

SETTEMBRE 2012

n. 9

€ 5,00

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



1V1 - Ricevitore a reazione a semiconduttori



Dipolo "vacanze" FAN DIPOLE



Una "macchina" Arduino per il radioamatore

- **Modifichiamo l'ASCOM SE 550**
- **Gli operazionali e l'Hi-Fi**
- **Preamplificatore per la banda dei 135 kHz**
- **Registrare i terremoti**
- **Cuffie audio con silenziamento esterno**

**radioascolto:
SDR
ELAD-S1**



9 770391 383006



20009

www.rfmicrowave.it

DIODI: Schottky, varicap, PIN, zero bias.

MIXER: bilanciati, attivi e passivi.

TRANSISTOR: IF, RF, di potenza.

GaAs-FET: low noise, power.

CI: amplificatori MMIC banda larga,
amplificatori logaritmici, demodulatori
IF e per ricevitori AM-SSB-FM.

PLL e prescaler per sintetizzatori.

Stabilizzatori, moduli RF di potenza.

CONNETTORI: SMA, N, BNC ed altri tipi

CAVI: in teflon, semirigidi, deformabili.

CONDENSATORI e INDUTTANZE.

FERRITI: vasta disponibilità di toroidi,
binoculari, perline, bacchette, AMIDON.

FILTRI: IF e MF, a elica, saw, gigafil.

**Terminazioni, attenuatori, circolatori
relè e switch, power splitter, VCO,
contenitori metallici, trasformatori RF.**



Visita

la sezione SURPLUS

**per trovare
molte offerte**

a prezzi vantaggiosi



**Componenti RF speciali
e di difficile reperibilità**



Diodi moltiplicatori e step-recovery.

Diodi PIN di potenza fino 1KW.

Diodi e generatori di rumore.

Prescaler divisori a microonde.

**Cavi a 12Ω e 25Ω per il matching dei
FET di potenza, cavi a 35Ω per
power splitter e Wilkinson.**

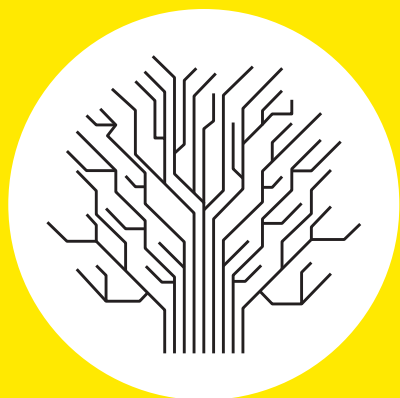
Condensatori HQ ATC100 di potenza.

Laminati in teflon, ROGERS, RO4003.

Risuonatori dielettrici e a pastiglia.

DC block, assorbenti RF-microonde.

Finger, gigatrimmer, beam-lead.



Fiera dell'Elettronica e del Radioamatore

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

29 e 30 settembre 2012

dalle ore 8.30 alle 18

Padiglioni Fiera Millenaria

Gonzaga (Mantova)

fachiro.com



Fiera Millenaria di Gonzaga srl

Via Fiera Millenaria 13, Gonzaga (MN)

T +39 0376 58098 F +39 0376 528153

info@fieramillenaria.it www.fieramillenaria.it



7 VARIE ED EVENTUALI

8 AUTOCOSTRUZIONE

1V1 - Ricevitore a reazione a semiconduttori

di Luigi Premus

12 ANTENNE

Un'antenna loop HF sintonizzata a distanza - 2ª p.

di Massimo Ancora

16 ANTENNE

Dipolo "vacanze" FAN DIPOLE

di Angelo Contini

18 APPARATI-RTX

Modifichiamo l'ASCOM SE 550 UHF

di Roberto Perotti

22 COMPONENTI

Gli operazionali e l'Hi-Fi

di Nico Grilloni

25 TECNICHE AVANZATE

"All in one" per i 13 cm - 2ª p.

di Gianfranco Sabbadini

31 TECNICHE DIGITALI

1/8 - una macchina Arduino per il radioamatore

di Marco Ibridi

47 L'ASPETTO TEORICO

Come calibrare l'OCXO... e non solo

di Gianfranco Tarchi

52 ACCESSORI

Interfaccia "universale" per microfono parla ascolta

di Alessandro Gariano

54 ACCESSORI

Preamplificatore per la banda dei 136 kHz

di Maurizio Diana

56 PER COMINCIARE

Costruiamoci un oscillatore di nota

di Alessandro Gariano

58 RADIO-INFORMATICA

Registrare i terremoti, la parte software

di Roberto Guglielmi

61 A RUOTA LIBERA

Cuffia audio con silenziamento esterno

Umberto Bianchi

66 RADIOASCOLTO

SDR ELAD-S1

di Angelo Brunero

70 RADIOACTIVITY

Friedrichshafen 2012

di Alberto Barbera

72 PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di settembre

di Fabio Bonucci

73 ATTIVITÀ DI SEZIONE

Radioamatori in montagna

74 CORSO ELEMENTARE

Radio-elettronica - 46ª parte

di Nerio Neri

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
Telefono 0546.22.112
Telefax 0546.66.2046
<http://www.edizionicec.it>
E-mail: radiokit@edizionicec.it
cec@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:
PARRINI S.p.A.

Via di Santa Cornelia, 9 - 00060 Formello (RM)
Tel. 06.90778.1 Centralino

Stampa: Galeati Industrie Grafiche s.p.a.
Imola (BO) - www.galeati.it

ID-31E

SPINGERSI OLTRE I CONFINI DELL'EVOLUZIONE

RICETRASMETTITORE UHF D-STAR CON GPS INTEGRATO

DIGITAL



MODALITÀ FM E DV
(DIGITAL VOICE) IN BANDA UHF
(430-440MHz) NELLO STANDARD ICOM
DIGITAL D-STAR*.

552 CANALI TOTALI PIÙ 700 CANALI PRONTI
SULLE LISTE DEI RIPETITORI D-STAR.

RICEVITORE GPS ENTROCONTENUTO: IN MODALITÀ DV
I DATI DI POSIZIONE E DI DIREZIONE POSSONO ESSERE
INVIATI E RICEVUTI INSIEME AD UNA CHIAMATA VOCALE
ED ESSERE SALVATI AUTOMATICAMENTE IN UNA MINI-CARD
SD (NON FORNITA), DOVE È POSSIBILE REGISTRARE QSO E
MEMORIZZARE I SETTAGGI PERSONALIZZATI.

LA FUNZIONE AUTOMATICA DI LIST-UP DEL RIPETITORE
VISUALIZZA UNA LISTA DEI RIPETITORI PIÙ VICINI IN BASE
AI DATI DI POSIZIONE INVIATI DAL GPS DELL'UTENTE.

ROBUSTO, IMPERMEABILE IPX7 ED ESTREMAMENTE LEGGERO
(58 x 95 x 25.4mm / 225g, BATTERIA COMPRESA).

TASTIERA DIREZIONALE PER UN UTILIZZO SEMPLIFICATO
E OPERAZIONE MEDIANTE MENÙ MMI.

BATTERIA AGLI IONI DI LITIO FORNITA IN DOTAZIONE
CON AMPIA AUTONOMIA OPERATIVA.

POTENZA RF SELEZIONABILE IN 4 LIVELLI:
5W, 2.5W, 0.5W, 0.1W.

...E MOLTO ALTRO ANCORA...



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

ICOM

LA PASSIONE DI COMUNICARE



Importatore esclusivo Icom per l'Italia dal 1968

marcucci

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

DELL' **FIERA** **ELETTRONICA**

ELECTRONIC
days + MERCATINO

VENTURINA (LI) - Fiera

15 -16 Settembre 2012

ELECTRONIC
days + MERCATINO

MONTESILVANO (PE) - Palacongressi

22 - 23 Settembre 2012

ELECTRONIC
days + MERCATINO

MANTOVA - PalaBam

27 - 28 Ottobre 2012

ELECTRONIC
days

ERBA (CO) - Lario Fiere

10 - 11 Novembre 2012



Un successo Italiano nel mondo!

AMPLIFICATORI LINEARI ALLO STATO SOLIDO COMPLETAMENTE AUTOMATICI

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

EXPERT 1K-FA



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

- Doppia potenza dell'1K-FA.
- Il solo amplificatore lineare a stato solido con simile potenza sui 50 MHz.
- 6 antenne selezionabili.
- Superficie del dissipatore 5,4 volte maggiore per operazioni key-down.
- Capace di comandare automaticamente un set esterno di filtri passabanda (opzione) per perfette operazioni SO2R o stazioni multi operatore in Contest o DXpedition.
- Accordatore automatico estraibile e remotizzabile sul tetto (opzione), si possono gestire automaticamente 6 antenne con un solo cavo di discesa.
- Porta USB per il controllo da PC e per caricamento di nuove versioni software.
- Potente alimentatore switching di ultima generazione con correzione automatica del PF (secondo le nuove norme europee).
- Possibilità di comandare antenne sintonizzabili, tipo SteppIR.
- Dimensioni: L 38 x H 18 x P 43 cm. (connettori compresi)
- Peso: 25 Kg. circa
- Certificato CE, FCC.

• È IL PIÙ PICCOLO 1KW DEL MONDO!

Alimentatore e Accordatore Automatico di Antenna entrocontenuti.

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

(connettori compresi).

Peso: circa 20 Kg.

• È IL PIÙ TECNOLOGICO DEL MONDO!!!!

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

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

• COMPLETAMENTE AUTOMATICO!

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

• AMPIA COPERTURA DI FREQUENZE!

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

EXPERT 2K-FA



00152 Roma

Via di Monteverde, 33

Tel. +39 06.58209429

Le specifiche sono soggette
a cambiamenti senza preavviso.

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



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI

Via Monte Rainero 13 - ASTI



IC 7600

ICOM
C'è!



IC 7000



IC 7410

**Siamo in fiera a
Busto Arsizio (VA)
8-9 settembre**

IC 9100



IC2820

IC 7700



D.A.E. TELECOMUNICAZIONI
www.dae.it - info@dae.it
 Tel. 0141/590484 - Fax 0141/384925



26° MOSTRA MERCATO NAZIONALE

dell'ELETTRONICA

C.B. - Radioamatore - Telefonia - Surplus - Hi-Fi - Computers - Informatica - Hobbistica
Editoria specializzata - Apparecchiature per astronomia e telecomunicazioni
Parabole e Antenne per radioamatori e Tv Sat - CD - Radio d'epoca
e Mercatino dell'Usato

15 - 16 Settembre 2012

I Radioamatori nell'era digitale

Domenica 16 Settembre 2012 - ore 10,00 - 12,30

SEMINARIO TECNICO - INFORMATIVO SUL D-STAR*

a cura del Gruppo IRCDDDB-ITALIA
Relatori: IZ7OIX; IZ6FGP; IZ3CLG

PRESENTI IN FIERA:



IN ANTEPRIMA NAZIONALE:



Apparecchiature Video Professionali
www.broadcastcenter.it
Tel. 085-4811209 / 4810590

* Digital Smart Technology For Amateur Radio

Radio ufficiale:



ORGANIZZAZIONE:



Quartiere Fieristico - Villa Potenza - MACERATA

Orario continuato: 09,00-19,00

Info: 333.9182866 - www.cbclubmaceratese.com



MARCONI E IL MARE



Cento anni fa il naufragio del Titanic, che fu al tempo stesso una grande tragedia in termini di perdite umane e un grande successo della radiotelegrafia. Quella radiotelegrafia inventata da Guglielmo Marconi. Chi volesse approfondire l'argomento può fare riferimento al nuovo libro "MARCONI E IL MARE (nel centenario del TITANIC)" scritto a più mani da Gabriele Falcia-secca, Barbara Valotti, Giovanni Orso Giaccone e altri. Il libro è suddiviso sostanzialmente in quattro parti. Nella prima, intitolata "Onde sopra le onde", viene affrontato il tema della radio in mare. Segue quella intitolata "Il Titanic e Marconi", in cui si descrive il ruolo avuto dalla radiotelegrafia nella tragedia del Titanic, con testimonianze dei superstiti e di quelli che hanno prestato i soccorsi. Prosegue con "La stampa Americana a Marconi" in cui viene descritto come nei giorni del tragico naufragio la stampa americana si occupò del Nostro e si conclude con "Lo sviluppo delle navi e della telegrafia senza fili sul mare" in cui è raccolta una ricca documentazione delle emissioni filateliche dedicate al grande inventore.

Nella narrazione delle vicende di uomo che amava il mare e le sue invenzioni, la vita di Marconi si identifica

quasi integralmente con la storia della Radio. Leggendo questo libro si scopre l'interesse grandissimo che la singolarità della vita di Marconi ha sempre destato; interesse che, con la sua scomparsa, anziché attenuarsi va divenendo ogni giorno più vivo e preciso, come più importanti diventano gli sviluppi della sua invenzione.

Il libro è disponibile gratuitamente su <http://www.fgm.it/documenti/download/Marconieilmare.pdf>

GENERATORE DI SEGNALI HITTITE HMC-T2270



Un generatore di segnali sintetizzato è indispensabile in ogni laboratorio; chi non vorrebbe possederne almeno uno?? Ma quale comprare?? Il parametro principale su cui basare la scelta del modello più adatto per le proprie esigenze è il range di frequenza, che deve soddisfare le necessità presenti e quelle future delle nostre sperimentazioni. Proviamo a pensare in grande. Un range di frequenza compreso fra 10 MHz e 70 GHz con risoluzione di 1 Hz potrebbe bastare. Una potenza di uscita di +29 dBm fino a 1 GHz, ma che arrivi ancora a sputare +3 dBm a 70 GHz non è da disprezzare. Naturalmente regolabile a passi di 0,1 dB. Ovviamente dovrebbe avere eccellenti prestazioni in termini di phase noise. Sarebbe bello fosse piccolo e molto leggero, meno di 4 kg, con le interfacce RS232, GPIB, USB, Ethernet e la possibilità di essere agganciato ad un riferimento esterno di frequenza ad alta stabilità. Ma esisterà nella realtà uno strumento del genere oppure è solo un sogno irrealizzabile?? Esiste eccome!! Lo produce la statunitense Hittite Microwave Corporation. Costa quanto una lussuosa berlina di media cilindrata, ma sono soldi ben spesi. Ah, quasi mi sfuggiva: chi avrà la fortuna di poterselo comprare non deve dimenticare che il connettore RF di uscita è del tipo femmina da 1.85 mm.

Casomai non ne aveste già in casa, è bene prevedere l'acquisto anche di qualche connettore di adattamento interserie

Maggiori informazioni su <http://www.hittite.com/products/view.html/view/HMC-T2270>.

FUSIBILI



I fusibili sono forse i componenti più diffusi in tutte le apparecchiature elettriche/elettroniche. Sono estremamente generosi ed altruisti: si sacrificano, morendo, pur di salvare l'apparecchiatura nella quale sono inseriti. Eppure, nonostante la loro indubbia utilità, sono spesso poco considerati. Non è infrequente nella pratica di laboratorio, quando se ne brucia uno, sostituirlo con il primo fusibile che capita sottomano. Per tacere delle soluzioni più indecorose quali chiodi, viti e talvolta anche con il cacciavite stesso. Eppure, il corretto dimensionamento del fusibile è un fattore di estrema importanza. I fusibili sono caratterizzati dalla tensione e dalla corrente nominali di funzionamento, dalla velocità di intervento e dal loro potere di apertura. I sacri testi spiegano come combinare questi fattori per assicurare il loro corretto funzionamento e quindi ottenerne la massima protezione possibile. È possibile ricorrere anche all'aiuto di software applicativi dedicati che si incaricano di scegliere quello più adatto per la specifica applicazione. Ad esempio è possibile scaricare gratuitamente Select-A-Fuse versione 4.1 che gira sotto Windows e non richiede più di 2 MB di spazio su disco. L'uso è talmente immediato che non richiede alcuna spiegazione. Basta selezionare l'applicazione desiderata (bassa o alta tensione, protezione motori, trasformatori, carichi vari, etc) e con pochi colpi di mouse, ecco il fusibile corretto da impiegare. C'è anche una tabella di cross-reference con più di 18000 voci. Provare per credere. Maggiori informazioni su <http://www.factorymation.com/s.nl/sc.2/category.252317/f>.



1V1 – Ricevitore a reazione a semiconduttori

Dopo quello valvolare, ecco quello a transistor

di Luigi Premus I1LEP/KI4VWW

Dopo aver costruito il ricevitore reazione a valvole già presentato su queste pagine, la voglia di costruirne uno a transistor era tanta. Ero anche curioso di vedere quello che altri avevano già fatto e così mi sono documentato curiosando su libri, riviste e naturalmente internet. Effettivamente per costruire un ricevitore a reazione a semiconduttori non c'è molto da inventare. Si sa anche che ciascun costruttore vuol dare una sua personale impronta al progetto che si appresta a realizzare, e così è stato ... Il risultato del lavoro che sono riuscito ad ottenere si può vedere nello schema di figura 1. Il ricevitore è costruito con due transistor FET, un amplificatore di antenna, il rivelatore a reazione, e da un amplificatore di bassa frequenza per sentire i segnali in altoparlante.

Vediamo di descrivere le funzioni del ricevitore seguendo lo schema elettrico di fig. 1. Ricordo che **1V1** vuole dire che prima dello stadio rivelatore a reazione il ricevitore ha uno stadio amplificatore dei segnali di antenna. Il rivelatore a reazione, come ho già spiegato nell'articolo precedente, genera un segnale che se mandato in antenna può disturbare i ricevitori vicini e le emissioni sulla stessa frequenza. Lo stadio amplificatore interposto tra l'antenna ed il rivelatore oltre che amplificatore il segnale in ingresso serve anche per separare

lo stadio del rivelatore a reazione dall'antenna, impedendo così che il segnale generato dal rivelatore disturbi la frequenza sulla quale è sintonizzato. Come si può vedere dallo schema elettrico il compito dello stadio amplificatore/separatore è affidato a Q1 un transistor FET. Il segnale che dall'antenna giunge al gate di Q1 passa prima da V1, un potenziometro che serve a regolare il livello del segnale in ingresso. Una regolazione della sensibilità un po' grossolana ma che si è rivelata abbastanza efficace per le frequenze HF. Mi sono ricordato che lo stesso sistema è già stato usato su un ricevitore di diversi anni fa (Uniden 2020). Due diodi in antiparallelo sono posti tra l'ingresso di gate di Q1 e la massa per proteggerlo e per limitare il livello del segnale che proviene dall'antenna. Il drain di Q1 collegato all'avvolgimento L1 trasferisce il segnale amplificato al circuito del ricevitore L2. La frequenza voluta viene sintonizzata tramite L2 e C4. Con C6 in serie a C5, in parallelo ad L2, si possono fare piccoli spostamenti di frequenza. Una volta questo sistema, come già detto precedentemente, era chiamato allargatore di banda o meglio con il nome originale di 'band spread'. Come nel ricevitore a valvole il parallelo del condensatore da 150 pF con la resistenza da 2,2 Mohm serve a dare la giusta polarizzazione al gate del rivelatore a re-

azione Q2, solo che in questo caso invece di una valvola si usa in transistor FET. Il condensatore variabile C9 e la bobina L3 regolano il grado di reazione. L'impedenza da 2 mH blocca il segnale RF ed alimenta con la Vcc il drain di Q2. La resistenza R6 assieme ai condensatori C10 e C14 disaccoppia l'alimentazione dello stadio rivelatore dallo stadio amplificatore di antenna.

La scelta per il prelievo del segnale di bassa frequenza è stata fatta dal source di Q2. Un filtro che disaccoppia la tensione continua dal source è costituito da R5 e C11. Il segnale di bassa frequenza prima di giungere all'ingresso dell'amplificatore LM386 passa da RV il potenziometro che serve per regolare il volume in altoparlante. In parallelo a RV tramite il commutatore S1 è possibile inserire un ulteriore filtro passa basso per il segnali CW o SSB composto dalle capacità C12 e C13. La resistenza R7 in serie all'alimentazione assieme ai condensatori C15 e C16 serve per disaccoppiare lo stadio amplificatore di bassa frequenza dagli altri stadi del ricevitore. Il condensatore elettrolitico C18 filtra la tensione dei 9 V della batteria.

Il circuito amplificatore di bassa frequenza, l'M386, che ho preferito scegliere perché ha pochi componenti aggiuntivi, è il classico circuito che ho tratto dai data sheet. Infine un altoparlante

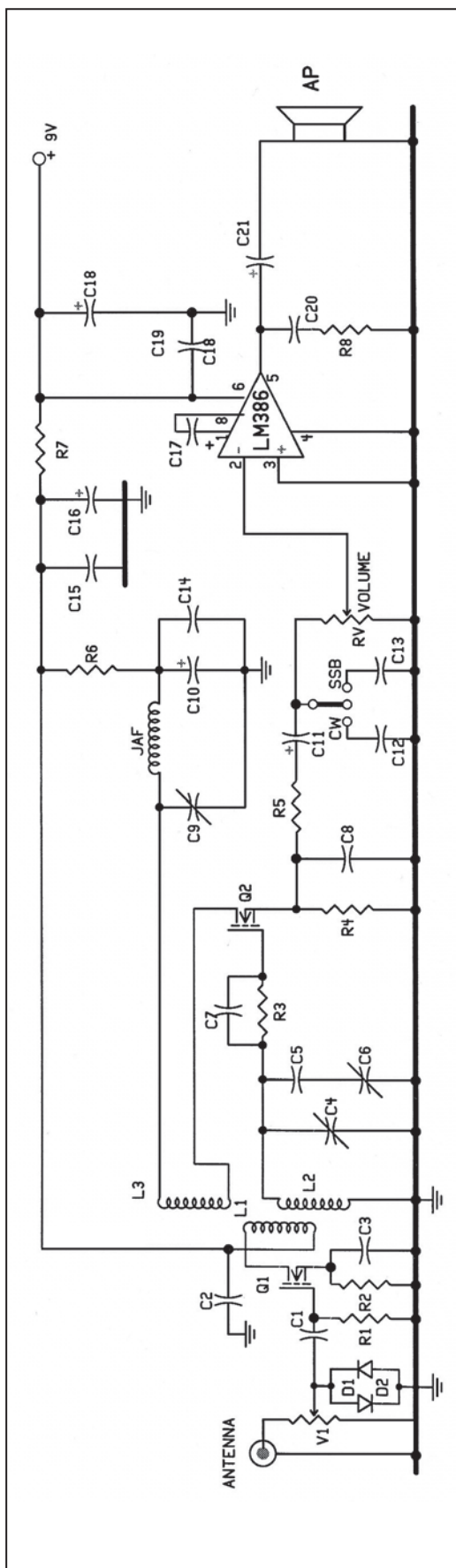


Fig. 1 - Schema elettrico



Foto 1

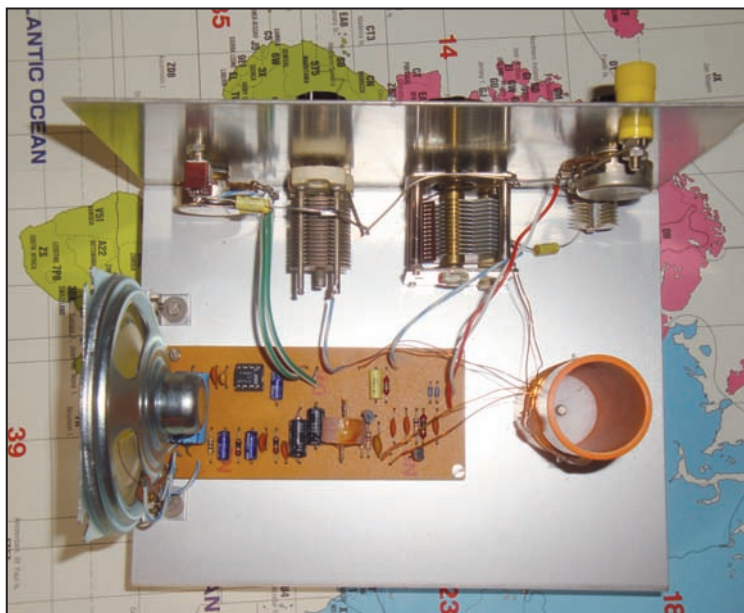


Foto 2

Elenco componenti

C1 = C2 = C3 = C15 = C20 = 10 nF	R3 = 2,2 M
C4 = 20/350 pF	R5 = 6,8 k
C5 = 10 pF	R6 = R7 = 100
C6 = 7/50 pF	R8 = 10
C7 = 150 pF	AP = 8 Ω
C8 = 1nF	RV = 10 k volume
C9 = 10/150pF	V1 = 1000 Ω sensibilità
C10 = C11 = 4.7 μ F	Q1 = Q2 = 2N3819/J300/J310/BF245
C12 = C19 = 0,1 μ F	U1 = LM386
C13 = 22 nF	JAF = 2,2 mH
C14 = C16 = C17 = C18 = 10 μ F	L1 = 5 spire filo 0,3 mm su diam. 32 mm
C19 = 0,1 μ F	L2 = 18 spire filo 0,3 mm su diam. 32 mm
C21 = 470 μ F	L3 = 3 spire filo 0,3 mm su diam. 32 mm
R1 = 1M	
R2 = R4 = 1k	

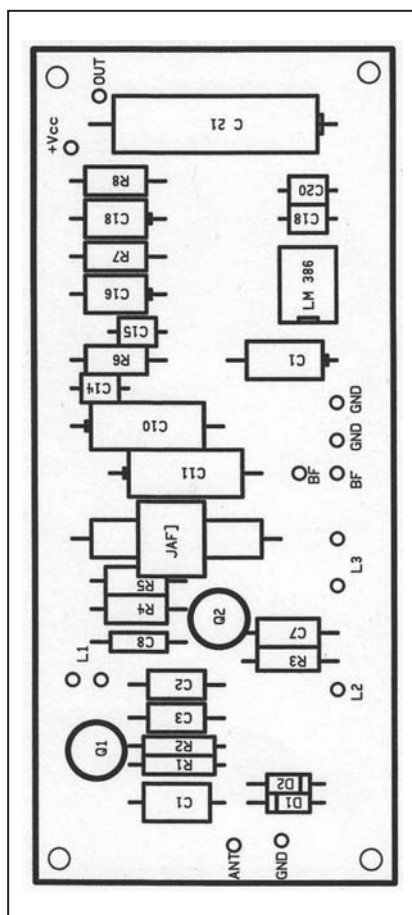


Fig. 2

da 8 Ω permette di sentire i segnali ricevuti. L'alimentazione, dato l'esiguo consumo e se si usa un moderato volume di ascolto, può essere prelevata da una piletta da 9 volt.

Come si vede l'intero circuito del ricevitore, tranne le tre bobine con il loro supporto ed i condensatori variabili, è montato su un circuito stampato che ha le dimensioni di 112 x 48 mm. Per lo fare lo stampato non ho usato la solita vetronite ma quello che avevo 'sottomano' nel solito cassetto, c'è chi lo chiama impropriamente cartone.... invece funziona ancora bene per le HF. Il materiale è quello che viene usato per fare gli stampati per i televisori. Il circuito del master, scala 1:1, si può vedere nella fig. 2. La disposizione dei componenti sulla basetta del circuito stampato si può vedere in fig. 3. La fig. 4 fa vedere la costruzione delle tre bobine sull'unico supporto, con le spire indicate il ricevitore co-

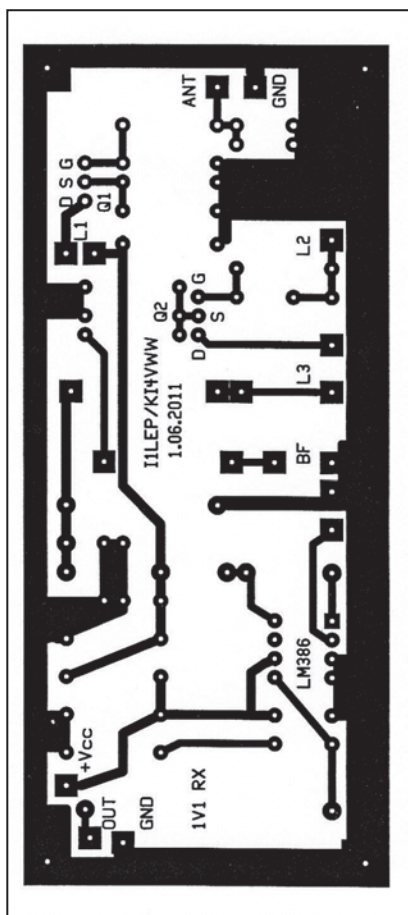
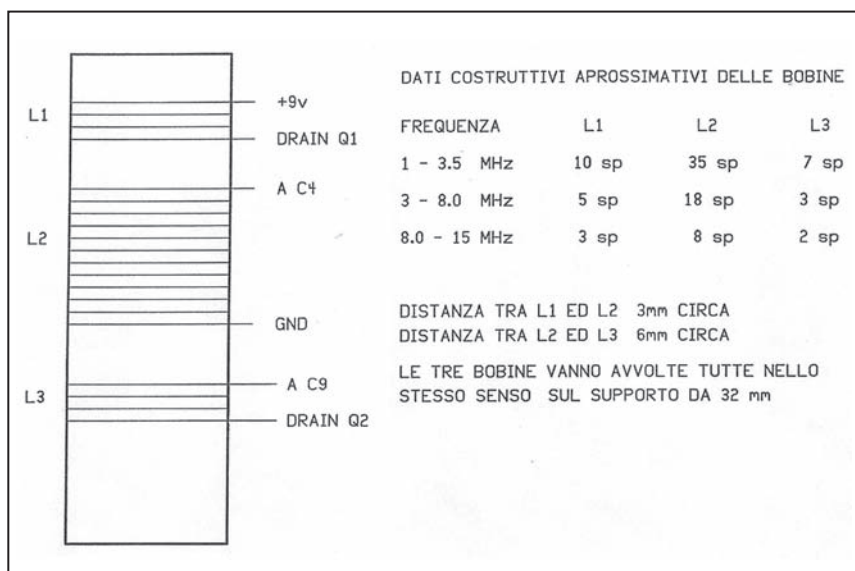


Fig. 3

pre da 3 MHz a circa 8 MHz. La tabella con i dati costruttivi delle bobine sono indicativi e la frequenza di ricezione del ricevitore può variare anche sensibilmente. Le spire delle tre bobine,

Fig. 4



avvolte con filo smaltato da 0,3 mm, sono fissate sul supporto con della colla a caldo. Le bobine ed il supporto sono le stesse del ricevitore a valvole già presentato. Il supporto delle bobine è ricavato da un pezzo di tubo idraulico in plastica da 30 mm di diametro, quello di colore rosso arancio. All'interno è forzato un tondino di plastica forato e filettato al centro 4 mm che permette il fissaggio sul telaio con una vite.

Un piccolo suggerimento per usare supporti in plastica quando si devono fare le bobine e per essere sicuri che possano andare bene. Mettere un pezzo della stessa plastica nel forno a microonde. Accendere il forno a circa 600W per 30 secondi circa, se la plastica si scalda non va bene.

Il circuito stampato del ricevitore con i componenti montati è fissato con quattro viti e quattro colonnine distanziali su un telaio di alluminio di dimensioni 200 x 150 mm piegato sui due lati lunghi ad U per 40 mm. Su di un lato lungo del telaio è fissato un pannello di alluminio 200 x 150 mm, alto quanto basta per contenere in altezza la bobina ed i condensatori variabili. Le misure sono di massima perché possono variare e dipendere dai componenti che ciascuno ha già nel cassetto.

Le fotografie fanno vedere co-



Foto 3



Foto 4

me è costruito il ricevitore, la foto n. 1 fa vedere il pannello frontale. La foto n. 2 fa vedere l'interno del ricevitore montato: la basetta del ricevitore montata sul telaio di alluminio, la bobina, i potenziometri V1 e RV, ed i condensatori variabili C4 e C6. La foto n. 3 fa vedere il lato sinistro e la bobina. La foto 4 fa vedere il lato destro con l'altoparlante. La foto 5 fa vedere il lato posteriore del ricevitore montato. La foto 6 fa vedere il circuito stampato montato. Naturalmente tutta la costruzione non è critica ed ognuno potrà configurare il montaggio del ricevitore come meglio crede. Per quanto riguarda i componenti, i condensatori variabili ecc. ho usato quelli che avevo nel 'solito cassetto' (!), sicuramente chi decide la costruzione può fare altrettanto anche con componenti diversi.

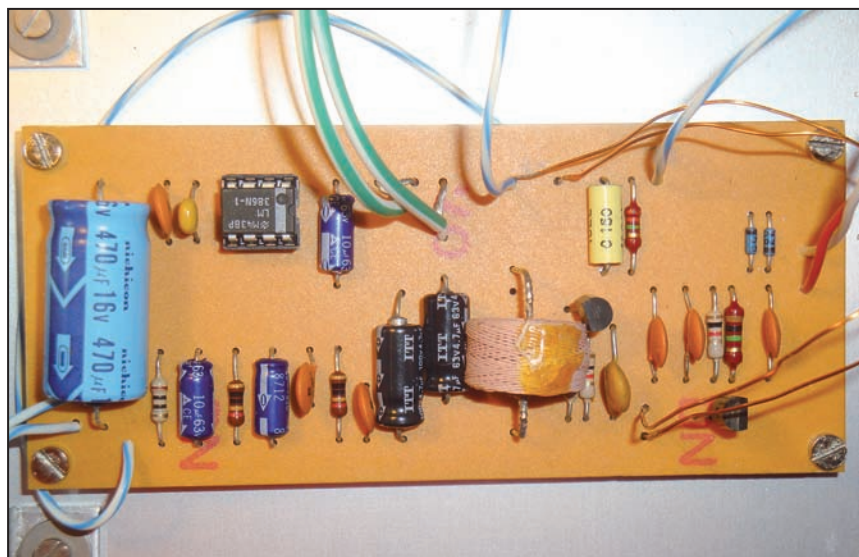
Per quanto riguarda la bobina non ho pensato di montarla su un connettore in modo che con diverse bobine il ricevitore potesse avere differenti frequenze a disposizione. Naturalmente chi è interessato ad avere più frequenze da ricevere troverà indispensabile la sistemazione della bobina su di un connettore.

Certamente da questo ricevitore non si può pretendere di avere delle prestazioni spettacolari,



Foto 5

Foto 6



la sua poca selettività compensa la scarsa stabilità di frequenza. Questo ricevitore potrebbe essere anche abbinato ad un trasmettitore per CW in modo da avere una piccola stazione ricetrasmittente QRP che con pazienza potrebbe anche dare molte soddisfazioni all'OM costruttore.

Auguro buoni ascolti a chi si cimenterà nella costruzione di questo ricevitore. Cordiali 73 de illep/ki4vww, Luigi



Un'antenna loop HF sintonizzata a varactor

... e ora la pratica

2ª parte

a cura di Massimo Ancora IZ8DMS

Dettagli costruttivi del sistema di sostegno

La costruzione meccanica del sistema di sostegno stagno capace di contenere la rete di sintonia e di sostenere l'elemento loop, richiede l'impiego di normali componenti in PVC adatti all'uso idraulico e reperibili nei negozi di ferramenta. Questo tipo di costruzione consente di sostituire facilmente l'elemento dell'antenna loop così da permettere la sperimentazione di elementi ottimizzati per specifiche bande di frequenza. Usando il metodo suggerito da Roberto Craighero (21), si possono adoperare due comuni connettori UHF SO-239 per collegare i diversi elementi loop. I connettori SO-239 sono montati sui due tappi di chiusura in PVC da 1" e 1/4" del supporto

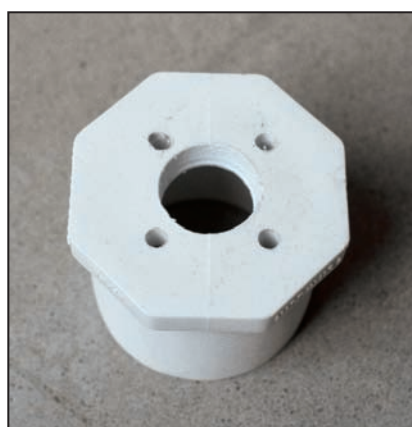


Figura 9

centrale a **T**. I due tappi, come mostrato in figura 9, sono forati con una punta da trapano da 5/8" al centro e con una punta da 9/32" per i quattro fori che accolgono la flangia dei connettori SO-239. Preventivamente si al-

largheranno i fori delle flange dei due connettori così da accettare il diametro delle viti 6-32 lunghe 1/2" che utilizzeremo per fissarli. Le connessioni elettriche, tra i due connettori e il circuito adattatore, consistono in due «ragni» costruiti con quattro terminali ad occhiello misura #6 saldati con l'aiuto di un connettore SO-239, quattro distanziatori da 1/4" e quattro viti 6-32 lunghe 1/2" complete di dadi. La realizzazione di tali «ragni» si vede in figura 10.

I quattro terminali ad occhiello sono collegati ad un filo isolato e flessibile di qualità, lungo 6" con diametro #12 AWG, facendolo passare nei quattro fori dei terminali ad occhiello prima della saldatura. I connettori e i «ragni» così preparati saranno montati nei due tappi di PVC impiegando viti e dadi 6-32 lunghe 1/2", infine

Fig. 10

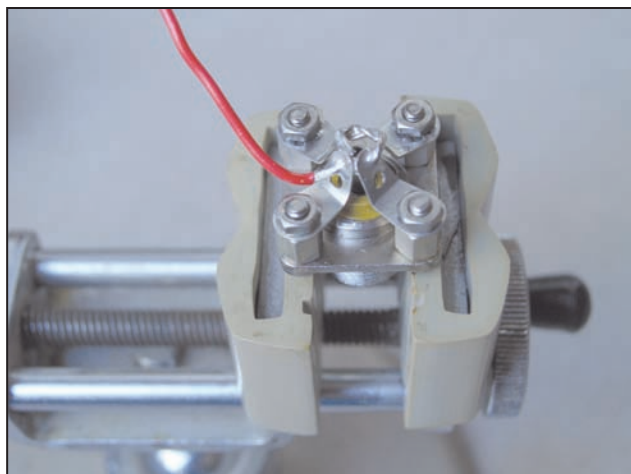


Fig. 11



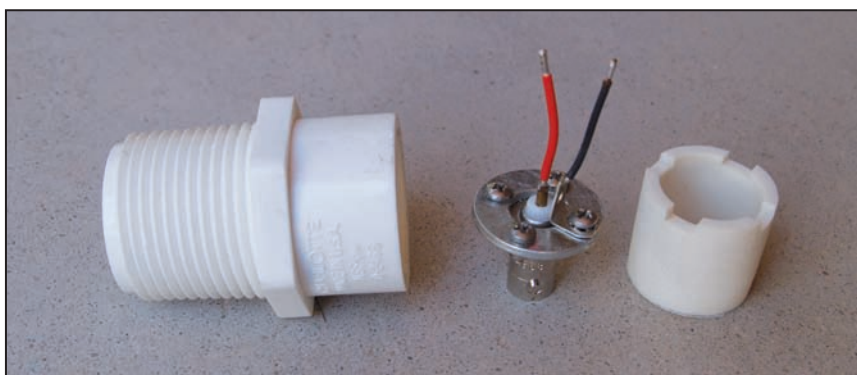


Fig. 12

un sottile strato di sigillante silicico sotto le flange dei due connettori SO-239 renderà il blocco a **T** a tenuta stagna. Cementeremo i due tappi così assemblati alle teste del supporto centrale a **T** da 1" e 1/4" come si vede nella foto 11.

