seriale, due diodi prelevano la tensione dai pin 4 e 7, uno zener da 3,3 V si incarica di stabilizzarla al valore adatto all'alimentazione del MAX 3232. Il chip richiede solamente quattro condensatori esterni da 100nF, multistrato per contenere le dimensioni. altri due zener da 2,7V proteggono la radio.

Il software

Il software è la versione 1.01 del 8/10/2010, come spesso succede nei programmi di gestione di origine orientale l'immissione dei



dati è difficoltosa, in questo caso la separazione tra i MHz e i kHz è la virgola, non il punto come era per altre versioni.

La programmazione è relativamente veloce e alcune decine di memorie sono caricate in pochi secondi. Meno immediata è la gestione della potenza che di default è settata LOW, dunque per ogni memoria dobbiamo spuntare la potenza e commutarla alta.

All'atto della programmazione lo step di sintonia sulle due bande passa a 5 kHz, e non sono riusciti

to a trovare il settaggio corrispondente, ma è uno di quei parametri settabile in pochi istanti da menù.

Il VOX è un'altra anomalia, sul UV-3R funziona direttamente dalla radio, senza impiegare il microfono esterno.

Per l'uso amatoriale la larghezza di banda va settata "wide" larga, commuta la deviazione del trasmettitore (forse anche del ricevitore, ma non ho verificato). Il settaggio a banda stretta (narrow) è utilizzabile solo per PMR,

dunque mai dato che questa radio non possiede l'omologazione per l'uso come PMR!

Un menù a tendina si apre quando settiamo i toni, separati sia come encoder che come decoder.

Malgrado il software sia primitivo e certamente poco curato, svolge il suo compito e inserire qualche decina di memorie richiede una decina di minuti di lavoro alla tastiera.

Nel complesso il risparmio sull'acquisto del cavetto è minimo (costa anche lui veramente poco), ma la soddisfazione di realizzare qualcosa da sé, anche se riciclando una vecchia realizzazione, è sempre e comunque vantaggiosa.

La nostra attività offre sempre meno spunti al lavoro di saldatura e trascurare una possibilità solo perché l'oggetto commerciale costa poco è veramente un peccato.



Ringraziamenti di rito..

HA3BF, che con un suo scritto mi ha illuminato, poi gli amici classici, Beppe IW1EGO, concavia dell'interfaccia, Leo IW1FSV, che attende a giorni il suo esemplare... Roberto IW1BNV fattore scatenante della vecchia interfaccia Nokia.



I LED. Lo stato dell'arte

In questa terza parte vedremo come si possano alimentare più LED direttamente dalla tensione alternata di rete senza ricorrere ad alcun trasformatore.

di Nico Grilloni

Riprendiamo allora il circuito della figura 5 dell'articolo precedente qui riproposto nella figura 1. Due stringhe da tre LED in serie per ciascuna, disposte in parallelo, sono alimentate dalla tensione alternata di rete raddrizzata con un classico ponte di Graetz (raddrizzamento a onda intera o a due semionde).

La tensione V_a di rete ha 220 V di valore efficace. Lo stesso valore efficace troveremo all'uscita del ponte. Ma il valore massimo, come è noto, è dato da:

$$V_{aM} = V_{rms} \cdot \sqrt{2} = 311,12V$$

È quindi questo il valore della V_a che dovremo considerare nel dimensionamento della resistenza R_d . Che si esegue con l'espressione:

$$R_d = \frac{V_{aM} - nV_d}{k \cdot I_d} \quad [1]$$

In questa V_{aM} è quindi il valore massimo della tensione a valle del ponte, n è il numero dei dio-

di disposti in serie in ciascuna stringa, V_d è la c.d. t ai capi di ciascun LED, k è il numero delle stringhe in parallelo e I_d è la corrente in ciascuna stringa. Nel caso del circuito di cui alla figura 1 si ha quindi:

$$V_{aM} = 311,12V \quad n = 3 \\ k = 2 \quad V_d = 1,8V \quad I_d = 15mA$$

Ponendo questi valori nella [1] si ricava per R_d :

$$R_d = \frac{311,12 - (3 \times 1,8)}{2 \times 5 \times 10^{-3}} = 10190\Omega$$

Ponendo $R_d = 10k\Omega$, in simulazione si sono ottenuti i seguenti risultati:

tensione (valore massimo) ai capi di ciascuna stringa: $V_{d\text{tot}} = 5,48V$ (si noti che $1,8V \times 3 = 5,4V$). Corrente (valore massimo) in ciascuna stringa: $I_d = 15,43mA$.

Sono pertanto rispettate le specifiche di dimensionamento.

Come si è già detto per il raddrizzamento a una semionda anche in questo caso al posto del valore massimo V_{aM} della tensione di alimentazione si può usare il valore medio V_{am} che è pari a $0,636V_{aM}$. L'espressione [1] allora diviene:

$$R_d = \frac{V_{am} - nV_d}{k \cdot I_d} = \\ = \frac{0,636V_{aM} - nV_d}{k \cdot I_d}$$

Per la R_d si ricava allora il valore:

$$R_d = \frac{(0,636 \times 311,12) - (3 \times 1,8)}{2 \times 5 \times 10^{-3}} = 6415,7\Omega$$

In simulazione, lasciando la R_d al valore teorico qui calcolato si ricavano i seguenti valori:

$V_d = 5,62V - I_d = I_{dM}$ (in ciascuna stringa) = 23,5 mA. Questo valore è però il valore di picco I_{dM} della corrente. Per il valore medio I_{dm} (raddrizzamento a onda intera) si ha: $I_{dm} = 0,636I_{dM}$. Pertanto nel nostro caso si ricava $I_{dm} = 0,636 \times 23,5mA = 14,94mA$.

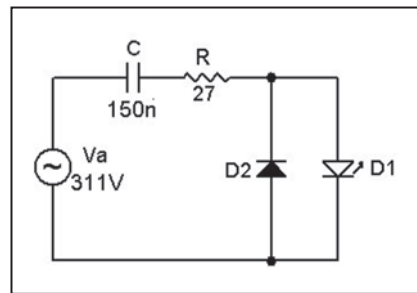
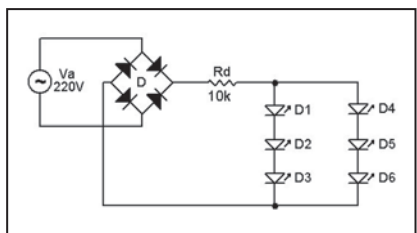
Personalmente io propendo per questo secondo metodo di calcolo dal momento che i valori medi di tensione e corrente sono quelli che meglio approssimano il funzionamento in continua.

Abbassamento dell'alternata senza trasformatore

Nei circuiti di alimentazione in continua il trasformatore ha prevalentemente la funzione di abbassare la tensione di rete a 220 V efficaci che viene successivamente raddrizzata. L'abbassamento della tensione di rete può però anche ottenersi attraverso la caduta di tensione ai capi di un condensatore come, per esempio, mostra la figura 2a. Il calcolo della capacità necessaria per

Fig. 2a - Alimentazione di LED abbassando la tensione di rete tramite la caduta di tensione su un condensatore.

Fig. 1 - Alimentazione di LED in combinazione serie-parallelo direttamente dalla tensione di rete.



portare i 220 V al valore desiderato non è difficile.

Si determina dapprima la caduta di tensione (c. d. t.) che deve manifestarsi sul condensatore. Poiché per una tensione di rete di 220 V efficaci si ha un valore massimo V_{aM} di circa 311 V, e poiché ai capi del diodo ci devono essere 1,8 V la caduta di tensione (valore massimo) agli estremi del condensatore, che chiameremo V_{cM} deve essere:

$$V_{cM} = 311 - 1,8 = 309,2 \text{ V}$$

Dal momento che il condensatore è percorso dalla stessa corrente del diodo che vale (diodo normale) 15 mA, l'impedenza del medesimo condensatore, che indicheremo con X_C (reattanza capacitiva) è:

$$X_C = \frac{V_{cM}}{I_d} \quad [2]$$

Per $V_{cM} = 309,2 \text{ V}$ e $I_d = 15 \text{ mA}$ si ha quindi:

$$X_C = \frac{309,2}{15 \times 10^{-3}} = 20613 \Omega$$

Ma l'espressione di X_C per la frequenza di rete di 50 Hz è: $X_C = 1 / (314 \cdot C)$. Da questa si ricava l'espressione utile per ricavare il valore da attribuire alla capacità C :

$$C = \frac{1}{314 \cdot X_C} \quad [3]$$

Allora, per $X_C = 20613 \Omega$, si ha:

$$C = \frac{1}{314 \times 20613} = 155 \text{ nF}$$

La capacità C , che si può porre eguale a 150 nF, sarà al poliestere e con una tensione di lavoro non inferiore a 600 V.

Il calcolo può apparire complesso, ma non lo è. Riepiloghiamo:

1. Si calcola la c. d. t. V_{cM} ai capi del condensatore come differenza fra la tensione di alimentazione V_{aM} e la tensione ai capi del LED (o, nel caso di più LED in serie, ai capi della serie).
2. Si esegue il rapporto fra la tensione differenza calcolata al punto 1 e la corrente che deve

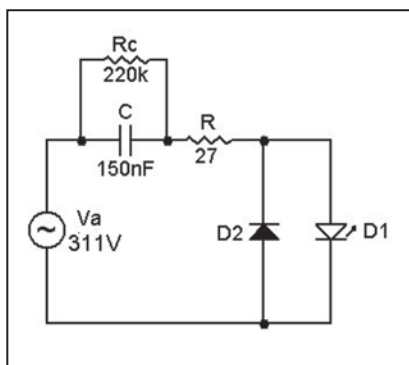


Fig. 2b - Il circuito è analogo al precedente. Si è solo aggiunta una resistenza in parallelo al condensatore per fornire a quest'ultimo una via di scarica all'apertura del circuito.

circolare nel LED. Si ricava così quella che è definita reattanza capacitiva X_C .

3. Si applica quindi la [3] e si ricava il valore da attribuire alla capacità C .

Per $C = 150 \text{ nF}$, in simulazione si sono ottenuti i seguenti risultati: tensione ai capi del LED: $V_d = 1,814 \text{ V}$, corrente nel LED: $I_d = 15,24 \text{ mA}$.

La resistenza R da 27Ω è utile per limitare il picco di corrente all'inserzione dell'alimentazione. Poiché ai capi del condensatore vi è una tensione prossima al valore della tensione di rete è anche opportuno – figura 2 b – disporre in parallelo al condensatore una resistenza R_C di valore compreso fra $220 \text{ k}\Omega$ e $330 \text{ k}\Omega$. Questa resistenza ha lo scopo di fornire al condensatore una via di scarica alla disinserzione del circuito.

In ogni caso il lettore tenga presente che la tensione di rete dà una "scossa" che può essere pericolosa. Pertanto questo circuito come del resto tutti i circuiti alimentati a 220 V efficaci (312 V di picco), va preso in considerazione solo e soltanto da chi ha già una certa pratica con tensioni di questo ordine di grandezza.

E veniamo ora al circuito illustrato nella figura 3. Che è sostanzialmente eguale a quello della figura 1, ma consente di usare un ponte a diodi (o quattro diodi messi a ponte) di bassa tensione dal momento che adesso l'abbassamento della tensione di re-

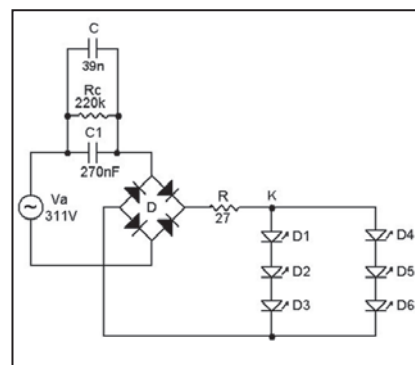


Fig. 3 - In questo circuito l'abbassamento della tensione è realizzato a monte del ponte a diodi.

te è eseguito dal condensatore C posto a monte del ponte.

Calcoliamo il valore da attribuire alla capacità seguendo i tre punti su indicati. Calcoliamo quindi la differenza fra la tensione di alimentazione di valore massimo V_{aM} e la tensione $V_{dtot} = 3 \times V_d$ che deve essere presente agli estremi delle due stringhe di LED. Considerando LED normali per i quali è: $V_d = 1,8 \text{ V}$ e $I_d = 15 \text{ mA}$ calcoliamo, seguendo i tre punti su indicati, la capacità C .

Punto 1: Per $V_{aM} = 311 \text{ V}$ e $V_{dtot} = (3 \times 1,8) = 5,4 \text{ V}$ si ha: $V_{cM} = V_{aM} - V_{dtot} = 305,6 \text{ V}$

Punto 2: Eseguiamo il rapporto – espressione [2] – fra questa tensione e la corrente nei LED. Poiché abbiamo due stringhe in parallelo e ciascuna assorbe 15 mA, la corrente totale che deve pervenire al nodo K è di 30 mA. Pertanto si ha:

$$X_C = 305,6 / (30 \times 10^{-3}) = 10186,66 \Omega$$

Punto 3: applicando la [3], per la capacità C si ricava il valore:

$$C = \frac{1}{314 \times 10186,66} = 312,6 \text{ nF}$$

Si potrà porre $C = 330 \text{ nF}$ oppure, per maggiormente approssimare il valore calcolato, si disporranno in parallelo due condensatori da $270 \mu\text{F}$ e $39 \mu\text{F}$ ($C = 309 \text{ nF}$), sempre per una tensione di lavoro non inferiore a 600 V.

Con questi valori, in simulazione si è ottenuto:

$$V_d = 5,5 \text{ V}$$

$$I_d (\text{in ciascuna stringa}) = 15,2 \text{ mA}$$



Programmatore "minimo" di PIC

Programma i PIC più comuni ed è collegato sulla porta parallela del PC

di Daniele Cappa IW1AXR

Sono anni che si vedono in giro minuscoli programmatori di PIC, quasi tutti collegati alla seriale, battezzati con i nomi più fantasiosi da ludipipo, multipipo e via di seguito, si tratta del JDM programmer. Tutti hanno la particolarità di impiegare solo alcune resistenze... fin qui nulla di strano, almeno una volta li abbiamo certamente utilizzati tutti.

Fino a che... il PIC non lo vuole più programmare. E da qui in poi le solite prove, cambia la seriale, reinstalla il programma, cambia il PC, cambia anche il software. Niente da fare.

Che questo tipo di programmatori sia "fuori specifiche" è cosa nota, il PIC viene programmato utilizzando la tensione della seriale, spesso il programmatore non è neppure alimentato; altre volte una pila da 9V alimenta il chip con la mediazione di una zenerino da 5V mentre i 12V di programmazione sono prelevati da un pin della seriale.

Altre volte sul PC nuovo della seriale non c'è traccia e i convertitori USB > seriale fanno quel che possono, in questi casi il più delle volte assolutamente nulla.

A questo punto restano due alternative, un programmatore serio, meglio se "intelligente" oppure un esemplare semplice, ma collegato alla parallela dove i segnali sono più stabili e soprattutto considerando che la porta parallela di solito è ancora presente sul computer!

Dato l'uso saltuario la scelta è ca-

duta su quest'ultima soluzione. Il programmatore sarà alimentato a 13,5V prevede una serie di zoccoli per programmare gli esemplari più comuni, una uscita a cinque pin è disponibile per collegare un eventuale adattatore per programmare altri modelli inizialmente non previsti o per un connettore per smartcard.

Nulla di definitivo, un prototipo adatto all'uso amatoriale assemblato con la cura necessaria a conferirgli una buona stabilità meccanica, senza troppo spazio all'estetica, che impieghi un software di gestione piccolo, leggero e libero.