La parte finale del sostegno a **T** è formata da un adattatore filettato in PVC da 1" e 1/4", da un connettore BNC flangiato, da una rondella piatta da 3/8", un distanziatore ricavato da un tubo in PVC da 1" e pochi altri particolari meccanici.

Come si vede in figura 12, il connettore BNC è montato sulla rondella piatta da 3/8" il cui foro è stato precedentemente allargato per accogliere la sua flangia. Poi con le viti 4-40 e un terminale ad occhiello, per connettere elettricamente la flangia, si assicurerà meccanicamente il connettore alla rondella. Per ultimi salderemo una coppia di conduttori isolati lunghi 1" al centrale del BNC e al foro del terminale ad occhiello. Il distanziatore è costituito da un corto pezzo di tubo in PVC da 1", dove saranno praticate da un lato quattro piccole scanalature capaci di accogliere l'ingombro dei dadi che tengono fermo il BNC alla rondella. La lunghezza del distanziatore sarà determinata al momento in base all'ingombro dell'adattatore filettato dal lato in cui è privo di filettatura. Il connettore BNC assemblato insieme al distanziatore saranno poi cementati nell'adattatore filettato così da tenerli saldamente in posizione. Un tubo in PVC da 1" e 1/4" lungo 4" completerà l'assem-

blaggio del sistema di sostegno. I fili uscenti dal BNC saranno saldati al circuito di sintonia di figura 8 che verrà infilato nel tubo da 4", lo stesso tubo sarà poi cementato all'adattatore filettato contenente il BNC. Infine si salderanno i fili uscenti dal supporto centrale a **T** di figura 11 al circuito di adattamento. Termineremo la nostra realizzazione come mostrato in figura 13, con un perfetto incollaggio delle due parti in PVC preassemblate.

Costruzione degli elementi dell'antenna loop

Gli elementi dell'antenna loop sono costruiti con tubo di rame flessibile del diametro di 1/4" e 1/2". Una coppia di connettori UHF PL-259 provvisti di riduttori con-



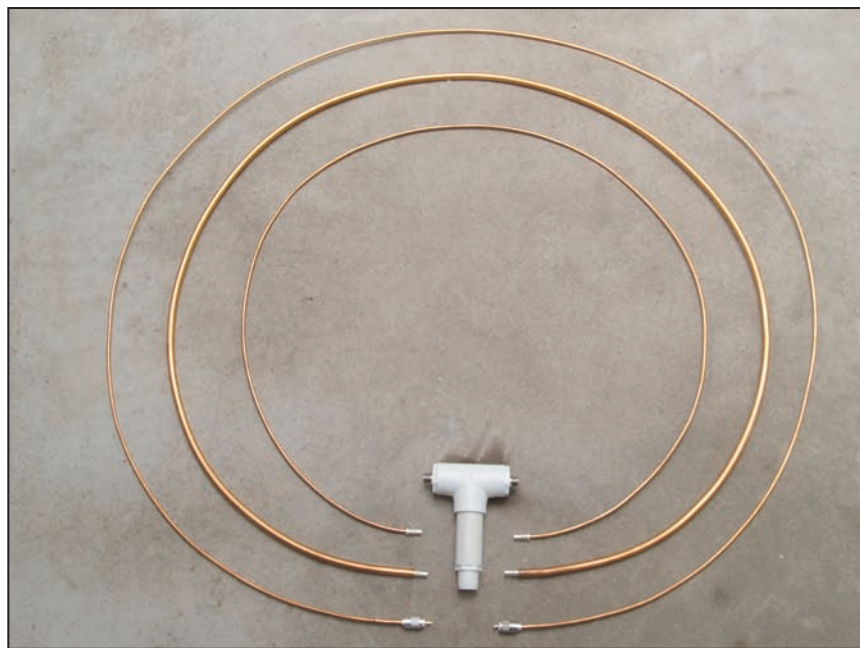
Fig. 13



Fig. 14

nettono gli elementi al sistema di sostegno rendendo semplice la loro sostituzione per la sperimentazione e l'ottimizzazione. I riduttori dei connettori PL-259 sono fatti per accogliere cavi coassiali di piccolo diametro, tipo RG-58 / RG-59 e sono ideali per questo tipo di applicazione. Difatti il loro diametro interno, leggermente

Fig. 15



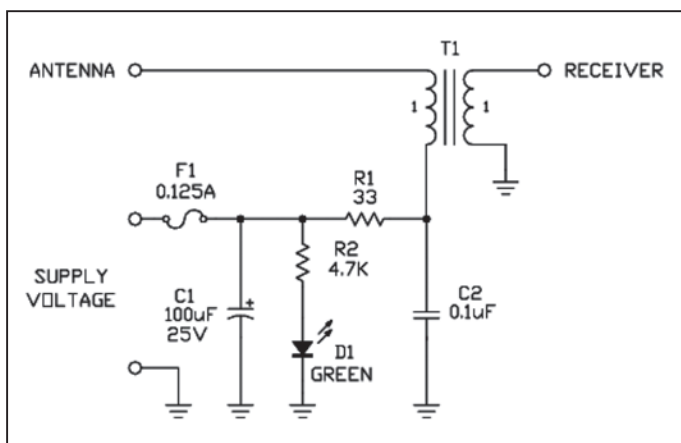


Fig. 16

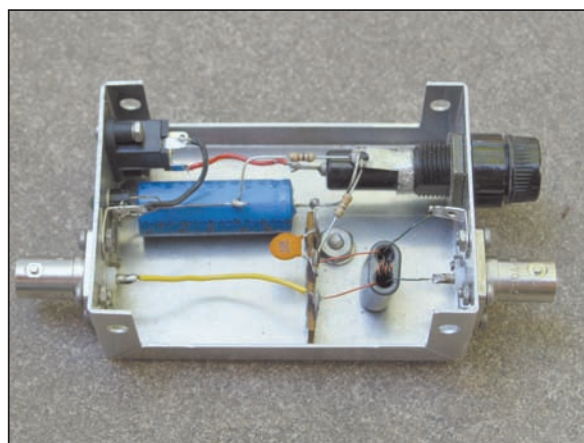


Fig. 17

più grande di $\frac{1}{4}$ ", consente di saldarli facilmente al tubo di rame da $\frac{1}{4}$ ", mentre il loro diametro esterno da un lato, permette di inserirli all'interno del tubo di rame da $\frac{1}{2}$ ". In quest'ultimo caso per ottenere una saldatura più forte e sicura può essere utile forare con una punta di piccolo diametro le due estremità del tubo. Dopo aver saldato i riduttori alle estremità basterà avvitare i due PL-259 per completare l'assemblaggio dell'elemento.

La foto di figura 14 mostra i riduttori alle estremità dei tubi di rame da $\frac{1}{4}$ " e $\frac{1}{2}$ ", mentre la foto di figura 15 i vari elementi loop costruiti con questa tecnica.

Costruzione del controllo di sintonia

La tensione di sintonia necessaria per il circuito di adattamento è inviata attraverso il cavo co-

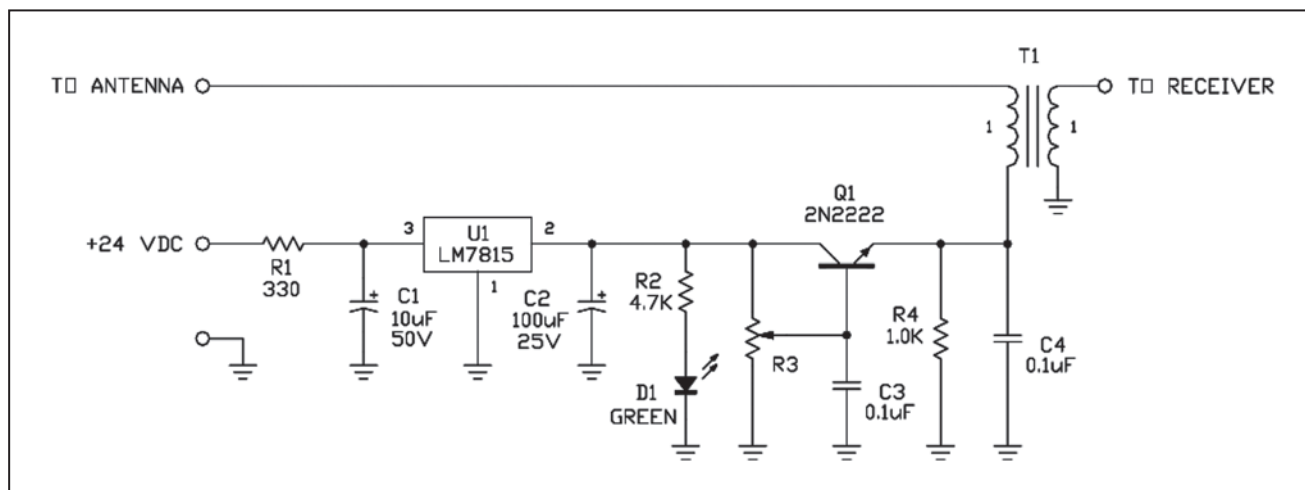
assiale della discesa d'antenna e richiede un alimentatore con la regolazione della tensione d'uscita insieme ad un semplice accoppiatore induttivo, come descritto nello schema di figura 16. Qui il trasformatore T1 è costruito con sei spire bifilari di filo #26 AWG su nucleo binoculare Fair-Rite 2843000102 o similare e come si vede nella foto, il circuito è contenuto comodamente in un piccolo contenitore di alluminio con dimensioni $3,25" \times 2,13" \times 1,13"$. Questo circuito può essere utilizzato anche per altre applicazioni come ad esempio l'alimentazione di un preamplificatore d'antenna a palo per le gamme HF. Uno schema un po' più complicato, ma contenente il controllo di sintonia è descritto in figura 18, il trasformatore T1 è lo stesso di quello impiegato nello schema di figura 16 e il potenziometro R3 è un tipo a 10 giri

oppure in alternativa può essere a singolo giro ma munito di demoltiplica. La tensione fissa di alimentazione del circuito sarà fornita da un alimentatore a parete non-switching da 24 VDC o altro equivalente, mentre tutti i componenti necessari si possono montare in un contenitore di alluminio delle dimensioni $4,25" \times 2,25" \times 1,5"$. Se si adopera per R3 un potenziometro a singolo giro insieme ad una demoltiplica 2:1 può essere d'aiuto disegnare sul contenitore una scala di sintonia.

Valutazione del prototipo

Il prototipo della rete di adattamento schematizzato in figura 4 è stato provato con due diversi elementi loop, entrambi costruiti con tubo di rame da $\frac{1}{4}$ ". Sorprendentemente all'ascolto non si sono rilevate interferenze dalle vi-

Fig. 18



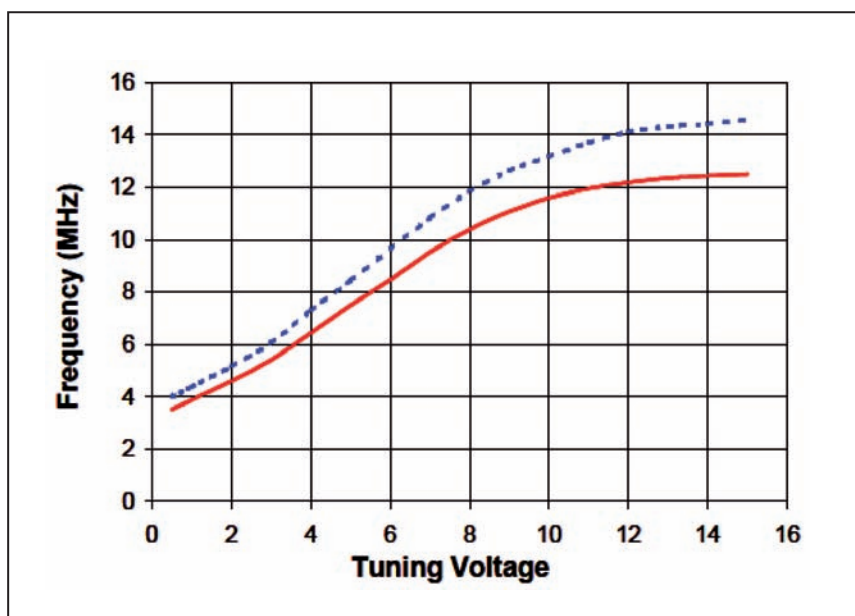


Fig. 19

cine stazioni broadcasting AM, confermando pertanto i benefici del sistema di sintonia bilanciato. Il diagramma mostrato in figura 19 descrive l'andamento della variazione di sintonia nei confronti della tensione di sintonia applicata ai diodi varicap, per i due diversi elementi sperimentati da 1 metro e 64 centimetri di diametro.

Con l'elemento da 1 metro di diametro la larghezza di banda a -3 dB, sull'intera escursione di sintonia è pari a circa 200 kHz ed è costante. Il rapporto S/N (segnale/disturbo) è ottimo, confermando che la natura passiva della rete di adattamento e la variazione della tensione di sintonia consentono un corretto accordo dell'impedenza molto bassa

dell'antenna loop con il cavo coassiale a 50Ω della discesa d'antenna.

Conclusioni

Si ottengono molti benefici nel funzionamento dell'antenna loop applicando questa tecnica che prevede una semplice rete di adattamento d'impedenza e la sintonia remota. Il progetto descritto ha una generosa escursione di sintonia che si attesta sulle due ottave di frequenza, inoltre possiede un rapporto segnale/disturbo eccellente e non per ultimo l'adattamento d'impedenza esclude la necessità di un amplificatore. La costruzione meccanica usata richiede componenti facilmente reperibile e permette di sostituire gli elementi loop così da ottimizzare la performance per specifiche bande di frequenze.

Bibliografia

21) Craighero R., «More on Short Loop Antennas, Part 2» Radio Communication, April 1992, pp. 30-31.



"AMARCORD"



Una riunione del Consiglio Direttivo ARI presso la Sezione di Trento, che ha gentilmente invitato i membri del CD; si riconoscono IOHY, I8CAQ, I4NE e I3RGH.



Nel 1974, la Marchesa Cristina Marconi con la figlia Elettra ed il nipote Guglielmo si accalcano all'entrata della FGM (date le sfavorevoli condizioni meteo) in compagnia del Ministro delle Poste On.le Gavia.

Dipolo "vacanze" FAN DIPOLE

Perché andare in vacanza da soli? Portatevi la radio!

di Angelo Contini I2ACC

Quest'anno ho passato, come quasi tutti gli anni, il periodo delle feste natalizie a Toronto da mio figlio a coccolarmi i due nipotini.

L'anno scorso avevo portato un'antenna verticale non accordata che si dimostrò inadatta alle mie esigenze, ovvero collegare principalmente l'Europa e particolarmente l'Italia. Avevo dovuto, con materiali di fortuna trovati in casa, costruirmi un dipolo per i 14 MHz che, con l'accordatore, lavorava anche i 18 MHz. Andava bene così perché le bande più alte, 21, 24 e 28 erano praticamente chiuse. Quest'anno invece sono aperte e mi sembrava una grande limitazione non poterle lavorare con un'antenna adeguata. Avevo bisogno di un dipolo che coprisse le cinque bande più alte.

Durante una fiera, avevo comprato uno spezzone di circa 10 metri di "flat cable" a 21 conduttori. Mi era venuta la pazzia idea di realizzare un dipolo multibanda con quel cavo multifilare intagliando i vari dipoli nel nastro di fili (foto 1). Ho ottenuto risultati mostruosi! Il dipolo, installato all'incirca all'altezza in cui avrei potuto installarlo a Toronto, circa 6 metri di altezza, NON risuonava da nessuna parte che fosse vicina alle cinque bande. C'era solo una parvenza di risonanza in 20 metri, circa 6:1 a 13.8, mentre nelle altre quattro bande, 1 MHz sopra o sotto il ROS era altissimo. Credevo di aver risolto i miei problemi ed invece ero solo all'inizio. La soluzione è stata quella che anche voi conoscete,

dividere i fili ed allontanarli tra di loro. Prima di perdere ulteriore tempo per costruire un dipolo con tanti separatori che mantenessero i conduttori di ogni singola banda distanziati tra di loro, con una soluzione magari più professionale, ma maledettamente complicata da trasportare, ho sperimentato, a casa, il sistema più semplice, veloce ed economico, di collegare tutti i conduttori ad uno spezzone di 85 cm di tubo elettrico da 20 mm di diametro con fori passanti ogni 20 cm. Ad ognuno di questi fori ho collegato, tramite filo da pesca, i vari conduttori in ordine di lunghezza.

La prova preventiva l'ho fatta in casa, fortunatamente dal termosifone della sala al corrimano della scala ci sono più di 10 metri, ho così avuto due supporti per distendere completamente l'antenna (a 80 cm dal pavimento). Anche in questa posizione sommamente infelice, si riscontravano però le risonanze nette in tutte le bande, più di 3:1 in molte bande e frequenze di risonanza molto più basse, in 14 MHz ad esempio la risonanza era attorno a 13.4 MHz. Questo mi è bastato però a capire che, così costruito, era possibile portare in risonanza il dipolo in tutte le bande. Ora capisco la raccomandazione della Hy-Gain, nelle istruzioni per costruire il piano di terra della I2AVQ, di non raggruppare i radiali ma distribuirli il più possibile.

Le dimensioni di partenza le ho calcolate col programma di VE-3ERP disponibile, solo in lingua

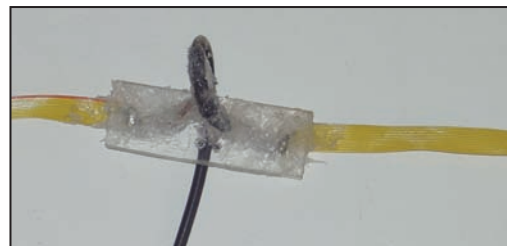


Foto 1

inglese, sul sito http://www.cq-amateur-radio.com/cq_ham_calc/cq_ham_calc.html.

Il programma gira sotto Windows ma anche (ancora?!!) sotto DOS. Col programma Antenna Length/Pruning calculator (05 nella mia versione) potete sia calcolare la lunghezza del dipolo ma anche, una volta installato e preso nota della frequenza di risonanza, calcolare anche le misure di aggiustamento.

Le varie lunghezze dei due elementi del dipolo, misurato alle due estremità compreso l'isolatore centrale che è una striscia di plexiglass di 5 mm di spessore, larga circa 4cm e lunga 20 cm sono: 14.200 MHz, 10,1 m; 18.14 MHz, 7.85 m; 21.250 MHz, 6.70 m; 24.94 MHz, 5.71 m; 28 MHz: 5.0 m. I vari dipoli sono distanti l'uno dall'altro circa 5 cm all'isolatore centrale e circa 30 cm alle due estremità (da qui il nome che, negli USA, danno a questo tipo di antenna, Fan Dipole, perché le due estremità assomigliano alle pale di un ventilatore).

Con queste misure ho ottenuto valori "contrastanti". Risonanza bassa sulla banda dei 20 metri e risonanze alte su tutte le altre bande. Navigando in Internet ho scoperto che anche altri speri-



Foto 2

mentatori avevano avuto risultati simili. Dopo vari su e giù dell'antenna sono arrivato a questa conclusione: questo tipo di dipolo, deve essere accorciato del 4 % circa per i 20 metri, allungato del 4% per i 18, allungato del 5% per i 21 e 24 e per i 28 del 6%. Queste misure sono, naturalmente, un punto di partenza. Il dipolo che ho provato in Italia aveva queste misure finali: 14 MHz, 4,78m; 18 MHz 4,18 m; 21MHz, 3,51m; 24 MHz, 2,99m; 28MHz, 2,67m., l'SWR andava da 1:1,2 in 14 MHz a 1:1,5 in altre bande. Valori molto simili, seppure leggermente più alti quando l'ho installato a Toronto, poi in 18 la situazione è peggiorata quando la cordina relativa si è allentata... (foto 2).

La realizzazione finale dell'antenna ha subito una piccola modifica per eliminare l'instabilità intrinseca della costruzione poiché è praticamente impossibile tenere verticali i tubi che separa-

no gli elementi, li ho perciò eliminati, al loro posto ci sono dei cordini per ogni dipolo occorrono però due punti di fissaggio per ogni estremità. Anche l'isolatore centrale è stato modificato come si vede in foto 3.

Ho steso l'antenna a circa 2 metri di altezza mettendo in tensione solo il dipolo dei 20 m lasciando tutti gli altri dipoli, dai 18 ai 28 MHz, penzolare al centro ed ho legato una cordina di filo di nylon ad ognuno di loro. Partendo dal dipolo dei 18, alternativamente prima su un braccio e poi sull'altro e via via tutti gli altri, ho realizzato la ragnatela che vedete in foto 3. Una volta ottenuta la forma voluta e fissati **bene** i nodi che tengono in posizione i vari dipoli è stato semplice fissare un'estremità al cornicione della casa e, tramite carrucola, portare in posizione l'altra estremità. Ho calcolato la voce su **bene**..... perché io non l'ho fatto e qualche giorno dopo (e qualche grado in meno)

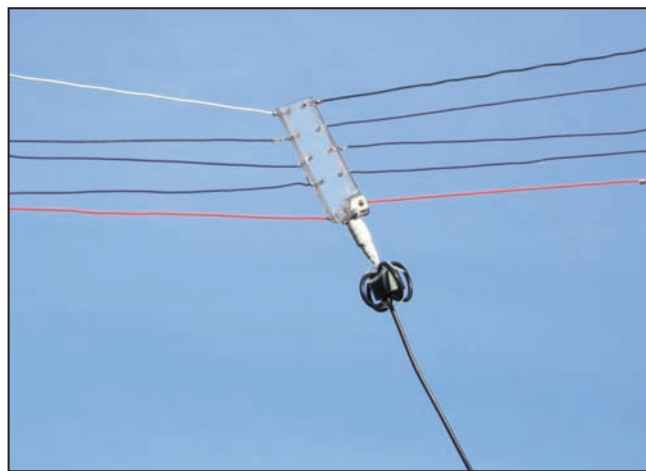


Foto 3

aver alzato l'antenna ho avuto la sgradita sorpresa di veder alcuni dipoli "rilassarsi" come si nota nella foto 4.

L'isolatore centrale, come ho detto sopra, è una piastra di plexiglass con cinque paia di fori, di 4 mm di diametro. Ai due nella parte superiore sono collegati i due capi del dipolo dei 20 m. Gli altri quattro, posti a circa 5 cm di distanza l'uno dall'altro, il resto dei dipoli. Due fili rigidi collegano i due bracci dei dipoli rispettivamente al polo centrale del connettore coax ed alla massa. Se non vi fidate delle due viti autofilettanti che fissano il connettore coax alla piastra di plexiglass conviene aggiungere due rinforzi di alluminio a forma di squadretta, fissati naturalmente solo sulla massa del connettore SO239 o N.

Con quest'antenna e col solito FT857, ho collegato in tutte e cinque le bande l'Italia oltre a diverse stazioni europee e del resto del mondo... Australia esclusa... Quest'anno sono stato poco attivo, a differenza del solito, quest'anno l'inverno canadese è stato molto clemente e mi ha permesso di fare diversi lavoretti sia in casa sia fuori, lavori che mio figlio, preso dagli impegni di lavoro, non aveva tempo di fare... e la radio è stata un poco trascurata.. L'antenna ha in ogni caso dimostrato di essere efficiente, alcuni QSO da circa 7,10,12 mila km con 100W lo dimostrano....

Foto 4



Modifichiamo l'ASCOM SE 550 UHF

... e otteniamo un ottimo veicolare per uso OM

di Roberto Perotti IW2EVK

Dedicheremo queste pagine alla trasformazione di uno dei più famosi apparati ricetrasmittenti civili degli anni '90 in un ottimo veicolare per uso radioamatoriale con funzioni che non faranno rimpiangere i più moderni RTX. La radio in questione è l'ASCOM SE 550, azienda di cui abbiamo già visto la modifica per la versione SE 540. A differenza del precedente veicolare, quest'ultimo è dotato di un firmware e di un'elettronica di bordo MOLTO sofisticata, cosa che permette molte più funzioni a noi utili, compreso un VFO CON PASSI DI CANALIZZAZIONE IMPOSTABILI A PIACIMENTO. Anche di questo RTX esistono svariate versioni con copertura in frequenza diverse (vedi tabella), ma noi ci interesseremo in particolare di quella in UHF,

ASCOM SE 550-46, e della versione ASCOM SE550-42 UHF Trunking.

La radio è munita di tastiera retroilluminata per l'inserimento diretto di toni CCTS /DTMF/ ZVEI, e di un ampio display alfanumerico fluorescente a due righe (per intenderci quelli che equipaggiavamo i ricetrasmittenti HF Kenwood degli anni '90) con autoregolazione della luminosità. La potenza a seconda del modello varia da 6 a 25 W. Il corpo è in estrusione di alluminio da 2mm e il dissipatore è degno di un HF. La sensibilità a 12 dB è circa $0,3 \mu V$ o meno. L'uscita audio è di 2 W abbondanti su altoparlante esterno.

Nel mercato dell'usato in Italia sono presenti (se pur in quantità decisamente minore del modello SE540) le versioni UHF/VHF,

mentre la totalità delle versioni 70 MHz provengono dall'estero. Buona fonte per la ricerca sono E BAY DE (Germania) e E BAY UK (Inghilterra), dove quotidianamente si vedono vendite di questi apparati: il mercato olandese fornisce lo stesso modello sotto il nome di CONDOR 3000, ma le alte spese di spedizione sconsigliano l'acquisto. Il firmware di sistema è contenuto in una EPROM, mentre i dati inerenti canali ecc. sono salvati in una RAM. È possibile la scrittura dei dati direttamente da PC tramite apposito software e la clonazione fra apparati (necessita apposito cavo). Inoltre è in fase di realizzazione da un OM tedesco un programma di controllo tramite PC delle funzioni della radio. E da notare che in questo caso, oltre al firmware proposto dalla casa costruttrice, È STATO SCRITTO UN APPOSITO FIRMWARE PER TRASFORMARE LA RADIO IN APPARATO OM.

L'ottimo lavoro è stato svolto da PA4DEN, Dennis, che ha creato delle funzioni utilissime, come scansione, banchi di memoria, VFO ecc., ecc..

Modifiche

Come detto le modifiche illustrate si rifaranno principalmente alla versione UHF ASCOM SE 550 -46, ed in parte saranno valide per la versione VHF.

NOTA IMPORTANTE DA LEGGERE: le versioni UHF sul mercato sono due: la SE 550-46 (consigliata) e la versione SE 550-42 (SCONSIGLIATA).

La versione 46 è il classico RTX civile completo di subtoni e tutte le opzioni. La versione 42 NON È COMPLETA e monta un modulo RF di potenza che NON LAVORA IN BANDA UHF RADIOAMATORIALE. Non acquistate la versione 42, in quanto vi troverete poi a dovere cambia-

Ascom SE-Serie Radio Model Number Gerätebezeichnungssystematik für tragbare und mobile Funkgeräte ab 1.1.92 SE-XXX-XXX-X-XXXXX-X..						
Example SE-160-QB-2						
Typ	Freq. Band	TX Power	Channel Spacing	Model Variation		Option
SE 160	08	2	2	S		
110=SE110	04=33..45MHz	0=driver only	1=12.5kHz	S=Standard		
140=SE140	05=45..58 MHz	1= 1.0 W	2=20/25kHz	E= S8B with Keyboard		
160=SE160	08=68..88 MHz	2= 2.5 W	3= 25.0 kHz	C= Crypto		
540=SE540	14=132..148 MHz	5= 5.0 W	5= 50.0 kHz	D= Digital		
550=SE550	16=146..174 MHz	6= 6.0 W		T= Trunking		
660=SE660	20=173..224 MHz	7= 10.0 W		X= FEX		
	21=205..207 MHz	8= 15.0 W		CT= Crypto-Trunking		
	33=300..344 MHz	9= 25.0 W		DT= Digital-Trunking		
	42=400..425 MHz	10=10 W		EC= S8B with Keyboard + Crypto		
	43=400..440 MHz	20=20W		ET= S8B with Keyboard + Trunking		
	45=425..450 MHz	25=25W		TX= Trunking + FEX Achtung: Subfrequenzbereich 147-156 MHz !!		
	46=430..470 MHz			Teco= Trunking + low grade		
	47=450..470 MHz			Seco= standard + low grade (SE660)		
	92=892..980 MHz			TXeco= Trunking + Ex + low grade		

This table comes from <http://www.oppermann-telekom.de/se160-modelle.html>

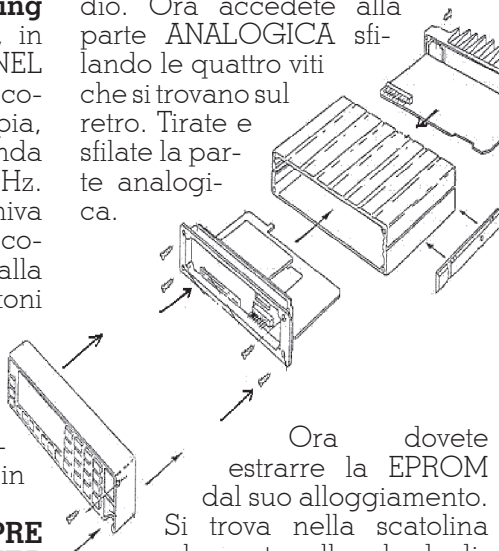
re modulo finale, installare batteria di backup e cercarvi un modulo CTCSS (cosa praticamente impossibile, dovrete costruirvelo seguendo schemi sul web).

Infatti la versione 42 era prevista per il servizio trunking (un simil telefonia cellulare, in Italia un esempio era la rete ENEL a 163 MHz) con varie società come RADIOCOM2000, Entropia, PRAXYS e VODAFONE Olanda che operano da 420 a 425 MHz. La batteria di backup non veniva inserita perché le radio erano costantemente alimentate dalla batteria del veicolo, e i subtoni non servivano in quanto si usava un particolare sistema di selettive. Su alcuni modelli non solo manca la scheda CTCSS, ma addirittura sullo stampato mancano i pin destinati ad accoglierla.

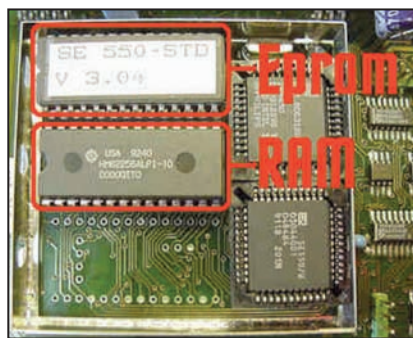
CHIEDETE QUINDI SEMPRE DI CHE MODELLO SI TRATTA E SE HA LA SCHEDA SUBTONI PRIMA DELL' ACQUISTO !

Detto questo, in modo di evitare incauti acquisti, possiamo partire con le operazioni di sistemazione/ modifica. Per prima cosa conviene dare una ripulita all'apparato. La pulizia può avvenire con sgrassatore da cucina, insistendo sulle parti sporche. Sul display potete usare pulitori per mobili tipo Pronto ecc. Non usate alcool o solventi e detergenti aggressivi! Se il display è graffiato o opaco potrete rilucidarlo usando pasta dentifricia o polish in pasta per carrozzeria, eseguendo movimenti circolari e operando più passate. Se i tasti hanno la cancellazione delle lettere, ripuliteli a fondo con sgrassatore, poi applicate delle lettere trasferibili tipo R41, acquistabili nelle rivendite di articoli tecnici e da disegno, indi proteggete con più mani di salto trasparente per unghie. Questo va fatto anche sui tasti con le scritte integre, per preservarle dalla cancellazione. Eventuali graffi sullo chassis si eliminano carteggiando con carta a grana fine e riverniciando con vernice spray. Ora possiamo passare alla modifica vera e propria. Togliete la brugola che si trova nel vano alla destra del frontale.

Sfilate il frontale della radio tirandolo verso di voi e riponetelo. Ora vedrete quattro viti che andrete a rimuovere. Tirate verso di voi il frontalino e vi troverete in mano la parte DIGITALE della radio. Ora accedete alla parte ANALOGICA sfilando le quattro viti che si trovano sul retro. Tirate e sfilate la parte analogica.

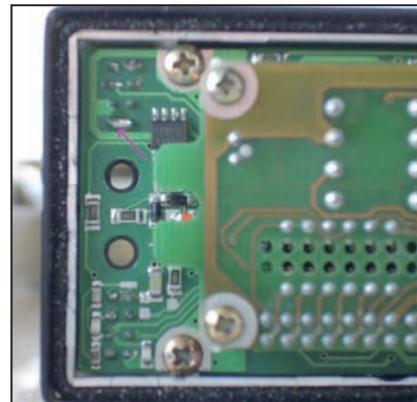


Ora dovete estrarre la EPROM dal suo alloggiamento. Si trova nella scatola schermata sulla scheda digitale. La scatola è chiusa con alcuni punti di saldatura. Dissaldare e vedrete EPROM, RAM e integrato generatore DTMF e ZVEI. Sfilate la EPROM dalla sua sede e la RAM.



Fatto questo dovete procurarvi il firmware da caricare: portatevi sulla pagina web di pa4den <http://www.pa4den.nl/condor.html> e scaricate il manuale in inglese che vi servirà per lo startup e il file.Bin del firmware. Sono in fondo alla pagina. Consiglio anche di stampare o farvi una copia su disco della pagina, in quanto vi sono alcune info che possono tornare buone successivamente. Procuratevi una EPROM 27c512 in cui scrivere il programma precedentemente scaricato. Con un programmatore di EPROM "bruciate" la 27c512 e verificate.

Ora inseritela nel suo zoccolo controllando la tacca, POI inserite la RAM. Richiudete lo scatolino (senza saldare). Montate le due schede fra loro e collegate il connettore. Sul retro del frontalino dovete fare un ponte di saldatura altrimenti all'accensione la radio non si attiverà. Infatti nell'alloggiamento superiore del frontale era previsto l'inserimento di un'ulteriore memoria contenente i dati dell'operatore, che in questo modo poteva personalizzare i suoi settaggi (canali, selettive, ecc.) e portarsi dietro passando da un'auto di servizio a un'altra. La mancanza di questo co-deplug serviva anche come rudimentale antifurto, in quanto impediva l'accensione del rice-trans.



La saldatura è indicata dalla piccola freccia rosa a sinistra in alto. Basta una piccola goccia di stagno, senza abbondare né surriscaldare il PCB del frontalino. Ora inserite il frontalino e, dopo avere verificato che TUTTI I CONNETTORI DELLE PARTE LOGICA COMBACINO CON QUELLA ANALOGICA, date tensione. Sul display deve apparire il messaggio di benvenuto del software pa4den. Se così non fosse rivedete la programmazione e l'inserimento della EPROM e della RAM. Se sul display appaiono lettere e numeri a caso o due strisce di quadratini, molto facilmente la EPROM che avete programmato è danneggiata. Riscrivetela e, in caso negativo compratene, una nuova. Bene, ora prendete il manuale in inglese che avete scari-

cato dal sito di PA4DEN insieme al software e settate il tipo di frontale. Il software infatti parte con impostata la lingua OLANDESE e il frontalino modello SEMPLIFICATO (pochi tasti). Voi dovrete selezionare la lingua INGLESE e la versione ESTESA di frontalino (con tutti i tasti). Per aiutarvi seguite le istruzioni nel manuale del software. In caso di panico scrivete una mail a Dennis che vi risponderà con solerzia.

Quando avrete settato la tastiera e la lingua, vi accorgete che potete impostare la frequenza direttamente dalla tastiera. Molti altri comandi sono presenti, ma se dovessi elencarli tutti occuperei molte pagine della rivista. Vi consiglio di scaricare il manuale operativo con tutti i comandi da: http://www.merseyworld.com/wadarc/Technical_Topics/ASCOM/Ascom_Mk3_Manual.pdf

Il manuale descrive una radio per i 70 MHz, ma per quanto riguarda i comandi e le impostazioni sono praticamente identiche.

Microfono, altoparlante e collegamenti vari

La radio presenta due connettori diversi per il micro: uno frontale e uno sul retro. Quello frontale non sempre è attivato, e in ogni caso necessita di un connettore custom difficilmente reperibile. Abbiamo provato ad adatta-

re vari strip ma con risultati insufficienti. Vi consigliamo di operare sul connettore posteriore, che fra l'altro racchiude oltre al microfono le uscite per altoparlante e l'alimentazione. Con un solo DB15 avete tutto l'interfacciamento necessario, che è inoltre perfettamente compatibile con altri modelli veicolari ASCOM come l'SE 540..

Il cablaggio è scaricabile qui con tutte le descrizioni pin: <http://f5jtz.free.fr/pjacquet/se550-db15.htm>

Allineamento

Muniamoci di tester o multimetro digitale e di un carico fittizio da 25 W utilizzabile in UHF. Un buon wattmetro ci servirà per la lettura potenza RF. Con l'aiuto del disegno identifichiamo i due trimmer che regolano le tensioni sul VFO TX e RX. Sono sulla scheda analogica. Per individuarli dovete cercare all'interno delle scatole in lamierino saldato che circondano i VFO (scatoline chiuse, quella centrale con un piccolo foro).

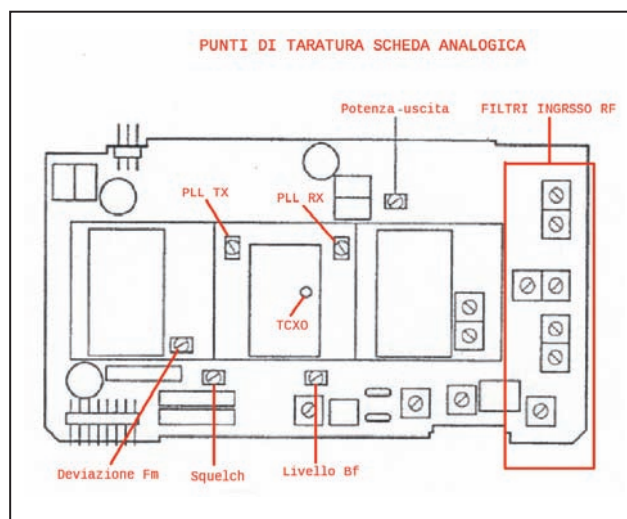
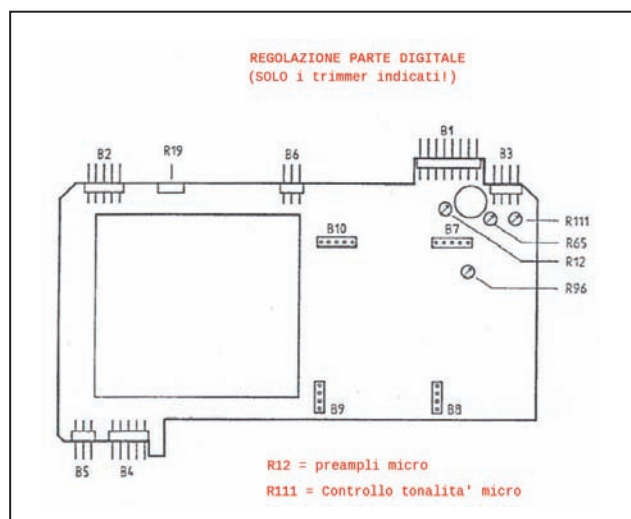
Posizionate un terminale del tester a massa, portata 10 Vcc, e mettete l'altro sul punto MP1. A 435 MHz dovete leggere 5V +/- 0,1 volt. Poi vi sposterete sulle frequenze limite 425 e 450 MHz e dovete leggere da 3,8 a 6,2 V circa: i valori possono variare da apparato ad apparato.