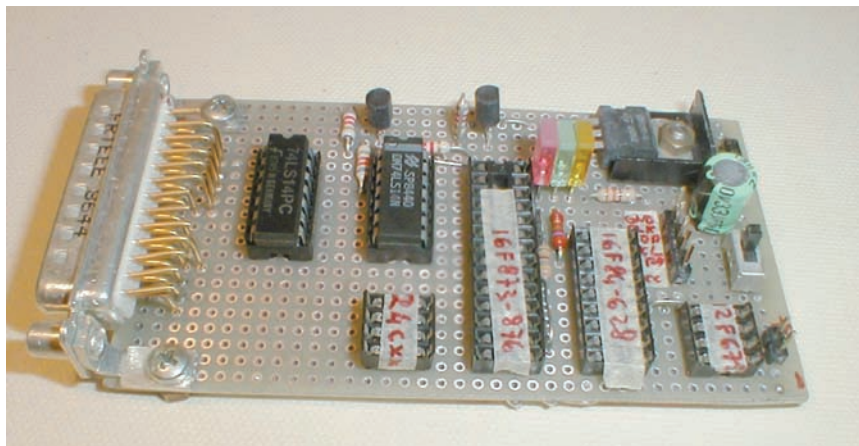
Lo schema elettrico

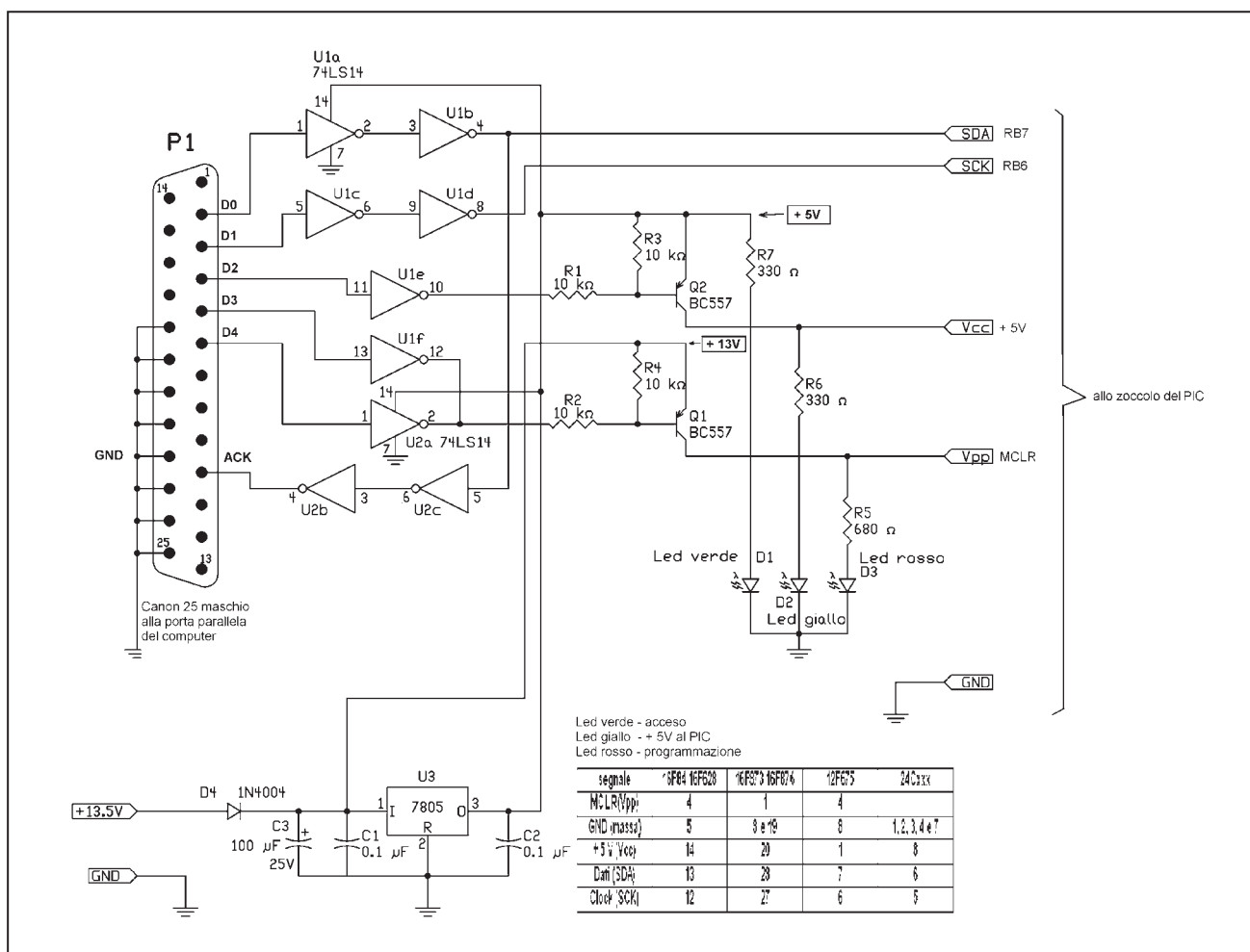
Anni fa ho avuto necessità di scrivere alcune EEPROM seriali (24C02 della microchip) e nell'occasione ho assemblato velocemente un programmatore parallelo, poi stupidamente mes-

so da parte, dunque la prima idea è stata quella di recuperare l'oggetto e verificare se era riutilizzabile. All'epoca i programmi di gestione dell'hardware erano sotto DOS e le EEPROM hanno un segnale di programmazione in meno rispetto ai PIC, scartato il recupero vediamo cosa c'è in giro oggi...

Tra i suoi kit la Gpe ne ha uno (MK 3160), si tratta di un programmatore a transistor su porta parallela con software di gestione in DOS e la gestione dei pin della parallela sono diversi. Lo schema è semplice e valido, la modifica è certamente possibile, ma vediamo cos'altro si trova...

Questo va meglio. Si tratta di una semplificazione del "propic2" ad opera di Claudio e Dario (non ho altri riferimenti, non li conosco, ma li cito). Il chip utilizzato (7407) non è nei cassette, poi ha le uscite a collettore aperto, non mi piace, meglio un chip in più con la logica che si occupa dei livelli





Elenco componenti

R1 = R2 = R3 = R4 = 10 k Ω
 R5 = 680 Ω
 R6 = R7 = 330 Ω
 C1 = C2 = 100 nF multistrato
 C3 = 100 μ F 25V elettrolitico
 D1 = LED verde
 D2 = LED giallo
 D3 = LED rosso
 D4 = 1N4004
 Q1 = Q2 = BC557 (PNP al Si)
 U1 = U2 = 74 LS14 (o 74 LS04)
 U3 = LM7805
 P1 = connettore Canon 25 poli maschio
 Zoccoli DIL14 per U1 e U2
 Zoccoli per le PIC

verso il PIC; contemporaneamente preferisco che la parallela sia, per quanto possibile, isolata da dove metterò le mani. Due 74LS14 e due transistor è tutto quanto occorre, l'utilizzo di qualche porta in più permette di evitare il settaggio per inversione dei due segnali MCRL e VCC. Tre LED si occupano di indicare

lo stato del programmatore. L'alimentazione è fornita dall'esterno, i 13,5V dell'alimentatore della stazione è perfetto, la corrente richiesta è minima, pochi mA ben filtrati. Il programmatore monta un 7805 da 1 A, abbondantemente sovradimensionato, non richiede alcun radiatore anche se sul prototipo è presente. I pin 2 e 3 (segnali D0 e D1) della parallela sono rispettivamente i dati e il clock necessari alla scritture del componente. I due segnali sono bufferizzati da due porte dell'LS14 che capovolgono due volte il segnale, così è anche per i dati in lettura che fanno capo due porte analoghe verso il pin 10 della parallela (segnale ACK). L'alimentazione del componente (Vcc) è controllata dal pin 4 della parallela (segnale D2), la tensione di programmazione (Vpp) fa capo ai pin 5 e 6 (segnali D3

e D4). Come già espresso la presenza degli inverter evita il settaggio del programma per capovolgere i due segnali. Le tensioni vengono fornite al componente per mezzo dei due transistor PNP: alla tensione di alimentazione (Vcc pari a 5V) fa capo il LED giallo, alla tensione di programmazione (Vpp pari a 13V) fa capo il LED rosso. Il componente da programmare andrà sempre e comunque inserito nello zoccolo con il software sul PC già avviato e con il programmatore spento; questo andrà spento anche prima di rimuovere il PIC a programmazione eseguita.

Montaggio e collaudo

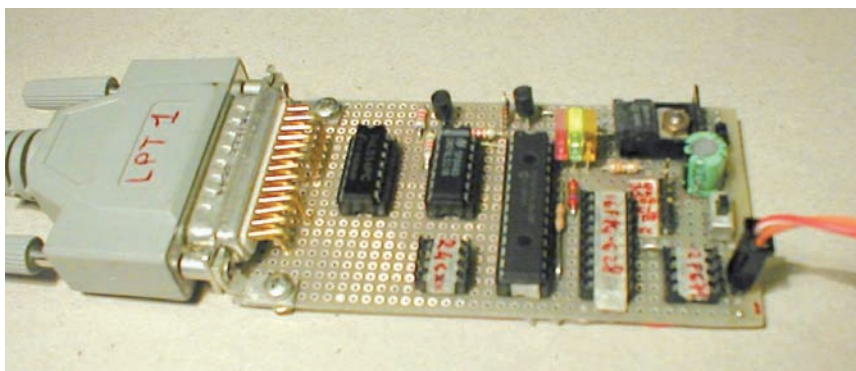
Come abbiamo visto lo schema elettrico è molto semplice, è sufficiente prestare la massima attenzione nel collegamento dei

segnali verso gli zoccoli che ospiteranno i microcontrollori da programmare. Il prototipo è stato assemblato su un ritaglio di millefori da 100 x 55 mm, il connettore verso la parallela è un canon maschio 25 poli da stampato, in modo da poter sfruttare un vecchio cavo parallelo maschio/femmina di una unità I/O Mega Zip (o di un vecchio scanner parallelo). Sul connettore andranno tagliati tutti i pin lasciando integri solo i pin 2, 3, 4, 5, 6, 10 e le masse dal pin 18 al 25.

I due integrati sono identici, due 74LS14, ma due 74LS04 andranno ugualmente bene, è importante che si tratti del modello LS, non la versione CMOS 74HCxx. Sicuramente anche due vecchissimi 7414 o 7404 vanno ugualmente bene, anche se consumano qualche mA in più.

Si tratta di sei porte NOT, ovvero sei inverter, sono utilizzate a coppie di due per riportare i segnali allo stesso livello logico di partenza, isolando la porta parallela dal componente da programmare senza capovolgere lo stato logico del segnale. I due transistor effettuano a loro volta una inversione del segnale, dunque su questi segnali è presente una sola porta dell'LS14. Il pin 10 è utilizzato durante il ciclo di lettura e di verifica del PIC.

Durante la fase di programmazione del PIC è importante che siano rispettate le tensioni di alimentazione e di programmazione. L'alimentazione è fornita da un 7805 tramite Q2, mentre quella di programmazione è prelevata direttamente dall'alimentazione esterna tramite Q1. I due transistor sono entrambi PNP al silicio da commutazione, due BC557 o analoghi. Come spesso accade qui non esiste alcuna limitazione e qualsiasi PNP in grado di sopportare un centinaio di mA andrà più che bene. È importante che le due resistenze collegate alla base siano presenti entrambe, sullo schema il valore suggerito è di 10 k Ω , sul prototipo ho utilizzato elementi da 8,2 k Ω , ma valori da 4,7 a 15 k Ω andranno comunque bene. Nel caso se non dovessero avere resistenze ugua-



Programmatore all'opera

li avremo cura di collegare quella con il valore più alto tra la base e il positivo e quella con il valore più basso tra la base e il 74LS14 (4k7 e 22k in questa configurazione sono ancora valori accettabili). La commutazione è evidenziata dal LED rosso per la tensione di programmazione e giallo per quella di alimentazione.

La tensione di programmazione standard è pari a 13 V (se non ricordo male), i limiti di tensione, dal datasheet Microchip, sono pari a 14V per la tensione di programmazione e 7,5 V per quella di alimentazione. Durante la programmazione si aumenta un poco la tensione di alimentazione fino a 6 V, un diodo collegato tra il comune e massa del 7805 aumenta la tensione di alimentazione dei soliti 0,6V, cosa che potrebbe talvolta essere utile; questa necessità non si è finora rivelata necessaria, ma la tengo pronta in un cassetto.

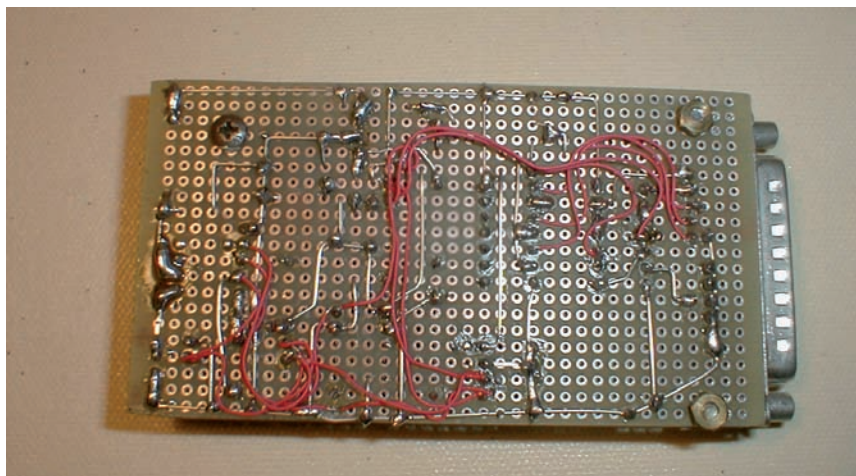
L'alimentazione esterna è fornita da un comune alimentatore in

grado di fornire poche centinaia di mA. È necessario che questo non fornisca più di 14,5 V con cui si arriva vicino al limite superiore della tensione di programmazione massima del PIC.

In verità i PIC sono di solito piuttosto robusti e sopportano maltrattamenti che di solito distruggono altri componenti. Durante le prove ho fornito la tensione di programmazione (i 13 V) al pin sbagliato, ho inserito il PIC al contrario, e malgrado le scaldate è risultato alla fine perfettamente funzionante.

Questo non significa che dobbiamo sentirci in dovere di maltrattarlo a priori... è sempre una buona idea rimanere entro le specifiche del componente e prestare attenzione a quel che si fa.

Come espresso sopra il prototipo è stato assemblato a filo su un ritaglio di millefori, senza alcun contenitore che ne avrebbe complicato la realizzazione obbligandomi a portare all'esterno solo i cinque collegamenti neces-



sari alla programmazione e predisporre degli adattatori per ogni componente da programmare. I quattro zoccoli presenti sulla piastra mi permettono di operare sui PIC che per me sono più comuni ovvero la serie 16F84 e 16F628 sullo zoccolo a 18 pin, la serie 16F873/876 sullo zoccolo a 28 pin "stretto", la serie 12F675 sullo zoccolo a 8 pin di destra mentre quello di sinistra è adibito alla EEPROM 24Cxx (dalla 24C02 alla 24C256). Non ho montato a bordo il connettore per le smartcard riservandomi di utilizzarlo quale eventuale unità esterna...

E' evidente che se le nostre esigenze in merito sono diverse basterà montare lo zoccolo per il PIC di nostro utilizzo e collegare solamente i pin di programmazione, vediamo nella tab. 1.

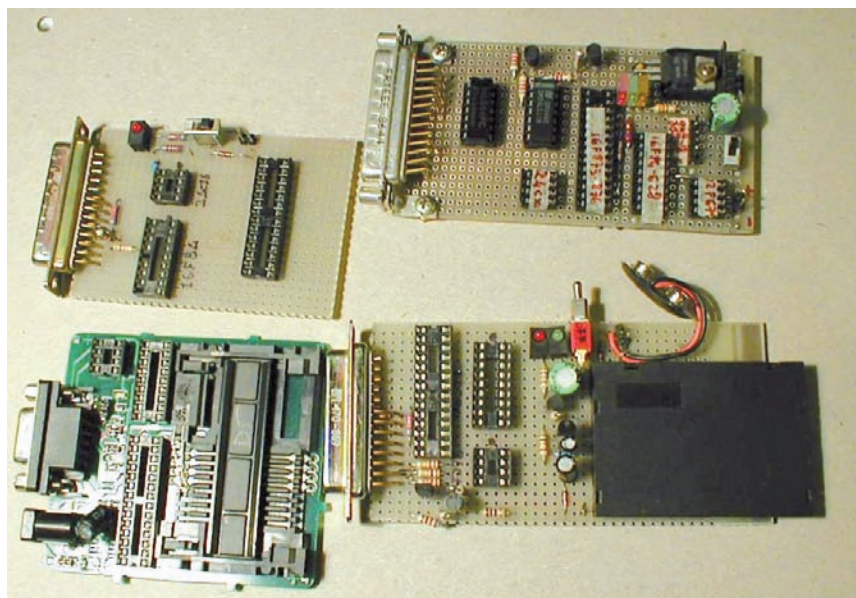
Per altri modelli basterà consultare un datasheet o il sito della Microchip per avere le connessioni di volta in volta necessarie.

Il software

Dopo un uso iniziale del vecchio icprog (ver. 1.06b) e su consiglio di Ezio, IK1FLG, sono passato a WinPic800 (ver.3.64e).

Il software è freeware ed è reperibile sul sito del produttore www.winpic800.com, compatibile con Win 98, NT, 2000, ME, XP e Vista, è multilingua tra cui l'italiano.

Appena lanciato per la prima volta il programma scegliamo il menù "impostazioni", quindi "hardware". Dobbiamo settare il tipo di programmatore (Propic2), settare la porta parallela in uso (tipicamente LPT1), eliminare il blocco della configurazione in alto a destra, quindi portarci nelle condizioni segnate in figura 1, ovvero eliminando tutte le spunte dalla prima colonna, quella riferita alle inversioni dei



Il programmatore con i suoi colleghi seriali.

segnali (colonna INV). A questo punto possiamo nuovamente bloccare la configurazione, cliccare su "applica" in basso a destra ed uscire da questo menù. Dalla prima videata scegliamo ora la famiglia e il PIC di nostro interesse, quindi "file", "apri" e scegliamo il file da caricare sul componente. Sono accettati file con estensione .HEX, ovvero immagini delle tre aree di memoria del PIC.

Winpic800 prevede molte opzioni tra cui l'identificazione del componente inserito nello zoccolo, dal menù "device" click su

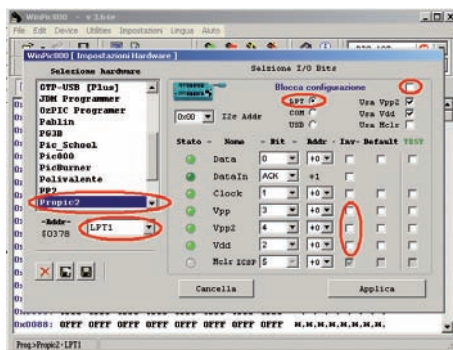
"rileva device" ci viene in risposta il componente che il software "vede" inserito nel programmatore. Se lo zoccolo è vuoto, o se il programmatore è spento (o scollegato) la risposta è "device sconosciuto".

In pochi minuti saremo certamente in grado di programmare il nostro primo PIC e in un'oretta gestiamo già il software con sufficiente padronanza.

Sicuramente winpic800 è più evoluto di icprog che comunque funziona perfettamente con questo programmatore, anche i settaggi dell'hardware sono praticamente identici.

Un vantaggio nell'uso è certamente la velocità, winpic800 insieme a propic2 è terribilmente più veloce del vecchio programmatore jdm con icprog!

La ragione scatenante di questo progetto è stata la realizzazione del rosmetro automatico LCD pubblicato su Radiokit di giugno 2005 a firma dei colleghi dell'ARI di Padova. Nell'occasione ringrazio (in ordine alfabetico) Beppe iwlego e Ezio ik1flg per lo stampato del rosmetro che entrambi mi hanno preparato. Poi Pino, ik1jns, per l'offerta del suo propic2 e tutti gli altri colleghi storici.



Tab. 1

segnale	16F84	16F628	16F873	16F876	12F675	24Cxxx
MCLR (Vpp)	4		1		4	
GND (massa)	5		8 e 19		8	1, 2, 3, 4 e 7
+ 5 V (Vcc)	14		20		1	8
Dati (SDA)	13		28		7	6
Clock (SCK)	12		27		6	5

Co-generatore domestico multifunzione

Se non piove, ci penserà il sole!

di Pierluigi Poggi IW4BLG

Mentre si moltiplicano gli sforzi per dare uno sviluppo sostenibile al nostro mondo, riflettevo come l'attuale impiego delle energie naturali (sole, vento, acqua) subisca una perdita di "appeal" dovuta alla loro discontinua o perlomeno variabile disponibilità. La soluzione in questi casi è disporre di fonti sì variabili, ma disponibili in momenti "complementari" fra loro, in modo da mantenere una buona costanza di produzione energetica. Ecco così che mentre osservavo il perpetuarsi dell'alternanza di insistenti piogge a periodi assolti mi domandavo se non fosse possibile estrarre da tutto ciò, almeno a livello didattico, una qualche forma di energia usabile...

Il co-generatore domestico

Ecco quindi nascere il progetto di un piccolo sistema di cogenerazione domestica, alimentato da solo fonti rinnovabili e disponibilità abbastanza complementare. Se non c'è l'una, probabilmente sarà l'altra a rendersi disponibile. Certo, non risolverà l'annoso problema energetico nazionale, ma sicuramente ci farà divertire e riflettere nel suo sviluppo, realizzazione e messa a punto. Nello schema a blocchi di fig. 1 una panoramica dei sottogruppi costituenti il sistema.

Il sistema si compone di cinque blocchi:

- generatore idroelettrico per produrre energia da un flusso d'acqua (pioggia)

- generatore solare per produrre energia dal sole
- regolatore
- sistema di accumulo, per conservare l'energia prodotta in eccesso e renderla disponibile quando serve a prescindere dalla capacità produttiva del momento
- utenza, è l'elemento che trasforma l'energia accumulata in un qualche servizio utile (moto, illuminazione, etc.)

Analizziamo ora nel dettaglio e una per una le parti...

La stazione idroelettrica

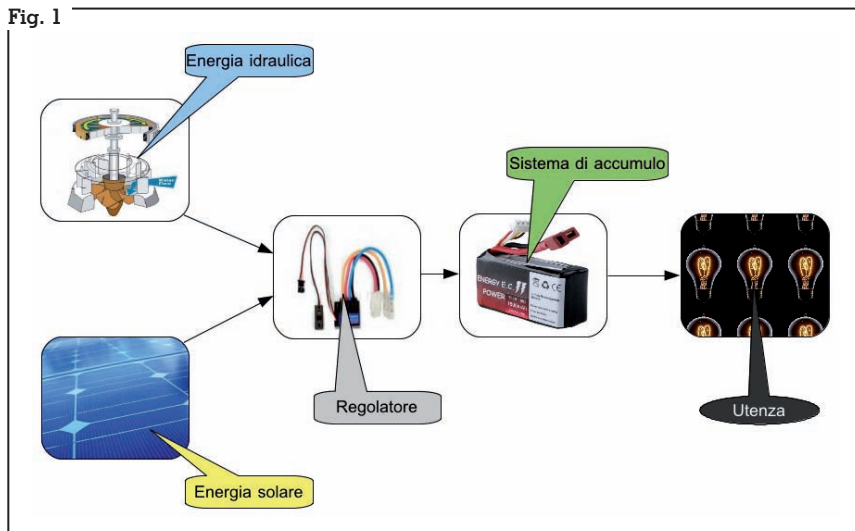
Dato che le gocce di pioggia hanno massa, velocità e cadono da una certa quota, la meccanica classica ci rassicura sul fatto che contengano energia... ma quanta? E come la si potrebbe "estrarre" e convertire ad altri usi? Proviamo a fare qualche ipo-

tesi e calcolo... Quanta acqua cade quando piove?

Per rispondere a questa domanda, impieghiamo la definizione in uso in meteorologia che afferma che: *l'intensità della pioggia si misura in millimetri e 1 mm di pioggia equivale ad 1 litro d'acqua caduto in un'ora su una superficie di 1 m²*, pari anche ad una "portata equivalente" d'acqua di un litro ora per ogni m². La meteorologia classifica inoltre l'intensità delle precipitazioni come segue:

Definizione	Quantità in mm/ora o portata in l*/h/m ²
PiovigGINE	<1
Pioggia debole	1-2
Pioggia moderata	2-6
Pioggia forte	>6
Rovescio	>10 ma limitato nella durata
Nubifragio	>30

Fig. 1



Quanta energia ha la pioggia che cade?

Descrivere l'energia reale di una goccia di pioggia è affare complicato. Le gocce non sono tutte uguali, nella loro caduta subiscono fenomeni di rievaporazione, quindi perdono massa e cambiamo forma, sono sottoposte ad attriti aerodinamici e così via.. Un calcolo quindi, che è bene lasciare ai ricercatori di fisica dell'atmosfera ed ai meteorologi.

Più semplice per noi invece, immaginare di raccogliere la pioggia su una superficie quale una tettoia o il coperto di casa e trasformarla in un flusso corrente con cui azionare un piccolo generatore.

L'idea non è certo nuova e si chiama centrale idroelettrica. Negli impianti simili a quello che potremmo realizzare, si sfrutta la componente potenziale dell'energia, basando il funzionamento sul salto di quota fra una fonte di acqua posta in alto e lo scarico più a valle.

Una formula semplificata che esprime la potenza ottenibile da un tal sistema idroelettrico è la seguente:

$$P = h \cdot Q \cdot g \cdot k$$

dove:

P è la potenza ricavabile in kW

h è il salto di quota in m

Q è la portata d'acqua in m³/s

g è l'accelerazione di gravità pari a 9,8 m/s²

k è il rendimento del sistema, compreso fra 0 e 1

Introducendo i parametri del nostro esempio si ottiene:

$$P = 1 \cdot \left(\frac{1}{1000 \cdot 3600} \right) \cdot 9,8 \cdot k \approx 2,7 mW$$

che equivale a dire che con una pioggerella da 1 mm di intensità, raccolta ad 1m da terra è possibile produrre al massimo circa 3mW di potenza per ogni m² di area di raccolta!

Durante un violento temporale (10mm) invece, se usassimo come "raccoglitori" una tettoia da 25m² di superficie (ad esempio un posto auto coperto) ed un sal-

Features

Weight	165 g
Output voltage	3.6V
Output current	300mA
Maximum working pressure	1.75 MPa
Working pressure	0 ~ 1.75MPa
Working temperature	0 ~ 110°C
By 110 °C maximum work 30 min	
Store temperature	-25°C ~ 65°C
Recommend flow rate range	1.5~20 l/min (Pressure 0.05-0.2mpa)
Installation Method	direction of arrow
Material	nylon/glass fiber, Polyformaldehyde

Tabella 1 - Caratteristiche tipiche del generatore

to di quota di 2m potremmo arrivare ad una potenza teorica massima di 1,36W.

Se invece, lo stesso impianto fosse installato su un palazzo di cinque piani (15m di altezza) e con un tetto da 200m², si arriverebbe a produrre ben 82W (teorici massimi).

Tanto per fare un confronto, la stessa superficie di raccolta potrebbe produrre ben 10.000W di fotovoltaico!

Nonostante la ridotta potenza ottenibile, dato che la stessa è generata in assenza di sole (l'altra fonte di energia scelta) è conveniente impiegarla proprio in quanto "alternativa". Se non c'è il sole, sarà la pioggia quindi a ricaricare il nostro sistema.

Per passare dalla teoria alla pratica, un simpatico dispositivo è il "mini-hydro-generator" della Seeds Studio Works di cui si riportano le caratteristiche principali nella tabella 1.

Il dispositivo è un generatore idroelettrico in miniatura, un vero gioiellino. Con una portata di pochi litri al minuto, eroga 1W ed al suo interno è già integrato un regolatore ed un piccolo accumulatore.

Per quanto ben pensato, il generatore richiede però alcune semplici modifiche per essere integrato nel nostro sistema, in par-

Fig. 2 - Curva di carico portata/pressione del generatore

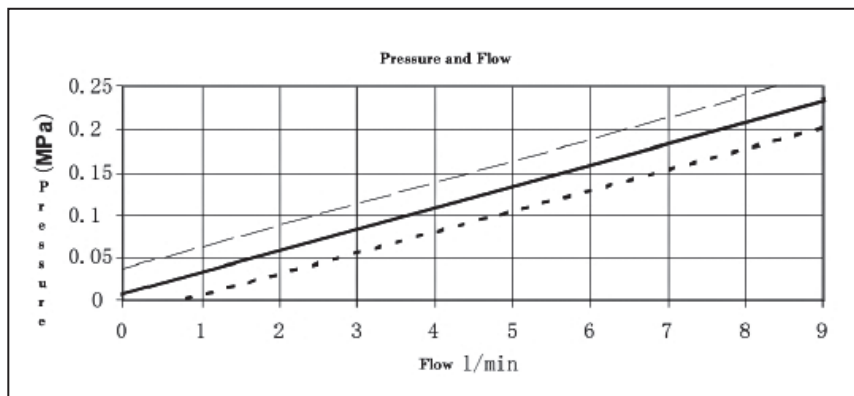
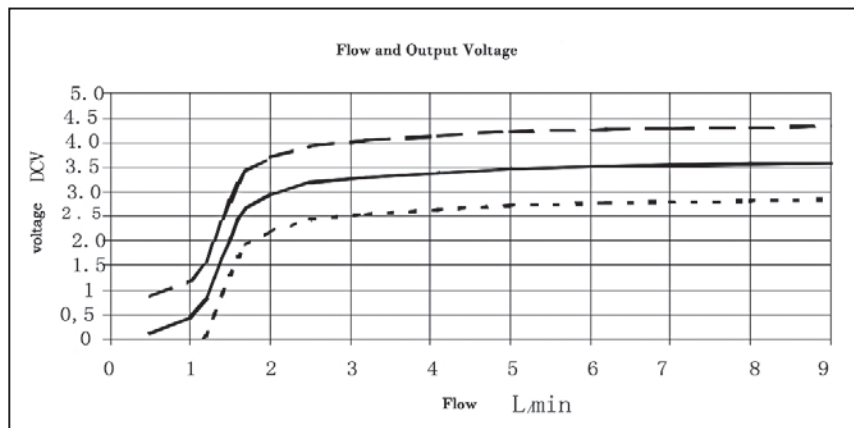


Fig. 3 - Curva portata/tensione generata



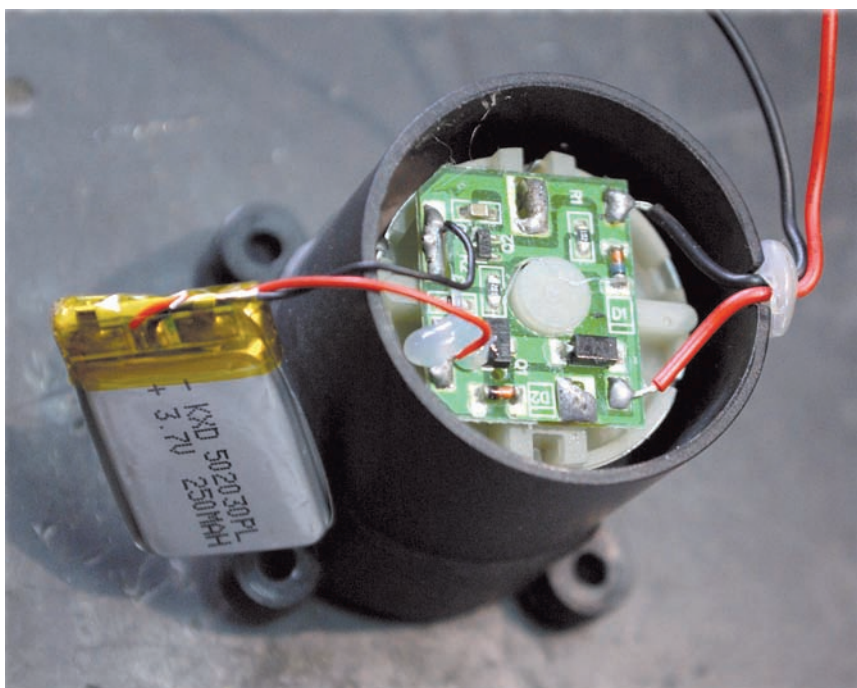


Fig. 4

icolare occorre rimuovere la sua batteria interna e relativa elettronica e rendere disponibili direttamente all'esterno i capi del generatore.

La modifica è semplice e rapida, essendo sufficiente rimuovere il coperchio (vincolato a semplice incastro) per accedere al "vano tecnico".

Le curve caratteristiche ci indicano come sia necessario un flusso di almeno 2 litri al minuto per "mandare a regime" il generatore, portata associata ad una perdita di pressione di 500kPa (5m di colonna d'acqua).

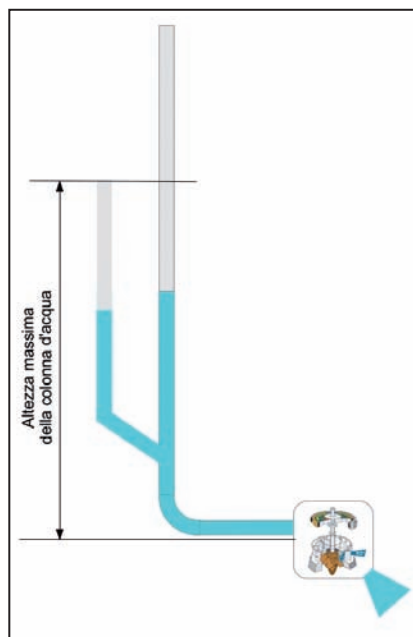
L'acqua raccolta dal tetto e dalla grondaia viene incanalata verso terra e lì, fatta passare attraverso il generatore.