Ora collegate il carico fittizio e

andate in trasmissione a 435 MHz. Il terminale del tester va sul punto Mp3. Dovete leggere 5V +/- 0,1 volt.

Il trimmer che si trova nel foro centrale è il riferimento di frequenza del VCO e NON va toccato, a meno che siate particolarmente scentrati in frequenza rispetto a quanto indicato sul display. In quel caso, in TX e con un frequenzimetro o ricevitore affidabile, ruoterete il trimmer delicatamente fino a far coincidere la frequenza sul display con quella effettiva di trasmissione. La regolazione va fatta a radio calda.

Passiamo ora agli stadi di ingresso. Radio sintonizzata su un segnale debole nella banda 433 MHz (zona dirette). Ruotate CON UN CACCIAVITE O ASTINA PLASTICA i nuclei delle bobine che si trovano a destra della scheda. Sono sette sovrapposte. Cominciate dalle due più in alto, passando alle due in orizzontale e terminando con quelle nella parte inferiore. Riregolate più volte sino alla massima sensibilità. Le bobine poste all'interno della scatola in lamiera stagnata di destra e quelle vicino al filtro di media NON VANNO TOCCATE. Ora passiamo alle ultime tarature della parte analogica. Per lo squelch: ponetevi su un canale "pulito" senza trasmissioni e rumori di fondo. Ruotate il trimmer dello squelch in senso antiorario sino a che lo squelch non si apre. Lentamente ruotate in senso orario sino che si richiude. Affinate



Gli operazionali e l'Hi-Fi

L'amplificatore operazionale, il componente attivo più frequentemente presente nei circuiti elettronici, ha oggi caratteristiche tali da renderlo componente di elezione anche nell'ambito dell'alta fedeltà

di Nico Grilloni

Il componente attivo che in oltre trent'anni ha subito la massima evoluzione è senza alcun dubbio l'amplificatore operazionale. Chi all'elettronica ha dedicato buona parte della propria attività e del proprio tempo ricorda senz'altro i primi prototipi come, per esempio, il $\mu A709$ che, giunto sul mercato negli anni '60 del secolo scorso, presentava notevoli difetti, primo fra tutti l'estrema facilità di entrare in oscillazione anche quando veniva utilizzato con guadagni di tensione contenuti. Ma, ciò nonostante, per le proprietà (spesso solo teoriche) che venivano reclamizzate ci si dava da fare per renderne possibile l'impiego ricorrendo a molteplici tentativi che andavano anche oltre i suggerimenti che fornivano le note di applicazione tecnica delle case costruttrici. Si finiva un circuito – al tempo non esistevano software di simulazione e pertanto bisognava necessariamente costruire più di un prototipo da testare quindi in laboratorio – e si aveva la sorpresa di constatare che oscillava all'impazzata nonostante i condensatori da alcuni pF connessi laddove il costruttore aveva indicato. Se ne modificava la capacità ma i risultati erano sempre tali da non determinare la necessaria stabilità di funzionamento. Venne poi il 741. E fu festa. Non aveva, il 741, chissà che caratteristiche, ma rappresentava senz'altro una notevole evoluzione del 709. Più stabile,

aveva in sé tutti quei parametri che ne propiziavano un uso diffuso. Alta impedenza di ingresso, bassa impedenza di uscita, possibilità di modificare il guadagno agendo solo sul valore di due resistenze, banda passante, se opportunamente reazionato, già abbastanza ampia. Aveva, anche il 741, alcuni limiti: risposta in frequenza limitata, necessità di ricorrere all'alimentazione duale (si comprese più tardi che con un piccolo accorgimento lo si poteva alimentare con alimentazione singola), tassi di rumore e di distorsione notevoli. Ma lo si utilizzò in molteplici applicazioni come, per esempio, nei filtri attivi, dove il parametro più importante era la risposta in frequenza entro però i limiti delle sue caratteristiche, o anche come stadio di ingresso di amplificatori di potenza (stadi finali) dove la componente di rumore veniva "mascherata" da un segnale già notevole.

Più tardi vennero sul mercato gli op-amp a reazione di corrente che consentirono una notevole espansione della banda passante e, quasi contemporaneamente, gli op-amp di tipo tradizionale, a reazione di tensione, con frequenze di taglio oltre il GHz.

Un ambito in cui sembrava non potessero trovare ampia utilizzazione era quello dell'alta fedeltà. Ma anche questo limite venne superato tramite l'introduzione di operazionali con bassa cifra di rumore e tassi di distorsione con più zeri decimali.

Un op-amp per Hi-Fi

L'op-amp che qui descriviamo è per l'appunto un componente da utilizzarsi prevalentemente laddove si voglia una risposta fedele quanto più è oggi possibile... e silenziosa. È l'LME49870 della Nazional Semiconductor che per le applicazioni tipiche indica:

- stadi di amplificazione di alta qualità;
- sistemi audio, quali preamplificatori, equalizzatori ambientali, filtri attivi di qualsiasi ordine, ecc., comunque di alta performance;
- applicazioni industriali quali, per esempio, test, misurazioni e sistemi a ultrasuoni.

Le caratteristiche principali che rendono questo op-amp ottimale per le applicazioni su indicate sono:

Distorsione (THD+N) con un'amplificazione di tensione di 1 V, tensione di uscita di $3 V_{RMS}$ e alla frequenza di 1 kHz:
con carico di $2 k\Omega$ 0,00003%
con carico di 600Ω 0,00003%

Slew rate $\pm 20 V/\mu s$

Gain bandwidth product 55 MHz

CMRR 120 dB

PSRR 120 dB

Ma lasciamo "parlare" qualche diagramma. La figura 1 riporta l'andamento della distorsione in funzione della frequenza per una tensione di uscita di $3 V_{RMS}$ con carico di $2 k\Omega$ e con un'alimentazione duale di $\pm 15 V$. Si può

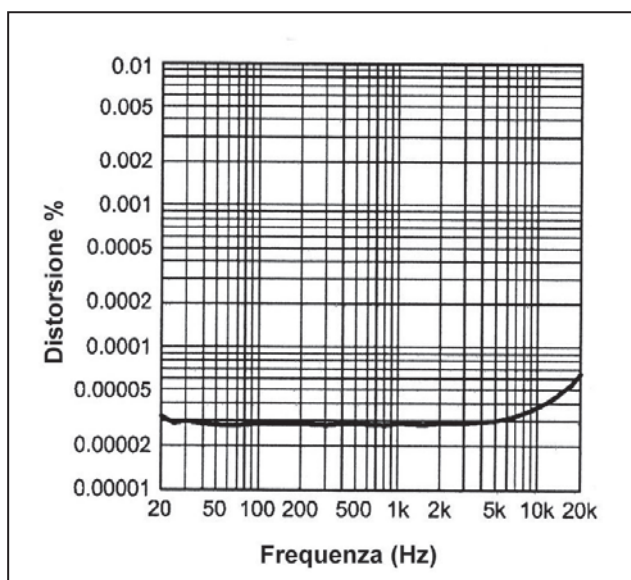


Fig. 1 - Andamento della distorsione in funzione della frequenza nell'operazionale LME49870.

constatare come in banda audio, ossia fra 20 Hz e 20 kHz, la distorsione varia fra 0,00003% e 0,0005%.

In termini pratici la distorsione è nulla. Né subisce incrementi significativi anche al variare del carico: con un carico di 600 Ω , a parità di tutte le altre condizioni, la distorsione varia fra 0,00035% e 0,00006%.

La figura 2 riporta quindi l'andamento della tensione di uscita in funzione della tensione di alimentazione. Con un carico di 2 k Ω , al tasso di distorsione dell'1%, si vede, per esempio, che con una tensione di alimentazione di 30 V (duale di ± 15 V) la tensione di uscita ha il valore efficace di 10 V il che significa che, da picco a picco, la tensione di uscita ha un'escursione di circa 28 V (con distorsione, vale ripeterlo, dell'1 %!).

Fig. 3 - Semplice oscillatore sinusoidale realizzato con l'LME49870.

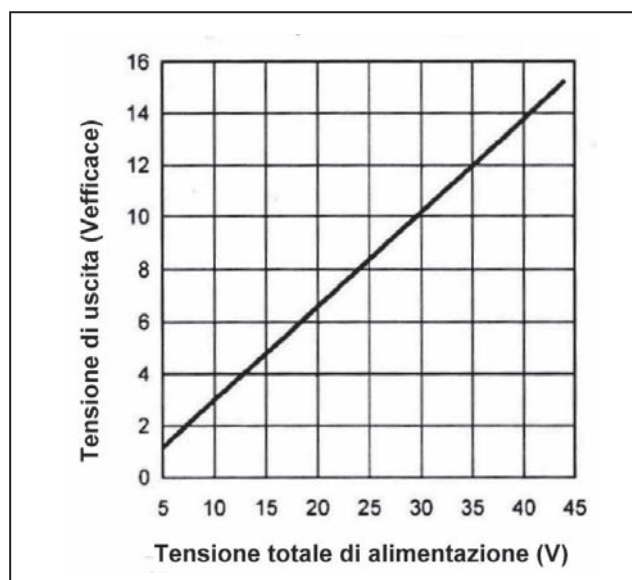
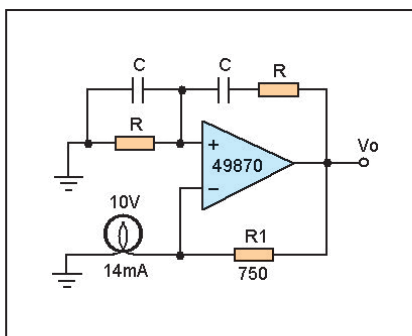


Fig. 2 - Andamento del valore efficace della tensione di uscita in funzione della tensione di alimentazione.

I dati e i diagrammi fin qui riportati legittimano pienamente l'ingresso degli op-amp nell'ambito dell'alta fedeltà anche negli stadi di preamplificazione solitamente pilotati da segnali di ampiezza piuttosto esigua e che pertanto devono essere amplificati da componentistica che ad un'adeguata banda passante associi basse componenti di rumore e un ottimale CMRR.

Applicazioni pratiche

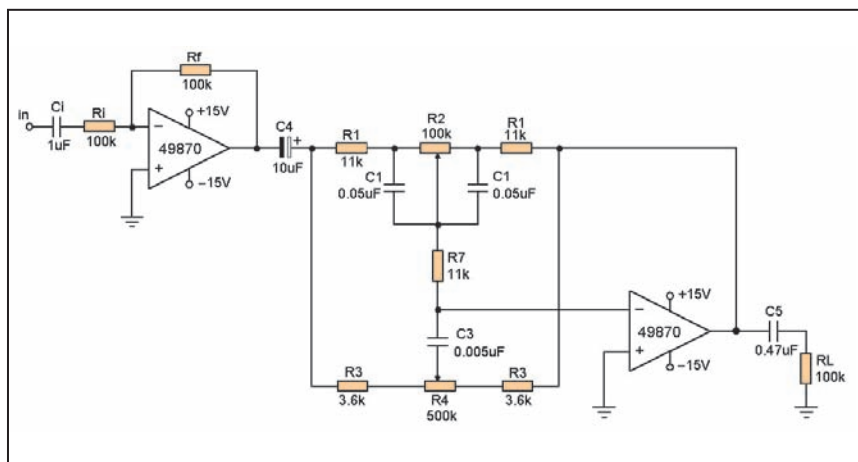
La figura 3 mostra una delle tante applicazioni possibili. Riporta un oscillatore sinusoidale la cui frequenza di oscillazione f_0 si calcolerà con l'espressione:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$$

La figura 4 riporta un controllo di tono di tipo Baxandall attivo a ± 20 dB. L'operazionale in ingresso fa da buffer e serve prevalentemente a svincolare lo stadio preamplificatore precedente dall'impedenza di ingresso del circuito di controllo, mentre il secondo op-amp, ha il medesimo circuito sul canale di reazione e ne linearizza la risposta fornendo fra l'altro, all'intero stadio, una bassa impedenza di uscita.

La figura 5 espone quindi un filtro a variabile di stato. Questo tipo di filtro, detto anche universale, consente, con pochi componenti passivi, di realizzare un

Fig. 4 - Controllo di toni di tipo Baxandall attivo realizzato con due LME49870.



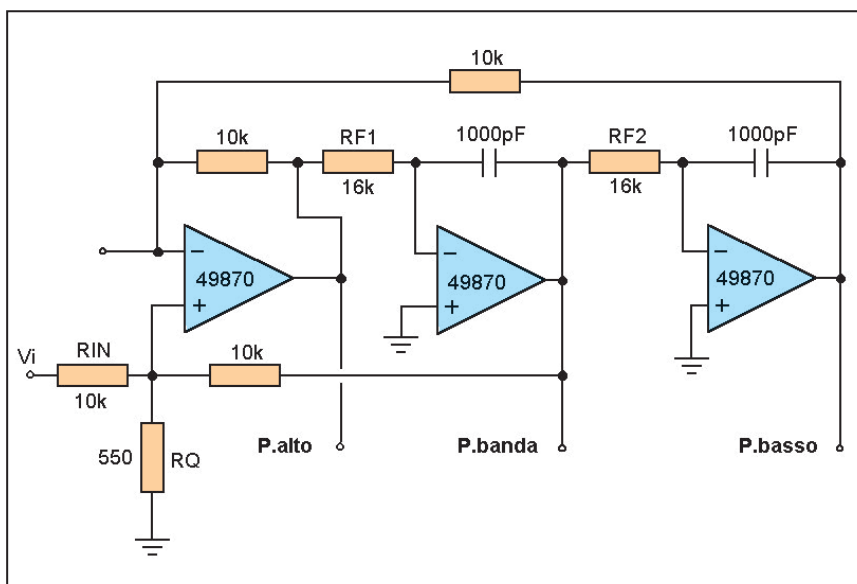


Fig. 5 - Filtro a variabile di stato con uscite passa-basso, passa-alto e passa-banda.

filtro passa-alto, un filtro passa-basso e un filtro passa-banda.

La figura 6 riporta un amplificatore per cuffia, veramente Hi-Fi, dalla circuitazione estremamente semplice. Sono infatti sufficienti quattro resistori per la sua realizzazione. I due condensatori da $0,1 \mu\text{F}$ sono di disaccoppiamento per l'alimentazione duale.

Nella figura 7 vi è un singolo canale di un equalizzatore grafico-

co a 10 bande con dinamica di $\pm 12 \text{ dB}$. Gli altri canali sono ovviamente eguali e, in proposito, la tabella 1 riporta i valori da attribuire ai condensatori C_1 e C_2 e alle resistenze R_1 e R_2 per le diverse frequenze f_0 di centro banda riportate nella prima colonna. La figura 8 riporta infine l'involucro dell'LME49870.

Non c'è nient'altro da dire se non augurare buon lavoro a chi volesse ricorrere a questo inte-

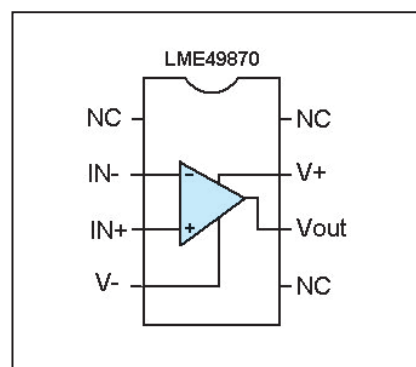


Fig. 8 - Involucro dell'LME49870.

grato per le molteplici applicazioni nella quali può egregiamente trovare utilizzazione.



Tabella 1 - Valori da attribuire ai condensatori C_1 e C_2 e alle resistenze R_1 e R_2 per realizzare l'equalizzatore grafico a dieci bande di cui alla figura 7.

f_0 (Hz)	C_1	C_2	R_1	R_2
32	$0,12 \mu\text{F}$	$4,7 \mu\text{F}$	$75 \text{ k}\Omega$	500Ω
64	$0,056 \mu\text{F}$	$3,3 \mu\text{F}$	$68 \text{ k}\Omega$	510Ω
125	$0,033 \mu\text{F}$	$1,5 \mu\text{F}$	$62 \text{ k}\Omega$	510Ω
250	$0,015 \mu\text{F}$	$0,82 \mu\text{F}$	$68 \text{ k}\Omega$	470Ω
500	8200 pF	$0,39 \mu\text{F}$	$62 \text{ k}\Omega$	470Ω
1k	3900 pF	$0,22 \mu\text{F}$	$68 \text{ k}\Omega$	470Ω
2k	2000 pF	$0,1 \mu\text{F}$	$68 \text{ k}\Omega$	470Ω
4k	1100 pF	$0,056 \mu\text{F}$	$62 \text{ k}\Omega$	470Ω
8k	510 pF	$0,022 \mu\text{F}$	$68 \text{ k}\Omega$	510Ω
16k	330 pF	$0,012 \mu\text{F}$	$51 \text{ k}\Omega$	510Ω

Fig. 6 - Amplificatore per cuffia con LME49870.

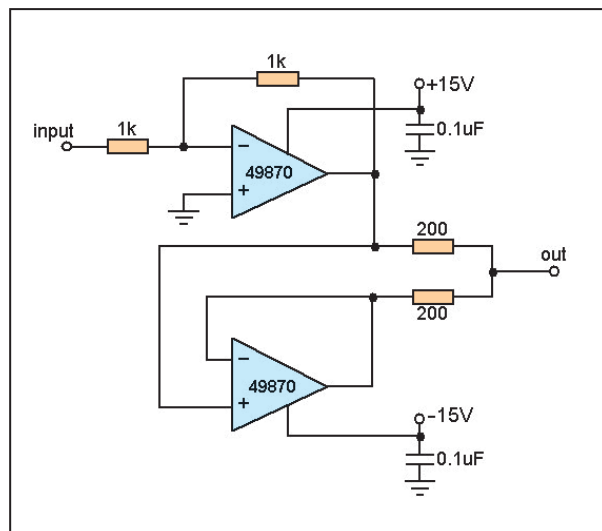
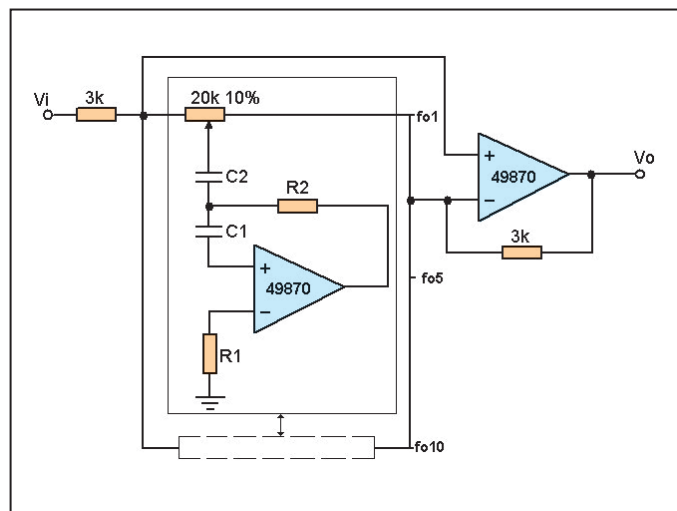


Fig. 7 - La figura riporta un singolo canale di un equalizzatore ambientale.



PKW ANTENNA SYSTEM

tel. 02.619.6441 – fax 02.613.59562

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

"ALL IN ONE" per i 13 cm

Transverter 1,2W @ 2320MHz

2ª parte

di Gianfranco Sabbadini I2SG

Costruzione e taratura

Il *transverter* è costruito con un circuito stampato avente dimensioni di 108,5 x 53,5 millimetri (Fig.6), utilizzando laminato Rogers (RO-5870) da 30 *mils* di spessore, con metallizzazione in rame di 30 micron da entrambi i lati ed è alloggiato in un contenitore standard in lamierino di ferro stagnato con dimensioni di 111x55x30 millimetri. Il processo di fototecnica ed incisione del circuito stampato deve garantire la corretta spaziatura (100 micron) delle *microstrip* costituenti CL1.

Il circuito è vincolato col piano delle *microstrip*, spaziato di 12 millimetri dal bordo superiore del contenitore. I ritorni a massa sono realizzati con rivetti cavi da 1,5mm con saldatura da entrambi i lati e dalle piazzole tangenti alle pareti laterali dal contenitore. In Tab1 è riportato l'elenco completo dei componenti. In Fig.7 è riportato il piano di montaggio. La maggior parte dei componenti sono inseriti dal lato della *microstrip*: quelli dal lato massa sono:

- I condensatori *by-pass* C9, C29, C30, C31, C32 e C43.
- I diodi D6, D7.
- Il MESFET GaAs Q2 ed il transistor MOS Q7.
- I regolatori di tensione U9 ed U10.
- Il mixer doppio-doppio bilanciato U6.
- Il risonatore a quarzo Y1 ed il termostato TH1.
- I filtri F1, F2, F3.

- La bobina di accordo dell'oscillatore L3.

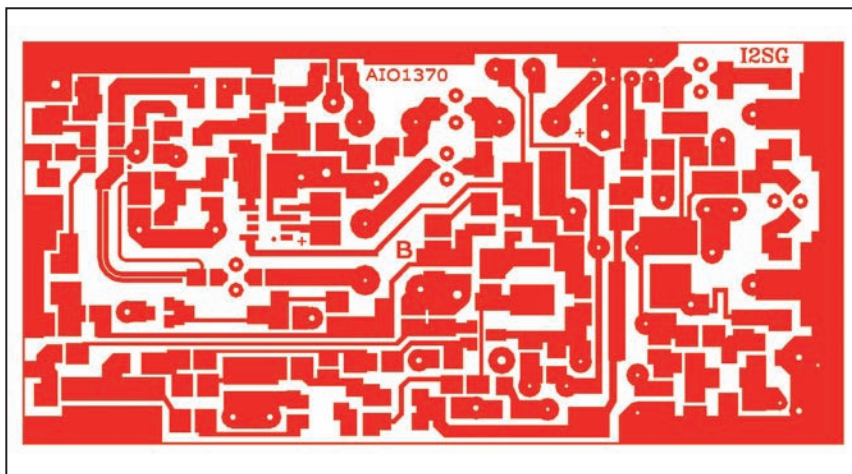
I fori di connessione ai componenti inseriti dal lato massa sono "svasati" con una punta di 4...5 millimetri di diametro e bene affilata in modo da rimuovere la metallizzazione di massa in corrispondenza dei reofori di collegamento: ovviamente fanno eccezione i condensatori passanti di *by-pass* che sono saldati a massa.

La connessione a massa dei filtri F1, F2, F3 @2350MHz è effettuata con saldatura ai quattro spigoli, come illustrato in Fig. 9 per il filtro F2. In tal modo la reattanza comune del ritorno a massa risulta azzerata, fruttando al massimo le caratteristiche di selettività e reiezione dei segnali indesiderati. I componenti D6 e D7 possono essere montati anche dal lato *microstrip*. I condensato-

ri passanti C8, C10, C11 sono invece inseriti nella parete laterale del contenitore. I terminali di C28, C29, C31 sono interconnessi con filo isolato, dal lato del piano di massa. Il collegamento al terminale "monitor" può essere riportato all'esterno del *transverter* con un condensatore passante saldato sulla parete laterale del contenitore, dal lato del piano di massa. La sequenza delle operazioni di montaggio è uguale a quella applicata in altre mie realizzazioni per le bande microonde (Ref1, 2, 3). A costruzione ultimata, le tarature necessarie in sequenza sono:

- Regolazione L3 per taratura e controllo dell'oscillatore @126MHz.
- Regolazione RV2 per la minima Cifra di Rumore.
- Regolazione RV3 per la corrente di riposo di Q2= 250... 270mA.
- Regolazione RV1 in funzione

Fig. 6 - Circuito stampato: 108,5 x 53,5 mm



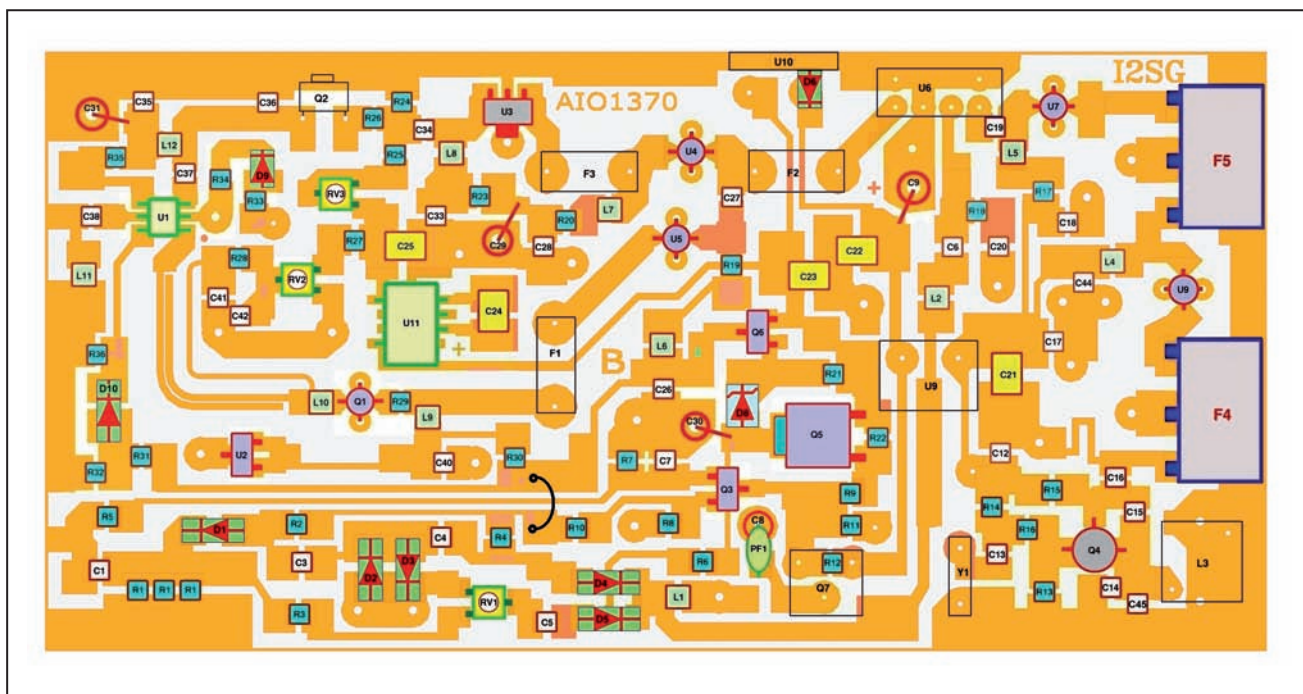


Fig. 7 - Disposizione dei componenti

della potenza di eccitazione TX @430MHz.

La regolazione di L3 deve portare la frequenza di lavoro dell'oscillatore sulla frequenza naturale di risonanza meccanica del cristallo. Ciò si ottiene allorché si nota una variazione minima della frequenza con la regolazione di L3. Si verifica anche l'innescio regolare e senza spurie dell'oscillatore con tensioni d'alimentazione del *transverter* uguali o minori di 7V.

Quindi si prende nota della frequenza O.L. a 1890MHz, preferibilmente con strumento di misura pilotato da un campione atomico di frequenza. Il valore letto sarà impostato come *offset* per una comoda lettura diretta della frequenza di lavoro in 13 centimetri sul *display* del *transceiver*. Per la regolazione della minima Cifra di Rumore è raccomandabile inserire un attenuatore da 10dB, o un isolatore, tra il connettore SMA @2,3GHz e la sorgente ENR di misura: ciò per contenere l'errore di misura dovuto alla potenza riflessa di Q1, prossima al 100% (Ref6). La corrente di riposo di Q2 è regolata aprendo temporaneamente il collegamento tra C29 e C31 ed

Elenco componenti

C1 = 1nF/250V Ceramic, SMD, ATC
 C2,C3,C4,C5,C12,C17 = 1nF Ceramic, SMD
 C18,C28,C42,C44 = 1nF Ceramic, SMD
 C6 = 6.8pF Ceramic, SMD
 C7 = 1.5nF Ceramic, SMD
 C8,C9,C10,C11 = 1nF feed-through, Ceramic
 C29,C30,C31,C32 = 1nF feed-through, Ceramic
 C13,C14,C16 = 22pF Ceramic, SMD, NPO
 C15 = 6.8pF Ceramic, SMD, NPO
 C17,C35 = 100pF Ceramic, SMD
 C19 = 33pF Ceramic, SMD
 C20 = 4.7pF Ceramic, SMD
 C21 = 100μF Tantalum, SMD, 16V
 C22 = 2.7μF Tantalum, SMD, 50V
 C23 = 10μF Tantalum, SMD, 16V
 C26,C33,C40 = 330pF Ceramic, SMD
 C27,C34 = 1.5pF Ceramic, SMD
 C38,C41 = 10pF Ceramic, SMD ATC
 C43 = 0.1μF Tantalum radial, 35V
 C45 = 1pF, Rosenthal N1500
 D2,D3 = 1N4148 MELF
 D6 = MBRS340T3 Shottky
 D7 = 1N4936
 D8 = ZMM5231B Zener
 D9 = BAT62
 D10 = LED generico, verde
 F1,F2,F3 = Murata filter, DCFB32G44 modif.
 F4, F5 = Murata filter DCF31R-89060BHD
 L1 = 68nH, SMD Coilcraft SMD
 L2 = 22nH, SMD Coilcraft SMD
 L3 = 68nH TOKO (brass core)

L4,L5,,L7,L8,L9,L11,L12 = 68 nH Coilcraft SMD
 L6 = 4.7 nH Coilcraft
 L10 = 8.2nH Coilcraft 0805HQ Series
 Q1 = EFB018A5, EXCELICS
 Q2 = SHF-0289 Sirenza /RFMD
 Q3 = BC347
 Q4 = BFT95
 Q5 = IRF5505
 Q6 = IRLM6402
 Q7 = IRF9540
 R1 = 220 Ω x3 in parallelo, SMD 0,5W
 R2,R4,R5,R6,R10,R31,R35 = 1kΩ, SMD
 R3,R11,R15 = 390 Ω, SMD
 R7,R12,R21,R22 = 33kΩ, SMD
 R8,R17,R18,,R20,R28,R34 = 47 Ω, SMD
 R9,R33 = 3,3 kΩ, SMD
 R13 = 3,9 kΩ, SMD
 R14 = 4,7 kΩ, SMD
 R16,R22,R29 = 22 Ω, SMD
 R19,R30 = 180 Ω, SMD
 R23 = 39 Ω, SMD 1/4W
 R24 = 270 Ω, SMD
 R25 = 1,5 kΩ, SMD
 R26 = 3,3 Ω, SMD
 R27 = 10kΩ, SMD
 R32,R36 = 2,2kΩ, SMD
 RV1 = 100 Ω, SMD trimmer, 5x5mm
 RV2,RV3 = 10 kΩ, SMD trimmer, 5x5mm
 TH1 = Termostato @Tc=45°C (vedi circ.)
 U1 = HMC-595 HITTITE
 U2 = TL-432A, versione SOT23
 U3 = SXA-389B Sirenza / RFMD
 U4 = RF2044 RFMD
 U5,U8 = MGA86576 HP/Avago
 U6 = TFM.15.9 Minicircuits
 U7 = MGA-586 Sirenza / RFMD
 Y1 = Quarzo, fo=126MHz (7^a overtone)

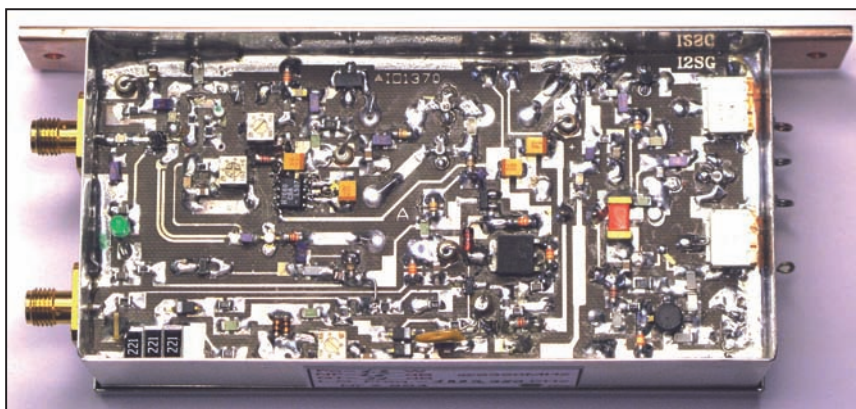


Fig. 8 - Il terzo esemplare terminato e pronto per essere fissato ad un dissipatore alettato.

interponendo un milliamperometro (500mA f.s.). Qualora la potenza di pilotaggio in 70cm fosse maggiore di 2W, è consigliabile interporre col *transceiver* un attenuatore da 6dB ($P_{max}=8W$) o 10dB ($P_{max}=20W$). In tal caso la commutazione RX-TX è ottenuta chiudendo a massa il terminale "PTT" del *transverter* ed il guadagno di conversione in ricezione è ridotto di pari entità (con 6dB di attenuazione, la cifra di rumore e quindi la sensibilità in ricezione non cambia in modo apprezzabile). E' bene non fidarsi del controllo elettronico (ALC) della potenza d'uscita del *transceiver*: questa è ottenuta regolando il livello a monte dello stadio finale che rimane alimentato ed in grado di erogare la potenza massima: se questo controllo non è veloce o comunque non attuato PRIMA del consenso dato dal PTT, all'uscita è presente un picco a piena potenza per alcuni millisecondi prima della riduzione del livello alla soglia impostata. Con *transceiver* da 100W, ciò implica un danno certo al *transverter*. Per tale motivo alcuni apparati dispongono anche di un'uscita ausiliaria a monte dello stadio finale per l'impiego con *transverter*. Questo problema non si pone naturalmente con apparati di piccola potenza quale ad esempio l'FT817. In Fig.8 è illustrato il *transverter* terminato e pronto per essere vincolato ad un dissipatore alettato. La barra di rame, vincolata al contenitore

con un paio di viti e l'interposizione di un sottile velo di grasso al silicone, assicura un efficace trasporto del calore sviluppato.

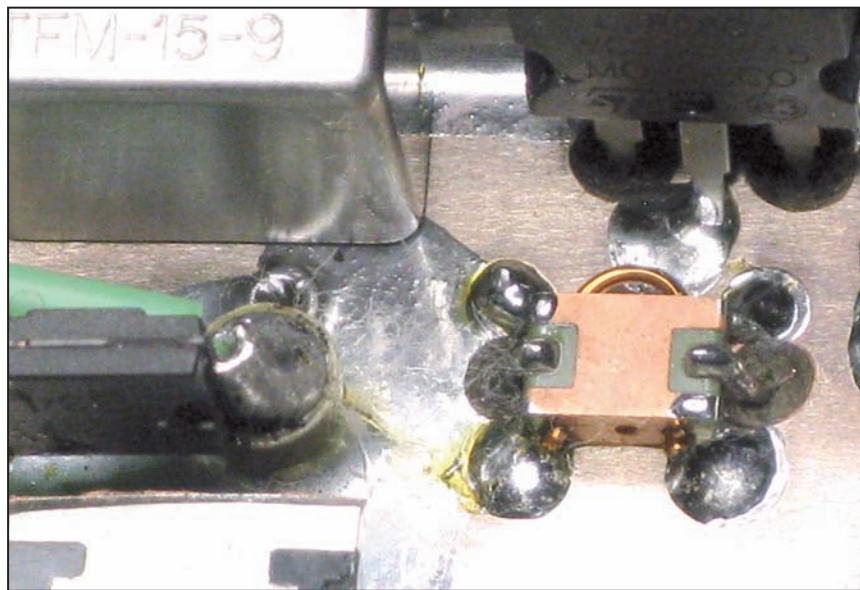
Le prestazioni

Le caratteristiche principali misurate sui primi quattro esemplari costruiti sono riportate in Tab2. I dati si riferiscono a misure con 10V di tensione d'alimentazione. La stabilità in frequenza a breve termine è stata rilevata dopo warm-up di 15 minuti, nell'intervallo di 30', vincolando la barra di rame del *transverter* ad un dissipatore in alluminio da 600cm² di superficie in aria libera ed alla temperatura ambiente di 23°C.

Ad eccezione della stabilità in frequenza, le altre caratteristiche, incluso il guadagno, la sensibilità e la potenza d'uscita sono indipendenti dalla tensione d'alimentazione. La ricezione non presenta alcun segnale "fantasma" (*birdies*) per una gamma di sintonia ben più estesa dell'intervallo 2320MHz...2322MHz: quelli più vicini si trovano a 2268MHz e 2394MHz (righe 18 e 19 del "Master" a 126MHz). La Cifra di Rumore (NF) è costante essendo la larghezza di banda RF/IF del *transverter* molto più larga del segmento cui siamo interessati. In Fig.10 è dato lo spettro del segnale TX a 2320MHz, ottenuto con un segnale d'ingresso a 430MHz. Le attenuazioni indicate per i diversi segnali spuri ed i prodotti di intermodulazione sono riferite all'uscita di 1watt @2320MHz (marker#1). Notiamo che il segnale spurio più elevato (marker#2) @2268MHz, ha un livello 49 +4=53dB più basso del segnale utile, mentre quello più vicino al segnale utile (marker #6) è (58+4)= 62dB inferiore.

Per lo sviluppo, la taratura e le misure sono stati utilizzati gli strumenti: *Gain-Noise Analyzer* HP8970A, *Sorgente ENRHP646B*, *Spectrum Analyzer* Avantek R3361B, *Spectrum Analyzer* HP8594E, *Bolometro* HP436A,

Fig. 9 - I filtri F1, F2 ed F3 @2350 MHz sono vincolati al piano di massa con saldature agli spigoli: in figura è illustrato F2.