Per ottenere i migliori risultati ed evitare "guai", è bene seguire le seguenti indicazioni:

- porre un filtro a maglie larghe a monte del generatore altrimenti lo sporco sul tetto portato giù dalla pioggia potrebbe bloccarlo rapidamente.
- i cambi di sezione e di direzione della "condotta forzata" devono essere dolci per minimizzare le turbolenze e relative perdite di carico.
- è bene prevedere un dispositivo di sicurezza che bypassi auto-

maticamente la parte idraulica del generatore in caso di sovrappressione. Questa evenienza può generarsi principalmente in due situazioni: blocco del generatore (ad esempio perché sporco) oppure pioggia particolarmente intensa. Questa evenienza può portare seri problemi, in quanto in assenza di dispositivo di sicurezza il tubo che porta l'ac-

Fig. 5 - Esempio di sistema di limitazione della pressione di ingresso al generatore



qua dal tetto al generatore finirebbe per riempirsi, fino a far trascinare la grondaia. Oltre a non avere più la funzione di raccolta, occorre anche considerare come i normali tubi da grondaia non siano pensati per lavorare "pieni ed in pressione" e quindi si potrebbero manifestare pericolosi cedimenti strutturali. Fortunatamente, esiste una soluzione semplice ed economica illustrata in figura 5 e che sfrutta il principio dei vasi comunicanti: nel caso la pioggia fosse così intensa da far riempire la condotta principale, giunti al livello del tubo "parallelo" lo stesso comincerebbe a sfiatare, bypassando il generatore e limitando ad un valore proporzionale alla propria altezza, la pressione massima ($1m=100kPa$).

La stazione fotovoltaica

Volendo mantenere semplice, compatta ed economica la realizzazione e dotare di un buon "bilanciamento energetico" il sistema, una buona scelta potrebbe essere un pannello solare da circa 1-3W con tensione d'uscita superiore a 5V. Nel mio caso, ho trovato conveniente impiegare il prodotto della Futura Elettronica,

Fig. 6 - Dettaglio dell'Y per tubo di sicurezza.



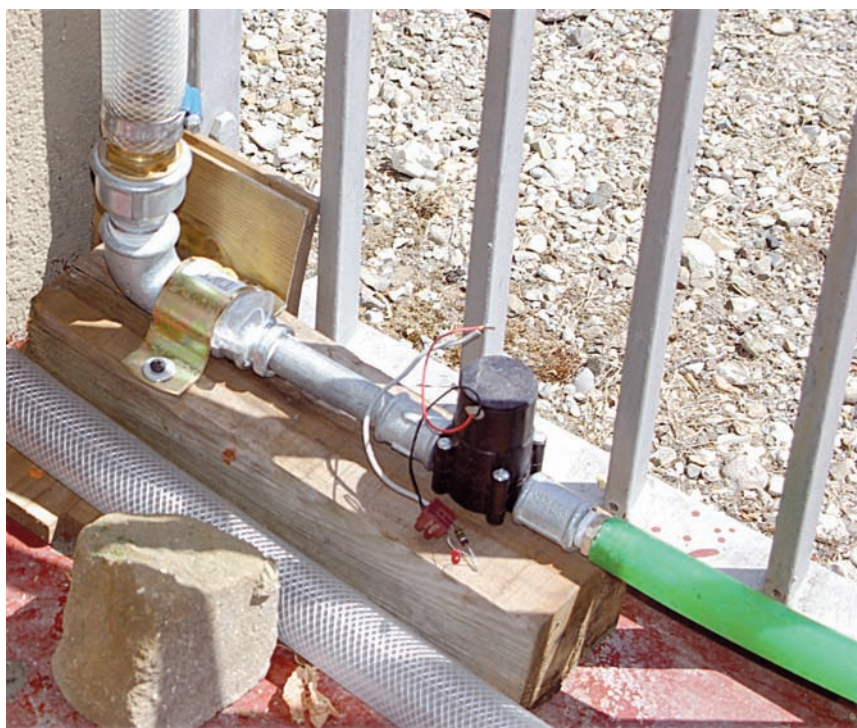


Fig. 7 - Vista d'insieme del tratto finale della condotta e del generatore

codice 7500-SOLPAN1W che eroga 5,5V nominali e 170mA massimi. È questo il generatore su cui forse è più facile intervenire per aumentare la produzione di energia: pannelli da 5W nominali sono ancora molto compatti ed economici e in zone serene permettono di aumentare con poco sforzo l'energia disponibile per l'utenza.



Fig. 8 Pannellino solare da 1W

Il sistema di regolazione ed accumulo

Parlando di energia elettrica, è gioco forza prevedere l'impiego di una batteria ricaricabile per questa funzione. Prevedendo lunghi periodi a basso tasso di ricarica ed un prelievo di energia concentrato in momenti definiti, il valore dell'autoscarica propria dell'accumulatore assurge a ruolo principale. La migliore tecnologia oggi disponibile a livello hobbistico è quella del litio, che per nostra fortuna offre anche una tensione di cella (3,7V nominali) ben compatibile sia coi generatori prima discussi, sia con l'utenza che vedremo nel segui-

to. Nel mio caso, ho scelto un elemento da 2,4Ah di capacità, per coprire il fabbisogno energetico

di alcune giornate buie e senza precipitazioni, tipiche ad esempio dei periodi di nebbia.

Queste batterie, compatte, leggere e molto efficienti, richiedono una certa attenzione in fase di ricarica, pena un loro rapido degrado.

È quindi bene affidarsi ad un dispositivo specifico quale ad esempio l'LTC4054ES5-42 della Linear Technology che sembra giusto, perfetto, per la nostra applicazione. È infatti pensato per ricaricare in sicurezza batterie al litio a singola cella partendo da alimentazione ridotte (USB), non scaricare l'accumulatore in assenza dell'alimentazione, il tutto, richiedendo pochissimi componenti esterni.

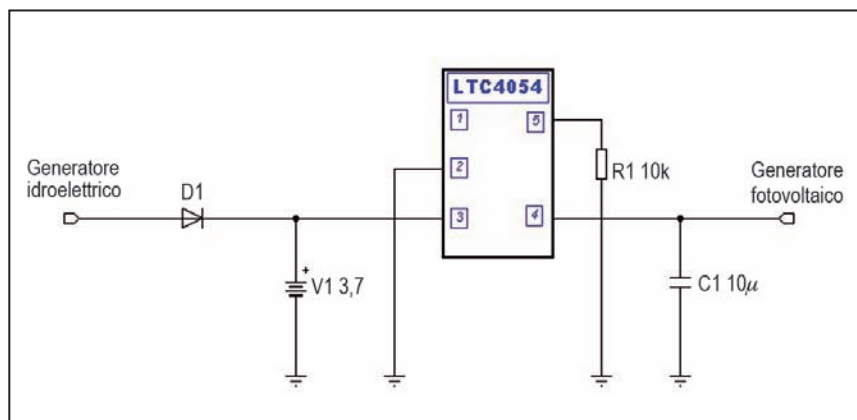
Lo schema proposto è quello di fig. 9.

Il circuito reale mantiene la promessa di semplicità. La resistenza R1, del valore di 10kΩ regola la corrente massima di carica, secondo la formula:

$$I_{charge} = \frac{1000}{R1}$$

Il circuito è alimentato dal pannello solare, mentre il generatore è collegato direttamente alla batteria dato che la sua tensione di uscita non è sufficientemente elevata. Inoltre, il generatore idroelettrico ha una resistenza interna tale da evitare danni alla batteria nel caso fosse chiamato a recuperarla da uno stato di profonda scarica. Il diodo D1 impedisce che a generatore fermo, lo stesso si trasformi in un carico per il circuito.

Fig. 9 - Schema elettrico del sistema di carica e stoccaggio energia



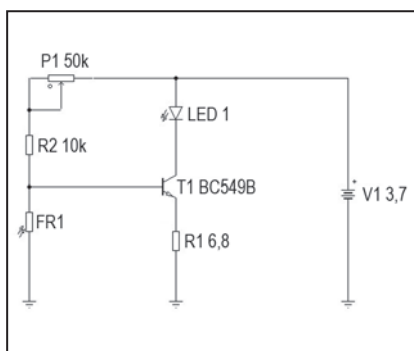


Fig. 10 - Schema elettrico dell'interruttore crepuscolare

L'utenza

Una volta generata ed accumulata l'energia, possiamo trovarne un impiego utile. Uno dei più semplici e di probabili utilizzi generali è l'illuminazione. Disponendo di poca energia, la scelta più indicata è l'impiego di una luce a stato solido, il "solito" LED bianco per intenderci. Per assicurare una applicazione utile oltre che meramente didat-

tica, decidiamo di volere la sua accensione automatica al calar delle tenebre.

Vediamo nello schema di fig. 10, un circuito suggerito per soddisfare tutte le richieste.

Il circuito è quanto mai semplice ed essenziale. La regolazione P1 varia un poco la soglia di luminosità alla quale far commutare il circuito. Cambi più importanti di caratteristica possono essere ottenuti scegliendo fotoresistenze di diversa caratteristica quali ad esempio le GL5528 e GL5537 della CN-Resource. La resistenza R1 ha una duplice funzione: stabilizza la corrente del LED a circa 30mA al variare dello stato di carica dell'accumulatore ed al tempo stesso impedisce che lo stesso possa essere sottoposto a scarica profonda. Sommando infatti la caratteristica V/I del LED bianco a quella della resistenza si noterà come al di sotto di 3,4-3,5V la serie assorba pochissima corrente e quindi non compromette la batteria.

Conclusioni

Il sistema illustrato in queste pagine non ci permetterà certo di modificare la nostra bolletta energetica, ma è senz'altro ricco di spunti di divertimento e studio nel suo dimensionamento e realizzazione pratica.

E' certamente un progetto didattico, perfetto per sperimentare, capire, sviluppare... e non ultimo si rivela pure utile.. Nel mio caso mi permette di avere la cassetta della posta illuminata.. così, quando torno a casa la sera, vedo subito che Radio Kit è arrivata!



Bibliografia

www.futuranet.it
<http://www.linear.com/product/LTC4054-4.2>
<http://myworld.ebay.it/cn-resource/>
 www.seeedstudio.com



... DAL SOLE E DAL VENTO

Come progettare, costruire un impianto di energia elettrica alternativa

di Marco Barberi

Marco Barberi

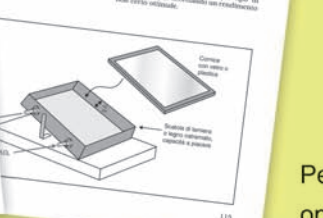
...DAL SOLE E DAL VENTO



Come progettare e costruire un impianto di energia elettrica alternativa: fotovoltaico, eolico, solare termico



Edizioni C&C



Quest'opera vi invita a scoprire fonti di energia particolare: l'elettricità prodotta da una sorgente di luce e dal vento.

"Energia solare", così comunemente chiamata poiché la maggior parte delle applicazioni sono all'aria aperta ed il sole è all'origine dell'energia prodotta, anche se qualsiasi forma di luce può essere trasformata in energia tramite i pannelli fotovoltaici. L'energia eolica è un valido complemento a quella solare e in zone adatte, capace di produrre grosse quantità di elettricità. L'apporto energetico di queste fonti alternative è migliaia di volte superiore al nostro fabbisogno, è costante e interamente rinnovabile in ogni zona climatica, è disponibile in ogni parte del pianeta e la sua utilizzazione non solo non altera l'equilibrio naturale, ma al contrario la migliora sostituendosi ad energie fossili inquinanti. Vi proponiamo, attraverso questo libro, di scoprire i principi e gli usi di queste originali energie. 128 pagine. € 12,50

Per ordini vedere cedola a pag. 45 oppure sul sito www.radiokitelettronica.it

Eddystone 940

Un classico

di Umberto Bianchi I1BIN

Il ricevitore Eddystone mod. 940 è un classico nella nutrita schiera di ricevitori prodotti dalla ditta inglese di Birmingham. Venne progettato, nel 1960, da Bill Cooke. Ne costruirono, fino al 1967, circa 1500 esemplari e uscì dalla produzione nel 1972. Il progetto venne realizzato in un lasso di tempo molto breve, fra il 1961 e il 1962 per colmare il vuoto creatosi fra il modello 840C, che poteva essere alimentato sia in corrente alternata che in continua, realizzato con l'impiego di sette valvole e il cui costo allora era di £ 58 e il prestigioso modello 830 a quindici valvole, supereterodina a doppia conversione, già descritto su queste pagine e il cui costo iniziale era di ben £ 275. Il modello 940 venne costruito anche con lo scopo di utilizzare il maggior numero di componenti giacenti nei magazzini della ditta. Venduto inizialmente a £ 106, divenne molto popolare fra gli SWL più abbienti e fra i professionisti "economisti". Il prezzo salì, negli anni successivi, a £ 133.

Il 940 può avere una comparazione con il precedente modello 730C che era appena stato tolto dal commercio e che costava, quando comparve il 940, oltre il doppio, cioè £ 230.

Entriamo ora nel vivo della descrizione del modello 940, anche a beneficio dei molti collezionisti di apparati Eddystone, mentre io non posso ancora ritenermi tale, fino a oggi, perché possiedo solo tre ricevitori di questa marca;



mi riprometto però di aumentare il numero se mi riesce di acquistarne degli altri, in futuro.

Come tutti i ricevitori della Eddystone, la costruzione del modello 940 risulta solida e affidabile. Ha un aspetto elegante con il contenitore metallico dalla linea inconfondibile e con la scala di sintonia veramente ampia, di lunghezza complessiva di quasi un metro, che consente una buona risoluzione nella sintonia mentre i vari comandi sono ben posizionati, in modo ergonomico.

Il 940 è un ricevitore con circuito supereterodina a singola conversione abbastanza tradizionale, sintonizzabile su frequenze comprese fra 480 kHz e 30 MHz, suddivise in cinque gamme, con una frequenza intermedia di valore convenzionale di 450 kHz. Ha un amplificatore d'ingresso a RF in configurazione cascode, un ulteriore stadio RF e due stadi amplificatori a frequenza intermedia. Questo ricevitore utilizza complessivamente tredici valvole, compresa la raddrizzatrice e la valvola stabilizzatrice di tensio-

ne, è corredato di uno *S-meter* non convenzionale, di un limitatore di disturbi purtroppo poco efficiente e di un filtro a quarzo. Vedremo, nel corso della descrizione, le limitazioni che, alla luce del senno di poi, si sono rilevate.

Lo stadio a RF utilizza una valvola doppia a μ variabile, tipo ECC189, connessa in configurazione cascode. Questo particolare circuito serve a mantenere nel ricevitore, un eccellente rapporto segnale/disturbo su tutta la gamma di ricezione. L'ingresso di questo stadio è totalmente sintonizzato, così si agevola l'impiego sia di antenne bilanciate che sbilanciate. È stata impiegata molta cura nella costruzione strutturale dello stadio RF per garantire un funzionamento stabile su tutta la gamma ricevibile.

Il secondo stadio RF impiega un pentodo a elevato guadagno con μ variabile, ancora una volta con tutti i circuiti sintonizzati. La corretta polarizzazione di lavoro di questi stadi è derivata da una combinazione di cadute di tensioni ed è controllata da un comando manuale del guadagno e da una regolazione automatica del guadagno (RAS) derivata dallo stadio rivelatore.

Sono previsti due ingressi d'antenna, A1 e A2 e un terminale di terra, collocati sul pannello posteriore del ricevitore. Le antenne con linea di discesa bilanciata devono essere connesse ai due terminali, A1 e A2, mentre una discesa sbilanciata, come quella che utilizza un cavo coassiale, sarà collegata fra il terminale A1 e quello di terra; il secondo terminale d'antenna è anche ponticellato con la terra e deve essere mantenuto tale quando si utilizza un'antenna del tipo con alimentazione a un'estremità (*end-fed*), altrimenti il primario del circuito d'accoppiamento risulterà un circuito aperto.

L'oscillatore locale, realizzato con un triodo tipo 6C4, funziona nella parte superiore della banda del segnale ricevuto (frequenza del segnale ricevuto + 450 kHz) e ha l'alimentazione anodica stabilizzata. Un accorgimento per la compensazione dello slittamento della frequenza in funzione della variazione della temperatura, è stato preso con l'utilizzo nel circuito sintonizzato, di condensatori ceramici NTC. Tra gli inconvenienti che il trascorrere del tempo, dopo oltre mezzo secolo, ha arrecato, vi è quello della instabilità della sintonia sul segnale ricevuto. L'invecchiamento del condensatore ceramico tubolare C62 tipo NTC, da 5 pF/350 V, è sicuramente la causa principale dell'eccessivo slittamento della frequenza ricevuta. Questo inconveniente si evidenzia, in modo rilevante, alle frequenze più elevate alla fine della scala, su ciascuna banda, così come lo è, anche se in misura leggermente minore, in corrispondenza dei valori più bassi delle frequenze su ciascuna banda. Non vi so dire se sia difficile o meno provvedere alla sostituzione di questo condensatore, non avendola mai sperimentata. Lascio ai Lettori interessati, la decisione di intervenire per un'eventuale sostituzione con un altro condensatore di pari valore, a compensazione negativa della temperatura o di lasciare le cose come sono.