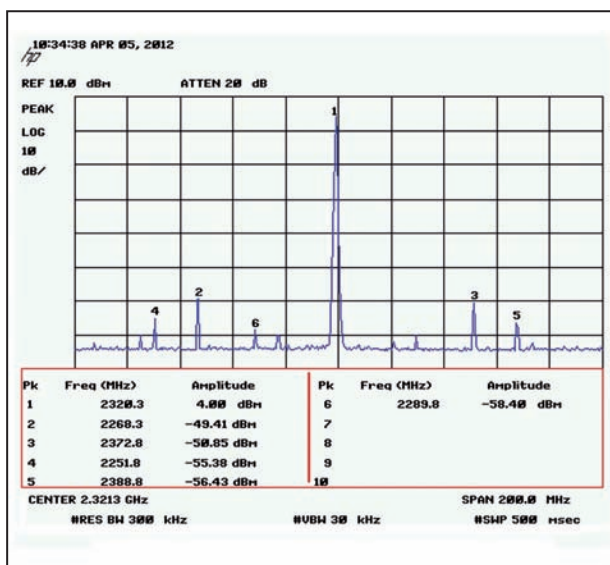


Fig. 10 - Spettro del segnale TX @2320 MHz (Po = 1W)

Parametro (Vcc = 10 V)	Valore		
	Min.	Tipico	Max
Guadagno di conversione 2320MHz/430MHz	18	20	dB
Cifra di rumore (NF)		1,6	dB
Potenza d'uscita massima (Po=Pmax)	1	1.2	W
Banda passante @ -1dB		> 50	MHz
Reiezione immagine		-70	dB
Soppressione L.O. uscita TX @Po=1,2W		-50	dB
Residuo L.O. alla porta 430MHz		-40	dBm
Risposte spurie TX @Po=1W		< -55	dB
Tensione d'alimentazione [Vcc]	10		15 V
Corrente d'alimentazione, modo RX		180	mA
Corrente d'alimentazione, modo TX @Po=0W		480	mA
Corrente d'alimentazione, modo TX @Po=Pmax		550	mA
Corrente erogata @ terminale "+ TX / Relay"			0,4 A
Stabilità O.L. dopo warm-up &Tab @23°C (vedi testo)		±50	Hz

Caratteristiche a 2320 MHz

Generatore HP8640B, Millivoltmetro R&S URV, Attenuatori di precisione Narda, Campione atomico secondario di frequenza EFRATOM.

APPENDICE #1: controllo remoto con un singolo cavo coassiale

E' qui suggerita una soluzione per la disposizione remota del *transverter* con alimentazione e controllo di commutazione con solo il cavo coassiale di interconnessione. La realizzazione di questo circuito è lasciata alla libera "interpretazione" del lettore interessato, essendo un circuito unicamente con tensioni e correnti continue e privo di criticità. Ciò permette un vastissimo ventaglio di alternative circa i componenti da utilizzare sicché molti, probabilmente dimenticati da tempo nei vari cassette dello *shack*, sono già disponibili senza alcuna spesa! Essenzialmente il sistema consta nel fornire - via cavo di connessione al *transverter* - una tensione d'alimentazione che può assumere due livelli predeterminati che, che discriminati in modo semplice, realizzano la commutazione dello stato di funzionamento RX o TX. Quanto descritto è applicato ipotizzando l'impiego di un *transceiver* tipo FT817, ovvero dell'apparato

probabilmente più diffuso tra i cultori delle microonde, a motivo della compattezza e versatilità. Questo *transceiver*, con una banale modifica, consente - col medesimo comando PTT del microfono - l'invio di una tensione continua al connettore BNC d'uscita, per la commutazione RX/TX del *transverter* senza collegamenti aggiuntivi. Tale peculiarità è mantenuta anche col circuito di controllo descritto. Pertanto il *transverter* può essere dislocato vicinissimo al radiatore dell'antenna (i.e. dopo il rotore) e comandato direttamente dal PTT dell'FT817.

In Fig.11 è illustrato lo schema elettrico, suddiviso in due parti: l'unità esterna, comprensiva del *transverter* e l'unità interna, localizzata vicina al *transceiver* in luogo protetto quale ad esempio l'abitazione.

Indoor Unit

L'unità comprende un regolatore "shunt" di precisione a 4V (U1,Q3,R4,R5,R6) ed un transistor MOS (Q2) comandato dal un BJT (Q1). Sono previsti due connettori coassiali: uno, preferibilmente tipo "N", per il cavo di collegamento alla unità esterna ed un secondo, preferibilmente tipo "BNC", per il cavo di collegamento al *transceiver* @430 MHz Il circuito è alimentato con

una tensione stabilizzata di 15V ed è previsto anche il controllo manuale (terminale PTT) per apparati diversi dall'FT817 e/o che non dispongono dell'invio della tensione di comando via cavo. Con lo FT817 connesso in ricezione abbiamo che Q1 è interdetto, il MOS a canale P è aperto e la tensione d'alimentazione presente al connettore coassiale del cavo di discesa vale: 15-4=11V. In queste condizioni il regolatore *shunt* risulta percorso dalla corrente assorbita dal *transverter* che - vedremo - si trova in stato di ricezione. Il segnale RF transita dal connettore della discesa a quello di connessione al *transverter* attraverso C1, mentre le tensioni continue presenti sono isolate dai segnali con i filtri costituiti da L1,R1,C2 ed da L2,C5. Premendo il PTT dell'FT 817 il segnale RF d'uscita a 430MHz transita attraverso C1 ed è inviato all'unità "Outdoor" mentre la tensione sovrapposta e filtrata da L1, R1, C2 porta in conduzione Q1 e Q2 cortocircuitando il regolatore @4V, sicché la tensione inviata all'unità esterna sale a 15V, portando in trasmissione il *transverter*.

Outdoor Unit

L'unità esterna racchiude in un singolo contenitore il *transverter*, il filtro L3,C6 per la separazione

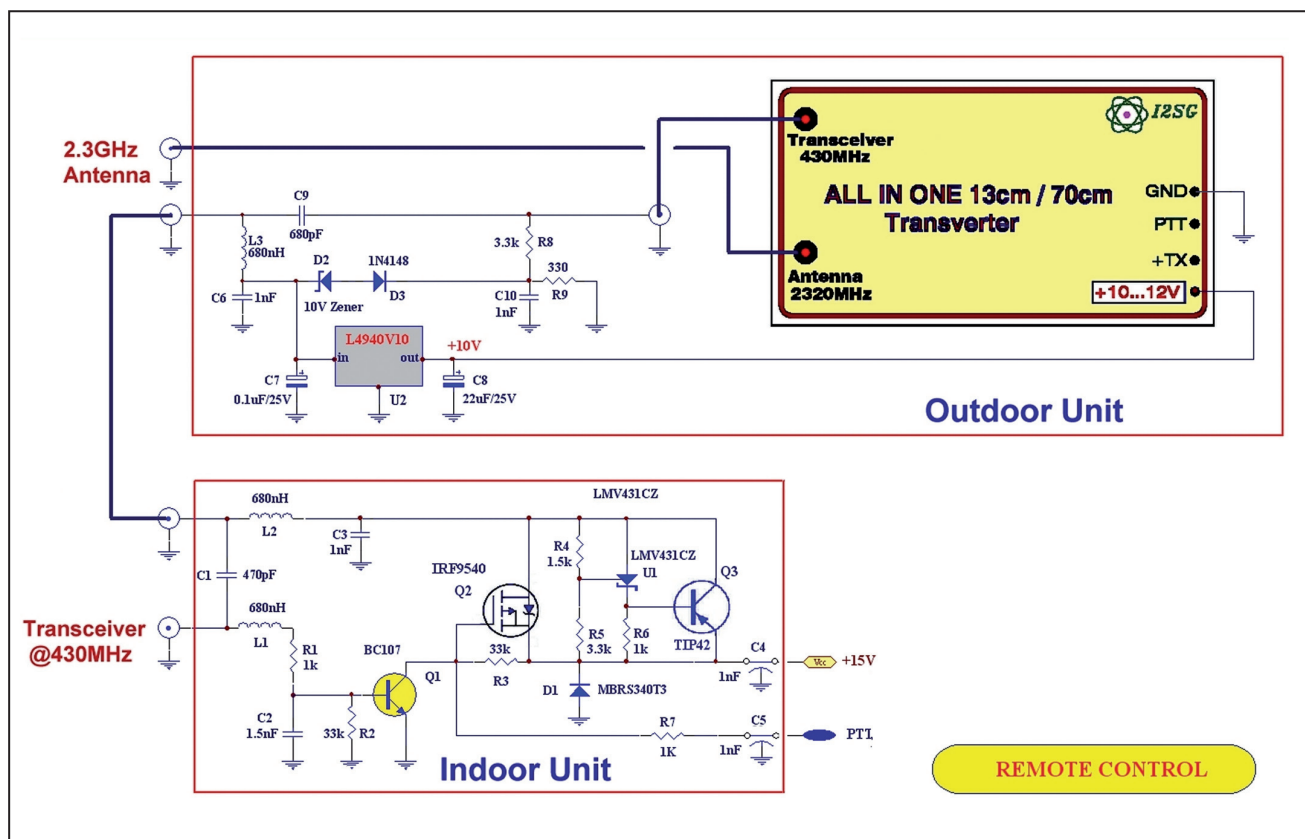


Fig. 11

della componente continua inviata via cavo, il regolatore a bassa tensione di *drop-out* U2 e la serie D2,D3 con tensione di soglia di circa 11V. Il diodo D2 è uno Zener da 10V il cui coefficiente di temperatura (positivo) è parzialmente compensato da quello negativo (circa $-2\text{mV}/^\circ\text{C}$) del diodo D3. Trascurando la caduta di tensione nel cavo di interconnessione, se la tensione inviata è 11V, la tensione presente ai capi di R9 è nulla ed il *transverter* si trova in stato di ricezione; viceversa se la tensione inviata sale a 15V, ai capi di R9 vi è una caduta di tensione di 4V che - via R10 - porta il *transverter* in stato di trasmissione.

Sia con 11V che con 15V il regolatore U2 fornisce una tensione d'alimentazione di 10V al *transverter*, assicurando le condizioni per la massima stabilità in frequenza con la temperatura, come spiegato nei precedenti paragrafi. Il regolatore U2, alla corrente di 200mA, cioè in ricezione, ha una tensione *drop-out* inferiore ai 200mV, mentre il *tran-*

sverter perde la stabilizzazione dell'oscillatore @ circa 9,6V d'alimentazione. Pertanto con gli 11V forniti dalla unità interna la caduta di tensione accettabile massima lungo il cavo di interconnessione non deve superare 1V. Ciò a meno delle tolleranze nelle tensione dello Zener e del partitore R4/R5 che stabilisce la tensione di lavoro del regolatore "shunt". Queste tolleranze possono essere recuperate variando (di poche centinaia di millivolt) la tensione d'alimentazione a 15V. Alternativamente la serie D2,D3 può essere sostituita da un secondo regolatore programmabile costituito dal solo LMV431 ed un partitore con resistenze $3,6\text{k}\Omega/470\Omega$, con tolleranza 1%, col vantaggio di un'ottima stabilità con la temperatura. In trasmissione la corrente di lavoro sale a 500mA: nelle condizioni limite di 1V di caduta in stato RX questa sale pertanto a 2,5V e la caduta di tensione ai capi di R9 scende a 1,5V, mantenendo il *transverter* in trasmissione con un margine sufficiente ad evitare

la pendolazione. Per contenere la caduta della tensione lungo il cavo è necessario privilegiare i tipi con grande sezione del conduttore centrale, ponendo in parallelo conduttori aggiuntivi per il ritorno a massa e/o collegando insieme le calze di altri cavi dedicati ad altri usi nell'impianto d'antenna. Per la valutazione e minimizzazione della caduta di tensione entro il limite massimo di 1V, anche senza *transceiver*, le alternative sono due. La prima consta nel provare il sistema con il cavo che si intende utilizzare prima della posa, verificando le cadute di tensione in RX e TX, chiudendo a massa il terminale PTT presente sul *transverter*. Nel secondo caso bisogna farsi aiutare da un amico che misuri la caduta di tensione ai capi di R9 mentre si commuta manualmente la unità *indoor* col comando PTT. Circa l'alimentazione del sistema a 15V, è raccomandabile predisporre una sorgente con limitatore di corrente regolato ad 1A per evitare danni in caso di c.c. accidentali. Inoltre è utile

sottolineare che la unità *outdoor* deve essere costruita rispettando due esigenze fondamentali: protezione adeguata dagli agenti atmosferici e ventilazione naturale per la dissipazione del calore e contenimento della temperatura coll'esposizione solare. Indipendentemente dalla foggia che l'autocostruttore intende ottenere, ciò implica porre il *transverter* ed il circuito *outdoor* entro un contenitore metallico da inserire in involucro di plastica con ampia apertura verso il basso, ove fuoriescono i cavi della discesa @ 430MHz e del collegamento all'antenna @2,3GHz.

Ultima considerazione: coloro che decidessero di dotarsi di tale sistema certamente saranno gratificati del lavoro svolto potendo disporre di una cifra di rumore effettiva di soli 1,6dB ed il 100% della potenza disponibile al radiatore dell'antenna. Potranno altresì toccare con mano quanto "sordi" siano alcuni corrispondenti che operano con discrete potenze ed altrettanto discrete perdite complessive (cavi + connettori Relè T/R) per raggiungere il radiatore, evidenziando in taluni casi anche pre-stazioni inferiori

73 es cu agn de I2SG / Gianfranco

BIBLIOGRAFIA

- 1) "ALL IN ONE per i 23cm" I2SG - Radiokit Ott/Nov /2011.
- 2) "Preamplificatore Low-Noise No-Tune per 2,4GHz" Compendium UHF e Microonde pag.156.
- 3) "Downconverter con oscillatore a quarzo per la banda dei 5,8 GHz" I2SG - RadioKit 2008/2009.
- 4) "Transverter lineare NO-TUNE 23cm/70cm" I2SG - Radiokit 9/10/11/2007
- 5) "Termostato di precisione per la stabilizzazione di oscillatori a quarzo" I2SG Radiokit
- 6) "Fundamentals of RF and microwave noise figure measurements" Application Note 57-1 H.P.
- 7) "Preamplificatore selettivo LOW-NOISE @ 1240-1270MHz" I2SG - Radiokit aprile 2011



**INSUBRIA
RADIO 2007**



A.R.M.I. & INSUBRIA RADIO CLUB

PRESENTANO

"FRIENDSHIPS AWARD 2012" UNITI PER L'EMILIA ROMAGNA

Il diploma avrà inizio il **1 settembre 2012** (00:00 UTC) e si concluderà il **30 settembre 2012** (24.00 UTC).

Saranno attive le seguenti stazioni:

- Stazioni JOLLY:

- IQ9MQ A.R.M.I.
- IQ2IR Insubria Radio Club
- IQ8MD Mediterraneo DX Club
- IQ3QC Mountain QRP Club
- IQ0FP AR.Fo.P.I.
- IQ0UT G.R.A.M.I.
- IQ9DM A.R.A.S. Italia
- HB9IRC Insubria Radio Club Svizzera
- HB9RL Radio Club Locarno
- HB9DD Digital Radio Club

- Stazioni iscritte all'A.R.M.I. - INSUBRIA RADIO CLUB - MDXC - Mountain QRP Club - ARFOPI - GRA - GRAMI - A.R.A.S. Italia - R.A.S.M.

Sono consentiti i seguenti modi: CW - SSB - PSK31/RTTY

Tutte le bande HF, secondo il Band Plan IARU.

Sono previste tre categorie: - "MIXED" (SSB/CW/PSK31/RTTY)
- "PHONE" (SSB)
- "MORSE" (CW)



Il Diploma andrà richiesto all' Award manager: IT9MRM, Alberto Mattei - Via E. Millo, 20 - 96011 Augusta (SR) it9mrm@gmail.com La richiesta dovrà essere corredata dalla lista dei QSO effettuati (LOG SHEET), un contributo di euro 10,00 oppure \$ 15,00 (USD) che sarà donato interamente alla causa, ed è obbligatorio la copia del versamento. Questo darà diritto a ricevere il Diploma in formato PDF.

A coloro che invieranno il log ma non verseranno alcun contributo NON verrà inviato il Diploma, ma verranno considerati control log. **SI RICORDA CHE IL FINE E' QUELLO DI RACCOGLIERE PIÙ DONAZIONI POSSIBILI PER I NOSTRI CONNAZIONALI DELL'EMILIA ROMAGNA. L'INTERO RICAIVATO ANDRA' DEVOLUTO DIRETTAMENTE SUL TERRITORIO.**

Eventuali informazioni in merito alle stazioni partecipanti ed al diploma possono essere prelevate dal sito ufficiale dell'A.R.M.I.

<http://www.assoradiomarinai.it> oppure dal sito dell'INSUBRIA Radio Club <http://www.insubriaradio.org>

A.R.I.
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI
A.R.I. Modena

**"IL MERCATINO"
di Marzaglia**

48ª Edizione

8 settembre 2012



INGRESSO LIBERO

www.arimodena.it E-mail mercantino@arimodena.it - arimodena@arimodena.it

Incontro riservato ad appassionati e collezionisti per lo scambio fra privati di apparati radio e telefonici, strumentazione, riviste e componenti d'epoca strettamente inerenti alla radio. Il Mercatino si terrà presso il Caravan Camping Club loc. Marzaglia Via Pomposiana, 305/2. Uscita A1 Modena Nord, sulla tangenziale prendere l'uscita per Reggio Emilia - Fiera, in località Cittanova voltare a sinistra subito dopo la chiesa, proseguire fino a che la strada termini con un bivio, voltare a destra, percorrere circa 2,5 Km, fare attenzione all'insegna "C.C.C." sulla sinistra. Per chi arriva in treno alla stazione bisogna prendere l'autobus linea SA che inizia le corse dalle 6,44 con cadenza oraria agli stessi minuti, percorrendo la Pomposiana chiedere di scendere alla fermata vicino al Caravan Camping Club di Marzaglia.

- Possibilità di consumare pasto caldo all'interno del mercatino
- Stazione monitor per l'avvicinamento R7 alla 145.787,5
- Si ricorda inoltre che non sono assolutamente ammesse prenotazioni di alcun genere.

I/8 - una macchina Arduino per il radioamatore

CW e DTMF senza problemi

di Marco Ibridi I4IBR



Arduino è nome noto a chi si occupa di elettronica ed informatica: è stato il primo hardware *open-source* ed oramai è capostipite affermato di tutta una serie di cloni basati sulla famiglia di microcontrollori ad 8 bit Amtel AVR (ATmega328, ATmega2560 etc...). Lasciamo, però, i dettagli al sito ufficiale del progetto Arduino⁽¹⁾ e vediamo come sia possibile utilizzare praticamente Arduino in una stazione di radioamatore. Verrà qui proposta una vera e propria *macchina* che potrà essere assemblata in più moduli ottenendo, al massimo delle sue potenzialità, le seguenti funzioni:

- decodificatore CW
- frequenzimetro per toni sub-audio (max 299 Hz)
- decodifica DTMF
- decodifica codice I/8 DTMF
- beacon CW

Va subito chiarito che pur essendo possibile, quantomeno in via teorica, utilizzare un algoritmo FFT sull'hardware di Arduino ciò, per gli scopi che si prefigge questo progetto, non è praticabile: le risorse di calcolo a disposizione sono veramente limitate ed anche caricando un codice già compilato in altro ambiente ed utilizzando tabelle precalcolate di seni e coseni si va poco più in là degli **sketch** (è così chiamato il software utente di Arduino, ovvero il programma che l'utente

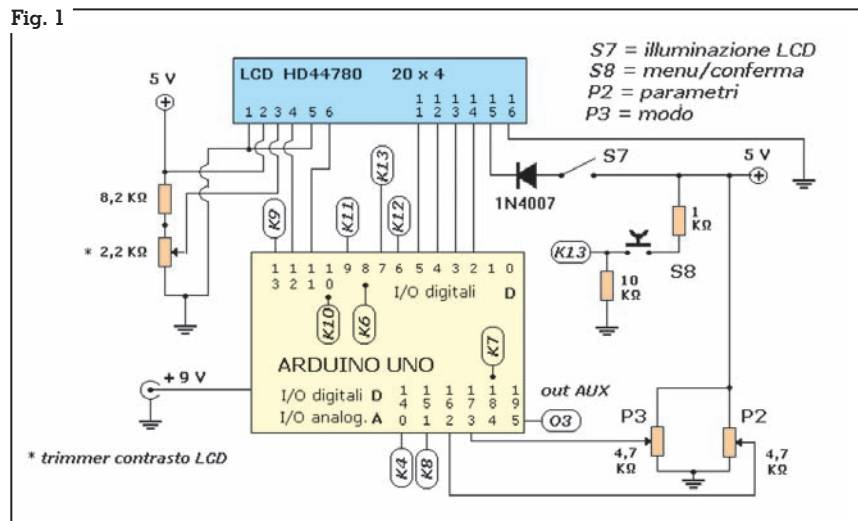
sviluppa per le proprie necessità) demo che si trovano in rete e che realizzano semplici analizzatori nel dominio della frequenza, a volte non in tempo reale ma da files audio; questo, almeno, allo stato attuale dell'arte. La necessità, quindi, di processare segnali audio richiede un supporto hardware adeguato e tradizionale: qui utilizzeremo operazionali per realizzare un modem CW ed un integrato specializzato nella decodifica DTMF; tutto materiale comunissimo e reperibile anche in questi tempi di elevata miniaturizzazione che tanto fa disperare chi ancora si diverte con il saldatore in mano.

Iniziamo con lo schema dei collegamenti del modulo Arduino

che, in questo progetto, sarà costituito dall'hardware **ARDUINO UNO**.

Come visibile in fig. 1, viene utilizzato un display di tipo HD44780 da 4 righe di 20 caratteri ciascuna; i due potenziometri selezionano le opzioni di menù ed i parametri operativi, sostituendo i normali commutatori ed offrendo una maggiore *apertura* al sistema: opzioni future saranno disponibili senza dover cambiare commutatori o rifare pannelli; inoltre, volendo implementare solo una delle funzionalità proposte, basterà sostituire il potenziometro P3 con un trimmer regolandolo sulla voce di menù attivata e realizzando solo il modulo hardware necessario.

Fig. 1



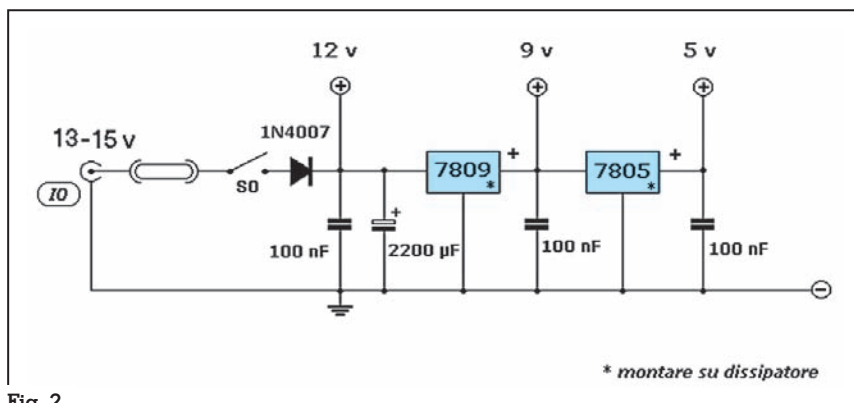
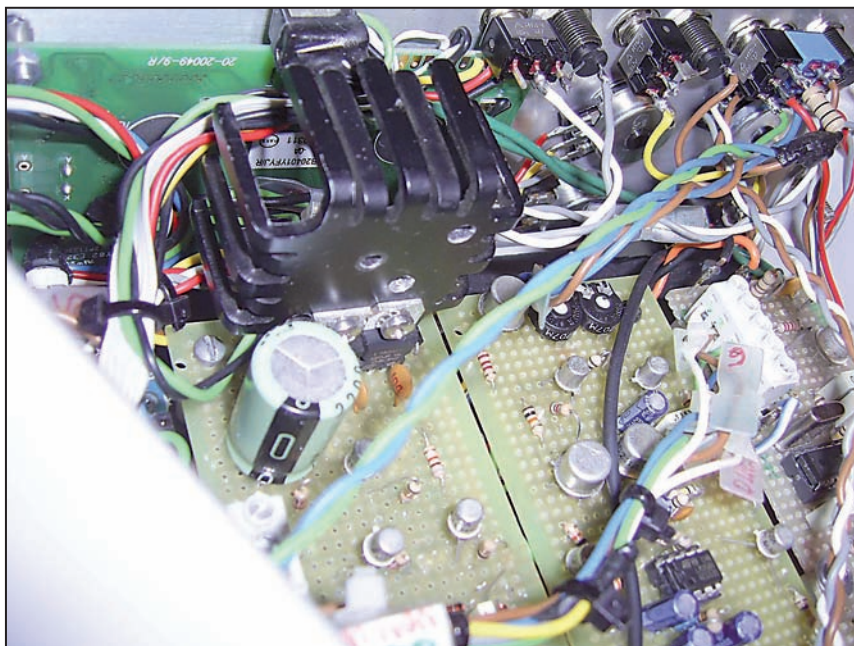


Fig. 2



L'alimentazione, fig.2, è del tipo tradizionale e mette a disposizione 12, 9 e 5 V in continua partendo da un'alimentazione a 13/15 volt. E' consigliato un modesto dissipatore, specialmente se si userà continuamente l'illuminazione del display (S7).

In fig. 3 abbiamo la parte comune a più moduli: è il modulo preamplificatore / adattatore d'impedenza.

Sono disponibili cinque linee di input audio di cui una, la quinta, con carico resistivo; i trimmer da 22 k Ω verranno regolati *una tantum* in fase di taratura iniziale mentre il potenziometro P1 sarà posto sul pannello frontale e regolerà il livello del segnale audio per tutti i moduli.

Segue, fig.4, il modem CW; questo modulo trasforma il segnale audio in ingresso in uno stato logico TTL compatibile con l'input digitale di Arduino. Nello schema è riportata, pure, un'uscita open collector (O1) attivata dal modulo monitor e che è utilizzata dalla funzione **Beacon CW** o dalla manipolazione manuale sul tasto telegrafico (I6).

In fig.5 il modulo complementare al modem CW: il monitor. Questo modulo è l'**oscillofono** che, oltre a rendere udibile una eventuale manipolazione dal tasto locale (nello schema in I6),

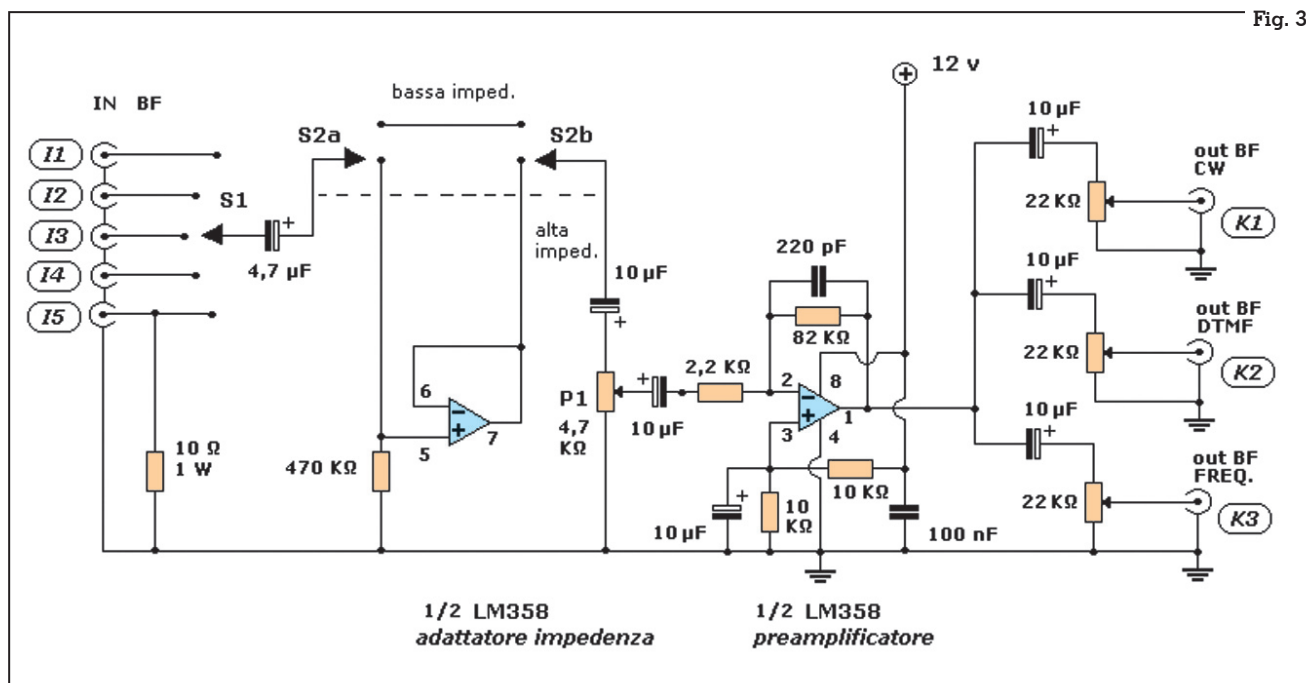


Fig. 3

YAESU

Nuovi versatili ricetrasmittitori dalle elevate prestazioni con APRS e GPS

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

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

VX-8DE

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

144/430MHz 5watt FM

VX-8GE



VX-8DE

Bluetooth opzionale

AF Dual

50/144/430MHz



VX-8GE

GPS incorporato

Ricevitore da 108 a 999MHz

144/430MHz



144/430MHz 50watt

FTM-350AE

Per assistenza tecnica e ricambi,
maggiori informazioni nell'area
"assistenza" del sito www.yaesu.it

Nuovo ricetrasmittitore veicolare per le bande dei 144 e 430MHz,

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

Doppio ascolto

full duplex e cross-band repeat

Bluetooth (opzionale)

AF DUAL

Ricevitore da 500kHz a 999MHz

1038 canali di memoria

APRS e Smart Beacons

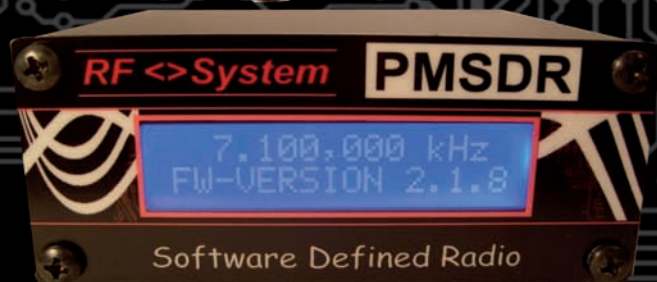
Ampio display a colori multifunzione

YAESU

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

SOFTWARE DEFINED RADIO

PMSDR



Ricevitore SDR in scatola di montaggio con componenti SMD premontati !!

Ricevitore SDR a copertura continua fino a 72 MHz (estensione di gamma per VHF e UHF con opzione downconverter)

+ Alimentazione tramite porta USB (ideale per l'impiego con PC netbook oppure notebook)

+ Utilizzabile come ricevitore panoramico (Bandscope) con numerosi ricetrasmittitori HF/VHF tradizionali

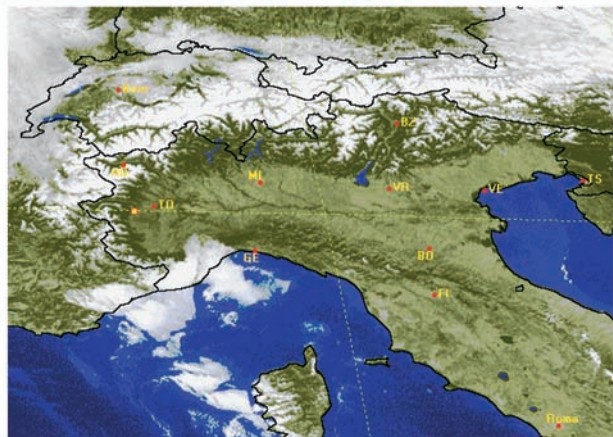
+ Progettato e prodotto in Italia - con manuale d'istruzioni in italiano

Prezzo: a partire da 195 Euro
in scatola di montaggio premontata

Negozi online: www.rfsystem.it

RF SYSTEM di Quinto Annamaria - Via Kennedy 269 - 39055 LAIVES (BZ) - info@rfsystem.it

Meteosat DIGITALE



Ricezione sempre più ricca con i nuovi prodotti.

METEOSAT con 12 radiometri aggiornati ogni 15 minuti.

RAPIDSCAN sull'Europa aggiornati ogni 5 minuti.

Bellissime animazioni con 300 immagini in 24 ore.

Formati **GRIB2** con stima delle PRECIPITAZIONI, monitoraggio INCENDI, ALTEZZA e TIPO di nubi.

NOAA e **METOP** con fantastiche immagini HRPT (1 km pixel).

DWDSAT con più di 350 mappe fax in 24 ore e SYNOP.

Tutto con una piccola parabola (80 cm) su EuroBird 9E.

Al sito <http://www.roy1.com> una descrizione completa.

Software di gestione professionali e amatoriali.

Per utenti amatoriali licenza di ricezione senza tasse..

Roberto Fontana - tel. 011 9058124

Sistema di allarme antifurto

a rivelatore di movimento
con scheda timer aggiuntiva



€ 35,00

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

- Doppia regolazione del campo di sensibilità
- Temporizzatore incorporato
- Protezione contro l'inversione di polarità
- Funziona a temperature comprese da -10 e +50°C
- Alimentazione 11-15 V • Corrente assorbita 80mA
- Custodia in alluminio anodizzato
- Dimensioni 100x220x30 mm

Edizioni C&C - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA) - Tel. 0546/662046

www.edizionicec.it cec@edizionicec.it



FLEX-6500 & FLEX-6700 HF/50MHz Transceiver
FLEX-6700R HF/VHF Receiver

with SmartSDR

FLEX-6000
Signature Series

WoodBoxRadio
Distribuzioni esclusive

CAMPANA S.a.s. - Piazza Castello 41 - 36063 Marostica (VI) Italy - 0424 72146 - www.woodboxradio.com

IMPARA A PROGRAMMARE ARDUINO con i nostri strumenti didattici

Libri in italiano con esercitazioni didattiche e tutti i materiali necessari per imparare a programmare facilmente con la piattaforma Arduino. Particolarmente indicati per corsi scolastici e per quanti affrontano per la prima volta la programmazione di microcontrollori.



Libro "Primi passi con Arduino"

Pensato per i principianti che si avvicinano all'elettronica e per gli hobbisti che non hanno mai affrontato la programmazione. Con dieci esercitazioni didattiche.

cod. ARDUBOOK1
€ 9,90

Libro "Primi passi con ARDUINO" + scheda Arduino UNO R3



cod. ARDUKITBOOK1
€ 29,90



Libro "Primi passi con Arduino" + Starter Kit con Arduino UNO Rev3



cod. ARDUKITBOOK2
€ 56,90

Set composto dal libro "Primi passi con Arduino" e dallo starter kit cod. ARDUKITBOOK2 comprendente la scheda Arduino UNO Rev3 e tutto il materiale necessario per realizzare gli esperimenti didattici descritti nel libro.

Starter kit con Arduino UNO R3



Comprende la scheda Arduino UNO R3 e tutto il materiale necessario per realizzare gli esperimenti didattici descritti nel volume "Primi passi con ARDUINO".

cod. ARDUKITBOOK
€ 52,00

Arduino UNO Rev3 con ATMEGA328

Arduino UNO R3 è la più recente versione della scheda di sperimentazione basata su ATmega328.



cod. ARDUINOUNOREV3
€ 24,50

Dopo il libro "base" ecco la versione "advanced"!

NOVITÀ



solo
€ 22,00

"ARDUINO UNO Programmazione avanzata e Librerie di sistema"

Gli approfondimenti e le informazioni destinate a chi vuole utilizzare Arduino per progetti evoluti in un libro di facile consultazione e ricco di spunti. Con dieci esercitazioni didattiche avanzate.

cod. ARDUADVANCED



Via Giuseppe Dozza, 3 d/e/f - 40139 Bologna
 Tel. 051-6278668 - Fax 051-6278595
www.radiosystem.it
 E-mail: radiosystem@radiosystem.it

*Da sempre il punto di riferimento per i radioamatori
 USATO, PROMOZIONI e NOVITA' ON LINE*



IC-9100
 Multibanda
 HF/50/VHF/UHF/(1200 Opz.)
 Funzione Satellite
 Opzione D-Star

Portatile UHF
 D-Star
 GPS Integrato



ID-31E



IC-E2820
 Bibanda VHF/UHF 50W
 Opzione D-Star

I prodotti ICOM puoi trovarli anche da:

ITALCOM Elettr. Telecomunicazioni
 Fidenza (PR) - Via XXV Aprile 21/F-G
 Tel. 0524/83290 - E-mail: ital.com@libero.it

MAGH Elettronica - Reggio Emilia
 Via Oberdan 4/A-B - Tel. 0522/306053
 E-mail: magh@magh.it

TELECROM - Bolzano
 Via C. Augusta 119/F - Tel. 0471-285762
 E-mail: telecrom@alice.it



elettroexpo

47^a fiera dell'elettronica

Verona 25 > 26 novembre 2012

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

ANNATE COMPLETE SU CD-ROM



1978-79-80 € 18,00
(ABBONATI € 14,40)



1981-1982 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1983-1984 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



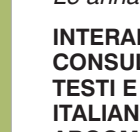
1985-1986 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1987-1988 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1989-1990 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1991-1992 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1993-1994 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



1995-1996 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

Le annate dal 1997 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 5.1 IN ITALIANO, COMPRESO NEL CD. PERMETTE LA RICERCA PER ARGOMENTO. CONFIGURAZIONE MINIMA: PC con processore Pentium II, 128 Mb di RAM, Windows 95 o superiore

SERIE COMPLETA (19 CD) € 247,00

Per gli abbonati alla rivista solo € 228,00

2002 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2003 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2004 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2005 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2006 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2007 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2008 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2009 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)

2010 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



2011 € 16,50
(ABBONATI € 13,00)



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

OFFERTA NUMERI ARRETRATI ANNATE COMPLETE CARTACEE

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

DAL 1991 AL 1999 € 13,00 cad.

DAL 2000 AL 2009 € 20,00 cad.

Per copie singole chiedere offerta

Spese fisse di spedizione € 7,50, contrassegni € 10,00



Edizioni C&C

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

Tralicci e Pali



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

**Qualità, affidabilità
e sicurezza garantita**

Rotori d'antenna



CE FC



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

PRO.SIS.TEL.

Produzione Sistemi Telecomunicazioni

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

Kit per antenne



Antenne HF

- Dipoli rotativi carica lineare
- Dipoli rotativi multibanda
- Verticali multibanda
- Yagi monobanda
- Yagi multibanda
- Balun 1-1, 1-2, 1-4 ecc.
- Balun 1-1 centro dipolo.
- Deltaloop monoelemento
- Dipoli filari monobanda
- Dipoli filari multibanda

MAGIC PHONE telecomunicazioni

Via del Brennero 344
55100 Lucca
tel. 0583.469016

**Vendita e assistenza apparati
e accessori per OM e CB**

www.radio-amatori.it



IZ5MJS
Franco Montagnani

**Nuova
sede**

**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

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

ICOM

KENWOOD
Listen to the Future

www.magic-phone.it

Expo Elettronica

MOSTRA MERCATO DI

- > ELETTRONICA
- > INFORMATICA
- > TELEFONIA
- > DVD > GAMES
- > HOBBISTICA



PREZZI SEMPRE PIÙ BASSI!