Gli stadi di RF e quelli dell'oscillatore locale alimentano il circuito di conversione, realizzato con una valvola doppia, la 6AJ8, un triodo eptodo la cui sezione triodo non viene utilizzata. L'uscita dello stadio convertitore, attraverso un trasformatore sintonizzato sul valore della frequenza intermedia, viene portata agli stadi amplificatori FI.

Tutti i circuiti sintonizzati collegati con il *front-end* del ricevitore, sono stati sistemati all'interno di un contenitore pressofuso che assicura un'eccellente schermatura e una buona stabilità. Tutti gli avvolgimenti non inseriti nel circuito, vengono cortocircuitati dal commutatore di gamma allo

scopo di evitare assorbimenti di energia non richiesti.

La sezione amplificatrice a FI del modello 940, impiega due pentodi a μ variabile tipo 6BA6, il primo stadio è collegato al comando manuale di guadagno mentre entrambi sono connessi alla tensione del RAS, quello che impropriamente viene denominato CAV, acronimo di controllo automatico del volume.

I catodi della valvole del primo stadio FI, assieme a quello della valvola del primo stadio RF, sono collegati a un commutatore *muting* che, quando interviene, aumenta la polarizzazione su queste valvole e annulla la ricezione. Altri contatti aggiuntivi di questo commutatore sono a disposizione, sul retro del ricevitore, per poterli collegare a un eventuale trasmettitore o ad altro dispositivo il cui funzionamento richiede il silenziamento del ricevitore.

Sono disponibili due larghezze di banda sugli stadi amplificatori a frequenza intermedia, selezionabili con la commutazione di avvolgimenti nei relativi trasformatori di FI. Inoltre, in aggiunta ai sette circuiti sintonizzati posti sul percorso del segnale a frequenza intermedia, vi è anche un filtro a quarzo che può essere inserito e regolato per il controllo della fase, con un comando posto sul pannello frontale.

Il misuratore dell'intensità della portante del segnale ricevuto (*S-meter*) è collegato al secondo stadio FI, sull'alimentazione della griglia schermo e fornisce un'indicazione relativa del valore del segnale essendo la sua scala semplicemente suddivisa linearmente da 0 a 10.

Nel ricevitore Eddystone modello 940 sono disponibili due stadi di rivelazione, uno tradizionale con diodo in serie, per i segnali modulati in ampiezza e uno "a prodotto" per quelli in CW e in SSB. Una valvola a doppio triodo, tipo 6AL5, serve per il rivelatore di AM e per la tensione del RAS. Il segnale audio ottenuto viene fatto transitare, con il commutatore *mode*, attraverso il solo semiconduttore presente nel ricevitore, un diodo al silicio che viene uti-

lizzato come limitatore di disturbi. Questo limitatore è adatto solamente a ridurre i disturbi impulsivi (per esempio quelli che erano causati dall'accensione delle auto) e questa limitazione è presente in molti altri modelli Eddystone sul mercato negli anni 1960. Il rivelatore a prodotto impiega una valvola 6BE6 funzionante come oscillatore a frequenza di battimento (BFO) e come stadio mescolatore. Questo stadio è sistemato in una scafoletta metallica che serve anche da schermo, con un comando sul pannello frontale che gli fornisce la possibilità di una piccola variazione della frequenza del BFO, necessaria per intervenire sulla banda laterale superiore e su quella inferiore del segnale. Questo stadio viene alimentato con la tensione stabilizzata.

Gli stadi amplificatori audio utilizzano una valvola 12AU7, un doppio triodo, uno dei quali funziona come preamplificatore audio che alimenta la seconda sezione, funziona come invertitore di fase del segnale. Questo secondo stadio, pilota due pentodi tipo 6AM5 montati in controfase, che forniscono un'eccellente qualità di riproduzione.

Il trasformatore di uscita ha due avvolgimenti, uno per la connessione di un altoparlante standard da 2,5 Ω e l'altro per fornire un'uscita supplementare a 600 Ω . La presa frontale per l'inserimento di una cuffia telefonica risulta semplicemente collegata capacitivamente all'anodo di una delle due valvole finali.

Due terminali con l'inserimento a molla, posti sul retro, permettono una rapida connessione dell'altoparlante; la Casa raccomanda ovviamente gli originali Eddystone, mod. 908 oppure 935. Il collegamento della linea a 600 Ω richiede la rimozione dal cofano e la connessione di un adatto carico ai terminali posti sul trasformatore (sul retro del ricevitore è ricavata un'apposita feritoia).

E' anche possibile immettere un segnale audio negli stadi di uscita del ricevitore utilizzando i contatti relativi collocati sul retro del ricevitore.

L'alimentazione del ricevitore 940 è del tutto convenzionale. Il trasformatore di alimentazione ha il primario con l'avvolgimento munito di prese intermedie che consentono l'alimentazione a 110 V o quella a 200/240 V. Il rettificatore utilizza un doppio diodo tipo 5Z5G oppure un GZ 34, e fornisce anche una alimentazione separata per stabilizzare l'alta tensione con una valvola tipo VR 150/30.

La semplicità d'uso di questo ricevitore

Come tutti i ricevitori Eddystone, la sintonia è veramente piacevole. Tutti i comandi devono essere ruotati dolcemente.

Vediamo ora le piccole manchevolezze che presenta questo progetto di oltre quarant'anni fa. Manca un calibratore a quarzo che, se fosse stato incluso, non avrebbe però consentito di poter regolare la calibrazione della scala, sia elettronicamente con l'ausilio di un *trimmer*, che meccanicamente per mezzo di una camma. Altro inconveniente, già prima accennato, lo *S-meter* avrebbe dovuto avere una scala calibrata in intensità di segnale e, terza cosa, il circuito limitatore di disturbi avrebbe potuto essere più efficiente. La velocità della sintonia è veramente buona e si richiedono novantanove rotazioni della manopola di comando per spaziare dall'inizio alla fine della banda ricevibile. Tuttavia, poiché la ripartizione delle frequenze in ciascuna gamma non è lineare, non risulta possibile stabilire a priori la reale variazione di frequenza per ogni giro della manopola. Si può quindi solo affermare che è presente una buona procedura di sintonia, mentre è un vero peccato dover rilevare che un così importante apparato, quale è il 940, abbia delle scale non lineari. Per meglio chiarire questo inconveniente, si può osservare come per un'escursione dell'indice corrispondente a 1 MHz sul lato sinistro della scala si abbia, sul lato destro della

stessa e per una pari lunghezza, una variazione di 3,5 MHz.

Il modello 730 dell'Eddystone, per esempio, anche se aveva una scala non lineare, presentava però una migliore spaziatura delle frequenze.

Facendolo funzionare con un'antenna filare lunga 35 metri, unitamente a un accordatore esterno sintonizzabile, il modello 940 dimostra di essere ancora un ricevitore molto valido, anche se accusa purtroppo un rilevante e progressivo slittamento della frequenza legato all'incremento della temperatura interna nel corso del funzionamento. La sua sensibilità, che da nuovo era dichiarata essere di soli $3 \mu V$, dopo oltre quarant'anni, per l'invecchiamento dei componenti, le perdite nei condensatori e le variazioni di valore nei resistori, peggiora sensibilmente.

Il filtro a quarzo, ideale per la ricezione dei segnali CW, riduce notevolmente il livello audio quando si commuta sul rivelatore a prodotto e questo è probabilmente attribuibile a un non perfetto allineamento degli stadi. Vediamo quindi come poterlo rifare con accuratezza per cercare di riportare il ricevitore vicino alle prestazioni iniziali. Queste operazioni di allineamento devono essere fatte con molta calma e solamente se si ha una più che buona esperienza di laboratorio e, soprattutto, se si dispone di

una strumentazione molto affidabile, altrimenti accontentatevi di avere un bel soprammobile da accendere qualche volta accordandolo su stazioni caratterizzate da segnali forti e stabili.

Solamente per i veri esperti, vengono riportate, nella tabella che segue, i valori delle frequenze per allineare gli stadi RF, quello convertitore e quello dell'oscillatore locale oltre all'indicazione dei relativi *trimmer* e nuclei su cui agire. L'allineamento degli stadi a FI deve essere fatta con un segnale a 450 kHz dopo aver disattivato temporaneamente l'oscillatore locale, cortocircuitando la relativa sezione del condensatore variabile multiplo di sintonia che corrisponde a quella più vicina al pannello frontale. Il segnale, con il valore della frequenza intermedia (450 kHz), va iniettato sulla sezione del condensatore variabile relativa al *mixer*, che è quella adiacente alla prima, e il suo livello va regolato mentre intervenite sul nucleo del trasformatore variabile. Non mi dilungo altre su questa parte per non indurre in tentazione i possessori meno esperti di questo ricevitore a mettervi mano incautamente.

Ho volutamente descritto questo apparato nella sua totalità di pregi e difetti. Troppo spesso si leggono articoli, su varie riviste, che "incensano" gli apparati surplus che vengono descritti, trascurando, forse inconsciamente, di riportarne i possibili difetti e le manchevolezze e facendoli apparire come quanto di meglio si possa trovare, esaltandone prevalentemente il bel colore verde oliva e l'abilità levantina introdotta nella contrattazione per l'acquisizione; pare di assistere a una televendita di tappeti o di quadri. Non dimentichiamo che tutte le apparecchiature, dopo diversi decenni, possono mostrare la corda e che al tempo della loro progettazione, molti accorgimenti tecnici non erano necessari o erano ancora da scoprire.

Saluti e alla prossima.

Tabella taratura

Gamma	Frequenza	1° stadio RF	2° stadio RF	Mixer
1	27,0 MHz 13,5 MHz	C1 L1	C18 L6	C33 L11
2	11,5 MHz 5,8 MHz	C2 L2	C19 L7	C34 L12
3	4,8 MHz 2,5 MHz	C3 L3	C20 L8	C35 L13
4	2,2 MHz 1,1 MHz	C4 L4	C21 L9	C36 L14
5	950 kHz 500 kHz	C5 L5	C22 L10	C37 L15

Gamma	C (freq.)	Trimmer	L (freq.)	Nucleo
1	27,0 MHz	C49	13,8 MHz	L16
2	11,5 MHz	C50	5,8 MHz	L17
3	4,8 MHz	C51	2,5 MHz	L18
4	2,2 MHz	C52	1,1 MHz	L19
5	950 kHz	C53	500 kHz	L20

La prima stazione radio broadcasting privata in Italia

Una esperienza pionieristica finora mai divulgata

di Giancarlo Moda I7SWX

Il titolo può sembrare alquanto pomposo, ma non credo sia troppo lontano dalla verità.

Le prime radio broadcasting private in Italia sono nate nella prima metà degli anni Settanta, operanti sulla gamma FM degli 88-108MHz. Molti operatori di queste stazioni radio, ancora oggi, si battono per sottolineare chi di loro sia stato il primo ad operare una stazione broadcasting commerciale privata. Probabilmente c'è stato già qualcuno, prima di costoro, ad operare una stazione radio broadcasting privata italiana.

Alla fine degli anni Cinquanta si ebbe il boom delle radio portatili a transistori, dette "radioline", in grado di ricevere le trasmissioni delle stazioni a modulazione di ampiezza sulle onde medie. In particolare, l'uso di questi ricevitori era d'obbligo durante le vacanze estive ed in particolare sulle spiagge. Purtroppo la ridotta sensibilità degli apparati e la difficoltà di ricezione delle stazioni ad onda media della RAI, rendeva l'ascolto difficoltoso in molte zone d'Italia, rendendo molto ridotta anche la durata delle pile dovendo tenere elevato il volume per l'ascolto.

In tale periodo, abitavo nella cittadina di Follonica, in provincia di Grosseto, nel nord della Maremma toscana. La zona era ed è tuttora balneare e quindi i diversi chilometri di spiaggia erano

meta dei "bagnanti" accompagnati dalle radioline. Purtroppo la ricezione era molto povera, la stazione RAI più vicina era quella di Firenze. Mio padre aveva un negozio di radio-TV-elettrodomestici e vendeva anche i dischi fonografici. Durante le vacanze estive, aiutavo mio padre in negozio e mi dedicavo, in particolare, alla vendita dei dischi.

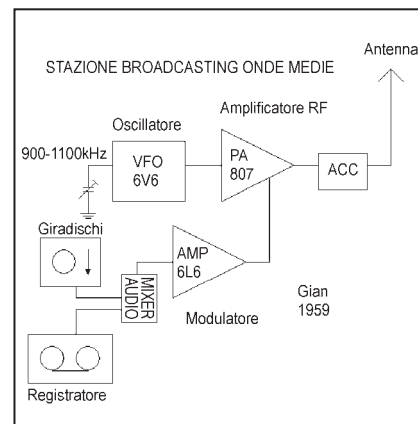
Nell'estate del 1959, presi la decisione di costruire una stazione radio trasmittente, a modulazione di ampiezza, per trasmettere sulle onde medie brani musicali onde incrementare le vendite dei dischi e rendere più gradevole l'ascolto musicale lungo le spiagge della zona. Nel giro di qualche giorno progettai ed assemblai un semplice trasmettitore a valvole ed una semplice, anche se non molto performante antenna, di circa 6 metri di altezza. La stazione radio era localizzata nel centro abitato e l'antenna contornata dalle abitazioni vicine.

Lo schema a blocchi in Figura 1 riporta l'architettura del trasmettitore. L'amplificatore a radiofrequenza era formato da una valvola 807 operante in classe C. Questa era pilotata da un VFO costruito con una valvola 6V6 e con un condensatore variabile per sintonizzare l'apparato sulla frequenza più idonea. La 807 era modulata di griglia schermo da uno stadio di amplificazione che utilizzava una valvola 6L6. L'alimentatore dell'alta tensione

(300V) utilizzava una valvola rad-drizzatrice 5U4 con filtraggio LC a pi greco. Il circuito risonante sulla placca della 807 aveva un circuito di adattamento alla corta antenna, riportata in Figura 2.

Un semplice mixer audio pilotava la modulatrice 6L6 in modo da poter suonare dischi o riprodurre musica registrata su nastro. Il giradischi era un automatico DUAL tedesco mentre il registratore a nastro era un NUOVA FARO a tre velocità, utilizzavo la velocità media delle bobine, che mi forniva una buona qualità ed una lunga durata di trasmissione. Non c'era presa microfono, a quei tempi bisognava stare attenti a quello che si faceva/diceva perché c'era la possibilità di finire dove si vede

Fig. 1 - Lo schema a blocchi mostra l'architettura del trasmettitore a modulazione di ampiezza per onde medie ed i sistemi di riproduzione musicale quale il giradischi automatico ed il registratore a nastro.



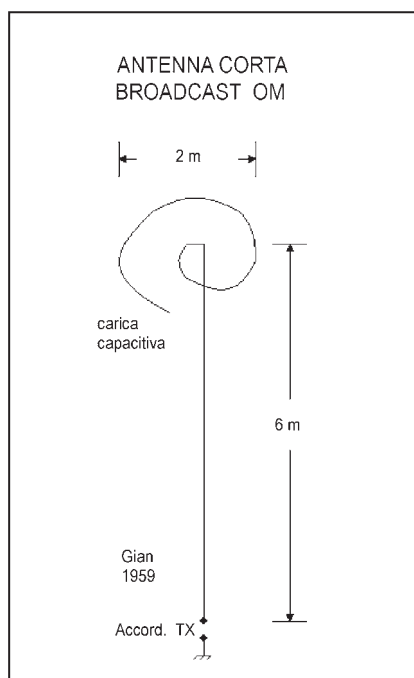
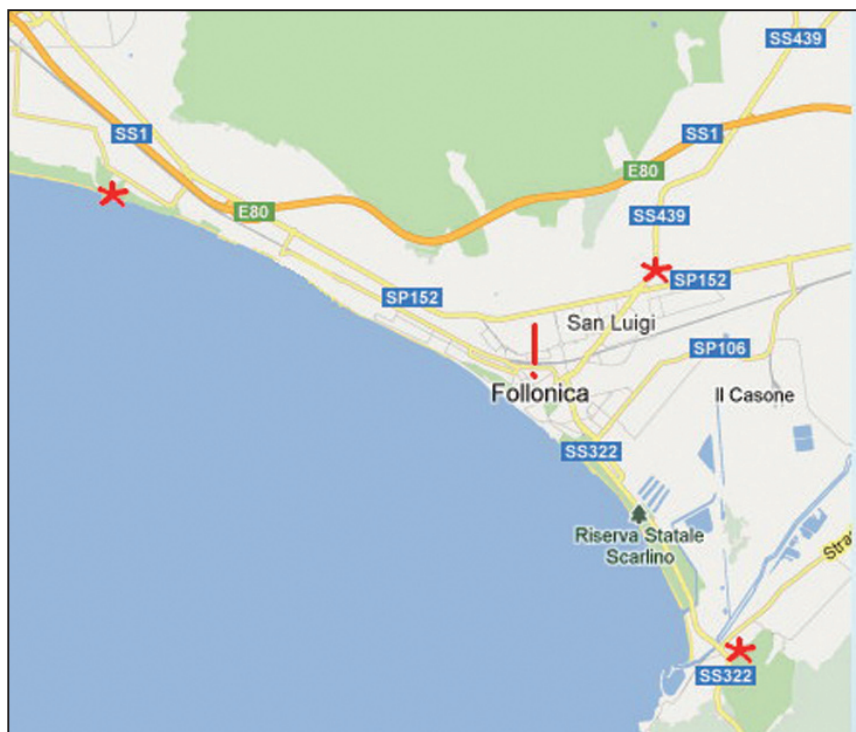


Fig. 2 - Schizzo della corta antenna verticale per la trasmissione sulla gamma delle onde medie.

il sole a quadretti e di beccare una profumata contravvenzione, oltre a qualche addizionale "regalo".

Le trasmissioni iniziavano tra le 9 e le 10 del mattino e terminavano intorno alle 18. Mi assicurai che l'emissione della stazione fosse ben ricevibile lungo la decina di chilometri delle spiagge e che anche le radioline meno sensibili facessero il loro dovere per i proprietari. Con l'auto di mio padre, fornito di autoradio ed una radiolina, effettuai l'ascolto "ad orecchio" della mia stazione in diverse postazioni ed in particolare, per chi conosce la zona, dal lato ponente sino a Torre Mozza e dal lato levante sino all'inizio della strada delle Collacchie in zona Puntone, vedi Figura 3. Controllai anche la copertura cittadina addentrandomi sino alla strada statale Aurelia, all'incrocio per Massa Marittima. L'ascolto era migliore di quello delle stazioni RAI...hi



**Fig. 3 - * indicano le zone controllate di copertura del segnale trasmesso.
! indica la posizione della stazione radio**

Dopo l'inizio delle trasmissioni, rilevai un certo ritorno commerciale sulla vendita dei dischi, certamente non era un business come conosciamo oggi. Programavo più spesso i dischi che si vendevano meno. Che il sistema funzionasse lo si vedeva quando molti giovani venivano in negozio e chiedevano i dischi delle canzoni trasmesse da una certa radio che non parlava mai e quando non ne conoscevano il titolo me le canticchiavano. Mi sembrava di essere uno dei partecipanti a "Lascia o Raddoppia" ... capivo subito la canzone e presentavo il disco al cliente, qualcuno era anche sorpreso di tale mia conoscenza musicale.

La stazione ha operato, durante i mesi primari di luglio ed agosto, dal 1959 al 1962. Nel 1963 ho ricevuto la mia licenza di radioamatore, I1SWX, che era stata di mio padre al tempo delle licenze provvisorie dopo il secondo con-

flitto mondiale, e quindi i miei interessi e priorità di radio cambiarono. A quei tempi si riceveva molto bene anche Radio Montecarlo.

Avevo scattato alcune foto della stazione radio, del trasmettitore in particolare e dell'antenna ma a seguito dei vari traslochi, miei o di quelli dei miei genitori, avranno fatto una brutta fine.

Vediamo se il titolo rimane valido o c'è qualcuno che da qualche parte d'Italia mi aveva preceduto. Mi auguro che questa semplice storia, sino ad oggi rimasta nascosta, possa entrare nella storia dei servizi broadcasting in Italia.

73

Gian, I7SWX

i7swx@yahoo.com



PKW ANTENNA SYSTEM
tel. 02.619.6441 – fax 02.613.59562

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

Previsioni ionosferiche di gennaio

di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

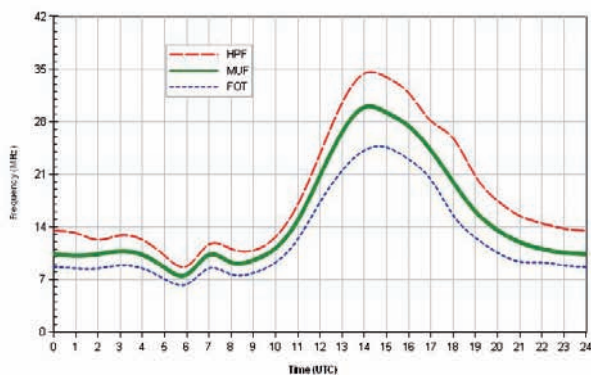
Legenda:

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

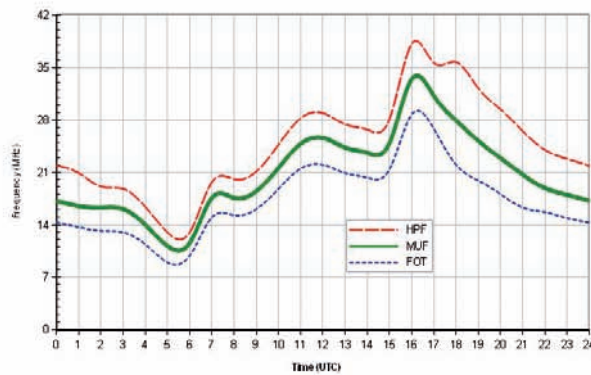
MUF = Frequenza MEDIA della Daily-MUF nel 50% dei giorni del mese.

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

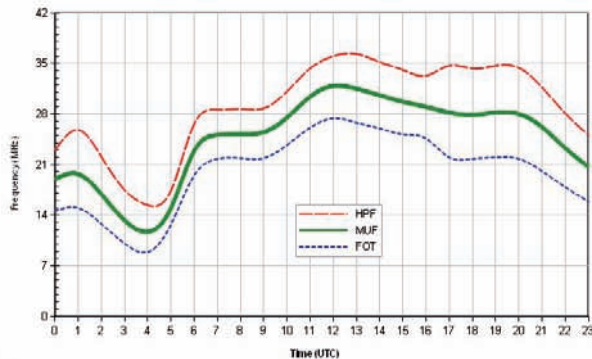
NORTH AMERICA



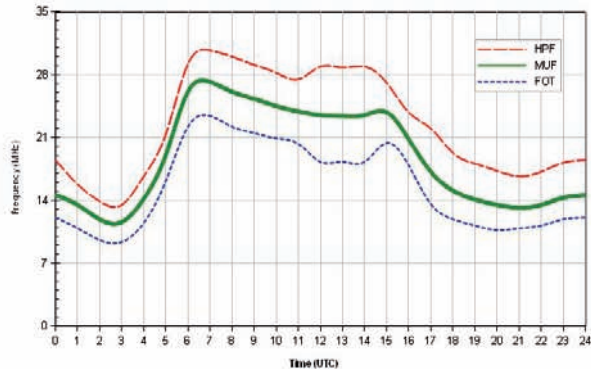
SOUTH AMERICA



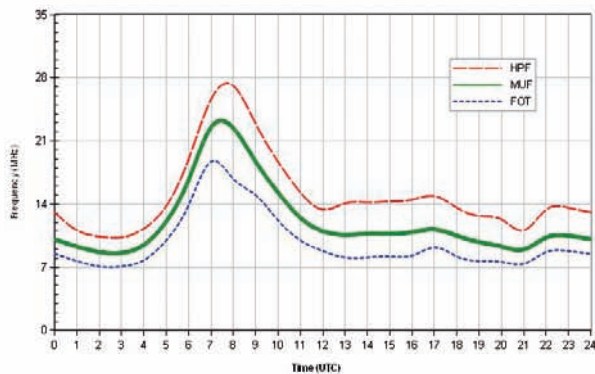
AFRICA



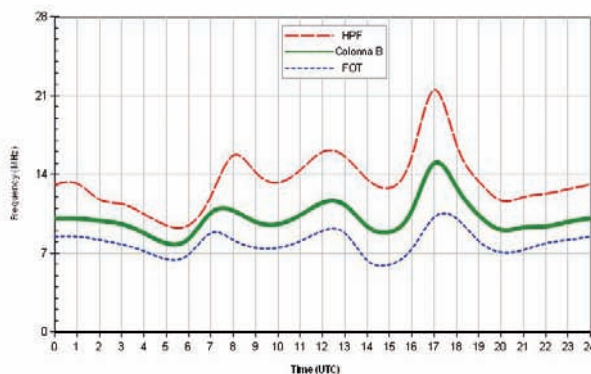
OCEANIA



ASIA



PACIFIC



Revo PiXiS

La visual radio

di Angelo Brunero IK1QLD

Premessa

Perché riparlare di DAB e DAB+, visto che lo si fa dalla fine del secolo scorso e pare nessuno si sia accorto della sua esistenza, tranne gli addetti ai lavori ed un po' di radioamatori e radioascoltatori dediti alla ricerca ed alla sperimentazione? Perché siamo ad una svolta. E degli inizi di novembre l'annuncio che, a distanza di tanti anni, il Ministero competente ha rilasciato un'autorizzazione definitiva in luogo delle assegnazioni provvisorie che venivano concesse anno per anno. L'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni ha pianificato, infatti, le frequenze da destinare a questo servizio; in realtà il Ministero ha rilasciato i diritti d'uso delle frequenze della banda VHF III per ora al solo Trentino, che diventa così la prima "area digitale", ma la strada è spianata anche per il resto del territorio italiano (dove nel frattempo le trasmissioni in tecnologia DAB e DAB+ non sono mai cessate).

I consorzi Club DAB Italia, EuroDAB Italia e la concessionaria pubblica RAI hanno così ottenuto il nulla osta per l'avvio della realizzazione della prima rete nazionale in tecnica digitale, che partirà, come prevede l'AGCOM, proprio dal Trentino. Fine delle autorizzazioni provvisorie rilasciate anno per anno, quindi, che da anni hanno bloccato il mercato, gli importatori e la grande distribuzione.

Rinnovamento della radio significa rinnovamento del mezzo tecnico con cui vengono ascoltati i programmi radiofonici; le innovazioni di tanti anni di sperimentazione ci permettono di fruire di molte informazioni veicolate dal digitale, e non solo di tipo sonoro; la trasmissione digitale consente infatti di inviare ai ricevitori dati, testi e immagini, trasformando il ricevitore in una "visual radio", una radio da ascoltare e da guardare.

Revo PiXiS

Tra le ultime novità in casa Revo (marchio scozzese leader nei ricevitori di ultima generazione) c'è un prodotto, pubblicizzato come "visual radio", dalle caratteristiche minimaliste ma dalle prestazioni sorprendenti. È un ricevitore per i modi FM, FM Stereo con RDS, DAB e DAB+; è provvisto di un monitor TFT touch-screen a colori da 3.5" tramite il quale è possibile non solo comandare le varie funzioni del ricevitore, ma anche fruire delle funzioni di slideshow, di vedere le immagini veicolate a corredo dei programmi radiofonici, di leggere bollettini, testi, titoli di brani e nomi di cantanti, liste di orari e programmi, loghi e persino i codici QR

delle pagine Web delle emittenti.

Si presenta come una sorta di cubo (15.5 cm di larghezza, 12.5 cm di altezza e 16.5 cm di profondità), con una sola grossa manopola, il pulsante di accensione/spegnimento ed un monitor da 3.5" TFT sul frontale; non ci sono altri dispositivi di controllo, non ci sono manopole o bottoni da altre parti: tutte le funzioni sono comandabili attraverso il monitor che è di tipo touch screen e presenta di volta in volta tutte le schermate all'interno delle quali ci si può muovere per intervenire nelle funzioni, nei comandi e nei settaggi del ricevitore.

Le informazioni che vengono veicolate all'utente sono veramente tante e permettono di avere un'idea chiara e completa del funzionamento del ricevitore in tutte le sue potenzialità. In modo DAB, ad esempio, è possibile sapere a quale consorzio di emittenti appartiene l'emittente sintonizzata, qual è la frequenza centrale del canale multiplex, il BER^[1], il tipo di codifica (che contraddistingue una trasmissione in DAB o in DAB+), e tutto il resto. Sempre per tramite del monitor touch screen TFT da 3.5" è possibile esplorare la banda, muoversi tra le varie emittenti, memorizzarle, impostare l'equalizzatore, modificare l'elenco delle emittenti memorizzate, ordinarle o riordinarle, ecc.

Sempre in modalità DAB (il riconoscimento tra DAB e DAB+ è automatico, il DAB è caratterizzato dal codec MP2, il DAB+ è caratterizzato dal codec AAC) è possibile vedere le copertine

dei dischi, i messaggi delle emittenti destinate agli ascoltatori di un programma specifico o gli avvisi di percorribilità delle strade per chi guida, le istantanee scattate durante i programmi con i volti dei





conduttori preferiti, pubblicità varie, aggiornamenti e cartine meteo..

L'audio (che nel DAB e nel DAB+ è spesso pubblicizzato come avente qualità eccezionale, almeno pari a quella di un CD musicale, ma sappiamo non essere tale), è di buona qualità per un apparecchio di così piccole dimensioni: la scatola del cubo è la cassa di risonanza per un altoparlante custom di circa 3 pollici, per una potenza di 3W continui in classe D, che diffonde sul lato superiore del ricevitore, dotato di un tubo di accordo (bass reflex) sul pannello posteriore della radio; sul retro trovano posto anche la presa per alimentazione esterna (6 volt, negativo a massa), una presa USB per aggiornamento del firmware, una uscita di cuffia. In cuffia il sonoro è godibilissimo, in linea con le specifiche del prodotto e con quanto il campiona-

mento e la compressione audio sono in grado di offrire.



Ascolta a colori

La pubblicità del ricevitore, "ascolta a colori", è quanto mai azzeccata. Stare a guardare questo ricevitore è veramente coinvolgente; ci sono emittenti che trasmettono immagini dei conduttori e degli studi di registrazione, ce ne sono altre che corredano i brani musicali con le copertine dei dischi, con le immagini dei cantanti, magari con alcune loro performances in pubblico o in sala di incisione; ci sono informazioni giornalistiche, informazioni sul traffico, previsioni del tempo, gli interpreti o gli esecutori dei brani musicali con il titolo degli stessi e magari anche delle informazioni sulla data e sul luogo delle esecuzioni.

Si passa da una schermata all'altra con la leggera pressione di un dito, come avviene su uno smartphone o su un tablet. Il volume è comandabile dall'unico comando che trova posto sul frontale del ricevitore, un bel manopolone che ricorda tanto il verniero di certi ricevitori o ricetrasmittitori. Tanto per non farci mancare nulla, la radio ha le funzioni di radiosveglia, con accensione progressiva e spegnimento programmato; data ed ora vengono aggiornati automaticamente prendendo i segnali di riferimento dal sistema DAB; luminosità e contrasto sono regolabili con continuità. Proprio per non compromettere le capacità di restituire un audio il più possibile



esente da rumori e disturbi, la parte audio è particolarmente curata: viene usata una coppia di IC LM48511, un amplificatore in classe D ad alta efficienza per una uscita di 3 watt continui su carico di 8 ohm con una distorsione dichiarata inferiore all'1% (THD+N); non si straccino le vesti i puristi dell'alta fedeltà... una distorsione di tale valore in apparecchi di questo tipo è più che buona, mentre l'architettura low noise PWM elimina la necessità di filtri in uscita, riducendo il numero dei componenti, i consumi ed i costi. L'LM48511 è stato progettato per l'utilizzo in dispositivi portatili, come ad esempio GPS, telefoni cellulari e lettori MP3. L'alta efficienza (80% a 5V) estende la durata delle batterie rispetto agli amplificatori di classe AB; nel nostro caso, non essendo l'apparecchio previsto per il funzionamento con accumulatori, riduce i consumi e le parti soggette ad usura.

Conclusioni

Tra le varie lingue in cui sono impostabili le operazioni d'utilizzo sullo schermo touch screen c'è anche l'italiano; ed in italiano è anche il manuale d'uso; nella confezione dell'apparecchio il piccolo trasformatore è corredato di spine di tipo italiano, britannico, statunitense e persino au-



straliano (tramite un innesto intercambiabile). Il ricevitore è quindi perfettamente compatibile con il nostro mercato e con l'utenza, compresa la massaia di Voghera. Il design è assolutamente originale ed accattivante, in linea con gli altri apparati della Revo (www.revo.co.uk). Il costo dell'apparecchio è davvero interessante: la Revo lo propone per meno di 100 sterline.