2012

Calendario
Ottobre/Dicembre

FAENZA (RA)	20-21 OTTOBRE
BASTIA UMBRA (PG)	27-28 OTTOBRE
MORCIANO DI ROMAGNA (RN)	3-4 NOVEMBRE
FORLÌ (FC)	1-2 DICEMBRE

INFO, NEWSLETTER E TICKET RIDOTTO WWW.EXPOELETTRONICA.IT
DIVENTIAMO AMICI SU WWW.FACEBOOK.COM/EXPO.ELETTRONICA

con il patrocinio di

Ministero dello Sviluppo Economico

organizzato da:

 **Nautilus**

tel 0541 439573
www.blunautilus.it

Info e ticket ridotto:

www.expoelettronica.it



HOXIN PER LE RADIOCOMUNICAZIONI

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

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



Importato e distribuito da
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

OFFERTA LIQUIDAZIONE KIT

(fino esaurimento scorte)

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

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

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

KH93 - REGOLATORE switching per alimentatore stabilizzato 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

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

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

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

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

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

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 Naviglio 37/2 - 48018 Faenza (RA) - Tel. 0546/22112 - Fax 0546/662046**
www.radiokitelettronica.it cec@edizioniccc.it

COLLANA DEI VOLUMI DELL'ELETTRONICA

OFFERTA 4 volumi € 36,00 cod.3801

ANTENNE, linee e propagazione

di N. Neri

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

ANTENNE, progettazione e costruzione

di N. Neri

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

COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

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

COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

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

RADIOTECHNICA PER RADIOAMATORI

di N. Neri

È, questa, la versione completamente riveduta e aggiornata di quello che da oltre 30 anni costituisce il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circulate sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile; guidando passo-passo il lettore dall'elettrone all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica. (272 pag. - € 15,00 cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA -- Nuova Edizione--

di C. Amatori

La prima parte del volume, nella quale la didattica del CW è impostata in senso musicale, è dedicata a coloro che si avvicinano per la prima volta alla telegrafia. La seconda parte interesserà invece chi ha già la licenza e decide di praticare il CW in radio. Gli argomenti sono di procedura operativa: l'impostazione del QSO, il gergo telegrafico, i codici, le consuetudini, le regole di comportamento, come inizia un collegamento, cosa si dicono gli OM. Foto, disegni e tabelle. Solo libro. (128pag. € 10,00 cod. 066)
Libro + supporto audio, 2 CD ROM (€ 15,00 cod 067)

TEMI D'ESAME per la patente di radiooperatore

di N. Neri

Ad integrazione di «Radiotecnica per Radioamatori» in questo volume sono raccolti gli esercizi assegnati in occasione degli esami: esercizi da svolgere interamente che permettono la piena comprensione degli argomenti trattati, selezionati in modo da fornire un'ampia panoramica sui temi più importanti e rappresentativi, per quanto riguarda sia i veri e propri circuiti da calcolare che le domande di tipo descrittivo, con l'aggiunta di informazioni utili alla preparazione specifica. (120 pag. - € 6,00 - cod. 023)

CAMPAGNA DI LIBIA

di C. Bramanti

La radiotelegrafia diventa adulta - La campagna di Libia fu la prima guerra nella quale vennero usati in modo articolato i mezzi forniti dalla tecnologia di allora, come la radio e l'aereo. L'autore racconta gli sviluppi della telegrafia militare facendo un confronto tra i sistemi e le apparecchiature in uso nei vari paesi del mondo. (96 pag. - € 10,00 - cod. 678)

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

di N. Neri

Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto «alla maniera facile» grazie ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata. Comprende capitoli diversificati anche graficamente, il vero e proprio testo teorico base della materia, appendici ed approfondimenti sugli aspetti più importanti, esempi ed esercizi applicativi, aspetti sperimentali che possono essere affrontati in pratica sia per apprendimento che per diletto, nonché un breve glossario che facilita la comprensione di ogni singola parte costitutiva. (288 pag. - € 17,50 - cod. 406)

GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

di L. Colacicco

Nozioni relative ad uno dei componenti elettronici attualmente più diffusi: le caratteristiche, gli impieghi, i pregi, i difetti ed alcuni esempi di applicazioni pratiche. (160 pag. € 7,75 - cod.422)

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

di A. Barbera e M. Barberi

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

PROVE DI LABORATORIO

di R. Briatta

RTX-RX dal 1986 al 2006, prove, misure, opinioni e commenti di 11UW. Una collezione di tutte le recensioni di apparati pubblicate negli ultimi 20 anni su Radiokit Elettronica, riportate in ordine cronologico in modo da poter mettere in evidenza i più significativi cambiamenti nella progettazione e nella tecnologia costruttiva. Con circa 50 apparati recensiti questo volume costituisce una valida guida per acquisti del nuovo e dell'usato. (256 pag. - € 14,50 - cod. 952)

VOIP: Interconnessione radio via internet

di A. Accardo

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

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

di C. Ciccognani

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

RADIOINTERFERENZE

di N. Neri

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

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO

di N. Neri

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

ELEMENTI DI TECNICA RADIO ASTRONOMICA

di G. Sinigaglia

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

MANUALE DEGLI ALIMENTATORI

di L. Colacicco

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

LA RADIO IN GRIGIO-VERDE

di M. Galasso e M. Gattici

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

OFFERTA 3 volumi € 28,00 cod.3815

NOVITÀ



VIBROPLEX

di Fabio Bonucci

La storia della mitica casa americana e del suo inventore Horace G. Martin, descrive tutti i brevetti, i modelli prodotti dal 1905 a oggi, le matricole, le etichette e fornisce utili consigli sul restauro e sulla collezione dei vecchi bug. In ultimo egli dedica spazio a una doverosa e utile parentesi sulla regolazione e l'impiego pratico dei tasti semiautomatici. Un piacevole e istruttivo viaggio nell'universo Vibroplex, «dalla A alla Z». 96 pagine a colori. € 12,00 - cod. 899.

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

DAL SOLE E DAL VENTO

...Nuova Edizione...

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

LE ONDE RADIO E LA SALUTE

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

RADIO ELEMENTI

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

ABC DELLE RADIO A VALVOLE

... NOVITA' ...

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

GUGLIELMO MARCONI

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 di tentativi intervenuti a comporre la preistoria della telegrafia senza fili e della radio, che sta ad illustrare il preambolo dal quale spiccò l'onda marconiana. (200 pag. € 12,00 cod. 619)

MONDO SENZA FILI

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

RKE COMPENDIUM 1

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

RKE COMPENDIUM 2

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

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 diplomi, i radiofari, le stazioni di tempo e frequenza, il meteoscatter. (192 pag. € 19,50 SCONTO 50% € 5,15 cod. 171)

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 SCONTO 50% € 7,50 - cod. 082)

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. € 14,50 SCONTO 50% € 5,65 cod. 600)

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. € 12,50 SCONTO 50% € 7,00 cod. 660)

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 SCONTO 50% € 6,45 cod. 465)

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. € 18,00 SCONTO 50% € 9,00 cod. 309)

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 SCONTO 50% € 9,25 cod. 163)

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

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N. _____

SCADENZA _____ Numero di controllo _____

IMPORTO €

INTERISTATA 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

OFFERTA VOLUMI SCONTATI al 50%

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

ORA ANCHE IN DIGITALE

- 
- TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY

1

44,50 €

2

35,00 €

3

52,00 €

4

84,50 €

5

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

Ho scelto l'offerta numero

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

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

☐ Allego assegno banc. (non trasf.) 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

**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.



a tutti in
OMAGGIO

il volume
**LA PROPAGAZIONE
DELLE ONDE RADIO**



Come calibrare l'OCXO... e non solo

Le emittenti campione in HF, come WWV e RWM, non arrivano con grande accuratezza a causa dei fenomeni di riflessione ionosferica; per fare meglio servono campioni al rubidio ben calibrati o campioni controllati dal GPS. Regoliamo gli OCXO, ma senza spendere un soldo.

di Gianfranco Tarchi, I5TXI

Perché non RWM o WWV

Le emittenti campione in HF hanno, alla partenza, un'accuratezza migliore, anche molto, di $1/10^{11}$, ovvero 1 Hz su 100 GHz. Ma alla ricezione le cose cambiano: la ionosfera non è fissa e immutabile; al contrario, essa cambia continuamente e la zona di massima riflessione è sempre in movimento, anche come distanza dalla terra. Da ciò nasce un effetto Doppler che porta a variazioni di frequenza non sempre trascurabili: a 10 MHz, con base dei tempi di 0,1 secondi, si hanno sbalzi di alcuni Hz, aumentando la durata della misura si ha una media delle varie frequenze e con base dei tempi di 10 secondi gli errori sono entro 0,5-1 Hz. Inoltre lo shift indotto dal Doppler ha una piccola componente a durata più lunga che non si elimina neppure con letture su base 100 secondi. Infatti, c'è sempre qualche frazione di Hz che si ridurrebbe solo con laboriose medie su molte ore. Negli orari favorevoli, l'errore nella frequenza ricevuta è dello stesso ordine di grandezza delle prestazioni, accuratezza e stabilità, di un OCXO da ricetrasmittitore: circa $0,5/10^7$, mezzo Hz su dieci milioni. Una semplice regola consiglia l'uso di campioni con accuratezza dieci volte migliore dello strumento da calibrare; fanno eccezione solo gli strumenti migliori, per essi non è

sempre possibile trovare un campione dieci volte più accurato e ci si accontenta di qualcosa meno. Ma non è il nostro caso: campioni dieci volte più accurati di un OCXO da 0,05 ppm si trovano facilmente, più difficile è trovarli senza spendere un soldo, ma ce la faremo. Nell'articolo precedente ho accennato all'errore riscontrato su RWM per la sola frequenza di 9.996 kHz. Da inizio gennaio, la situazione pare migliorata, ma ci sono ancora giorni con errori medi di oltre 1 Hz, anche nell'arco di alcune ore. Se è la ionosfera, lo fa così tanto solo con RWM su 9.996 kHz.

Campioni accurati, costi alti

I migliori campioni di frequenza sono quelli al **cesio**: essi sono campioni primari e non hanno bisogno di calibrazioni periodiche, per tutta la loro vita daranno un errore di $1/10^{13}$ o meno. Ne esistono di commerciali, venduti a prezzi esorbitanti, ben oltre le possibilità di piccole imprese e dilettanti, inutile parlarne. I campioni al **rubidio**, noti ai radioamatori perché si trovano a prezzi abbordabili sul mercato del surplus, sono campioni secondari, ovvero richiedono calibrazioni periodiche per dare ottime prestazioni. Se ne trovano di varie qualità, i più modesti sono accurati entro $1/10^9$ per un anno. I

campioni che preferisco sono quelli agganciati al **GPS**: c'è un oscillatore OCXO di alta qualità controllato dai segnali del sistema GPS. Questi oscillatori offrono un'accuratezza dell'ordine di $1/10^{12}$, col vantaggio di non richiedere calibrazioni: pensa a tutto il gestore del GPS, il Ministero della Difesa degli Stati Uniti d'America. Questi campioni, da nuovi, costano alcune migliaia di euro, mentre usati costano 600-800 euro. Esistono vari progetti per autocostruirsi un campione simile, uno di essi è comparso su RKE di ottobre 2011, ad opera di Pietro, IK00TG. Questi progetti offrono, con una spesa contenuta, accuratezze dell'ordine di poche parti su 10^9 ; resta il problema di trovare componenti che richiedono una paziente ricerca sull'Internet, o alle fiere, e serve una certa abilità nell'autocostruzione. Questi dispositivi possono pilotare, con ottimi risultati, gli strumenti del laboratorio: il generatore di segnali, il frequenzimetro, l'analizzatore di spettro... Se, invece, vi basta regolare ogni tanto l'OCXO del frequenzimetro o dell'RTX, c'è un'altra soluzione, a costo zero, basata sul confronto con emissioni dalla frequenza molto stabile e accurata.

Eccoci al dunque: quali frequenze campioni usare per calibrare l'OCXO? Intanto, devono essere accurate al livello di almeno $5/10^9$, ovvero 5 parti su un

miliardo, dieci volte meglio dell'OCXO dei ricetrasmittitori *top level*, sia Yaesu che Icom. Partiremo dai campioni e dai sistemi di confronto più facili da usare, passando poi ai più difficili. Gli OCXO vanno regolati "a caldo", dopo un po' di tempo dall'accensione, quanto esattamente si vede dal manuale. In genere, un OCXO di poche pretese richiede mezz'ora, i migliori anche 24 ore.

Emittenti del digitale terrestre

Tempo fa volevo comprare un oscillatore, di qualità eccellente, controllato dal GPS. Benché usato, costava circa 800 euro, troppo per me. L'amico Alberto mi spiegò che la TV digitale terrestre, d'ora in poi DTT, usa quasi sempre reti di ripetitori operanti sulla stessa frequenza, Single Frequency Network, pur evitando, nelle "zone di confine", i disturbi che si sarebbero avuti con l'analogico e ottenendo addirittura un rafforzamento dei segnali. Un requisito essenziale, perché le cose vadano davvero così, è l'estrema accuratezza delle frequenze dei ripetitori. Una volta passati al DTT, alcuni confronti mi hanno mostrato scarti di frequenza tra le portanti di due emittenti qualsiasi del DTT entro 0,1-0,3 parti su un miliardo, che è il limite di risoluzione delle mie tecniche di confronto. Ora posso calibrare la frequenza dei miei strumenti a meno di una parte su un miliardo e lo potete fare anche voi. Vediamo come.

Il primo passo è il censimento delle emittenti disponibili. Per usare questa economica risorsa, ci vuole un ricevitore AM, che riceva le frequenze comprese tra 474 e 858 MHz, o anche soltanto una parte della gamma indicata. Le emittenti in banda IV e V sono spaziate di 8 MHz e partono da 474 MHz, frequenza di centro banda. La loro frequenza elevata rende facile persino il confronto più accurato. La portante del DTT non è un segnale vistoso: intorno ad essa ci sono 8 MHz di segnale, 4 per lato, che sembra

un forte noise. Col ricevitore in AM si sente solo una portante rumorosa, mentre in SSB si ascolta una nota. Come antenna basta un filo di 10-15 cm, se i segnali non sono troppo deboli. L'antenna, infatti, non serve alla visione dei programmi TV, ma solo all'ascolto della portante con banda passante di 15 kHz o meno. Sintonizziamo il ricevitore su 474 MHz, in SSB, se c'è, altrimenti in AM. Esploriamo tutte le frequenze del DTT, dunque 474, 482, 490, 498, 506... 786 MHz, prendendo nota di quelle dove c'è un segnale, anche debole. Le frequenze da 794 a 858 MHz, dalle mie parti, non sono usate e mi sembra che tra qualche anno passeranno ad altra destinazione. In SSB è facile notare la debole portante, in AM ci si può sbagliare, ma si avrà una conferma dall'uso. Non serve tutto lo spettro delle emissioni DTT, bastano tre o quattro stazioni adatte.

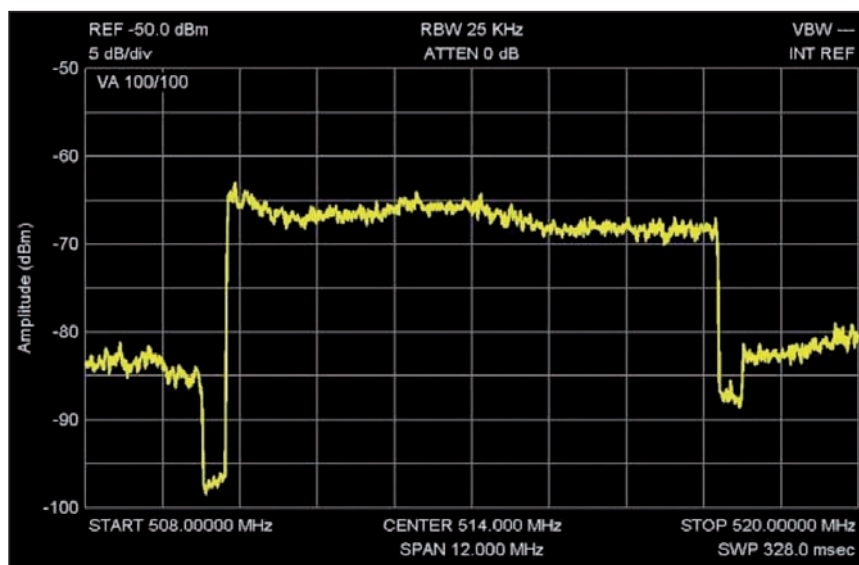
Guardando con l'analizzatore di spettro uno di questi segnali, per esempio i 546 MHz su cui trasmette Rai Sport, vedremo la portante solo con span e resolution band width, RBW, piuttosto stretti, diciamo 10 e 0,5 kHz, o meno, altrimenti la piccola portante sarà persa nel rumore. Con uno span di 10-20 MHz si vede uno spettro quasi rettangolare: la

potenza dell'emittente è distribuita in modo circa uniforme sugli 8 MHz che occupa.

Il battimento

Ascoltando, in AM, due segnali di potenza simile e distanti pochi kHz, si sente una nota di frequenza pari alla differenza delle frequenze dei due segnali: la nota di battimento. Più le loro frequenze si avvicinano, più bassa è la nota di battimento. Quando la differenza delle due frequenze scende sotto i 50-100 Hz non si dovrebbe ascoltare nulla, per ragioni legate alla poca fedeltà di riproduzione e all'udito umano... Invece, qualcosa si sente ancora. Vicino al battimento zero non si ascolta una nota, ma una variazione del noise: è il fruscio che varia ritmicamente alla frequenza di battimento, fosse anche soltanto una frazione di Hz. Con i segnali HF c'è di mezzo la riflessione ionosferica ed è facile confondersi: il fading, infatti, dà un risultato finale simile al battimento cercato e lo *zero-beat* diventa impossibile da fare. Quando i segnali arrivano per onda di spazio, come in VHF/UHF, questo pericolo non c'è.

Segnale DTT con span 12 MHz.



La frequenza immagine

Supponiamo di avere due frequenze: la prima, f_1 , variabile e la seconda, f_2 , fissa, ad esempio i soliti 546 MHz. Supponiamo che f_1 sia 2 kHz più alta di f_2 : avremo un battimento di 2 kHz. Abbassando la frequenza f_1 , la frequenza del battimento scenderà fino a passare dallo zero *beat*, poi, con f_1 minore di f_2 , riprenderà a salire. Quando f_1 sarà 2 kHz più bassa di f_2 , avremo ancora un battimento a 2 kHz. Si tratta di un fenomeno analogo alla frequenza immagine della supereterodina: due frequenze, una sopra e una sotto quella di riferimento, danno due note uguali di frequenza f_b . Con $f_1 H = f_2 + f_b$ e con $f_1 L = f_2 - f_b$, avremo sempre una nota di f_b Hz e sarà $f_1 L = f_1 H - 2 \cdot f_b$. Attenzione a non confondere un caso con l'altro. A volte la distanza $2 \cdot f_b$ è tale da evitare ogni equivoco, ma non sempre. Talvolta, quindi, dovremo fare una verifica. Quando si cerca il battimento zero, con f_1 quasi uguale a f_2 , questo problema non c'è più: con un battimento di 0,05 Hz che f_1 sia maggiore o minore di f_2 conta poco.

Battimento in AM col trasmettitore

Questo è il metodo più semplice. Si usa per calibrare un ricevitore "di lusso", con l'OCXO, ma anche un più normale RTX col TCXO, mentre per i comuni RTX col solo oscillatore a quarzo bastano le emittenti HF come RWM, WWV o la BBC. Si confronta un'armonica del trasmettitore con il segnale del DTT e la si porta a battimento zero regolando l'apposito comando, un trimmer o una voce del menu di controllo. Quale armonica e di quale frequenza? Dipende da quali frequenze del DTT si ricevono. Supponiamo di ricevere la portante DTT su 546 MHz, si può usare la 39-esima armonica di 14 MHz tondi tondi. Si regola la frequenza dell'apparato, in CW o AM, su 14.000.000 Hz, si regola la potenza al minimo, si collega

il carico fittizio e lo si avvicina all'antenna usata per il segnale del DTT. Premendo il tasto o il PTT, nel ricevitore in AM, sintonizzato su 546 MHz, si dovrebbe sentire un battimento, a meno che l'errore del ricetrasmittitore non superi il centinaio di Hz sui 14 MHz (100 Hz di errore * 39-esima armonica = 3.900 Hz di battimento), un'ipotesi poco probabile, scongiurabile con una verifica basata su emittenti HF. Si può agire sul comando di regolazione fino a percepire il battimento e poi fino a portarlo a zero. Se l'RTX ha una regolazione da menu, questa sarà a scatti discreti e si cercherà di avvicinarsi il più possibile allo zero-beat, ma prima di cambiarla consiglio di annotarne il valore.

In caso di difficoltà si può adottare un sistema diverso: si incrementa la frequenza dell'RTX in modo tale che l'armonica voluta, nell'esempio la 39-esima, dia luogo a un battimento misurabile con programmi come Argo, Spectrum Lab e Fldigi. Con 14.000.010 Hz si ha una 39-esima armonica a 546.000.390 Hz, quindi il battimento, una volta regolato alla perfezione l'oscillatore, dovrebbe essere di 390 Hz. Consiglio di scegliere un battimento più alto, perché c'è il fenomeno della frequenza immagine: anche 13.999.990 Hz darebbero un battimento a 390 Hz. Impostando una frequenza di 14.000.040 Hz dovremmo avere un battimento di 1.560 Hz; la frequenza immagine, che dà lo stesso battimento, è 13.999.960 Hz, 80 Hz sotto, difficile sbagliare. Comunque fate sempre una verifica con un'emittente HF che deve dare un errore inferiore a 1-2 Hz su 10 MHz. Vediamo qualche frequenza da usare:

7.000 o 14.000 kHz danno armoniche su 490, 546, 602, 658, 714, 770 e 826 MHz;

10.120 kHz dà un'armonica su 506 MHz;

14.120 kHz dà un'armonica su 706 MHz;

21.200 kHz dà un'armonica su 530 MHz;

29.000 kHz dà armoniche su 522 e 754 MHz.

Un elenco più completo si trova su www.radiokitelettronica.it, nella sezione download.

Battimento in AM con l'OCXO

Questa calibrazione sfrutta le armoniche dell'OCXO, senza necessità di un trasmettitore, ne esistono due versioni: diretta e indiretta.

Si fa la **calibrazione diretta** quando l'OCXO in esame produce armoniche da confrontare direttamente col DTT. Il metodo del battimento zero permette di avvicinarsi molto alla frequenza del riferimento. Talvolta, il battimento zero è difficile per la diversa potenza dei due segnali a confronto, si rimedia cercando di equilibrarli. Anche un segnale da 1 MHz contiene abbastanza armoniche da arrivare fino alle frequenze del DTT, almeno con un accoppiamento stretto al ricevitore. Regolare la frequenza al punto giusto, basandosi sul battimento zero, non è facile, perché c'è il pericolo di sbagliare armonica. Mi spiego meglio. Supponiamo di usare come riferimento il canale DTT a 546 MHz. La 546-esima armonica dell'OCXO a 1 MHz darà il battimento zero quando l'OCXO sarà regolato esattamente a 1 MHz. Supponiamo ora di girare troppo il cacciavite e di fare battimento zero sulla 545-esima armonica: l'OCXO sarà regolato su poco meno di 1,001835 MHz (546 / 545). Un errore grossolano, dunque, ma proprio per questo evitabile con un minimo di attenzione, per esempio misurando la frequenza della decima armonica con il ricetrasmittitore che, su 10 MHz, non potrà certo sbagliare di 18,35 kHz. I migliori OCXO sono talmente accurati e stabili che permettono solo regolazioni minime: con questi è impossibile sbagliare armonica.

Disponendo di un oscillatore a 10 MHz, invece che a 1, lo si può calibrare ugualmente sul DTT senza neppure dividerne la frequenza, basta avere un segnale DTT su un multiplo di 10 MHz:



Frequenzimetro a conteggio reciproco Racal 1998 mentre misura, in un secondo, 1.000 Hz con risoluzione al milionesimo di Hz.

490, 530, 570, 610, 650, 690, 730, 770 MHz.

Si fa la **calibrazione indiretta**, quando l'OCXO in esame non produce armoniche direttamente confrontabili col riferimento DTT, perché oscilla su una frequenza non adatta, p. es. 4,194300 MHz, o perché la frequenza che genera non è disponibile all'esterno. In tal caso serve un altro oscillatore che produca le armoniche da confrontare; una volta nota la frequenza di questo oscillatore esterno, basta un buon TCXO, la si confronta, in qualche modo, con quella dell'OCXO in esame. Perché **almeno** un TCXO per la calibrazione indiretta? Le tecniche usate, per quanto modeste, arrivano ad accuratezze di $1/10^9$. Un normale oscillatore a cristallo, XO, non è abbastanza stabile. Guardando, ad esempio, nel catalogo on-line di RS si trovano TCXO a pochi euro. Per calibrare la base dei tempi di un frequenzimetro con l'OCXO inaccessibile, si regola il TCXO esterno su 1 MHz e si misura col frequenzimetro alla massima risoluzione la frequenza generata dal TCXO. Un frequenzimetro economico, con base dei tempi da 10 secondi, può arrivare, misurando il segnale del TCXO a 1 MHz, a un'accuratezza di $1/10^7$; invece, un frequenzimetro a conteggio reciproco arriverà facilmente a $1/10^9$. Potrebbero essere utili un moltiplicatore di frequenza o un TCXO a 10-50 MHz con un divisore di frequenza.

La disponibilità di un generatore da sintesi di frequenza per-

mette una facile calibrazione del suo riferimento interno e, quando previsto, di ogni riferimento esterno compatibile. Basterà impostare il generatore sulla frequenza del riferimento DTT e regolare l'OCXO fino al battimento zero. Per generare il battimento si manda un po' del segnale del generatore all'antenna del ricevitore sintonizzato sulla portante DTT.

Misure con analizzatore di spettro

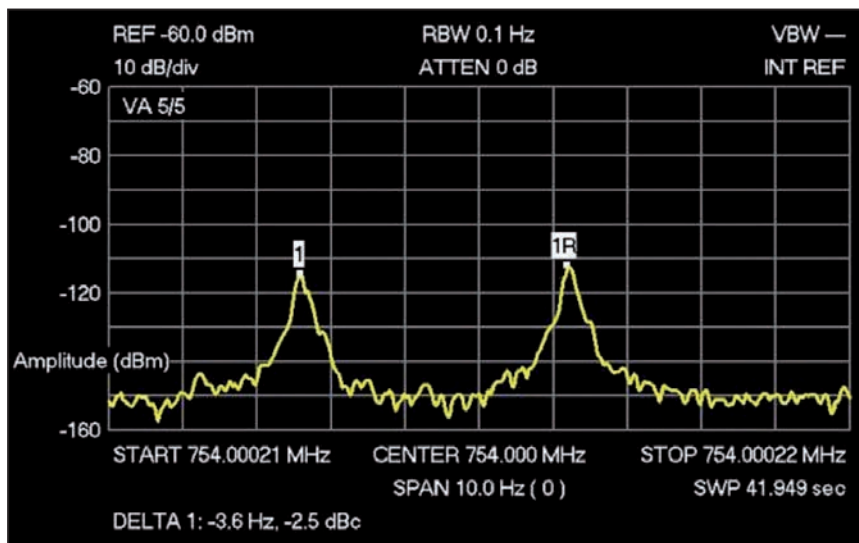
L'oneroso strumento, se di caratteristiche adeguate, si presta bene allo scopo. Per distinguere piccole differenze di frequenza è necessario uno span di 100 Hz o meno con RBW di 0,5-0,1 Hz. Con questi strumenti si può fare il confronto diretto tra la portante

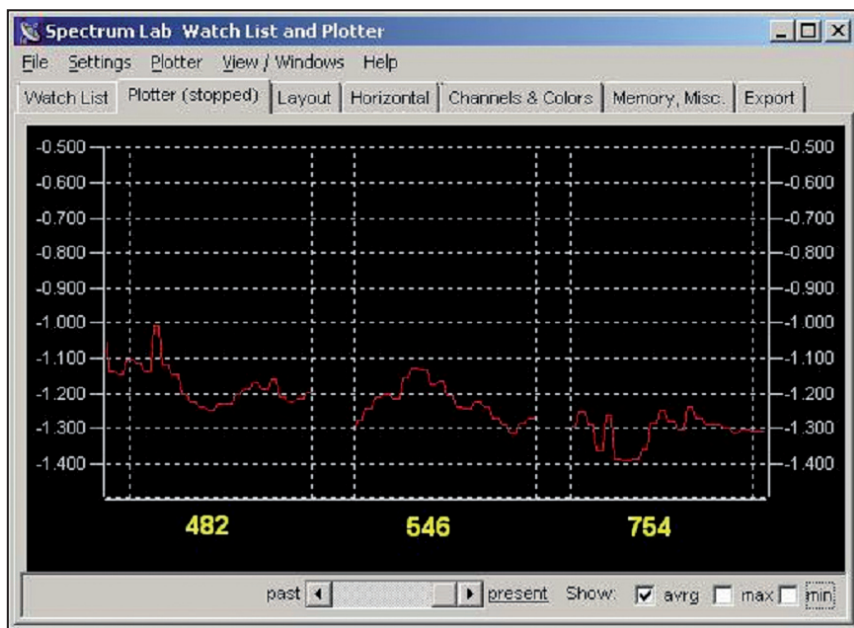
DTT e un opportuno segnale derivato dall'oscillatore in prova. Io uso un Signal Hound, un piccolo analizzatore made in USA basato su tecnologia SDR, in grado di arrivare a span di 5 Hz e RBW di 0,1 Hz. Avendo un marker che cerca il picco di ampiezza e un marker delta che misura le differenze di ampiezza e frequenza rispetto al marker di picco, con risoluzioni di 0,1 dB e 0,1 Hz, lo strumentino permette facili rilevazioni dell'errore in frequenza di ogni segnale, anche a pochi Hz dal riferimento DTT. Non mi dilungo perché simili strumenti sono poco comuni.

Emittenti RAI in onde medie

Una valida frequenza campione è quella delle emittenti RAI in onde medie. Le frequenze di queste emissioni sono molto accurate e tali giungono al ricevitore, purché non ci sia di mezzo la riflessione ionosferica. Le onde medie, nelle ore diurne, si propagano per onda di terra. Con il termine si intende tanto l'onda di spazio con antenne in portata ottica o quasi, quanto l'onda di superficie, che si propaga grazie alla presenza del suolo, meglio se buon conduttore e meglio ancora se è il mare. Questi tipi di propagazione non usano la ionosfera e non danno luogo a effetto Doppler, perciò permettono di ri-

Confronto tra segnale DTT a 754 MHz (1) e segnale del generatore Marconi 2019A (1R). La differenza è 3,6 Hz $\pm$ 0,1. Il mio Signal Hound sbaglia di oltre 210 Hz su 754 MHz e, purtroppo, non è regolabile





Confronto fra tre emittenti DTT, un minuto ciascuna, entro $0,4 / 10^9$. Il risultato migliora su tempi lunghi. L'instabilità è da imputare al generatore usato per il confronto.

cevere frequenze quasi uguali a quelle trasmesse.

Ho confrontato i 657 kHz di RAI 1, trasmessi dall'impianto di Pisa Coltano, con i segnali DTT e ho trovato discordanze entro $0,5-1 / 10^9$. Facendo la media di molte letture, lo scostamento si avvicina a $0,1/10^9$, ovvero a una parte su dieci miliardi. Lo stesso risultato hanno dato i 900 kHz di Milano Siziano e i 1.575 kHz di Genova Portofino. Ho sempre operato di giorno, poiché all'imbrunire la ionosfera dà il suo contributo nocivo.

I confronti tra OCXO e portante di un'emittente in onde medie sono difficili. Si produce dall'OCXO una frequenza identica a quella prescelta e si fa battere col segnale di RAI 1. I due segnali devono avere la stessa intensità e vanno entrambi all'ingresso del ricevitore. Più lungo è il periodo dei battimenti, migliore è la regolazione. Io produco il segnale a 657 kHz con un generatore RF Marconi 2019A, che usa come riferimento esterno l'OCXO in prova. C'è un inconveniente legato alle frequenze basse: con un segnale a 657 kHz, un errore di $1/10^9$ dà un battimento di 0,657 mHz cui corrisponde un periodo di circa 1.522 secondi, cioè oltre 25 minuti. Mi-

surare un periodo così lungo senza strumenti adeguati è snerbante. Si deve usare un ricevitore in CW con banda passante molto stretta, 50-100 Hz, in caso contrario, il battimento non sarà rilevabile. Riducendo il guadagno RF del ricevitore si rendono i minimi più marcati. Un voltmetro AC collegato al PC permette una facile rilevazione del periodo dei battimenti. Sì, è un sistema complicato.

C'è un altro metodo, migliore, ma richiede una buona conoscenza del software Spectrum Lab. Per motivi di spazio, non posso trattare l'argomento, ma accennerò il metodo per chi vuole provare. Munitevi di Spectrum Lab, scritto da Wolfgang Buescher, DL4YHF, un ottimo analizzatore di spettro FFT per bassa frequenza. Costa nulla e vale tanto. Cliccate col tasto destro del mouse sul pulsante programmabile "Button #6", posto in basso a sinistra. Nella finestra che si

aprirà, sotto "Variable String Expression for Menu Item", sostituite la scritta "Button #6" con quanto segue:

```
str("###0.0  
Hz",(peak f(610,630)-  
peak f(590,610)-20)/0.657*1000)
```

Tutto sulla stessa riga. Ciò per un ricevitore con frequenza di pitch in CW di 600 Hz e una frequenza dell'emittente campione di 657 kHz. Poi generate una frequenza di 657.020 Hz dall'OCXO: l'espressione inserita nel pulsante programmabile trova la differenza tra la frequenza del picco compreso tra 610 e 630 Hz e la frequenza del picco compreso tra 590 e 610 Hz; a questa differenza sottrae 20, la differenza teorica, e ottiene l'errore assoluto che, diviso per 0,657 e moltiplicato per 1.000 dà l'errore in parti su un miliardo. Le impostazioni di Spectrum Lab: *sample rate* = 5.512 campioni al secondo, *FFT input size* da 65.536 a 262.144. Con il digitale terrestre, DTT, è più facile.

Conclusioni

Le emissioni del digitale terrestre giungono in gran parte del Paese. La bontà del loro segnale supera di almeno mille volte quella delle emittenti campione in HF: si possono calibrare accuratamente ricetrasmittitori, frequenzimetri e altri strumenti di gran classe. Avrei voluto illustrare alcune tecniche più raffinate, non l'ho fatto perché richiedono una buona conoscenza di quel magnifico programma che è Spectrum Lab. Esso permette anche tante misure diverse da quelle viste finora, ma parlarne avrebbe richiesto troppo spazio, e poi, questa, è un'altra storia...

73 de I5TXI, Gianfranco.



1000 QSL € 36,00
(Stampa azzurra solo fronte)

1000 QSL € 60,00
(Stampa a colori fronte e retro)

+ Trasporto € 12,00

QSL IT9EJW
PRINTING
www.printed.it

TARGHE DI STAZIONE
TIMBRI - BUSTE SASE
DIPLOMI - LOG

Interfaccia "universale" per microfono parla ascolta

Mettiamo d'accordo microfoni e apparati diversi

di Alessandro Gariano IK1ICD

La miriade di apparati ricetrasmittenti che le diverse Case produttrici mettono in commercio è accompagnata da un'altrettanto vasta serie di optional, non compatibili tra le diverse marche. Pertanto non si potrà utilizzare lo stesso microfono parla ascolta con apparati di marche diverse. Di solito le difficoltà che ne impediscono l'uso riguardano gli spinotti jack, che assumono forme e distanze diverse da costruttore a costruttore, impedendone l'utilizzo con apparati ricetrasmittenti diversi da quelli per i quali sono stati ideati. Le nuove tecnologie hanno anche cambiato il tipo di presa jack, le due spine jack, che solitamente avevano un diametro di 2,5 mm e un diametro di 3,5 mm, nei moderni ricetrasmittenti sono sostituite da una sola presa jack da 3,5 mm ma a quattro poli. Modificare i diversi collegamenti degli spinotti, tagliando quelli originali per inserire quello idoneo al ricetrasmittente in possesso sarebbe un'operazione da ripetere ogni qualvolta si cambia apparato.

Proponiamo quindi la realizzazione di una interfaccia idonea ad adattare un solo microfono parla ascolta con più apparati ricetrasmittenti portatili. La realizzazione è stata collaudata con due ricetrasmittenti disponibili, che sono: un ICOM IC 2SET e uno YAESU VX3. È intuitivo però che se altri tipi di ricetrasmittenti dovessero presentare lo stesso

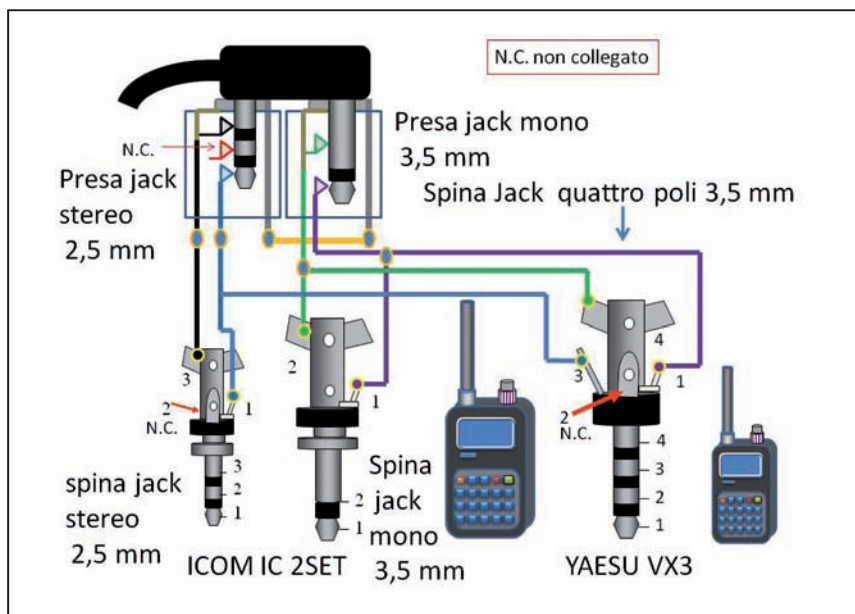


L'interfaccia per microfono parla ascolta a realizzazione ultimata

tipo di collegamento visibile nello schema elettrico, la realizzazione potrà essere applicata anche a questi, tenendo presente che la modulazione potrebbe avere toni e intensità diverse rispetto a quanto il microfono originale è in grado di fornire. Inoltre, come si potrà notare dallo schema elettrico, l'interfaccia descritta presenta i collegamenti idonei ai due apparati menzionati (ICOM IC 2SET, YAESU VX3). L'interfaccia pertanto è munita di tre spinotti jack, due per il collegamento dell'ICOM IC 2SET e apparati simili, e uno a quattro poli per il collegamento dello YAESU VX3 e apparati simili.

Costruzione e collaudo

La realizzazione dell'interfaccia non presenta particolari difficoltà in quanto i diversi collegamenti si limitano all'uso di un cavo schermato da saldare tra le diverse spine e prese jack. Occorre però fare attenzione a eseguire questi collegamenti nel modo corretto. La realizzazione può essere alloggiata in un piccolo contenitore plastico come quello visibile in foto. Come prima operazione consiglio di effettuare la verifica sulle distanze dei due spinotti presenti nel microfono originale. Queste dovranno essere riportate sul contenitore



Schema elettrico dell'interfaccia "universale" per microfono parla ascolta

plastico dandoci l'esatta misura dove praticare i fori per l'inserimento delle due prese jack (una stereo da 2,5 mm e una mono da 3,5 mm). Si effettueranno pertanto i primici collegamenti per l'ICOM IC2 SET si taglierà quindi il cavo schermato alla lunghezza voluta e si intesterà questo con i rispettivi spinotti (vedi schema elettrico). Il collegamento del microfono sarà intestato con la spina jack stereo da 2,5 mm mentre per quella dell'altoparlante con la spina jack mono da 3,5 mm. Se i collegamenti sono stati effettuati in modo corretto si noterà che il segnale audio che si ascoltava nell'altoparlante interno del ricetrasmittitore, ora è ascoltabile nel microfono appena inserito, in trasmissione sarà possibile farsi ascoltare dal corrispondente parlando nel microfono. Per effettuare le saldature consiglio di staccare, sia il microfono, sia l'interfaccia dal ricetrasmittitore. Si potranno così effettuare i secondi collegamenti come da schema

elettrico, che consentiranno l'uso del microfono parla ascolta con il secondo tipo di ricetrasmittitore.

Nell'esempio questo è un YAESU VX3. Anche in questo caso, dopo aver effettuato le necessarie saldature si taglierà il cavo schermato nella lunghezza voluta e si passerà a intestarla con una sola spina jack a quattro poli da 3,5 mm. Il collaudo sarà come per il caso precedente.



La sezione A.R.I. di Pistoia "A. Martini", con il patrocinio del Comune di Agliana organizza per, Domenica 30 settembre 2012, nello spazio dell'ex Cinema Verdi (piazza 4 novembre),

7° Mercatino - Scambio di apparecchiature e oggettistica radioamatoriale
Ingresso gratuito, ore 09-14

Frequenza di appoggio VHF 145.200
www.aripistoia.it iq5pt@aripistoia.it
ik5ftq@alice.it - Tel. 347-5364629

Sistemi di Telecomunicazioni

Vendita e Assistenza
Ricetrasmittitori per uso
amatoriale e professionale
Antenne e Accessori

**HOBBY
RADIO** s.r.l.

Viale Angelico, 47/49
00195 ROMA
Tel. 06.37514242-06.3723146
Fax 06.3701361

www.hobbyradio.it

info@hobby-radio.com

CHIUSO SABATO POMERIGGIO
ORARIO CONTINUATO
DAL LUNEDÌ AL VENERDÌ
ORE 10,00 - 18,00

DITTA ANGELUCCI TRALICCI ITALIANI

VIA ICONICELLA, 12 - 66010 RIPA TEATINA (CH) ITALIA
TEL: 0039 0871 390425 -
E-MAIL: idrenev@tiscali.it

TRALICCIO TELESCOPICO CARRELLATO (TC620)

Ecco il nuovo sistema telescopico e carrellato perfezionato, con ruote guida interne e doppie ruote guida consecutive alla cima, che permette di unire i due classici sistemi di costruzione, si dà avere la comodità del carrello fino a terra e l'ingombro ridotto in altezza con la stazione radio a riposo.



WWW.TRALICCIANGELUCCI.COM

La Sezione ARI di Casale Monferrato organizza

Mercatino radioamatoriale a **MONCALVO (AT)**
1 settembre 2012

sotto la loggia di Piazza Carlo Alberto, dalle ore 9 al tramonto



Riservato a SWL, radioamatori, CB, collezionisti di radio d'epoca e radio militari per lo scambio tra privati di radio, componenti, antenne, e tutto quanto inerente all'hobby radioamatoriale.

Per informazioni: I1OJE, Giuseppe Marchisio - Tel. 0142806149 i1oje@netcomp.it

Preamplificatore per la banda dei 136 kHz

Con ottime prestazioni da 30 a 600 kHz

di Maurizio Diana, swl i5-4666fi

Mi ero promesso da anni di tornare sull'argomento progettando un qualcosa di più completo di quanto fatto in passato e ora finalmente ne ho trovato il tempo: si tratta dell'amplificazione dei segnali sulla banda radioamatoriale dei 136 kHz senza disdegnare un range di frequenze limitrofe dai 30 ai circa 600 kHz, ovvero la banda delle LF e la parte iniziale delle MF interessate dai vari servizi di radiolocalizzazione, comunicazioni marittime ed aeree, radionavigazione e broadcast in AM. L'oggetto in questione è un

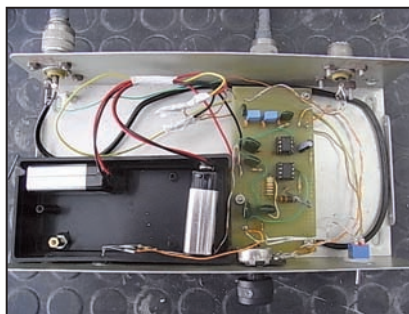


Fig. 1

preamplificatore per questo range di frequenze fatto con due operazionali in cascata e alimentato da una tensione duale. Visto

che la mia filosofia è da sempre quella di utilizzare per i miei progetti ciò che trovo nei cassette del mio laboratorio ne è venuta fuori una cosettina semplice, costruita su una basetta millefori e alloggiata all'interno di un contenitore metallico recuperato da diversi utilizzi precedenti e adattato alla bisogna del momento, in figura 1 potete vederne l'aspetto a costruzione ultimata, manca solo il coperchietto all'alloggiamento delle pile per tenerle fisse. Per l'alimentazione duale non avendo al momento né la disponibilità né i componenti per un ali-

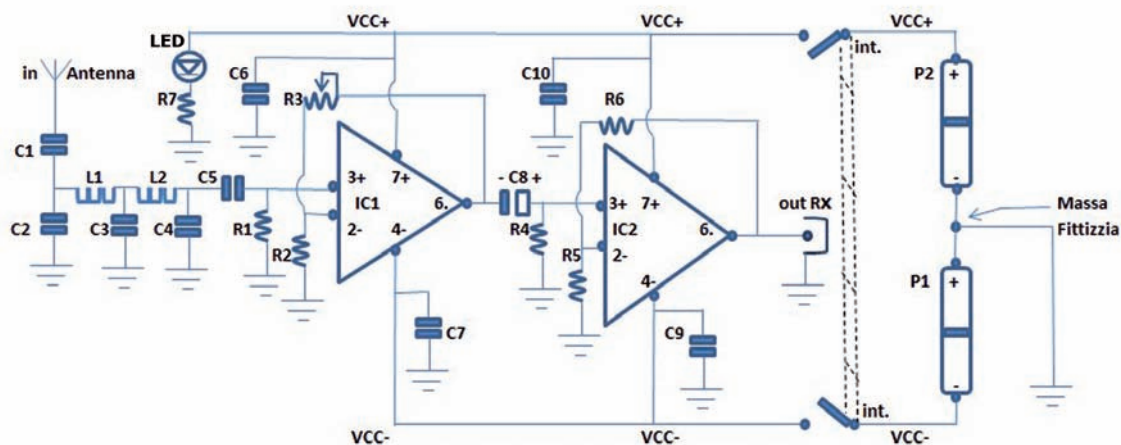


Fig. 2

COMPONENTI

C1, C5 = 47 nF

C2 = 560 pF

C3 = 330 pF

C4 = 47 pF

C6, C7, C9, C10 = 100 nF

C8 = 4,7 mF elett.

R1, R4 = 100 kohm

R2, R6 = 8,2 kohm

R3 = 220 kohm Pot. lin.

R5 = 820 ohm

R7 = 470 ohm

LED = Diodo LED rosso

L1 = 1 millihenry JAF

L2 = 330 microhenry JAF

P1, P2 = pila da 9 V

IC1, IC2 = TL081 + zoccoli

Int = interruttore bipolare a levetta

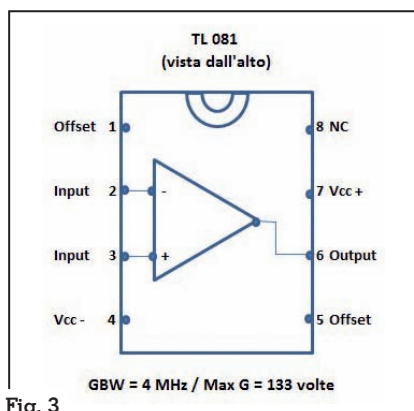


Fig. 3

mentatore del genere ho optato per l'utilizzo di due semplici pile da 9V alloggiare all'interno del contenitore che se da una parte procurano il fastidio del ricambio periodico, dall'altra aggiungono il vantaggio della portatilità al preamplificatore. Naturalmente se volete sostituire le pile con un alimentatore duale da 12+12 volt potrete farlo tranquillamente, l'unica variazione sarà quella di ricordarsi la sostituzione della resistenza R7 del diodo LED con una da 680 Ω , tanto più che l'autocostruzione di questi alimentatori non presenta nessuna difficoltà visto i pochi componenti occorrenti e per chi abita in città (non come me che devo fare diversi km) sono facil-



Fig. 5



Fig. 6

mente reperibili al primo negozio di componentistica elettronica.

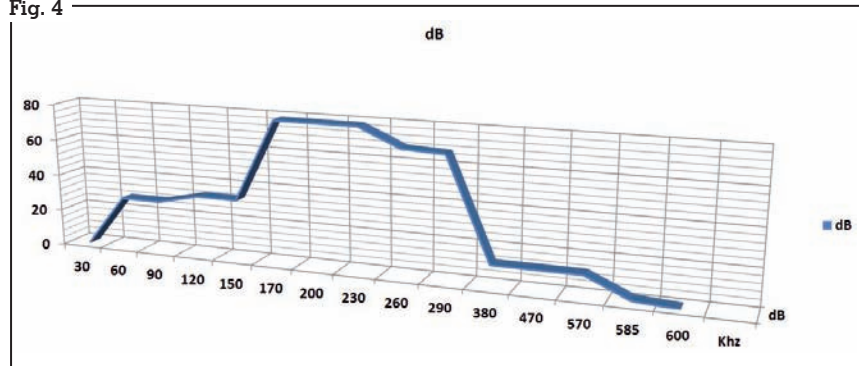
In figura 2 potete vedere lo schema elettrico del preamplificatore formato da un comune filtro passa-basso a 600 kHz nominali e da uno stadio preamplificatore formato da due operazionali TL 081 posti in cascata con IC1 progettato per un guadagno

di 27 volte e IC2 per un guadagno di 10 volte che in totale danno un guadagno massimo nominale di circa 270 volte. Quindi abbiamo la parte dell'alimentazione duale ottenuta appunto con due pile da 9 volt come da schema opportunamente collegate per ottenere una massa fittizia e da un piccolo interruttore bipolare a levetta per l'accensione. Come accennato in precedenza chi ne ha la voglia e possibilità può eliminare le pile e collegare all'ingresso dell'interruttore l'uscita di un vero e proprio alimentatore duale da 12+12 volt. Unico fronzolo è stata l'aggiunta di un diodo LED rosso per indicare l'accensione dell'apparato. Per completezza d'informazione in figura 3 potete vedere lo schema dell'operazionale TL 081 con la disposizione dei suoi piedini e i dati di GBW e Massimo Guadagno ottenibile dallo stesso. La configurazione costruita attorno ai due operazionali permette tranquillamente l'amplificazione di tutta la banda audio senza problemi.

In figura 4 invece potete vedere l'andamento del guadagno ottenuto nelle varie prove. Dal grafico risulta evidente nel range da 30 a 600 kHz come ci sia un guadagno di tutto rispetto circa dai 50 ai 120 kHz mentre l'ottimo massimo picco di guadagno si raggiunga circa dai 130 ai 280 kHz per poi dai 300 ai 600 kHz scendere piano piano sino a zero.

Infine in figura 5 potete vedere la vista posteriore del preamplificatore con l'entrata dall'antenna e l'uscita verso il ricevitore e in figura 6 lo stesso (il primo in alto) alloggiato nel suo angolino nella mia stazione radio. Buon divertimento a tutti.

Fig. 4



L'ULTIMA TENDENZA

per visionare un numero gratuito
www.edizionicec.it/download/riviste digitali

ABBONAMENTO ANNUO EURO 35 - IN TUTTO IL MONDO!

radioelettronica

in versione digitale



Costruiamoci un oscillatore di nota

Per imparare (o non dimenticare) il CW

di Alessandro Gariano IK1ICD

Le nuove normative che hanno cancellato la prova pratica di CW per il conseguimento della patente di radio amatore hanno portato un radicale cambiamento nelle sessioni d'esame. Questa situazione fa pensare che l'uso del codice Morse (CW) non sia più necessario nei collegamenti radio. Quanti, per svariati motivi, non hanno mai amato questo modo di emissione vedono un vantaggio nella soppressione della prova di ricezione e trasmissione nelle sessioni d'esame. Chi invece, nel praticare l'attività di radio amatore, vede una sorta di sfida personale che lo induce a verificare le proprie capacità, trova nel codice Morse un'inspiegabile attrazione. Riuscire a trasmettere e ricevere in CW si potrebbe considerare come una forma d'arte e come tale riservata solo agli adepti. Se si esegue una escursione in onde corte sulle diverse bande amatoriali, si potrà riscontrare, propagazione permettendo, che molti ancora oggi fanno uso del codice Morse per effettuare i propri collegamenti. Senza dubbio le nuove tecnologie consentono di poter effettuare trasmissioni più complesse rispetto al semplice codice Morse, che in pratica è formato da una emissione di radio frequenza più o meno prolungata che consente la formazione dei punti e delle linee. L'articolo tratterà la realizzazione di un oscillatore di nota che potrà essere usato per l'apprendimento del CW. Il circuito descritto nell'articolo presenta in uscita un debole segnale audio;

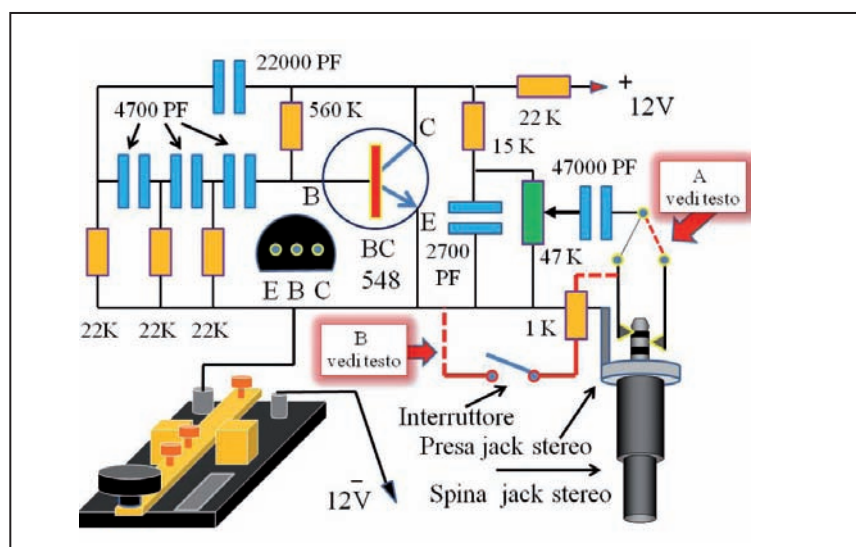
per poter essere ascoltato in altoparlante o in cuffia necessita di un amplificatore che potrà essere costituito da due semplici casse acustiche amplificate per computer. Il circuito può essere applicato all'ingresso microfono di un ricetrasmittitore portatile in FM offrendo la possibilità di poter creare un gruppo di operatori per l'apprendimento del CW. In questo modo i diversi esercizi si potranno imparare a distanza restando ognuno nella propria abitazione. Vi è anche da sottolineare che l'uso dell'alfabeto Morse consente di poter utilizzare apparecchiature ricetrasmittenti costituite da circuiti molto semplici che possono essere realizzati anche da principianti. La codifica e decodifica dei segnali sono eseguite dall'operatore radio, che per riuscire a decifrare il messaggio deve avere memo-

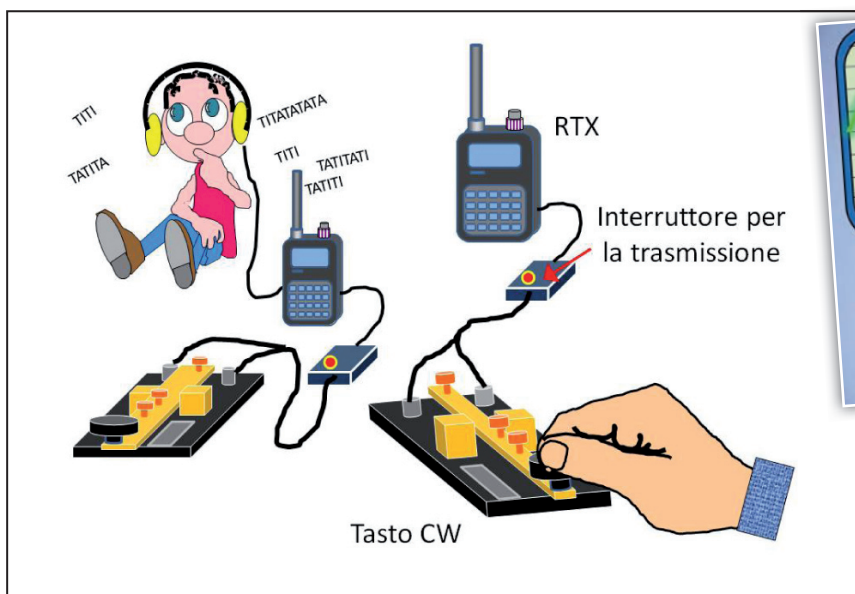
rizzato nella mente il codice. Per fare questo non vi è nulla di più semplice che allenarsi con un oscillatore di nota con il quale apprendere il diverso suono di ogni carattere.

Costruzione

Per la realizzazione dell'oscillatore di nota è sufficiente riferirsi allo schema elettrico, dove è possibile notare l'esiguo numero dei componenti impiegati. I collegamenti dovranno essere eseguiti prestando la massima attenzione alla giusta polarità del transistor BC 548. Com'è visibile nelle foto, l'oscillatore di nota è stato realizzato su una piccola porzione di basetta millefori, sulla quale si trova anche la presa jack stereo da 3,5 mm da usarsi per collegare le casse acustiche am-

Schema elettrico oscillatore di nota

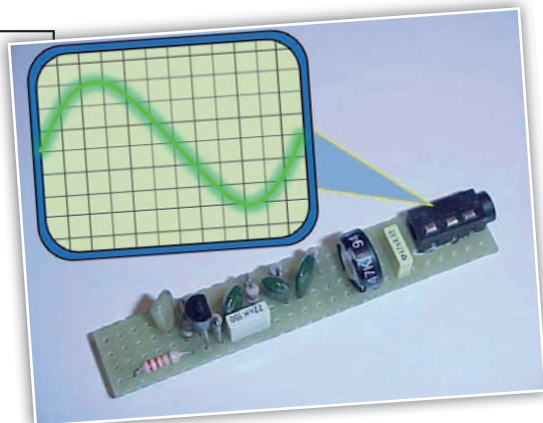




Come effettuare il collegamento via etere in codice Morse

plificate (come quelle utilizzate nei computer). Per consentire l'ascolto in ambedue le casse acustiche è necessario collegare la linea tratteggiata di colore rosso contrassegnata nello schema elettrico con la lettera **A**. Nel caso invece l'oscillatore di nota lo si voglia utilizzare con un ricetrasmittitore portatile VHF o UHF per effettuare l'apprendimento del CW via etere con altri operatori, l'uscita dell'oscillatore di nota la si dovrà collegare all'ingresso microfono del ricetrasmittitore. In tal caso il ponticello contrassegnato con la lettera **A** dovrà essere aperto e occorrerà collegare, come mostra lo schema elettrico, una resistenza da 1 k e un interruttore nel punto contrassegnato con la lettera **B**. Questo collegamento avrà la funzione di portare il ricetrasmittitore in trasmissione tramite la chiusura dell'interruttore. La successiva manipolazione del tasto telegrafico trasmetterà la nota in CW al corrispondente in ascolto; il livello audio si potrà dosare tramite il

potenziometro da 47 k. Il tipo di collegamento raffigurato nello schema elettrico è presente in molti tipi di ricetrasmittitori portatili funzionanti in VHF e UHF. La continua evoluzione di questi apparati portatili potrebbe presentare spinotti e collegamenti diversi da quello raffigurato nello schema elettrico. In questo caso sarà necessario modificare il collegamento adattandolo al tipo di ricetrasmittitore in possesso. A realizzazione ultimata il circuito funziona immediatamente in quanto l'oscillatore di nota non necessita di tarature. La particolarità che contraddistingue l'oscillatore di nota descritto nell'articolo da altri oscillatori



L'oscillatore di nota a realizzazione ultimata e la forma d'onda sinusoidale presente all'uscita.

con la stessa funzione, è quella di presentare in uscita un segnale con forma d'onda sinusoidale. Per visualizzarla sarà sufficiente collegare l'uscita dell'oscillatore di nota a un oscilloscopio. L'oscillatore, grazie alla forma d'onda sinusoidale presenta un tono gradevole all'ascolto.

Collaudo

A realizzazione ultimata l'oscillatore di nota si potrà utilizzare a piacere con le casse acustiche o con un ricetrasmittitore VHF o UHF. Con l'oscillatore ci si potrà allenare all'apprendimento del CW da soli o in gruppo, creando le diverse lezioni via etere. Questo secondo modo di apprendimento facilita la memorizzazione del codice Morse in quanto l'attenzione posta sarà maggiore.



Associazione Radioamatori Italiani
AMSAT
IX Versilia Satellite Meeting 2012
23 Settembre 2012
Marina di Pietrasanta (Lucca)
Info: iw5bfs@alice.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!

Registrare i terremoti, la parte software

Seismowin Ver. 2.4

di Roberto Guglielmi

Come promesso questo mese ci occuperemo della parte software dedicata al sismografo della SARA srl di Mauro Mariotti. Il software sviluppato per i propri strumenti, permette di rilevare e di registrare tutti i terremoti della Terra se configurato ed installato correttamente. Lo strumento messo a disposizione è lo SR-04xx che con un rapporto qualità prezzo soddisfa a pieno tutte le nostre esigenze. Il software è prodotto essenzialmente per scopi dilettantistici ed educativi. Le informazioni raccolte con la strumentazione sismica (sismogrammi, intensità dei terremoti, durata, distanza, epicentro, ipocentro ecc.) *non devono mai essere usati per la valutazione del rischio sismico* a meno che non siano raccolti in un contesto scientifico che provveda alla valutazione dei dati stessi. Informazioni, notizie, bollettini, comunicati di emergenza ed ogni altra informazione che potrebbe portare la popolazione al panico, *non devono mai essere rivelate o divulgate* se l'utente non è direttamente autorizzato dal Governo o dalle nazioni dove le registrazioni sono effettuate e devono essere in armonia con le Leggi vigenti in quelle nazioni e nelle nazioni che potrebbero essere interessate all'evento sismico. Prima di proseguire con l'installazione del software consiglio di leggere la precedente parte pubblicata recentemente su RKE.

Requisiti del sistema

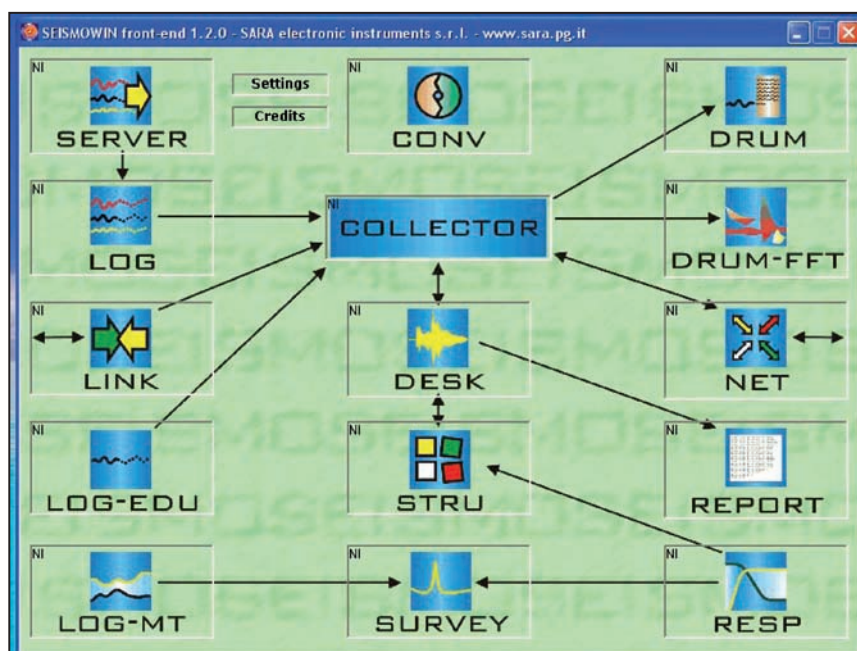
La semplicità e la potenza di questo software sono i punti di forza che permettono all'utente di utilizzare anche un PC di basse prestazioni. E' sufficiente un processore pentium e un minimo di 32 MB di memoria RAM per far girare il programma. 2 GB di spazio libero su hard disk per l'installazione dei programmi e per il salvataggio dei dati e w95 (minimo) come sistema operativo. Una porta USB e una seriale libera. Un motivo in più per utilizzare i vecchi PC lasciati in soffitta. La connessione ad internet non è necessaria, ma la consiglio

per aggiornare in automatico i vari software del pacchetto.

L'installazione

A corredo del sismografo la SARA srl vi invierà anche una pendrive personalizzata, dove al suo interno troverete tutto il software necessario per i vostri rilevamenti ed esperimenti. Una volta inserita la chiavetta nella porta USB avrete a disposizione per la consultazione dei file, due cartelle: DOCUMENTS dove sono racchiusi alcuni consigli su come installare e sfruttare al meglio i sismografi professionali, e la car-

Fig. 1



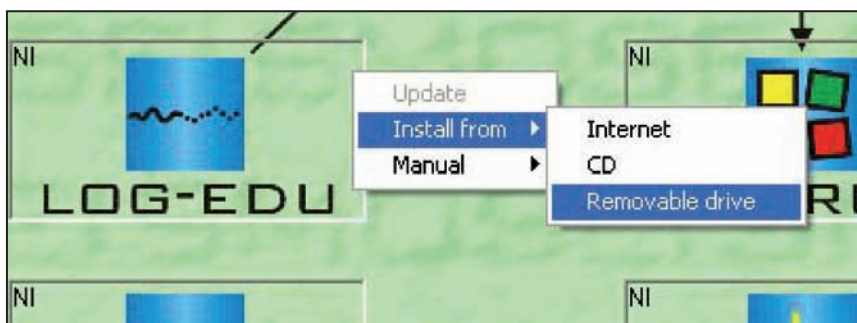


Fig. 2

tella SOFTWARE dove c'è tutto l'occorrente per i nostri scopi. In questa sezione troverete anche una sotto-cartella con alcuni software freeware. Quello più interessante a mio giudizio è "winquake" che permette la rappresentazione grafica del terremoto su mappa geografica evidenziando l'epicentro. La cartella che ci permette di installare il software della SARA è SEISMOWIN dove basterà cliccare sulla icona o pacchetto di installazione chiamato appunto SEISMOWIN.MSI. Quello che vi apparirà sarà qualcosa di simile a quello visualizzato in fig. 1.

La schermata principale è stata costruita in diagrammi per meglio capire il funzionamento del sismografo. Su ogni icona è possibile, cliccando con il tasto destro, installare il programma sia da CD, dalla pen-drive a corredo o avere l'ultima versione scaricandola automaticamente da internet. Il primo programma che andiamo a vedere è "Seismowin-edu" cliccando appunto sull'icona LOG-EDU (fig. 2).

Configurazione e settaggio del programma

La schermata principale del programma sarà simile a quella di fig. 3. La prima cosa da fare dopo aver installato il software è settare il programma e configurarlo a seconda delle nostre esigenze. Clicchiamo su "System Setup" per far riconoscere il nostro sismografo al programma. Per il modello presentato in queste pagine, mettiamo SADC20 24 bit. Selezionare la porta seriale e premere ok (fig. 4).

A questo punto, calibriamo il nostro sismografo agendo sulla parte "Channel Setup" il cuore del vostro programma. Notate la parte **Trigger Mode** come cambiano i valori in funzione dei tasti premuti **Local**, **Regional** e **Tele**. Questi tasti, molto importanti, permettono di registrare i terremoti a seconda del raggio di azione che vogliamo monitorare. Local, registrerà i terremoti locali, Regional, in un raggio di 100-200 km, Tele, (Teleseismc), ci permette di registrare terremoti distanti anche migliaia di km.

Cambiate a questo punto, le impostazioni appena descritte per ogni canale del sismografo agendo nella sezione "**Channel**" della stessa mappa posta in alto a sinistra agendo sui tasti + e - (fig. 5). Premere OK per registrare i cambiamenti. Un'ultima cosa

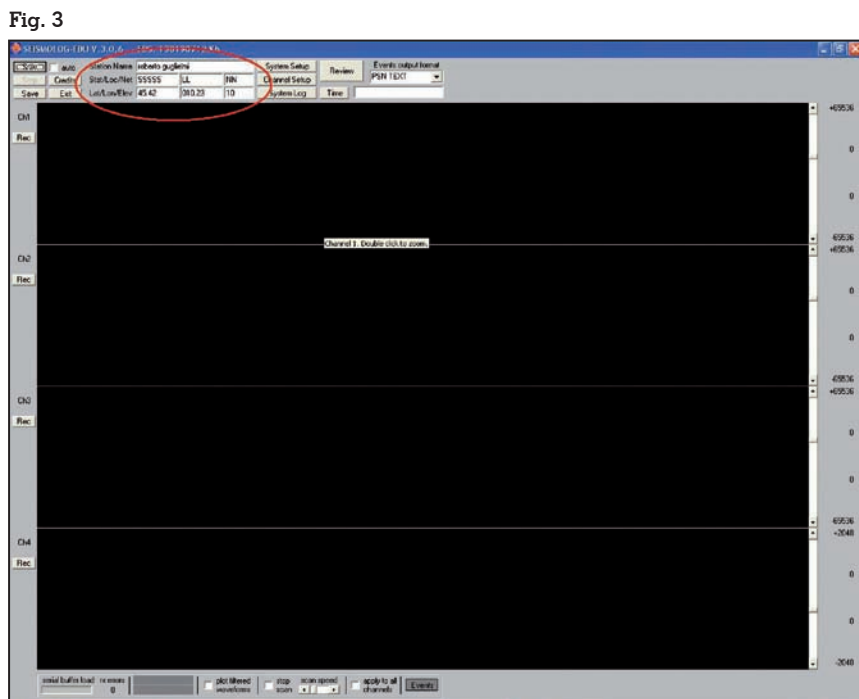


Fig. 3

da fare, prima di iniziare a visualizzare i primi tracciati sismici, è quella di inserire le proprie coordinate geografiche nella maschera principale del programma. Il programma penserà ad inserirle in un file log ogni qualvolta registrerete un terremoto. Questo permette a programmi freeware tipo *winquake* di visualizzare su cartina geografica sia l'epicentro, sia la distanza dalla vostra postazione, sempre se tutto è stato configurato a dovere.

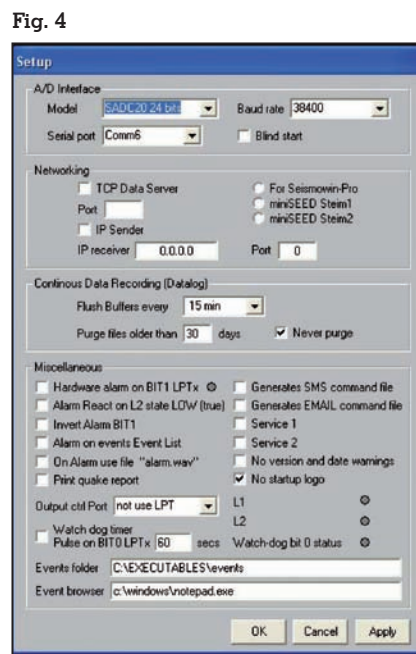


Fig. 4

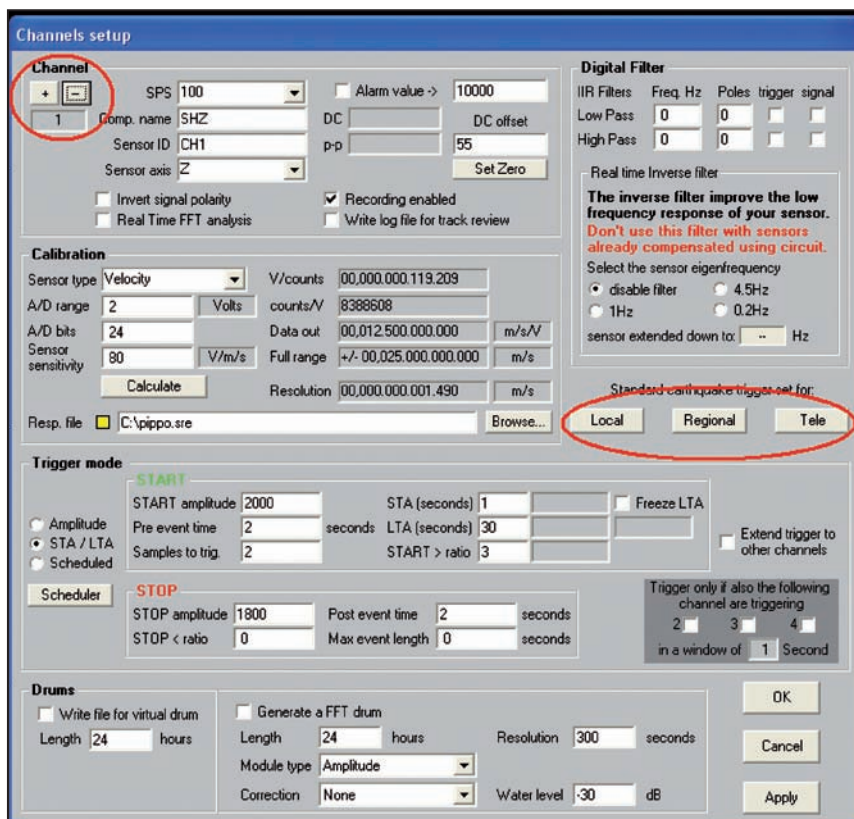


Fig. 5

Per ogni eventuale dubbio o assistenza telefonica, contattare il produttore del software Mauro Mariotti. In ogni caso, il kit proposto e valutato in queste pagine, è corredato anche di una buona guida sia per l'installazione hardware, sia per il software. Non ci rimane altro adesso che premere il tasto start e vedere i primi risultati.

Come leggere un sismogramma

A prima vista un sismogramma può apparire come un insieme confuso di linee tratteggiate, difficilissimo da interpretare. In effetti le analisi di un sismogramma potrebbe sembrare complessa, però se seguirete questo articolo vedrete con quanta facilità riuscirete a decifrare questi segni e come, con un po' di pratica, potrete anche distinguere un terremoto da un microsisma, una variazione brusca della pressione atmosferica, da una frana, da uno slittamento del terreno o da una mareggiata, e calcolarne la

distanza e l'intensità. A questo punto, prendiamo il sismogramma di un terremoto a breve distanza (fig. 6).

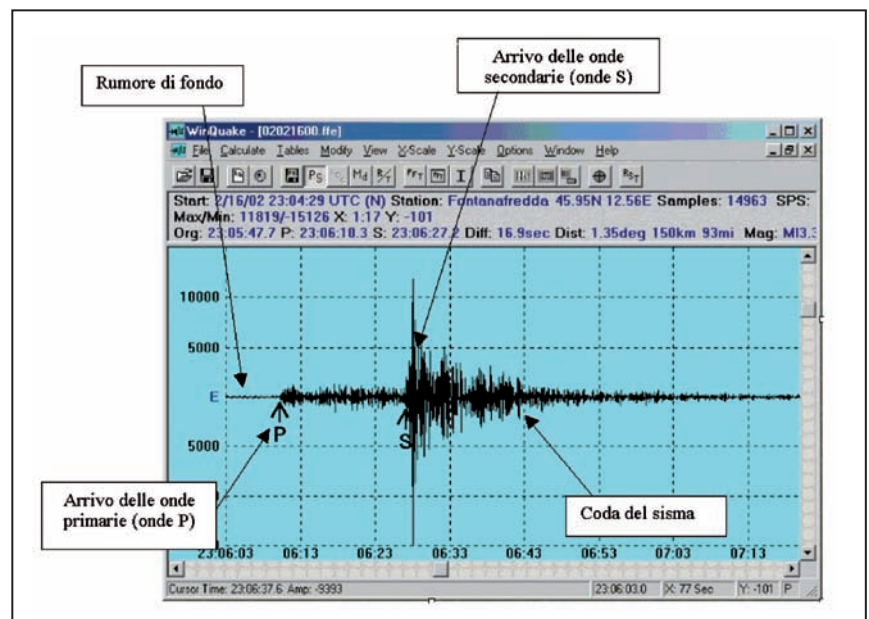
Dopo le cortissime linee, causate dai microsismi presenti in zona (rumori di fondo), subito si noterà un aumento della loro ampiezza. Nel punto in cui si verifica

questo aumento l'ampiezza, vi è l'inizio del terremoto. Queste onde di bassa intensità sono le onde P che tracciano sulla carta delle linee molto condensate perché la loro frequenza risulta alta. Dopo un certo lasso di tempo (dipende dalla distanza dal sisma), noteremo un primo picco d' ampiezza maggiore e le loro prime onde leggermente più larghe delle precedenti. Queste onde, sono le onde S, cioè le onde secondarie che, viaggiando a velocità dimezzata rispetto alle onde P, arrivano al sismografo in ritardo. Dopo le onde S che possono prolungarsi per molti minuti, noteremo delle altre onde che tracciano delle sinusoidi molto più ampie e anche molto più larghe. Conoscendo il tempo di arrivo delle onde P e il tempo di arrivo delle onde S, si potrà calcolare la distanza utilizzando una formula matematica: $km = (V_p \times V_s) / (V_p - V_s) \times (T_s - T_p) \times 60$ dove: V_p = velocità in km/secondo delle onde P; V_s = velocità in km/secondo delle onde S; T_s = tempo di arrivo delle onde S in secondi; T_p = tempo di arrivo delle onde P in secondi.

Per le molte altre funzioni e delucidazioni in merito ai terremoti e al sismografo, scrivete a info@sara.pg.it

info@robertoguglielmi.it

Fig. 6



Cuffie audio con silenziamento esterno

un po' di pace per le nostre orecchie.....

di Umberto Bianchi IIBIN

Molti anni fa, nel tempo libero, ero un assiduo frequentatore del poligono di tiro della mia città, dove sparavo con la carabina cal. 22L. Facevo allora parte della squadra di tiro dell'UNUCI e partecipai a numerose gare regionali e interregionali con risultati discreti, considerando la modesta arma che possedevo, una Beretta Sport che, se pur ottimizzata con opportuni contrappesi, non consentiva di andare oltre 280/300 punti nelle tre tornate delle gare.