È pratico da usare e se ne apprendono con facilità tutti i segreti; il touch screen è preciso ed immediato; l'antenna telescopica



è orientabile in tutte le posizioni ed è assolutamente sufficiente per l'FM ed il DAB; l'audio veicolato dall'altoparlante interno è godibile e sonorizza bene un locale di medie dimensioni, tipicamente lo shack di un radioamatore; in cuffia e modalità DAB si apprezza la totale mancanza di disturbi, soffi, interferenze, fenomeni di multipath e quant'altro siamo abituati ad ascoltare in FM ed FM stereo; ma anche in FM la qualità è notevole, l'AGC è veloce e stabile, non si apprezzano accavallamenti di programmi o stazioni.

In definitiva è un ottimo ed economico apparecchio per approcciare il fantastico modo DAB con tutte le possibilità che questo sistema trasmissivo è in grado di veicolare e che saranno sicuramente in grado di rilanciare la fruizione del mezzo radiofonico (una volta si sarebbe detto l'ascolto della radio... oggi la radio si sente e si vede; ed anche a colori!).

Vedi cosa si video-ascolta a colori a Torino: <http://www.brunero.it/DAB/index.html>

[1] **Bit Error Rate** è il rapporto tra i bit non ricevuti correttamente e i bit trasmessi; il BER è un parametro molto importante perché fornisce una misura della qualità dell'intero sistema di comunicazione



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. 45, oppure sul sito www.radiokitelettronica.it

INDICE ANNATA 2012

Apparati-RTX

Riparare un Icom IC3210	1	26
Ascom SE 540	2	31
Modifichiamo il Kenwood TK 859 (e famiglia...)	4	23
Riparare un TS 50, e due...	5	31
Duobanda Baofeng UV 3 R	6	30
Riparazione di un modulo ibrido finale	7/8	48
Diamo una nuova vita alle "vecchie glorie"	7/8	62
Modifichiamo l'ASCOM SE 550 UHF	9	18
Elad FDM-S1 e scheda SFE1	10	30
Elad FDM-S1 e scheda SFE1, prove con i filtri	11	27
I pulsanti dei vecchi Kenwood	12	47

Antenne/Linee/Accessori

Onde riflesse e riflessioni	1	9
Antenna RX HF	2	15
Antenna RX HF - 2ª p.	3	13
Altri guai sulla verticale multibanda HF	4	16
Ground Plane d'emergenza	4	18
Dipolo alimentato fuori centro (OCFD)	5	15
Antenna per uso portatile 4 elementi 144 MHz	6	15
Antenna veicolare VHF 144 MHz	6	18
Antenna magnetica TAK-KAGN	7/8	16
Un'antenna loop HF sintonizzata a distanza	7/8	19
Verticale da 43 piedi	7/8	24
Un'antenna loop HF sintonizzata a distanza - 2ª p.	9	12
Dipolo "vacanze" FAN DIPOLE	9	16
Alvarion AN1211	10	19
Bigloop - 1ª p.	11	16
Bigloop - 2ª p.	12	14

Accessori

Semplice supporto di antenne	1	18
Misuratore regolabile di continuità	1	20
Calibratore a quarzo	2	25
Morse one	2	27
Interfaccia PC per il Kenwood TH F7 e Puxing PX-77	3	18
Inserimento di S-Meter in RX valvolari che ne siano sprovvisti	3	21
Semplice adattatore per microfono parla ascolta	4	32
Un alimentatore 12V 15A "low price"	5	20
Tasto telegrafico semiautomatico	5	24
A K.I.S.S. Diplexer FM-70 cm	6	20
Modifica al Kenwood MC44/45	6	24
Cavo dati OP-646 per IC207H	7/8	27
Accordatore Z-Match	7/8	32
Icom AT-160	7/8	34
Morse one red	7/8	36
Interfaccia "universale" per microfono parla ascolta	9	52
Preamplificatore per la banda dei 136 kHz	9	54
Trasformazione di amplificatore 88-108 in 144 MHz	10	23
Semplice misuratore di campo	10	26
Dispositivo per rallentare la velocità di un bug	10	28
Un adattatore d'antenna a "T"	11	20
Collegiamo il ricevitore GPS all'Icom ID-E880	11	47

Attività di sezione

Radioamatori in montagna	9	73
--------------------------	---	----

Autocostruzione

Bussola digitale per controllare il puntamento dell'antenna	1	13
Analizzatore impedenza antenna	2	9
Radiooniometro a effetto Doppler	3	9
OFFOG	4	7
Transverter modulare per i 23 cm	5	9
Transverter modulare per i 23 cm - 2ª p.	6	9
Ricevitore DRM per i 693 kHz	7/8	11
1V1 - Ricevitore a reazione a semiconduttori	9	8
"Pre" per 6 m	10	9
"Butterfly" QRPp per i 20 m	10	15
Ricetrasmittitore monobanda 160m SSB	11	9
Dragonfly	12	7

Basic

Consulenza: una semplice antenna filare multibanda	1	7
Corso elementare - 39ª parte	1	72
Corso elementare - 40ª parte	2	72
Consulenza: schermatura a RF... e dintorni	3	7
Corso elementare - 41ª parte	2	72
Corso elementare - 42ª parte	4	72
Consulenza: antenne, qualche semplice principio di base	5	7
Corso elementare - 43ª parte	5	73
Corso elementare - 44ª parte	6	74

Corso elementare - 45ª parte	7/8	106
Corso elementare - 46ª parte	9	74
Corso elementare - 47ª parte	10	72

Circuiti e componenti

Gli operazionali e l'Hi-Fi	9	22
Un "insolito" caricabatterie a corrente costante	10	34
I LED. Lo stato dell'arte	11	22
I LED. Lo stato dell'arte (2)	12	28

Filtri

Filtro Notch IF di elevate prestazioni	4	19
Filtro Notch IF di elevate prestazioni - 2ª p.	5	47
Filtro Notch IF di elevate prestazioni - 3ª p.	6	26
Filtro passa alto per HF	11	24
Modificare i quarzi per fare un filtro a "traliccio"	12	23

L'aspetto teorico

Ridurre la distorsione negli amplificatori a transistor	1	22
L'amplificatore per strumentazione	2	57
Come calibrare l'OXC0... e non solo	9	47
Riduzione digitale del rumore	10	47

Laboratorio/Strumenti/Misure

L'iniettore di segnale	2	21
Il rivelatore di segnale	3	24
Elit mod. 905 e Elit mod. 970	5	51
Il piccolo Bird	7/8	40
La frequenza del tuo RTX è quella giusta?	7/8	43
Misuratore di tensioni elevate (0-2000Vcc)	10	56
Misuratore di tensioni elevate (0-2000Vcc) - 2ª p.	11	31
Power & SWR Meter - 1ª p.	12	18

Per cominciare

Le valvole subminiatura	4	48
Filtri attivi	7/8	66
Costruiamoci un oscillatore di nota	9	56
XTAL TEST	10	32
Alimentazione duale	12	61

Pratica di microonde

Conoscere gli attenuatori per microonde	2	53
Conoscere gli attenuatori per microonde - 2ª p.	3	46
Costruiamoci un attenuatore professionale da laboratorio	4	27
Costruiamoci un attenuatore professionale da laboratorio - 2ª p.	5	60
Un semplice ma utilissimo power meter	6	47
Costruiamo un semplice analizzatore di spettro per microonde	10	51
Costruiamo un semplice analizzatore di spettro per microonde - 2ª p.	11	50
Costruiamo un semplice analizzatore di spettro per microonde - 3ª p.	12	55

Propagazione radio ionosferica

Previsioni ionosferiche di gennaio	1	68
Previsioni ionosferiche di febbraio	2	68
Previsioni ionosferiche di marzo	3	61
Previsioni ionosferiche di aprile	4	68
Previsioni ionosferiche di maggio	5	72
Previsioni ionosferiche di giugno	6	60
Previsioni ionosferiche di luglio/agosto	7/8	98
Previsioni ionosferiche di settembre	9	72
Previsioni ionosferiche di ottobre	10	69
Previsioni ionosferiche di novembre	11	72
Previsioni ionosferiche di dicembre	12	69

Radioactivity

Suggerimenti per i servizi radio	1	62
8° Meeting satelliti	2	69
Il beacon 500 kHz IQ2MI	3	56
Echi (digitali) dal Renon	3	60
Base Mario Zucchelli	4	64
La "dreamer band"	5	70
White spaces	6	61
XXX Meeting A.I.R. e Radiokit	6	64
Friedrichshafen 2012	9	70
Viaggio a Mosca	11	66

Radioascolto

L'ascolto dei segnali di Arissat-1 in modalità SDR	1	65
Tecsun PL-660	7/8	93
Trasmissioni internazionali in lingua italiana	7/8	96
SDR ELAD-S1	9	66
In ascolto delle comunicazioni marittime in HF	10	66
Bande Tropicali	11	70
Il radioascolto, in pratica!	12	70
Trasmissioni internazionali in lingua italiana	12	72

Radioastronomia

Radioastronomia amatoriale	7/8	89
----------------------------	-----	----

Radioemergenza

Realizzazione di un sogno!	3	74
Emergenza maltempo - Emergenza neve in Abruzzo	4	66
Esercitazione Regionale di Prot. Civile "Area Sicilia 12"	6	66
Gli Stati Generali del Volontariato	7/8	104
Il monitoraggio delle emergenze	10	70
Biella, esercitazione Nazionale di Prot. Civile	11	68
Esercitazione di Protezione Civile	12	73

Radioinformatica

Programma per filtri-RF	1	34
Antenne paraboliche circolari	3	50
AppCAD	4	34
Interfaccia di programmazione per RTX Polmar DB-32	6	33
RES CON	7/8	75
Registrazione i terremoti, la parte software	9	58
Porte logiche e loro tavola della verità	10	56
FiFi-SDR	12	50

Retrospettiva/surplus

I 60 anni della Scuola Radio Elettra	1	59
Multimetro AN/PSM-6	1	69
I Radio Clubs d'Italia	2	64
I 60 anni della Scuola Radio Elettra - 2ª p.	2	65
Ricevitore Allocchio Bacchini OC 10	2	70
La telegrafia Morse in Italia	3	62
Bordfunkgerät ovvero la stazione militare tedesca Fu10	3	68
Belcom Liner 2	4	69
Prospezione geofisica per mezzo delle onde elettromagnetiche	5	67
Museo Storico delle Poste e Telecomunicazioni	6	67
Rohde & Schwarz - ESU 2	6	70
Il SEM 80/90 con tutti gli accessori	7/8	99
Zenith Royal 3000-1	11	73

Ricettario per µC

Controllo di un motore in corrente continua a spazzole	1	49
Lettura degli encoder in quadratura	5	57

Satelliti e affini

Attività via satellite nell'anno 2011	3	27
---------------------------------------	---	----

Tecniche avanzate

TS440 USB CAT	1	54
Lettore digitale	1	56
L'ABC del D-STAR	2	49
L'ABC del D-STAR - 2ª p.	3	32
L'ABC del D-STAR - 3ª p.	4	58
Ripetitori ICOM D-STAR "ibrido"	5	26
Ripetitore Icom D-STAR "ibrido" - 2ª parte	6	52
Oltre 70 W in 23 cm AM, FM, SSB, ATV	7/8	78
"ALL IN ONE" per i 23 cm	7/8	84
"ALL IN ONE" per i 23 cm - 2ª p.	9	25
I/8 - Una macchina Arduino per il radioamatore	9	31
Interfaccia modi digitali V.3	10	63
Generatori di toni subaudio per attivazione ponti ripetitori	11	58
Manipolatore CW	11	60
A-APRS	12	30

Anniversari

1912: Titanic, una tragedia del mare	5	69
Centenario della scoperta dei raggi cosmici	12	68

Varie

Dividere la potenza	1	28
Varie ed eventuali	2	7
Il Cloud Computing	2	60
Il piantoncino dell'antenna dell'auto	3	53
Varie ed eventuali	4	7
Giradischi a 60 Hz e 110 Vac	4	55
Un controllore per pluviometri	5	63
Varie ed eventuali	6	7
Registrazione i terremoti	6	56
Varie ed eventuali	7/8	9
Costruiamo un rivelatore di terremoti	7/8	72
Mercatini	7/8	103
Varie ed eventuali	9	7
Cuffia audio con silenziamento esterno	9	61
Varie ed eventuali	10	7
Giochiamo con i relè	10	59
Varie ed eventuali	11	7
Giochiamo con i relè - 2ª p.	11	62
Varie ed eventuali	12	7
Simulatore di fiamma per presepio	12	64

VLF

Filtro Passa Banda 137 kHz	2	62
----------------------------	---	----

Quartiere Fieristico

FERMO FORUM

C.DA GIROLA - FERMO

09-10

febbraio 2013

Radia & Elettro Expo

Mostra Mercato Nazionale

Materiale radiantistico per C.B.

Antenne e Parabole per radioamatori

Apparecchiature per telecomunicazioni

Surplus - Elettronica - Telefonia Computers e TV sat - Hi-Fi - Radio d'epoca

Editoria specializzata

Mercatino del Radioamatore

**Libero scambio tra privati
di apparecchiature amatoriali**



in collaborazione con Associazione

Radioamatori Italiani



Sezione di Fermo e Porto San Giorgio

Disco & Cd

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



**BIGLIETTO D'INGRESSO RIMBORSABILE
CON ACQUISTO ALL'INTERNO DELLA FIERA**

Margest
Organizzazione e Manutenzione di Eventi

PER INFORMAZIONI: Tel. 0733 771825 - Fax 0733.776828

PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

SVENDO causa inutilizzo trasmettitore audio/video "linear" a 2,4 GHz (ma tarabile), 5 W in mobile rack da 5 unità con wattmetro e uscita IF. Totalmente modulare e sovradimensionato, lavora a ciclo continuo. Appena controllato in laboratorio, ideale per ATV. Armadio rack professionale da 35 unità su ruote, con tre mensole regolabili in altezza, colore blu scuro, alto circa due metri. Zoccolo coassiale più camion in Teflon, per valvola 3CX-3000A7. Enrico IZ6RTH (Pescara) Tel. 338/7009239 - 085/61345 ottavipuntati@virgilio.it

VENDO in perfette condizioni 11 annate di Radio Rivista dal 1992 al 2002 per € 60 compreso spedizione.
Aldo I4LX Tel. 054127056 e-mail asuzzi@alice.it

VENDO Kenwood TS 830-S RTX HF 10-160 m perfette condizioni di estetica e di funzionamento, valvole all'80%, completo di microfono preamplificato da palmo, manuale istruzioni e taratura, no imballo originale. All'acquirente regalo coppia finali 6146B selezionate nuove. Euro 400 + spese corriere (no posta) Tel. 3338524433 Fabrizio

VENDO tasti americani WW2 tipi J-38, J-47 nuovi imballati microfono a carbone T-17 nuovi imballati, cuffie HS-33 nuove imballate e padiglioni nuovi in camiccio per le suddette, cavi per loudspeaker tipo LS-3 originali imballati con PL-68 su ambo i lati (BC-312/LS-3) cavi originali per loudspeaker tipo LS-3 originali imballati con PL-68 su un lato e PL-55 sull'altro (BC-348/LS-3) cavi originali "extension" da HS-33 con PL-54 (PL-55 accorciato) scatole valvole pari al nuovo per WS-19, complete di valvole o senza.
Massimiliano - Tel. 335/6277121

VENDO Network Analyzer PM 1038-N10 con GPIB € 250, Frequenzimetro 50 Hz - 512 MHz DSI-5600A € 80, Prescaler per DSI-5600A 3 GHz € 20, Amplificatore RF 5,7 GHz 15 W con TWT RW-89 + RW89 di ricambio e Alimentatore RWN110 Siemens in rack con schemi € 250. Tel. 335-6312494 Davide.

VENDO causa realizzo, MANPACK HF 20TPL della ITT in buone condizioni con alimentazione a 12 Volts e utilizzato solo poche ore in ricezione, a corredo la cornetta e il tasto telegrafico originali ed un CD contenente il manuale e schema elettrico, l'apparato non è mai stato testato completamente e per lungo tempo pertanto viene venduto con formula AS IS, prezzo 200 Euro compresa la spedizione.
Gianpietro 338 2823530

VENDO ampli lineare Magnum ME 800B (n° 4 6KD6 al 100%) monta trasf. maggiorato, uscita 30% in più in antenna. Cedo al prezzo valvole 300 euro, visto il peso, meglio ritiro di persona. Alimentatore stabilizzato Microset 30A V regolab., doppio strumento, 2 uscite + presa accendisigari (come nuovo) 80 euro + spese spedizione. Claudio - Tel. 340/7514392 Forlì

VENDO generatori di segnale/sweep: HP8350B + adattatore per i cassetti 8620 + cassetto HP86290C gamma 2-18.6 GHz a 750 euro; Wiltron: 6647

gamma 10 MHz-18,6 GHz, con opt. attenuatore variabile -70 dBm in uscita, a 900 euro; 6629A gamma 8-18,6 GHz; 6621B gamma 10 MHz-12,4 GHz; 6637A gamma 2-18,6 GHz; 6638A gamma 2-20 GHz e altri disponibili. Strumenti in ottime condizioni, testati entro specifiche, con manuali. Maurizio - Tel. 340/3245257 Udine

VENDO: generatore Unaohm EP115, AM/CW da 0.125 a 128 MHz + duplicatore. Una Unaohm FD055/A duplica fino a 1500 MHz, abbinabile al generatore EP115, completo di cassetti, 400 euro comprese spese postali. Bruno Tel. 0574/592736

VENDO: attenuatore HP 355F 0-1 GHz, nuovo, 45 euro. Voltmetro a valvola RCA WV-98C, 50 euro. Frequenzimetro HP 5248M con base tempi opzione alta stabilità + cassetto HP 5254C 3 GHz + 5248M guasto per parti, 180 euro. CERCO Wandel Goltermann SPM-15 voltmetro selettivo funzionante e in buono stato di conservazione. Renzo - Tel. 039/6083165 i2tr@tiscali.it

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

VENDO detector HP 11664A testati, Marconi 2022E generatore di segnali 10 kHz - 1 GHz, ricambi per HP 8620C.
Gianfranco Tel. 346/3013077 gf.canale@libero.it

Per cessata attività **SVENDO** tutto ad offerta: alim. stab., oscilloscopio Kenwood CS1065 - 65 MHz, generatore Unaohm EP115. 125/126 MHz; duplicatore Unaohm FD055 duplica fino a 1500 MHz; carico fittizio ZG DL150 32/15/150W; carico fittizio apollo USA 50 MHz 100W, Kenwood TS 700/G VHF, Icom IC290A/E VHF, lineare VHF a valvola QQE06/40 10/100W, lineare HF a valvole 4x6146/B 40/300W.
Bruno I5EAH (PO - Tel. 0574/592736



Il Portale Italiano della Telegrafia

www.telegrafia.it



Guglielmo Marconi
l'inventore
della radio
del telegrafo senza fili



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

Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Il Gruppo AREC/RNRE organizza a Biella un corso di preparazione all'esame per la patente di radioamatore per le attività di Radiocomunicazioni d'Emergenza nell'ambito del volontariato di Protezione Civile (Biellesse, Canavese e Valle d'Aosta). Per informazioni: info@mrre.eu cell. 3483303641

Sezione CISAR "Fausto Regni" di Gubbio Sono aperte le iscrizioni per il corso di radioamatori, che si terrà presso i locali della Sezione di Cisar Gubbio (c/o ITIS Gubbio via del Bottagnone), nel periodo da febbraio a maggio 2013. Per informazioni segreteria@cisargubbio.it, oppure contattare IZOESY Franco: 334.3926697.

Sezione A.R.I. di Ferrara Il corso è iniziato a dicembre, presso i locali della sezione in Viale Alfonso I d'Este, 7. Per info: corsi@ariferrara.it - cell. 348/2202008

Sezione ARI di Firenze Il corso avrà inizio Mercoledì 9 gennaio 2013 alle ore 21:00, e si terrà presso il centro anziani di Piazza di San Salvi a Firenze. Per informazioni segreteria@arifirenze.it

Sezione A.R.I. di Forlì Martedì 15 di gennaio 2013 alle ore 21,30 presso la sede del Coordinamento provinciale protezione civile di Forlì/Cesena in Via cadore n°75, inizierà il corso per la preparazione all'esame di radiomatore. Per info: Tel. 3474679509 desmo98@iol.it

Sezione A.R.I. di Latina Sono aperte le iscrizioni al corso per il conseguimento

della patente di Radioamatore. Chiunque voglia iscriversi può contattare l'indirizzo della Sezione ARI-Latina info@arilatina.it. I corsi inizieranno con il nuovo anno e si svolgeranno nella Sede ARI di Via Cisterna a Latina.

Sezione A.R.I. di Portogruaro Il primo incontro per il corso si terrà presso la sede di Portogruaro (VE) in viale Cadorna 34 il giorno 1 febbraio 2013 alle ore 21:00. Per informazioni www.ariportogruaro.org oppure info@iq3mv.com

Sezione A.R.I. di Ravenna Il corso inizierà a fine gennaio 2013 e consisterà in circa 20 lezioni che si terranno il mercoledì sera presso i locali della palazzina sede della sala operativa radio di Protezione civile Prov.le di Ravenna in via Marconi 6. Per maggiori informazioni: Tel. 0544/401409 (venerdì sera dalle 21 alle 23). ik4bei@racine.ra.it

Sezione A.R.I. di Udine Il corso iniziato martedì 11 dicembre, presso i locali della sezione di Udine, si articola in due lezioni settimanali di 2 ore, dalle ore 20 alle 22 dei martedì e giovedì non festivi. Per info: tel.0432/470421, cell. 348 5176466

Sezione A.R.I. di Viareggio Il 3 gennaio si aprono le iscrizioni per il corso di radiooperatore che prenderà il via entro il mese di gennaio. Per iscrizioni: ARI Viareggio, Via L. Repaci 3/A primo piano, il giovedì sera dalle ore 21.00. Per info: I5DOF Tel. 335/1401670 info@ariviareggio.it

Quartiere Fieristico

CIVITANOVA MARCHE

09-10

marzo 2013

Radia & Elettro Expo

Mostra Mercato Nazionale

Materiale radiantistico per C.B.

Antenne e Parabole per radioamatori

Apparecchiature per telecomunicazioni

Surplus - Elettronica - Telefonia Computers e TV sat - Hi-Fi - Radio d'epoca

Editoria specializzata

Mercatino del Radioamatore

Libero scambio tra privati
di apparecchiature amatoriali

 in collaborazione con Associazione
Radioamatori Italiani
 Sezione di Civitanova Marche

Disco & Cd

Mostra mercato del disco usato
in vinile e CD da collezione

Margest
Organizzazione Manifestazioni ed Eventi

PER INFORMAZIONI: Tel. 0733 771825

www.radiantistica-civitanova.it - info@radiantistica-civitanova.it

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE GENNAIO - FEBBRAIO 2013

20 gennaio **FOLIGNO**
Mercatino radioamatoriale
Org. www.arifoligno.net

20 gennaio **VOGHERA**
Mercatino radioamatoriale
Org. www.arivoghera.it

19-20 gennaio **MODENA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

19-20 gennaio **MONTESILVANO (PE)**
Org.: Italfiere - www.italfiere.net

26-27 gennaio **BUSTO ARSIZIO**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

2-3 febbraio **FASANO**
Org.: Nino 334/3626285 - Lello 347/6847524

2-3 febbraio **VICENZA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

2-3 febbraio **RAVENNA**
Org. Exposition Services - Tel. 348/9030832

9-10 febbraio **FERMO**
Org.: Margest - Tel. 0733/771825

9-10 febbraio **FERRARA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

9-10 febbraio **FIRENZE**
Org.: Prometeo - Tel. 0571/22266

9-10 febbraio **MANTOVA**
Org.: Italfiere - www.italfiere.net

16-17 febbraio **CARRARA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

16-17 febbraio **SCANDIANO (RE)**
Org.: Fiera Scandiano - Tel. 0522/764302

23-24 febbraio **POMPEI**
Org.: www.aripompei.it

VENDO AN/PRC-74 completo di alimentatore da base e accessori e manuali, AN/PRC-64 completo di quarzi, accessori e manuali originali, AN/TRC-77 solo CW già quarzati su frequenze qrp e completi di accessori e manuali, Harris RF-301 con RF-302 perfettamente funzionante con manuali e cornetta, linea completa Henry Radio 2020 con VFO e Speaker esterno in imballi originali con cavi e manuali Massimiliano - Tel. 335/6277121

VENDO IC 271E, 144 MHz, 30 W completo di microfono originale IC-HM15 più microfono da tavolo IC-SM6 + istruzioni e schemi in italiano, in perfetto stato, FM, CW, USB, LSB, 450 euro. **VENDO** FT 101E, perfettamente funzionante, riallineato da laboratorio specializzato del quale si fornisce ricevuta fiscale datata 03-12-2012 (+ istruzioni e schemi originali in italiano) + 2 valvole finali nuovo 6JS6C ed una pilota EL84, prezzo richiesto 600 euro. IZOVER Luigi - Tel. 339/5076879 Viterbo

CERCO: Geloso RX G/208 - G/218, convertitori e parti staccate Geloso. RX BC923, RX Bendix, RX e TX ARC5 Command Set e accessori, BC 611 e accessori, BC1000 e accessori, RTX Hallicrafters SR42-SR46, RTX Yaesu FRG7, RTX Signal one, RTX BC 1306. Radiorivista anni '50 e precedenti,

Rivista Sistema A n° 1/1967 - n° 3/1955, rivista Radiorama n° 12/1957. Numeri singoli o annate complete rivista inglese Wireless World 1960-1988, inviare elenco. Rivista l'Antenna 1950-70, inviare elenco. Tel. 335/5860944 polarlys@libero.it

VENDO: surplus Comms Set ARC1 originale, completo quarzi e manuale. Riviste QST ARRL raccolta dal 1980 al 1988. Giuseppe Tel. 06/5086242

VENDO RX JRC 525. Andrea Tel. 333/2322571



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

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

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

NB: Gli annunci non compilati in questa parte (che non comparirà nell'annuncio), verranno cestinati.

COGNOME.....NOME.....☐ ABB. N.☐ NON ABB.
VIA CAP CITTÀ.....()
TEL.Inseritemi gratis su internet ☐ SI ☐ NO e-mail: Firma

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....

Indice inserzionisti

ATLAS COMMUNICATIONS	IV COP.
BELTEL	79
BLU NAUTILUS	35
DAE	III COP.
DITTA ANGELUCCI	21
DITTA MARTELLI	71
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	50
FUTURA ELETTRONICA	37
ITALFIERE	6-41
L'OASI	28
MAGIC PHONE	34
MARCUCCI	1
MICROMED	28
MICROSET	5
MOSTRA CIVITANOVA MARCHE	79
MOSTRA FASANO (BR)	3
MOSTRA FERMO	77
MOSTRA FIRENZE	53
MOSTRA MODENA	35
MOSTRA MONTESILVANO (PE)	41
MOSTRA MONTICHIARI (BS)	4
MOSTRA POMPEI (NA)	38
MOSTRA SCANDIANO	43
MOSTRA VERONA	39
PRO.SIS.TEL.	39
PROMETEO	53
TECNO COMUNICAZIONI	43
WOODBBOX RADIO	II COP.



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI

FINALMENTE ANCHE IN ITALIA



Distributore ufficiale



50LFA6XL
59+



5+8 el.
144/432 MHz



50LFA5XL 50 MHz



DY MINI YAGI
20-15-10 m



1:9 400W



1:1 1,5kW

BALUN
1.8~ 54
MHz



1:4 5kW



1:1 3kW

ICOM

KENWOOD

YAESU



D.A.E. TELECOMUNICAZIONI

www.dae.it - info@dae.it

Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925

HF/50 MHz 100 W Transceiver **FT DX 3000**

Nuovi filtri "Roofing" a cristallo assicurano la più confortevole ricezione anche dei segnali molto deboli in condizioni critiche, come bande congestionate da forti portanti adiacenti.

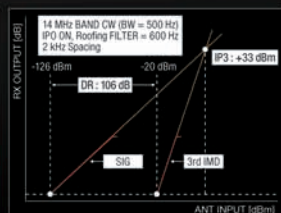


Le straordinarie prestazioni dei Filtri Roofing a Cristallo sono state ampiamente collaudate e consolidate nel precedente FT DX 5000.

La struttura di un ricevitore tipo "Down Conversion" con 1^a media frequenza a 9 MHz consente di impiegare filtri a 300 Hz (opzionale), 600 Hz e 3 KHz. L'adozione di Filtri "Roofing" a Cristallo del tipo extra stretto offre una dinamica più accurata e fornisce le migliori prestazioni di ricezione possibile.



Filtri a cristallo tipo "roofing" 300 Hz, 600 Hz, 3 KHz



Risposta dinamica di intersezione di ordine 3^o/IP3

Parametri di ricezione eccezionali sono l'eredità trasferita dallo FT DX 5000.

Gli elementi essenziali che definiscono le prestazioni di un ricevitore sono l'amplificatore "RF" e il 1^o mixer. YAESU focalizza prioritariamente le ricerche e gli sviluppi di questi circuiti. L'amplificatore "RF" è stato ottimizzato per ottenere la migliore soppressione di rumore (NF), mentre i componenti di accoppiamento a banda larga super dimensionati evidenziano livelli di saturazione molto bassi in condizioni di segnali eccezionalmente elevati. L'architettura circuitale dello FT DX 3000 è stata disegnata per garantire ottime prestazioni anche in condizioni di segnali multipli. Lo FT DX 3000 ha il più alto livello di copertura dinamica conformemente al profilo "IP3", caratteristiche già ampiamente collaudate nello FT DX 5000.

L'analisi digitale del segnale di media frequenza (IF DSP) è supportata dalle più efficienti soluzioni tecnologiche, ciò assicura un'accurata separazione e rigetto dei rumori di fondo (QRM).

Il DSP ad alta velocità, 32 bit con decimali flottanti (max 2800 MIPS) fornisce una efficace cancellazione/riduzione (DNR) dei disturbi casuali (RANDOM NOISE), particolarmente fastidiosi e penalizzanti nelle bande "HF". Inoltre: il soppressore automatico dei picchi audio di disturbo (AUTO NOTCH/DNF), taglia automaticamente i toni di interferenza senza penalizzare l'intelligenza della ricezione, nell'ambito delle bande "HF", il "CONTOUR" e l'AFF sono strumenti molto efficaci nella riduzione del rumore: tutti questi dispositivi per la massima riduzione del "QRM" via "DSP" sono installati in versione originale ed esclusiva YAESU.

Pannello "LCD" ad alta definizione di grande dimensione e confortevole visualizzazione di contorni nitidi e colori brillanti.

Il display da 4,3 pollici fornisce tutte le informazioni operative e lo stato delle funzioni del transceiver in alta risoluzione (480 x 272 dots). Le varie selezioni visualizzate sullo schermo, consentono all'operatore una facile ed immediata osservazione dello scenario operativo.

Spettroscopio interno ad elevata velocità.

Per quanto lo FT DX 3000 abbia un solo ricevitore, uno spettroscopio ad alta velocità è installato di serie nell'apparato. In AUTO MODE l'immagine dello spettroscopio sul display è aggiornata in tempo reale. La massima larghezza di banda è di 1 MHz e lo "span" minimo è di 20 KHz. La condizione di miglior "span" è selezionabile conformemente alla più confortevole alta risoluzione. Il traffico di comunicazioni in atto è osservabile in tempo reale.

Visualizzazione dello spettro audio e RTTY/PSK encoder/decoder.

Lo FT DX 3000 è dotato di un pratico "AF Scope" e della funzione RTTY encoder/decoder. L'andamento audio è visibile nello schermo TFT LCD. Anche il test RTTY/PSK è visibile nello schermo sullo stesso.

Indicatori indipendenti delle frequenze.

La frequenza operativa appare nel display centrale, la frequenza del VFO A sopra al comando sintonia principale. Il nuovo tipo di LCD ad alto contrasto e grande angolo di lettura consente una facile e riposante lettura.

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

B.G.P Braga Graziano

Via Generale Dalla Chiesa, 6
27049 Stradella (Pavia)
Tel: 0385 246421
E-mail: info@bgpcom.it

Wimo

Am Gaexwald 14, 76863
Herxheim, Germany
Tel: +49 727696680
E-mail: support@wimo.com

Garant Funk

Kommerner Str 19, 53879
Euskirchen, Germany
Tel: +49 225155757
E-mail: info@garant-funk.de

ELIX Ltd.

Jablonecka str. 358, 19000
Prague 9, Czech Republic
Tel: +420 284680695
E-mail: service@elix.cz

YAESU UK

Unit 12, Sun Valley Business Park,
Winnall Close Winchester,
Hampshire, SO23 0LB, U.K.
Tel: +44 1962866667
E-mail: amsvc@yaesu.co.uk