In quel periodo mi fu regalata, da una carissima amica, una cuffia antirumore acquistata negli U.S.A., di tipo attivo, munita cioè di un microfono esterno, un amplificatore autoinvertente e due piccoli altoparlanti posti all'interno dei padiglioni. Un vero gioiello che riusciva a isolarti dai rumori provenienti dalle piazzole di tiro adiacenti e consentiva la massima concentrazione durante la mira.

Ora non sparo più, ho deposto le armi, ma parte del tempo libero lo trascorro ascoltando musica sinfonica, ancora con delle cuffie in testa, per isolarmi dai rumori esterni, isolamento che, a volte, lascia piuttosto a desiderare, vivendo parte della settimana, in un paese dove, sulla strada antistante, c'è un notevole traffico, specie di trattori.

Memore dell'esperienza del poligono, ho pensato di realizza-

re un dispositivo simile da applicare alle cuffie, in grado di annullare (o quasi), i rumori esterni. I risultati sono stati soddisfacenti per cui vi propongo il progetto.

Oggi, nel mondo frenetico e rumoroso in cui siamo costretti a vivere, siamo, più o meno consciamente, alla ricerca di un po' di pace e di quiete. Non essendo sempre possibile raggiungere luoghi silenziosi, quali una foresta o un bosco per sostarvi per un periodo di tempo sufficientemente lungo per disintossicarci, è possibile immergerci in un silenzio quasi totale, ascoltando musica o anche senza ascoltare nulla, con l'utilizzo di cuffie silenziate.

La realizzazione del progetto si basa sul fatto che, se si raccoglie un suono o un rumore presente in un ambiente con un microfono e lo si ripropone, con uno sfasamento di 180°, risulta possibile cancellare o annullare questo suono o questo rumore. Di fatto esistono già molti dispositivi commerciali che svolgono questo compito, ma quanto viene qui proposto è facilmente realizzabile e non mi risulta essere reperibile in commercio, così come è stato strutturato.

Con questo dispositivo di cancellazione attiva del rumore è possibile mixare, su una linea percorsa dal segnale audio proveniente da un lettore di CD o da un registratore a nastro, il segna-

le esterno, invertirlo di fase, in modo da minimizzarlo, se non annullarlo del tutto, all'interno dei padiglioni della cuffia. Il progetto comprende anche un commutatore della fase del rumore rilevato che può, a scelta, metterlo in fase e quindi amplificarlo ed ascoltarlo per altre applicazioni che verranno descritte nel corso dell'articolo. Vediamo ora come lavora questo sistema.

La parte elettronica, come si può osservare nella figura 1, consiste in tre circuiti con amplificatori operazionali. Ciascun circuito utilizza una metà di un NE 5532, doppio op-amp, in una diversa configurazione. Il primo circuito è un preamplificatore non invertente, il secondo è un amplificatore invertente a guadagno unitario e, infine, il terzo è un amplificatore invertente per la cuffia.

Poiché il dispositivo per la cancellazione del rumore è, in pratica, un sistema stereo, i suoi circuiti sono realizzati in doppio e sono affiancati. Descriverò solo uno di questi canali dato che il secondo funziona allo stesso modo del primo.

Osserviamo ora lo schema di figura 1. La cuffia che monta il microfono esterno viene collegata a J1, che è un jack stereo da pannello da 5 mm o di altro diametro, a seconda del PL della vostra cuffia. Il microfono, del tipo a condensatore (elettretre) necessita di una tensione di pola-

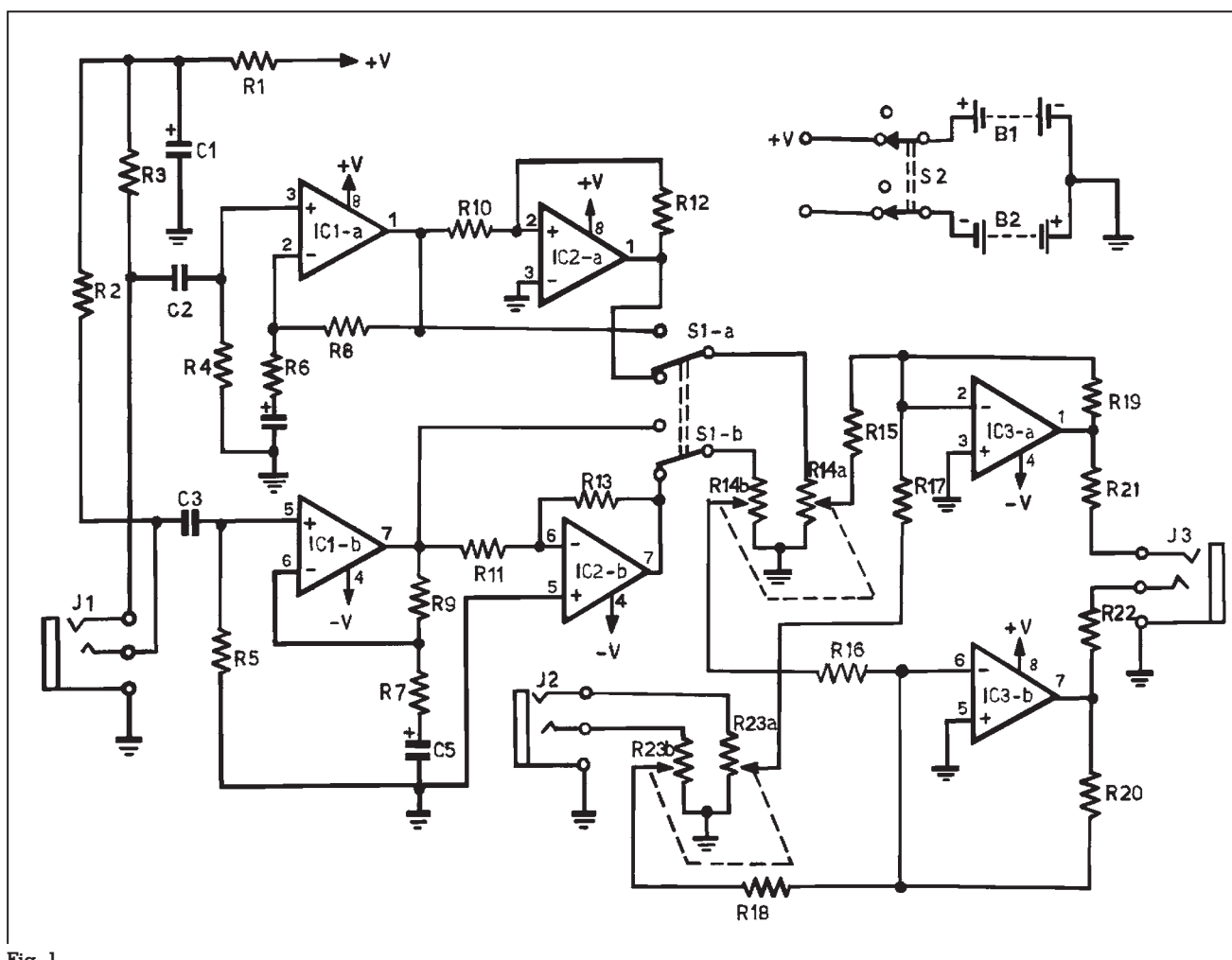


Fig. 1

rizzazione da 2 a 10 volt per il suo preamplificatore interno a FET. Il circuito partitore di tensione, che disaccoppia anche la tensione di polarizzazione da quella di alimentazione, è formato da R1 e C1. Ciò si rende necessario per l'alto guadagno presentato dall'intera catena del segnale.

Il segnale raccolto dal microfono giunge all'ingresso di IC1-a, un NE 5532, che opera come un preamplificatore tradizionale non invertente. Il guadagno è fissato a uno, più il rapporto fra R8/R6 del ramo della contro reazione, mentre il guadagno totale di questo stadio è di circa 31 dB.

Il resistore R4 fornisce un riferimento a massa per il preamplificatore. Un paio di filtri passa-alto sono formati da C2/R4 e da C4/R6. Questi filtri bloccano ogni corrente continua che cerchi di transitare attraverso il preamplificatore.

Dall'uscita del preamplificatore, il segnale del microfono è mandato su due percorsi diversi che alimentano sia un polo del commutatore S1-a, sia l'invertitore di fase. L'invertitore di fase non è altro che un secondo NE 5532 configurato come un amplificatore operazionale invertente con guadagno unitario (IC2-a).

L'uscita di IC2-a è collegata all'altro polo di S1-a. In questo modo S1-a può selezionare sia il segnale invertito di fase che quello non invertito. Il segnale selezionato dal commutatore S1-a, presente sul polo comune, giunge al potenziometro R14-a. Con questo potenziometro si stabilisce il livello del segnale, rilevato dal microfono, che deve alimentare l'amplificatore del padiglione della cuffia.

L'amplificatore del padiglione della cuffia è realizzato con un terzo NE 5532 (IC3-a), strutturato

Elenco componenti

(tutti i resistori sono da ¼ W, 1%, a film metallico)

R1 = 4,7 kΩ

R2 - R3 = 2,2 kΩ

R4 - R5 = 1,0 MΩ

R6 - R7 = 1,0 kΩ

R8 - R9 = 33,0 kΩ

R10 - R13 - R15 - R18 = 10,0 kΩ

R19 - R20 = 100 kΩ

R14 - R23 = potenziometri doppi con curva lineare da 100 kΩ

IC1 - IC2 - IC3 = circuiti integrati doppio op-amp tipo NE5532 o equivalente (vedi testo)

C1 = 33 μF - 25 V - elettrolitico

C2 - C3 = 10 nF - mylar

C4 - C5 = 10 μF - 25 V - elettrolitico

J1 - J2 - J3 = jack audio, stereo da pannello.

S1 - S2 = commutatore a levetta, bipolare

B1 - B2 = batteria da 9 V.

microfoni a condensatore-elettretti (vedi testo)

Cuffia telefonica stereo da 600 Ω

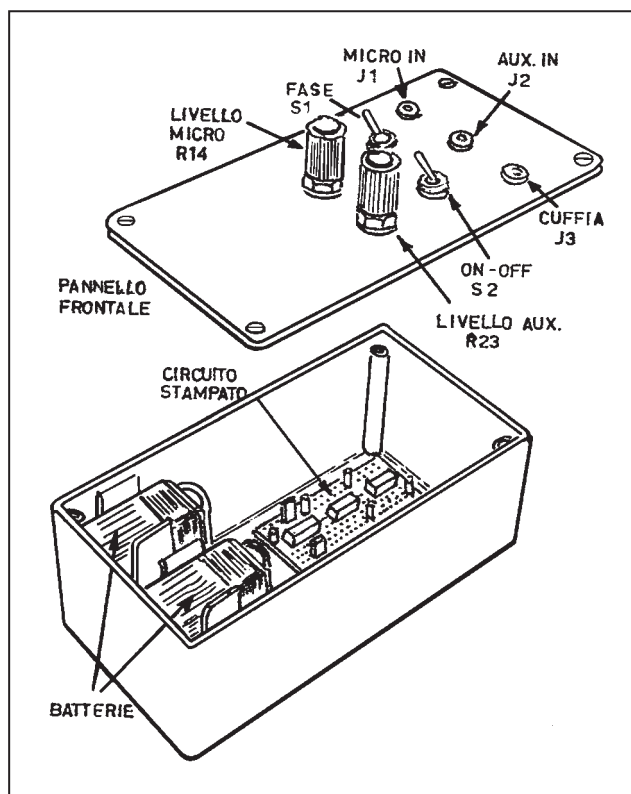


Fig. 2

circuitualmente come uno stadio amplificatore operativo invertente. Il guadagno di questo stadio è determinato dal rapporto di $R19/R15$. Questo tipo di configurazione dell'op-amp può essere facilmente modificata aggiungendo un dispositivo supplementare che prevede l'inserimento di $R17$. Il secondo ingresso arriva da un ingresso ausiliario il cui livello viene attenuato dal potenziometro $R23$ -a. Vi è una particolare ragione perché sono stati scelti, per $R15$ e $R16$, i valori di $10\text{ k}\Omega$, poiché, mantenendo il valore di $R19$ abbastanza elastico, il resistore con valore di $10\text{ k}\Omega$ interagisce con quello del potenziometro lineare da $100\text{ k}\Omega$ e i potenziometri si comportano come se avessero un andamento logaritmico. Questo circuito lavora con una estremità del potenziometro collegata a massa perché lo si utilizza come un divisore di tensione. Perché la giunzione di un op-amp risulti virtualmente a massa, anche il resistore da $10\text{ k}\Omega$ deve essere, in pratica, portato a massa e ciò condiziona la risposta del potenziometro. Quando il potenziometro viene

ruotato, vi è un incremento più pronunciato dell'uscita approssimandosi alla fine della rotazione e questo determina un incremento omogeneo della percezione dell'intensità del segnale. I potenziometri con una curva logaritmica sono, è vero, reperibili ma quelli con una curva lineare sono più facili da trovare e, inoltre, costano meno.

L'uscita dell'amplificatore per il padiglione della cuffia, è collegato al jack di uscita $J3$ tramite il resistore $R21$. Questo resistore fornisce una protezione dai sovraccarichi, nel caso che l'uscita venga inavvertitamente cortocircuitata. Se non avete mai usato prima d'ora, un op-amp per alimentare una cuffia, vi aspetterà una bella sorpresa. L'NE 5532 è in grado di erogare un segnale di 10 V_{rms} su un carico di $600\text{ }\Omega$,

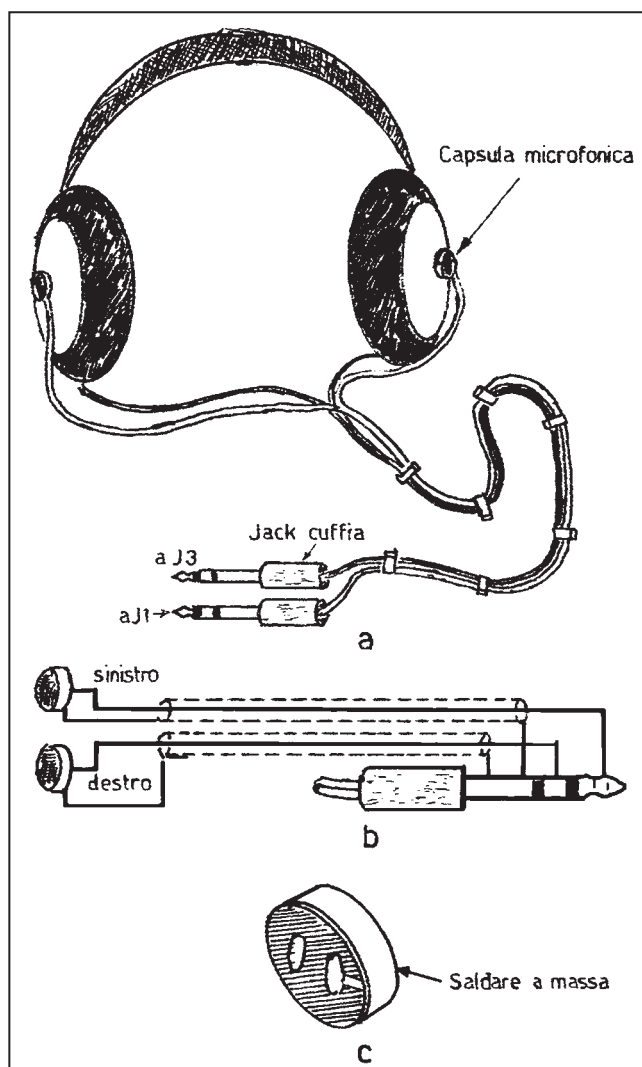


Fig. 3

con una distorsione molto ridotta e questo segnale equivale a ben 166 mW di potenza. Molti mini apparati stereo individuali del commercio forniscono solo una potenza di $20 \div 30\text{ mW}$ nelle cuffie. Un'ultima nota finale sull'utilizzo di amplificatori operazionali come amplificatori per le cuffie: molti di questi, di tipo generico, potrebbero non fornire sufficiente corrente per funzionare correttamente. Alcuni equivalenti dell'NE5532, che funzionano bene, sono l'OP 275, costruito dall'Analog Devices, l'OPA 2604, realizzato dalla Burr Brown e LM 833, realizzato dalla National Semiconductor. Questi componenti sono reperibili, senza eccessive difficoltà, anche sui banchi dei mercati OM.

Per realizzare questo progetto, vi sono due parti da realizzare:

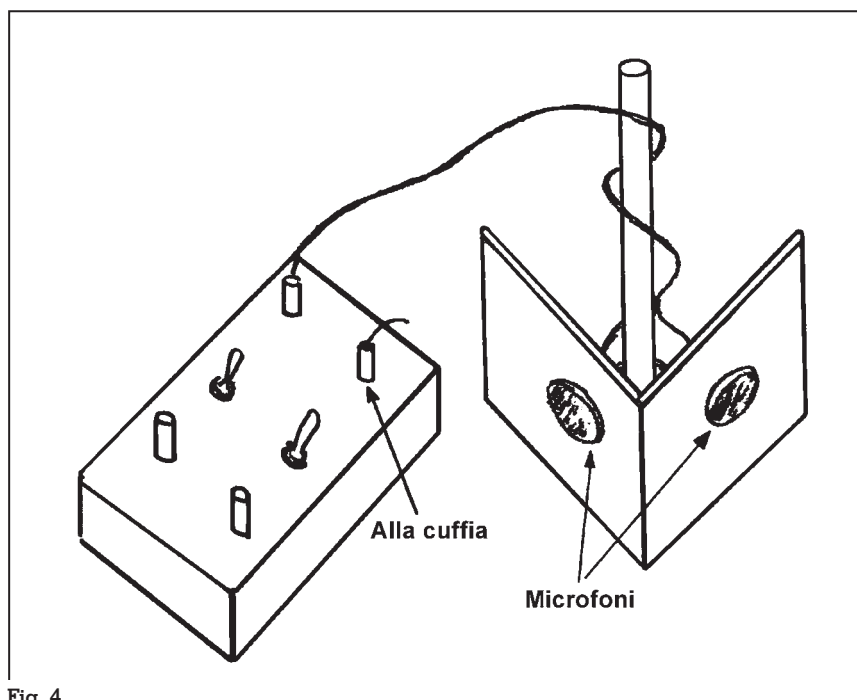


Fig. 4

quella elettronica e quella relativa alla modifica delle cuffie.

Il circuito è relativamente semplice e può essere assemblato su una basetta perforata. Un tipo di basetta perforata che facilita il montaggio è quella che riporta delle piazzole di rame preincise sul lato dove si effettuano le saldature, e che uniscono fra loro due o tre fori (Futura Elettronica ECS 2, ECS 3), comunque anche altri tipi di basette del commercio, come quelle reperibili dalla E.S.CO (n° 807073) si prestano molto bene allo scopo. Il cablaggio verrà effettuato col sistema del "punto a punto" mentre, se volete, potete anche utilizzare un circuito stampato realizzato su misura.

Dopo aver realizzato il circuito e prima di alimentarlo con le due pile da 9 volt (ottime ed economiche quelle di tipo ricaricabile che consentono il funzionamento in tampone con l'alimentatore collegato alla rete), occorre controllare se tutto è stato connesso regolarmente. Lasciate trascorrere una notte e, il giorno dopo, ricontrollate nuovamente con maggiore cura. Molte volte può capitare di collegare alcuni componenti polarizzati a rovescio e, in questo caso, il risultato è quello di avere un circuito che non

funziona, i circuiti integrati possono danneggiarsi irrimediabilmente e i condensatori elettrolitici possono esplodere. Vale la pena di perdere un po' di tempo nel controllo per non rischiare di vanificare tutto il lavoro fatto.

Quando si collegano le spine a jack, è buona norma seguire gli standard industriali per eseguire queste connessioni. La figura 3 riporta il collegamento normalizzato.

La basetta perforata e le due batterie dovranno essere sistemate dentro una scatola di plastica o di metallo, come suggerito nella figura 2. Sono ottime per questo scopo, quelle proposte sul catalogo di Futura Elettronica con le sigle G 311, SAL 382, COFFER 2, ecc.

Sul coperchio della scatola, dopo le opportune forature, andranno fissati i potenziometri, i due commutatori e le tre prese jack. Le scritte sul coperchio sono state fatte con i caratteri trasferibili e poi fissate spruzzando una vernice spray trasparente. Il risultato è molto professionale.

Ultimata questa parte di lavoro, si può passare alla modifica della cuffia, aggiungendovi le due "orecchie" esterne incaricate di captare i rumori ambientali. Le cuffie sono modificate montando

due piccoli microfoni a "condensatore - elettret" all'esterno di ciascun padiglione. Questa modifica è indicata nella figura 3.

Queste capsule microfoniche non sono difficili da reperire. Io le ho ricavate smontandole da due microfoni a clip molto fedeli ($20 \div 16000$ Hz di risposta in frequenza, con sensibilità -65 ± 3 dB e impedenza d'uscita di 200Ω) acquistati presso la Futura Elettronica (cod. MICTC 2).

Per rendere le cuffie facilmente calzabili dopo la modifica, occorre usare conduttori sottili per collegare i microfoni. Io ho usato i conduttori recuperati da un altro paio di cuffie, di tipo economico (E.S.CO 1010130). Recuperando il cavo da queste cuffie, ho potuto disporre di conduttori molto flessibili muniti, all'estremità, di una spina PL da 5 mm.

È necessario porre una certa cura nel saldare questi conduttori alle capsule microfoniche. Occorre prima stagnare i terminali del cavo di collegamento e poi procedere rapidamente alla saldatura, utilizzando un saldatore di piccola potenza con la punta molto sottile. Qualora usaste due capsule ricavate dai microfoni a clip menzionati prima, potete semplicemente utilizzare i loro conduttori, opportunamente accorciati, che sono connessi alle capsule, evitando così possibili danni per l'eccessivo calore applicato. Occorre inoltre prestare attenzione alla polarità di queste capsule e seguire le indicazioni della figura 3c.

Per fissare i microfoni ai padiglioni della cuffia, va bene una goccia di colla al silicone, prestando attenzione a non ricoprire con questa la superficie esterna del microfono. Questo tipo di collante consente un'unione leggermente ammortizzata che evita possibili inneschi.

È ovvio che i microfoni destro e sinistro devono essere attaccati rispettivamente sui padiglioni destro e sinistro della cuffia.

Dopo che la colla si è essiccata, riunite e legate i conduttori dei microfoni mediante dei lacci di filo di nylon lungo tutto il cordone della cuffia.

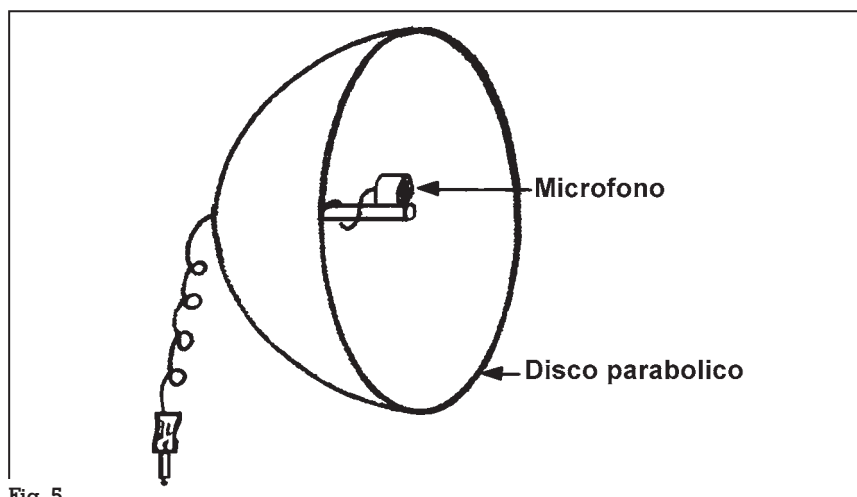


Fig. 5

Con la cuffia completata dai microfoni, è giunto finalmente il momento di provare il sistema di cancellazione dei rumori esterni.

Per controllare il funzionamento dell'apparato e della cuffia modificata, occorre sistemarsi in una stanza silenziosa con solamente un leggerissimo rumore di fondo, quale può essere quello generato da un ventilatore in movimento o da un condizionatore in funzione. Inserite ora gli spinotti (jack) della cuffia e quello dei microfoni nelle apposite prese e indossate la cuffia. Portate i due comandi sul minimo e accendete l'apparato. Ruotate ora lentamente il comando del livello dei microfoni; dovreste ora sentire, da entrambi i padiglioni della cuffia, il rumore di fondo locale aumentare oppure iniziare a scomparire. Se aumenta, occorre cambiare la posizione del commutatore della fase. A questo punto dovete cercare un punto di "nullo" dove il rumore di fondo risulta al minimo. Se portate la regolazione del livello dei microfoni oltre il punto di "nullo", il rumore di fondo potrebbe diventare più elevato perché il segnale in opposizione di fase supera il livello del suono ambientale. Provate ora a parlare ad alta voce. Se la qualità del suono che udite vi piace, voi avete appena udito voi stessi e ciò significa che il circuito funziona regolarmente. Rammentate che è impossibile eliminare completamente il rumore in entrata. Sono infatti mol-

te le cause che influenzano la possibilità di cancellare totalmente il rumore. Il livello del rumore in entrata, la frequenza specifica interessata e la posizione della fonte del rumore esterno, sono tutti fattori che intervengono sul funzionamento più o meno regolare della cuffia. Provate a sperimentare liberamente; se tutto funziona regolarmente bene, collegate l'uscita di un lettore di CD alla presa J2, dopo ruotate lentamente il potenziometro R23. Si dovrebbe percepire un suono limpido e senza alcuna distorsione rilevabile. Provate a sperimentare combinando i bassi livelli sul lettore di CD e il soppressore dei livelli ambientali.

Il sistema di cancellazione dei rumori ambientali rappresenta il dispositivo perfetto per gli ambienti nei quali è presente un forte livello di rumore, quale quello che si può avere in una stanza con un sistema di ventilazione particolarmente rumoroso.

Un'altra applicazione inusuale di questo dispositivo è quella della registrazione binaurale. Poiché abbiamo già due microfoni montati essenzialmente nella stessa posizione in cui sono collocati i padiglioni delle vostre orecchie, tutto quello che dovete fare è quello di portare il suono della cuffia sull'ingresso di un registratore a nastro. La registrazione binaurale pone l'ascoltatore direttamente al centro dell'area del suono. Provate a fare questo piccolo esperimento: registrate

una persona quando sta conversando con voi, camminandovi circolarmente attorno mentre indossate la cuffia. Riascoltando ora la registrazione nella cuffia potete udire la persona parlare come se stesse camminando attorno a voi. I microfoni utilizzati in questo progetto, forniscono una risposta da 20 Hz a poco meno di 20 kHz, consentendo di avere un segnale sorprendentemente fedele.

Altre interessanti applicazioni si possono avere con differenti sistemazioni dei microfoni. Se i due microfoni vengono montati all'uscita di una spina jack di riferimento, alla distanza di circa 15 mm, disporrete di una sonda audio. Questa viene collegata come indicato nella figura 3-b e il dispositivo consentirà di ascoltare quello che voi non riuscite normalmente a sentire. Può essere utile per rilevare e individuare dei rumori anomali nei complessi meccanici in movimento o ascoltare, oltre una parete, suoni provenienti dal locale adiacente.

Con i microfoni montati su un supporto ad angolo, con un'angolazione compresa fra i 90° e i 120°, potete ottenere un ascolto stereo del rumore generato dal macchinario che vi interessa verificare.

Un'estensione del microfono tipo "shotgun" è quella del "grande orecchio". Il dispositivo è mostrato sommariamente nella figura 5. Il principale componente è costituito da una piccola parabola circolare. Sistemate uno o entrambi i microfoni nel punto focale della parabola e sperimentate all'aperto. La parabola può essere ricavata da un semplice riflettore per lampadina o da un imbuto di plastica. Per esperimenti più progrediti, utilizzate due parabole separate, una per il microfono di destra e una per quello di sinistra, e provate a ricevere, in stereo, dei suoni a distanza.

Augurandovi un buon ascolto, vi do appuntamento alla prossima volta.

SDR ELAD-S1

Un ricevitore dalle possibilità insospettabili

di Angelo Brunero IK1QLD - socio AIR 2556

Si tratta di un ricevitore di tipo SDR o Software Defined Radio, una radio cioè definita da computer. Non è lo scopo di questo articolo ricordare cosa sia una radio definita da computer, questo tipo di tecnologia essendo piuttosto diffusa e nota ai lettori; rifarne una pur breve trattazione significherebbe trascurare degli aspetti a discapito di altri, riassumere o tralasciare argomenti anche importanti, non dare un quadro esauritivo della materia. Qui di seguito troverete piuttosto un rapporto sull'uso del ricevitore, alcune sue particolarità, pregi e difetti, comparazioni con altri ricevitori analoghi.

Trattandosi di un ricevitore che ha bisogno di un computer per poter funzionare, va detto che, di contro a quanti mi suggerivano di non utilizzarlo con i netbook (tipicamente equipaggiati con processore N250 o N270 e aventi solitamente 1 GB di RAM), la radio funziona perfettamente anche su computer portatili dalle prestazioni elementari, non accusando alcun problema di affaticamento della CPU. Si noti che l'alimentazione del ricevitore FDM-S1 arriva direttamente dalla porta USB con cui si connette al computer, senza bisogno di altra alimentazione. Praticità e maneggevolezza assoluti.

Caricare il software (siglato SW1) è impresa assai semplice, nel CD a corredo ci sono tutti i suggerimenti e le indicazioni per seguire passo passo ogni operazione, e sbagliare è pressoché

impossibile. Ho caricato il software SW1 sia su sistema operativo Windows XP (SP 2 ed SP 3), sia su Windows Vista (32 bit), sia su Windows 7 (64 bit); la procedura di installazione del software di gestione del ricevitore può risultare un po' lunga su macchine poco performanti per via dell'installazione delle Visual C++ 2010 Runtime Libraries e del pacchetto .NET Framework 4, ma superato questo ostacolo tutto fila liscio, basta avere pazienza. Il programma si installa e gira anche su virtual machine sotto Mac (il mio è equipaggiato con OS X Snow Leopard).

Cercare di misurare la dinamica, la sensibilità e la selettività su radio definite da computer è cosa impossibile per la maggior

parte di noi semplici utilizzatori, per cui ci rifacciamo ai dati che fornisce la ELAD, una ditta che abbiamo imparato a conoscere da tempo per i suoi ottimi prodotti, dalla prima SDR comparsa sul mercato, la FDM77 (ne scrissi sul numero di agosto di RKE del 2005), ai down converter, dagli splitter attivi e passivi agli switch-box. Peraltro il ricevitore FDM-S1 è parte di un progetto di sviluppo che vede attivi non solo gli sviluppatori ELAD, ma la comunità mondiale dei radioamatori e degli appassionati (basta seguire il gruppo http://it.groups.yahoo.com/group/elad_sdr/); a tale scopo è già stato preparato il kit SFE 1.0, la scheda per la costruzione di circuiti esterni (filtri, preamplificatori, switch) comandata

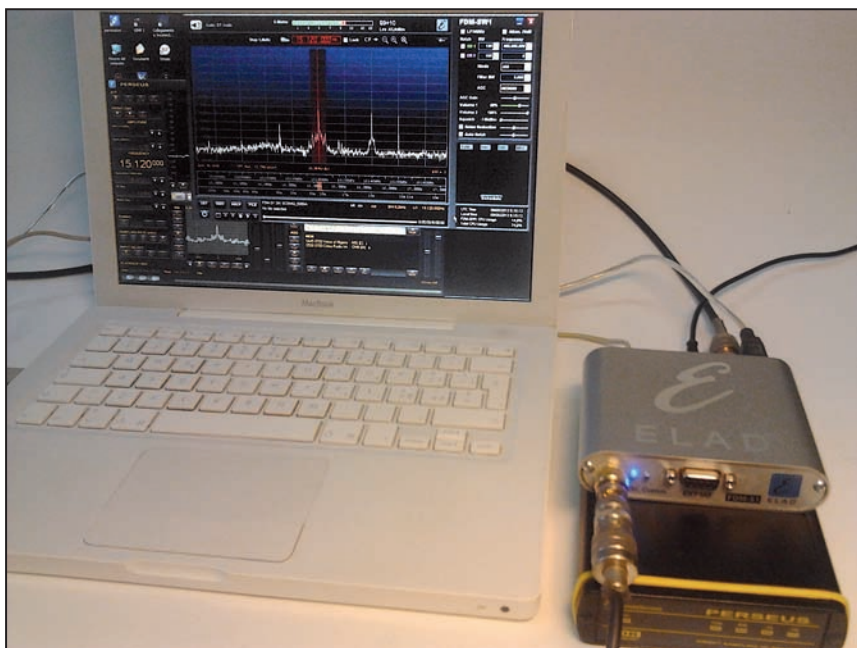


direttamente dal software. Il kit è disponibile in varie configurazioni a partire dal PCB dotato dei componenti essenziali, fino al kit completo di relays e contenitore; il ricevitore FDM-S1 ha una porta a nove PIN (tipo RS232) per tutti gli interfacciamenti possibili, attuali e futuri.

Particolarità importante ed innovativa è il fatto che il ricevitore (che ha campionatore ADC 14bit – 61,44 MHz e uscita su USB a 192 kHz I&Q) può funzionare in modalità undersampling da 30 MHz fino a 200 MHz, per cui di fatto i limiti di banda della radio sono da pochi Hz a 200 MHz; sono previsti tutti i modi, persino il DRM; la radio ha due “soundcard audio out”, tutte e due selezionabili verso il sistema di altoparlanti del PC (o le cuffie) e verso una Virtual Audio Cable, per tutti i possibili utilizzi.

La sintonia avviene per mezzo di tre scale che ricordano molto le scale parlanti delle vecchie radio che i nostri genitori tenevano nel salotto buono; servono per la definizione della sintonia fine, media e grossa.

La quantità di interventi dei vari settaggi è impressionante e forse può disarmare gli utilizzatori “accendi ed ascolta”: la radio va gestita, preparata, accomodata per le varie possibili sessioni di ascolto, visto che per ogni tipologia occorrono particolari accorgimenti. La personalizzazione del software è davvero impressionante, forse un po’ indaginosa, ma il risultato è garantito. E co-



Perseus e FDM-S1 a confronto diretto sullo stesso netbook

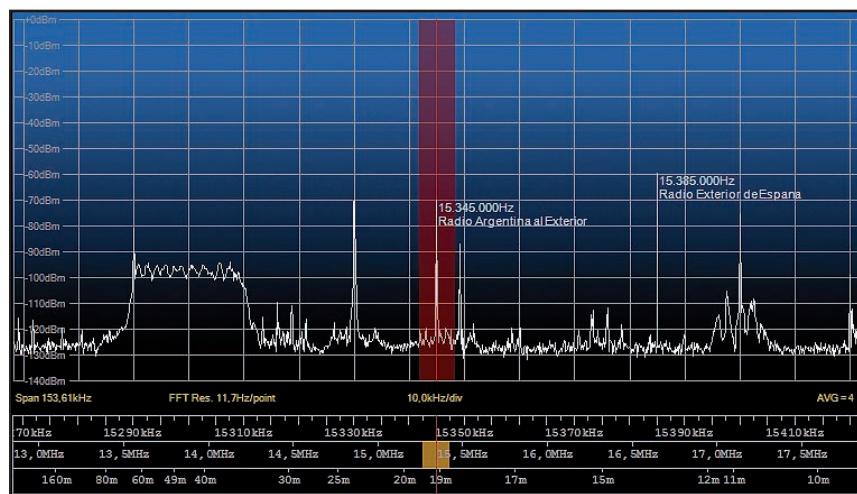
munque alla Elad sfornano aggiornamenti abbastanza di frequente: io in pochi giorni sono passato dalla ver. 2.02 alla 2.06.

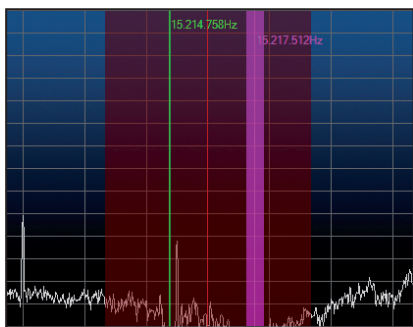
Per controllare come funziona, ho fatto delle prove comparative con altre due hit del momento, Excalibur e Perseus. Mi sono stati compagni di prove anche Paolo Romani e Alberto Tosetti (ordine alfabetico per non fare torti) che ultimamente coinvolgo spesso in divertenti quanto istruttive uscite di casa. La radio funziona bene, non fa bisogno di dirlo, altrimenti quelli della ELAD non l'avrebbero gettata allo sbaraglio tra concorrenti agguerriti ed affermati; già, ma quanto bene? Le prestazioni sono in linea con i

concorrenti, quindi sono di eccellenza; ci sono alcune particolarità che però per certi versi la rendono un po' più competitiva. Un punto assolutamente a suo favore è il comando di noise reduction che è una vera chicca: sia in AM che in SSB lavora come tutti noi vorremmo che lavori un vero riduttore di rumore e in CW le note emergono persino più chiare e comprensibili laddove la concorrenza può poco o nulla.

Rispetto alla dinamica, ovvero la possibilità di discernere per esempio il parlato da un segnale in AM dove la portante è appena disegnata, l'FDM-S1 parrebbe migliore della concorrenza; le prove comparative sono state fatte sia su PC differenti aventi in comune le stesse casse, sia su unico PC facendo funzionare due SDR contemporaneamente (vedi <http://air-radorama.blogspot.it/2012/05/piccole-stazioni-crescono.html>).

Altra bella sorpresa è la possibilità che ha l'S1 di decodificare il DRM in modo nativo, senza utilizzare programmi esterni (infatti “the Elad FDM SW1 software uses a DRM channel decoding technology licensed by Fraunhofer IIS and a DRM Audio coding technology licensed by Coding Technologies”). Così come utile ed interessante è la possibilità di





Inserzione di due filtri notch.

costruire e posizionare ben due filtri notch. Se i comandi Sync AM e DSB sono un po' lunghi da selezionare (esistono però delle combinazioni di tasti per sveltire le operazioni), il loro risultato è spettacolare. L'AGC è non solo selezionabile su tre livelli standard (slow, medium, fast) ma esiste un dosatore che se ben utilizzato può soddisfare il palato e le esigenze di chiunque. Anche l'audio ha il suo dosatore; nella versione per Windows XP il dosatore agisce direttamente sulla scheda sonora e chiude l'audio di tutti i dispositivi collegati, mentre nella versione per Windows 7 il dosatore agisce in modo autonomo, potendo quindi abbassare l'audio del solo FDM-S1, permettendo, per esempio l'ascolto di altro/i ricevitore/i SDR per le opportune comparazioni.

Si è detto sopra degli interventi possibili sulla sintonia; gli incrementi (o decrementi) possono essere fatti spostando il mouse su una delle tre scale (o anche usando la rotellina dello stesso), per sintonie dalle più grosse (barra della banda) alle più fini; lo step

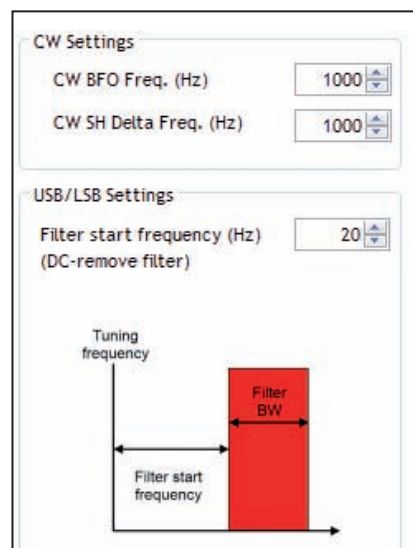
di sintonia fine è impostabile agendo sulle frecce della tastiera (nei settaggi possono essere immessi o dismessi tutti i gradini possibili, per una personalizzazione spettacolare!). Il filtro per la larghezza della banda può essere allargato o ristretto alla bisogna, agendo sull'opportuna finestra, o selezionando il valore desiderato, o agendo sulla rotella del mouse... forse sarebbe stato più comodo prendere con il puntatore i fianchi del filtro e trascinarli per comporre la finestra desiderata. Così come anche i vari modi possibili avrebbero potuto essere selezionati da una serie di bottoni da cliccare alla bisogna; ma siccome sono davvero tanti (tre modi per CW, USB, LSB, AM, DRM, WB FM, SYNC AM, DSB) forse questa è stata l'unica soluzione possibile per non trasformare il pannello di comando della radio in una plancia di comando di un aeroplano.

La finestra panoramica presenta poco più di 153 kHz, con l'opportuno magnifier si può restringere fino a 750 Hz; l'intera finestra può essere registrata, permettendo l'analisi in differita della porzione di banda suddetta; non è la banda del Perseus, peccato (ma qualcosa bolle in pentola, ho già visto dei prototipi...). È possibile passare dalla modalità spectrum alla modalità spectrum + waterfall, non è possibile la sola visualizzazione waterfall (un waterfall che non mi convince molto). Le divisioni delle ascisse e delle ordinate della visualizzazione spectrum possono essere variate a piacere, tramite il

pannello di setup, una vera maniera di settaggi, variazioni, impostazioni. Specifico e particolare del software di gestione SW1 è la colorazione sotto la traccia dello spettro, che può peraltro essere annullata.

Non mi dilungo sulle centinaia di settaggi presenti, spero solo che per molti di essi si possa, in una prossima versione del software, agire direttamente con il puntatore del mouse. Si diceva che ogni sessione di ascolto deve venire preparata con i settaggi ad hoc; per l'ascolto degli NDB, ad esempio, è utile spostare la banda di intervento del filtro in accordo con lo shift della nota telegrafica che praticamente tutti gli NDB presentano rispetto alla portante in AM. Non è possibile spostare i fianchi del filtro di banda passando con il mouse, occorre intervenire direttamente

Le possibilità di settaggio dell'intervento del filtro passabanda



dal pannello apposito presente nei settaggi; l'operazione fatta scegliendo dei numeri nelle apposite caselle non è davvero immediata, anche perché occorre provvedere a fare click su "apply" per capire come si è variato ogni parametro. Ottimizzato il tutto, però, con l'applicazione del filtro antirumore, il risultato è assicurato (propagazione permettendo, ovviamente).

Una piacevole sorpresa è la possibilità di utilizzare la manopola di sintonia del T-mate, lo stesso dispositivo utilizzato per il Perseus; e rispetto al Perseus, ove il T-mate viene fatto funzionare per mezzo di un programma virtualizzatore di porte, con FDM-S1 il T-mate funziona in modo nativo, senza cercare una porta libera e virtualizzarla. Ma funziona anche perfettamente il NuLOOQ di Logitec, oggetto di un mio approfondimento su http://www.brunero.it/ik1qlld/pdf/VFO_per_Perseus.pdf.

Molte sono le particolarità del ricevitore, alcune assolutamente uniche, come dicevo più sopra. Una di queste è il panadapter, per mezzo del quale si può applicare la IF di un altro ricevitore, quale che sia il valore, con tante

possibilità di intervento e correzione. Così come è anche possibile applicargli un down-converter, anche qui con le regolazioni del caso... non ho ancora provato queste funzioni, così come altre, ma leggendo in Rete e su Yahoo molti ne sono ampiamente soddisfatti.

L'FDM-S1 non ha filtri preselettori per le onde lunghe e medie, mentre ha un ottimo filtro passa basso, che taglia alla bisogna tutto quanto è sopra i 30 MHz, filtro che andrà disinserito per gli ascolti su frequenze superiori. Un buon filtro notch per la banda 88-108 è ampiamente raccomandabile per ascoltare i 50 MHz, la banda OIRT, quella AIR ed i radioamatori sui 2 metri. Ascoltare da una SDR la banda 88-108 MHz senza bisogno di un convertitore è piacere senza eguali, peccato che non sia implementata la funzione RDS. Ma anche qui fonti attendibili riportano che qualcuno ci sta pensando. Dalle stesse fonti si apprende che ELAD è in procinto di rilasciare una versione del software che, oltre a piccoli miglioramenti al codice, sarà accompagnata da tre nuove DLL dotate dei nuovi tassi di campionamento: 384

- 768 - 1536 ks/S. I nuovi samplig/rate faranno oltremodo felici i possessori di FDM-S1.

Ci sarebbero ancora tante cose da dire, ma rischierei di togliere ai lettori il piacere di sperimentarle da soli; già, perché l'FDM-S1 è un ricevitore dalle possibilità insospettabili, con i suoi kit di sviluppo, e con le sue possibilità di implementazione di accessori. Ma anche aprire il pannello dei settaggi, e leggere cosa può fare e come, è una piacevole sorpresa, e quindi termino qui, sottolineando il fatto che più uso questa FDM-S1 e più mi piace. Provare per credere! Chissà, poi: il numero 1 di S1 ed SW1 fa pensare che seguiranno ricevitori FDM-S2, S3 o software di gestione FDM-SW2, SW3 o kit di sviluppo SFE 2...

Ringrazio l'Ing. Franco Milan e la ELAD per avermi dato la possibilità di testare questo ricevitore. Tutte le informazioni su <http://ecom.eladit.com/>; la distribuzione per l'Europa è affidata, per il mercato radioamatoriale, a **WoodBoxRadio** <http://www.woodboxradio.com/index.html>.

Angelo Brunero IK1QLD



La Sezione A.R.I. di Milano
organizza per
domenica 14 ottobre 2012

FÖRA LA FUFFA

6ª mostra scambio per radioamatori

**dedicata a tutto ciò che interessa
solo il mondo radiantistico**

Centro Scolastico Gallaratese
Aula dei Vetri – Via Natta 11
dalle 08.30 alle 13.30
MM1 Lampugnano – Autobus 68

Per informazioni e/o prenotazioni
info@arimi.it

Convegno Romagna 2012
Il 13 e 14 OTTOBRE 2012 le Sezioni A.R.I. Romagnole di:
**BAGNACAVALLLO, CESENA, FAENZA,
FORLÌ, RAVENNA e RIMINI**
organizzano il:

48° CONVEGNO ROMAGNA VHF - UHF - SHF
I lavori del Convegno avranno luogo presso le sale del ristorante adiacente la storica Basilica di S. Apollinare in Classe.

PROGRAMMA:

Sabato 13 Ottobre 2012
ore 16:00 - Incontro con i Manager di settore e organizzatori dei
Contest Trofei A.R.I. V-U-SHF 2012-2013.
ore 19:30 - Cena

Domenica 14 Ottobre 2012
ore 09:00 - Apertura Convegno da parte del Presidente della Sezione
A.R.I. di Ravenna e dei rappresentanti A.R.I. *Seguiranno* - Relazioni
attinenti le Comunicazioni sulle frequenze V-U-SHF, tenute dai Manager
Nazionali - Relazioni tecniche
ore 13:30 - Pranzo presso il Ristorante S. Apollinare

Durante il Convegno si terranno le premiazioni relative ai:

- Contest Romagna 2012
- Contest delle Sezioni UHF e SHF (organizzato dal Comitato Regionale Toscana - ARI)
- Contest Lazio (organizzato dalla Sezione ARI di Roma)
- Contest Lombardia (organizzato dalla Sez. ARI di Lissone)
- 1° Trofeo Lombardia (organizzato dalle sezioni ARI di Cinisello B. - Lissone - Como)
- Contest Vecchiacchi Memorial Day 2011 (organizzato dalla Sezione ARI di Lucca)

Durante il pranzo, fra gli intervenuti, verranno sorteggiati i premi offerti da ditte del settore.

Frequenze di appoggio: diretta 145,400 MHz - ripetitore R2 145,050-145,650 MHz

Per ulteriori informazioni: IZ4GWE Michele Minguzzi tel. 0544 532062
(ore uff.) iz4gwe@iz4gwe.it - IK4RVC Angelo Ricci tel. 0544 527351

Alcune immagini dell'edizione 2011

Friedrichshafen 2012

di Alberto Barbera IK1YLO

Dal 22 al 24 giugno l'interesse dei radioamatori è stato rivolto come ormai tradizione all'appuntamento della Fiera sul Lago di Costanza.

Questa era la 37^a edizione internazionale ed anche questa volta non è venuta meno alle aspettative: produttori, associazioni, radioamatori si sono ritrovati in una kermesse durata in pratica tre giorni.

Molti coloro che decidono ormai di arrivare una settimana prima con campers, roulotte e mogli al seguito per sistemarsi nel campeggio di fronte alla fiera, ecco quindi da lontano era possibile identificare i radioamatori di diverse nazionalità dalle bandiere che sventolano attaccate in cima alle antenne! Ci si ritrova da un anno all'altro si prende un caffè e...via tutti in fiera!

Gli italiani, data anche la vicinanza, erano presenti in modo massiccio nei vari stand associativi che quest'anno hanno visto il ritorno dell'ARL, assente nell'edizione 2011 e la conferma invece di tutte le altre associazioni presenti lo scorso anno. Come produttori, ormai da tradizione, la SPE di G. Franco Scasciafratti IOZY con i suoi magnifici linearimostrati e...venduti subito, al Piero Begali I2RTF una delle nostre "icone" nazionali, alla IL Elettronica ed alla Tecnocomunicazioni, con la Desirè sempre al centro delle attenzioni. Ovviamente la parte del leone l'hanno fatta come al solito i padroni di casa della DARC e di tutte le associazioni tedesche, presenza massiccia dell'ARRL guidati dalla presidentessa Kay N3KN, anche se quest'anno mi è sem-

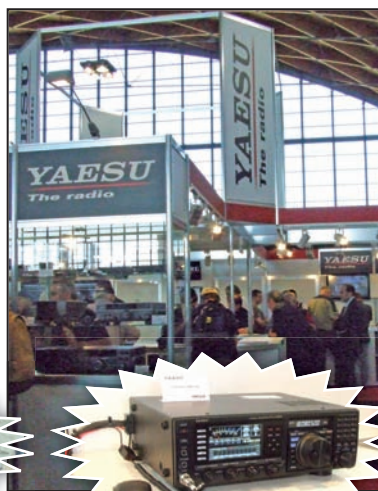
brata minore l'affluenza al Desk DX-CC forse a motivo della possibilità di avere gli accrediti on-line.

Sicuramente notata la presenza delle associazioni europee degli Scouts che avevano rizzato una tenda al centro del padiglione ed intorno a cui si trovavano alcuni personaggi che sembravano usciti da un libro di Jack London! Molti i meeting e le letture organizzate sui vari argomenti di interesse per i radioamatori, unico neo...il fatto che molti erano in lingua tedesca, il che ne limitava la partecipazione...

Nell'ambito della Fiera si è svolto l'incontro dei coordinatori nazionali delle Radio Comunicazioni d'emergenza, coordinato da Mike DJ9OZ alla presenza di Hans Zimmermann F/ HB9AQS, il coordinatore IARU delle emergenze presso ITU.

Per l'Italia era presente il sottoscritto che ha relazionato sulle emergenze avvenute nel corso dell'anno e soprattutto delle strategie e dei progetti in essere da parte RNRE con il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile. Quest'anno si è vista la riduzione dei padiglioni del mercato dell'usato che erano ridotti a due, ma zeppi di materiale radiantistico proveniente dai vari Paesi europei.





Per gli amanti della telegrafia, in uno di questi padiglioni, era presente come al solito lo stand di Tom Pereira W1TP, con l'immane Egnigma e le sue pubblicazioni, vere Bibbie per i collezionisti di tasti!

Ritornando agli stand italiani, ecco Vito IN3VST sempre presente a ricordare che in Italia la telegrafia è viva con un numero di cultori sempre fedeli! Il C.O.T.A. era rappresentato con una delegazione composta da Stefano IZ6FUQ, Lorenzo IZ4SUC e Cesare IW4BIC che offrivano caffè italiano a tutti coloro che si fermavano a chiedere informazioni. Il CISAR anche quest'anno si è presentato da un lato, illustrando l'elevato contenuto tecnologico espresso e che era ben espresso dalla medaglia ricevuta come award mondiale dalla Computerworld e dall'altro con una magnifica forma di parmigiano reggiano e 65 litri di Soave mantenuto a temperatura ambiente da un contenitore termoregolarizzato.

Inutile dire che entrambi dopo un giorno e mezzo di fiera...erano finiti! Molto stupore ha destato il fatto che l'erogazione del vino è iniziata solo dopo che la temperatura aveva raggiunto il valore ritenuto ottimale...tutti i non italiani...infatti erano pronti a berla...da subito! Quest'anno presente oltre al segretario Giorgio IW3IBG anche il presidente...Giuseppe IW5CGM.

L'RNRE presente con il segretario G.Franco IZ1DBU accompagnato da Luigi I1LEP ed Ivan IW1GHU oltre che dal sottoscritto.



Molto interesse ha destato lo stand della EURAO presenti per la prima volta a rappresentare una nuova realtà del panorama europeo dei radioamatori, associazione che raggruppa OM di 6 paesi, offrendo anche un servizio QSL.

Nello stand ad accogliere i visitatori c'era il presidente Sam EA3CIW che con sorpresa di tutti noi si esprimeva in un perfetto italiano...

I radioamatori italiani erano arrivati con i vari pulman organizzati dalle sezioni ARI di Milano, Busto Arsizio, Pescara e di Torino oltre che con decine e decine di auto private.

Il tempo quest'anno è stato clemente, quindi niente pioggia ed una temperatura sicuramente accettabile che quindi non ha infierito sugli infaticabili camminatori che si spostavano tra un padiglione e l'altro...

Domenica con un po' di tristezza abbiamo riscavalcato le Alpi e siamo tornati in Italia pronti arrivati a casa a scoprire gli acquisti fatti e magari un po' pentiti di quelli non fatti...



Previsioni ionosferiche di settembre

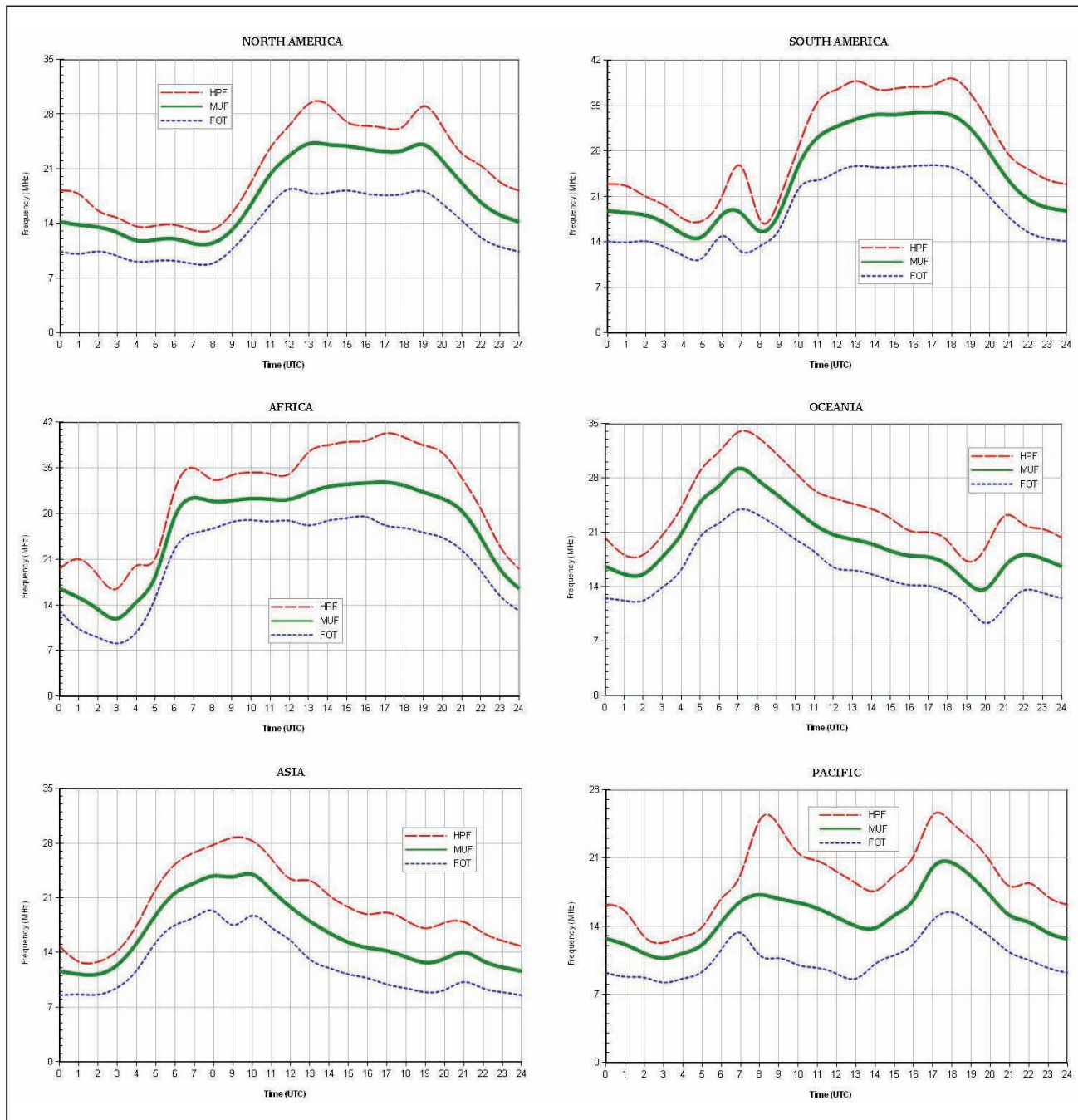
di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)

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.



SEZIONE CISAR ANCONA
IQ6MW

RADIOAMATORI in MONTAGNA
30 GIUGNO - 1 LUGLIO 2012
MONTE MURANO - SERRA SAN QUIRICO



Si è svolto nel week-end, a cavallo tra il mese di giugno e luglio, la sesta edizione dell'incontro tra radioamatori denominato "Radioamatori in Montagna"; lo scopo di questa manifestazione è quello appunto di far incontrare i soci e simpatizzanti della Sezione CISAR Ancona - Marche in una località, che si spera amena, per poter svolgere al meglio le varie attività radiantistiche. Come per gli anni precedenti la scelta è caduta sul Monte Murano (AN) nel Parco Naturale Gola della Rossa - Frassassi, vuoi per l'ottima posizione che per la relativa facilità a raggiungere la postazione.

La formula di questo incontro è molto semplice, ogni singolo OM o qualche piccolo team, si organizza per poter svolgere al meglio la propria specifica attività radio con l'intento di promuovere, divulgare e far conoscere le proprie tecniche ma anche, e soprattutto confrontarsi, discutere, scambiarsi idee ed esperienze con gli altri colleghi Radioamatori.

In questa ottica sono stati messi in opera diversi apparati ricetrasmittenti, antenne ed apparecchiature e dispositivi vari, "lavorando" dalle frequenze più basse, come i 160 metri fino ad arrivare ai 6 cm, utilizzando le tecniche di modulazione più disparate, dalla tradizionale fonia, sia in SSB che in FM, ai modi digitali come il PSK31, all'ATV (televisione amatoriale) sui 23 cm ed alla sperimentazione dei wi-fi in 6 cm passando per l'APRS (sistema di radiolocalizzazione radioamatoriale) in VHF.

La parte del leone, come numero di collegamenti eseguiti e traffico svolto l'ha fatta la stazione in HF operata da IW6DRH ed IW6CDA con circa 360 QSO ripartiti tra 20, 15 e 10 metri con circa 80 Paesi diversi sparsi per tutti i continenti mentre IW6DLY ha effettuato diversi collegamenti in "digitale" utilizzando la codifica PSK31, diversi altri OM hanno sperimentato apparati ed antenne sulle ban-

de, relativamente nuove, come i 50 e 70 MHz spesso con apparati autocostruiti come quelli di IK6FGX ed IZ6WRM. Altri invece hanno dato una seconda giovinezza ad apparati "datati" revisionandoli e tirandoli a lucido come ha fatto IK6UAX, oppure utilizzare materiale surplus militare come ha fatto IZ6PBT.

Descrivere tutte le attività, che sono proseguite anche durante la notte, è pressoché impossibile, in certi momenti sembrava di stare in un girone dantesco, un'accavallarsi di suoni, voci, rumori, fruscii... (il caldo poi faceva il resto!) volevo però segnalare l'ottimo lavoro eseguito dai due soci IW6CQF e IZ6UXS circa un sistema di telecontrollo e telemetria per il controllo dei ponti ripetitori gestiti volontariamente dallo staff tecnico dalla nostra Associazione.

Difficile è anche descrivere quanti, radioamatori e non, sono venuti a trovarci spingendosi fino sulla cima di Colle Foglia, tra cui IW3IBG ed IW3INL rispettivamente Segretario e Probiro del Direttivo Nazionale CISAR nonché IW3EXQ ed I3LUG della Sezione di Zero Branco, colonne portanti dell'associazione fin dagli albori, inoltre abbiamo avuto la gradita visita e il piacere di scambiare alcune battute con l'ex presidente nazionale ARI, Luigi Belvederi, I4AWX.

Le attività non sono state solo radiantistiche ma, grazie al contributo dell'A.M.A. (Associazione Marchigiana Astronomi), guidati dal Presidente Davide Ballerini, coadiuvato da Andrea Corinaldesi e da Stefano Rosoni sono state effettuate delle osservazioni sulle macchie solari, di

giorno mentre di notte l'osservazione si è spostata su stelle e galassie.

Ma il momento più intenso ed emozionale è stato quando Don Elvio (per noi Radioamatori semplicemente I6TWE)

con una semplice ma toccante cerimonia ha ricordato tutti i radioamatori recentemente scomparsi, Kira (IW3EXQ) ha poi letto, con la voce velata da una leggera emozione, la preghiera del Radioamatore riuscendo ad intaccare gli animi di tutti noi. Poi IW6CMY ha letto un passo della Bibbia dal Libro della Sapienza, sono seguite due brevi parole di Don Elvio e con la benedizione della bandiera e delle attività dell'associazione si è conclusa questa breve cerimonia.

Ma siccome "anche" di pane vive l'uomo, tutto il consiglio direttivo si è prodigato, mantenendo fede allo spirito dell'associazione, ad "auto-costruire" la cena ed il pranzo per i due giorni di permanenza in montagna, devo dire con buoni risultati! Praticamente, tra un collegamento e l'altro si è sempre mangiucchiato e bevuto tanto (solo acqua o quasi) data l'alta temperatura che non ci ha risparmiato pur essendo ad una bella quota!

La manifestazione si è conclusa con l'immane foto di gruppo, lo smontaggio delle tende, delle apparecchiature e delle antenne, i saluti di rito e la promessa di ripetere questa bella esperienza il prossimo anno! Tutto questo è stata anche un'ottima palestra per il montaggio, lo smontaggio ed allestimento di un "campo radio", con l'installazione di antenne e attivazione di apparati radio in condizioni precarie; è sempre utile acquisire esperienza e manualità dato che molti dei nostri Soci operano come volontari di Protezione Civile nell'ambito delle telecomunicazioni. I Soci CISAR, tramite l'RNRE (Raggruppamento Nazionale Radiocomunicazione Emergenza) hanno prestato il loro contributo anche nell'emergenza del terremoto in Emilia Romagna.

Consiglio Direttivo
Sezione CISAR Ancona



RADIO-ELETTRONICA

Componenti vari e accessori

46ª parte

PARAMETRI E CARATTERISTICHE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI

Premessa: la retroazione

Quasi tutte le applicazioni dell'amplificatore operazionale si basano sulla *reazione*, termine più usato che non *retroazione*, in quanto più... semplice; prenderemo qui in considerazione solamente alcuni concetti fondamentali necessari alla comprensione dei circuiti basati sugli operazionali.

In fig. 146 è riportato lo schema a blocchi di un amplificatore *reazionato*; il blocco indicato con **a** è il vero e proprio amplificatore, detto principale o di andata, mentre il blocco **f** costituisce la rete (o circuito) di reazione o di ritorno.

Il guadagno dell'amplificatore principale (in assenza della rete di reazione) è indicato come *guadagno ad anello aperto* (l'anello, o loop, sarebbe il circuito in cui gira, in direzione «ritorno», il segnale, appunto, di retroazione) e lo indichiamo con la stessa lettera **a**. La rete di reazione viene applicata allo scopo di rilevare il segnale d'uscita S_o , ottenendone un segnale di reazione S_f ; indicando con **f** anche il guadagno di questa rete (il quale è di solito inferiore ad 1), il segnale di reazione sarà uguale a $f \cdot S_o$.

Questo segnale, attraverso il dispositivo indicato a schema con generico cerchietto piccolo,

viene sottratto (grazie ad opportuna rotazione di fase) al segnale d'ingresso S_i ; è la differenza fra S_i ed S_f , uguale ad S_e , che viene applicata all'entrata dell'amplificatore principale.

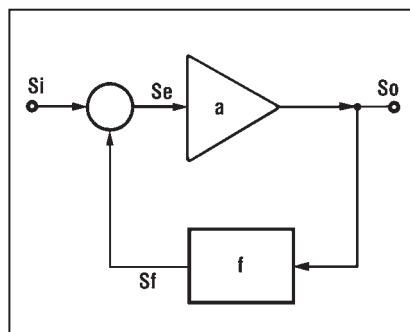
In presenza della rete di reazione, il guadagno del sistema è detto *ad anello chiuso*; esso è espresso dalla formula

$$\frac{a}{1 + a \cdot f}$$

che si ottiene dividendo fra di loro le espressioni che equivalgono ad S_o ed S_i . Da notare che, quando il prodotto $a \cdot f$ sia molto grande rispetto ad 1 (e questo capita molto spesso), il guadagno ad anello chiuso tende ad essere uguale ad $1/f$.

Essendo la rete di reazione costituita da componenti passivi normalmente dotati di buona precisione, il valore di **f** risulta fissato con la necessaria accuratezza, e questo vale anche per il guadagno $1/f$, il cui valore resta quindi sostanzialmente indipendente da qualunque variazione

Fig. 146 - Schema a blocchi di amplificatore (**a**) corredo da una rete di reazione (**f**).



del guadagno ad anello aperto **a**.

Proprio questa indipendenza delle prestazioni ad anello chiuso da quelli che sono i parametri circuitali (cioè dell'elemento attivo) costituisce il principale motivo del vasto impiego degli amplificatori operazionali integrati nei circuiti analogici.

Nel caso qui considerato che S_f venga sottratto al segnale d'ingresso S_i , la reazione si dice *negativa* (o *controreazione*), e si tratta proprio della situazione di pratico interesse considerata in questo paragrafo.

Caratteristiche principali

Correnti di polarizzazione d'ingresso. Le correnti d'ingresso dello stadio differenziale corrispondono rispettivamente alle correnti di base dei BJT polarizzati in zona di conduzione ed alle correnti di perdita che scorrono attraverso le giunzioni gate-canale dei FET polarizzati inversamente. Valori tipici per la corrente di polarizzazione vanno da qualche decina a qualche centinaio di nA per i BJT e da qualche pA a qualche decina di pA per i FET.

Corrente di offset. La non perfetta simmetria dello stadio differenziale d'ingresso determina una differenza fra le correnti di polarizzazione; i valori massimi sono rispettivamente 100 nA e 10 pA.

Tensione di offset. La differenza di potenziale esistente fra i terminali d'ingresso di un amplificatore in condizioni di loop chiuso non è, come teoricamente dovrebbe essere, uguale a zero, per colpa dello sbilanciamento fra i transistori in montaggio differenziale all'ingresso.

Per tensione di offset s'intende quindi la tensione (differenziale) che si deve applicare all'ingresso per portare a zero l'uscita; il suo valore può andare da qualche mV nei comuni dispositivi di mercato sino ai pochi nV dei tipi a specifiche MIL.

Deriva termica (o drift). Si tratta del coefficiente di temperatura

della tensione di offset, e viene normalmente considerata in funzione del tempo; infatti il calore (pur minimo) generato dall'operazione stessa, se non dai componenti che lo circondano, provoca variazioni lente della stessa tensione di offset.

Un valore tipico per il drift è di alcuni mV per °C di variazione; in pratica, non esistono tecniche di compensazione.

Larghezza di banda. Riferendoci a dispositivi per bassi segnali, è la gamma di frequenza entro la quale il guadagno in tensione ad anello aperto è almeno 1; questa specifica dipende principalmente dalla compensazione di frequenza (nel caso di fig. 142, il condensatore).

Lo slew rate è la misura della velocità con cui riesce a variare la tensione d'uscita; valori com-

presi fra 1 e 10 V per msec. sono tipici per i dispositivi moderni.

Anch'esso è limitato principalmente dalla capacità interna od esterna inserita per la compensazione di frequenza.

Configurazioni circuitali degli amplificatori operazionali

Sono riportate, in fig. 147, le più tipiche configurazioni di amplificatori operazionali controeazionati, corredate dalle relative equazioni.

Amplificatore invertente (fig. A). Dallo schema si evidenzia la rete di reazione negativa costituita da R_f ed R_i .

La resistenza vista dall'ingresso è:

$$R_{IN} = R_i$$

Il tasso di amplificazione di questa configurazione è semplicemente ricavabile dalla classica relazione:

$$A = -\frac{R_f}{R_i}$$

Si conferma così che il guadagno non dipende dall'amplificazione del dispositivo ad anello aperto, bensì solo dal rapporto fra i due valori di resistenza; il segno negativo sta semplicemente ad indicare che la polarità della tensione d'uscita è invertita rispetto a quella d'ingresso.

Amplificatore non invertente (fig. B). La configurazione invertente presenta una resistenza d'ingresso piuttosto ridotta (il valore di R_i è in genere piuttosto basso); inoltre, in determinati casi, l'inversione di fase può costituire un problema. La versione non invertente serve appunto per ovviare agli inconvenienti citati. Intanto, la resistenza d'ingresso è molto elevata (teoricamente sarebbe infinita).

L'amplificazione, anche qui dipendente dal partitore di reazione R_A/R_B , è data dalla formula:

$$A = \frac{R_A + R_B}{R_B}$$

Il segno in questo caso è positivo, essendo stavolta il segnale applicato all'ingresso non invertente.

Amplificatore differenziale (fig. C). Spesso è necessario avere disponibile, più o meno amplificata, la differenza fra due segnali (esempio tipico, quando si voglia eliminare una componente di tensione comune ad entrambi). Questa possibilità è intrinseca nella struttura di un operazionale, ed il circuito riportato lo evidenzia.

L'amplificazione che questa configurazione è in grado di fornire si ricava da:

$$A = \frac{R_f}{R_i} (V_1 - V_2)$$

Diversi sono i valori di resistenza vista fra gli ingressi e massa: per V_1 , avremo $R_{IN1} = R_i$; per V_2 avremo $R_{IN2} = R_i + R_f$

Precisazioni finali

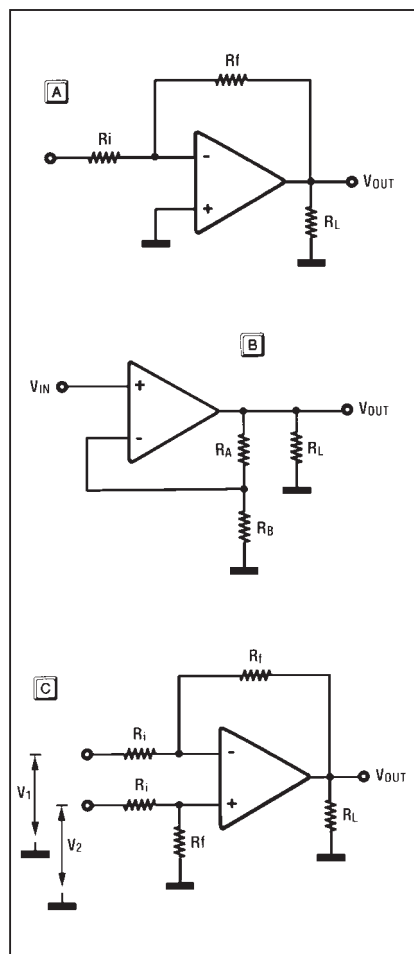
Si fa notare che la resistenza di carico R_L non appare in alcuna delle formule riportate, e ciò implica che l'impedenza d'uscita sia zero (in effetti, essa è estremamente bassa); questa condizione deriva dal fatto che all'operazionale è in genere applicata una controeazione molto forte.

C'è comunque da sottolineare che la maggior parte degli integrati operazionali hanno incorporato un circuito per la limitazione di corrente, allo scopo evidente di proteggere il dispositivo da danni derivanti da cortocircuito; questo però limita anche il valore della resistenza di carico.

La maggior parte degli amplificatori operazionali lavora in condizioni ottimali quando R_L è almeno uguale a 2000 Ω .

(Continua)

Fig. 147 - Tipiche configurazioni di amplificatori operazionali: A) amplificatore invertente. B) amplificatore non invertente. C) amplificatore differenziale.



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

PICCOLI ANNUNCI

**VENDO
CERCO
SCAMBIO**

CEDO/CAMBIO: noise bl. woodpecker Datong; Tascam porta 05 ministudio audio; periferici VHF con ibrido finale RF 10 W; quarzi per FT101; coppia 6GY5 finali RF; alimentatore PS430 KNW; ponte radio KNW VHF; radiofax CMR02; Ros/Watt ZG500; antenna HF portatile GM10/80; tastiere Yaesu FTT10; Sweep/marker unaohm; frequenzimetro Rascal; wattmetro Bird 43; misuratore di campo unaohm; misuratore/generatore Aethra; generatore di barre/colori Metrix; generatore di impulsi video pal; croma zoom n.e.
Giovanni Tel. 393/9063770 - gio1948@email.it

VENDO: oscilloscopio 7603 con 7A26+7CT1N+7B53A+7A22+7D15 a 400 euro; millivoltmetro Marconi TF2603 completo di TM7960 a 500 euro; scatola Signal Generator Marconi 100 euro.
Alberto IK1YLO Tel. 348/3303641

VENDO: ponte radiotelefonico di eccezionale fattura marca Ericsson in scatola metallica stagna, frequenza di lavoro indicativa 420-470 MHz, cassa scrittoio in legno dell'esercito Italiano, Uniden 2020 completo di VFO e Speaker esterno, coppia Prc 6/6 funzionanti con inverter, trasmettitore UK vintage (AM) per 160/80/40 metri funzionamento sia quarzato che VFO, stazione vintage (AM) marca Codar UK composta da alimentatore, trasmettitore e ricevitore per 160/80 metri a VFO.
Massimiliano (IZ4GHK) Tel. 335/6277121

VENDO i seguenti apparati o strumentazione: Ponte RCL Wayne - Kerr B424C-A, test set Marconi 2955A, Tracking Generator HP8444A (opz. 048), Spectrum analyzer HP8558B con mainframe HP853A, frequenzimetro Racal-Dana 1998, oscilloscopio Tek 7904 con cassetti vari sweep gen. HP 3324A, Kenwood TS 430 S. iz2n2g@gmail.com

VENDO al miglior offerente radio professionale Allocchio Bacchini mod. AC20 cat. A, 8 gamme da 75 kHz a 31 MHz.
Tel. 340/1813455 mario.cora@live.it

CERCO manuale in italiano, anche in fotocopia, per scanner mod. Regency MX8000 o AoR AR2002.
Tel. ore pasti 071/9190153

VENDO: Icom IC-735 ultimo modello con filtro CW, manuale e imballaggio. Yaesu FT 650 con accessori a corredo. Entrambi gli apparati sono maniacalmente conservati; prezzi da concordare. **CEDO** MFJ artificial ground a 120 euro.
Tel. 333/5611554 dn.ft47@gmail.com

VENDO oscilloscopio Tektronix 442 (35 MHz), funzionamento discreto a canale singolo, qualche interferenza a doppia traccia, no sonde, scala graduata, manopola base tempi molto consumata. Manuale su CD 100 euro, compreso corriere, oppure 60 euro per ritiro al mio QTH (prov. TO).
Piero Tel. 335/7253679 hunter.ps@libero.it

VENDO generatore RF HP 8657A + service manual a 800 euro; bolometro HP438A a 500 euro; HP436A a 300 euro; testine varie su richiesta; oscilloscopio Tektronics palmare TDS720 100 MHz + sonde a 800 euro; disponibili altri strumenti e radio, scrivere per richieste a lbiondi@tiscali.it - Tel. 335/5701536

VENDO: ANRITSU MG442A Synt. Level generator 10 Hz - 20 MHz a 120 euro, HP8750A Storage Normalizer a 80 euro; generatori di segnale/sweep Wiltron: 6647B gamma 10 MHz-20 GHz; 6629A gamma 8-18,6 GHz; 6621B gamma 10 MHz-12,4 GHz; 6630A gamma 12,4-18,6 GHz; 6637A gamma 2-18,6 GHz; 6638A gamma 2-20 GHz e altri disponibili. Network analyzer Wiltron 560A a 220 euro. Strumenti in ottime condizioni, testati, con manuali.
Maurizio - Tel. 340/3245257

VENDO le seguenti radio con mobile in bachelite: 6BC mod. FM-199-A, OM-OC-FM/TV-fono, a 45 euro; 6BC mod. AR/8 Wonderful, OM-OC, a 45 euro; Mivar mod. UCM 591/1, OM-OC-FM/TV, fono, a 50 euro; mod. Rodi, a 50 euro; mod. Samar, OL-OM-OC-FM/TV, a 45 euro; UCM572 mod. Ischia, OM-OC-FM/TV, fono, a 50 euro; Philips mod. B21 20A, colori vari, a 50 euro. Filippo - Tel. 0471/910068

VENDO analizzatore di spettro Anritsu MS610B con generatore tracking MH680B ottimo stato e perfettamente funzionante completo di cavi e manuali originali. 1100 euro.
Alberto IZ1CCF - Tel. 335/284372
alberto.tosetti@fastwebnet.it

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

Riscopriamo la modulazione d'ampiezza (AM) meglio se a valvole! Offro un prestigioso amplificatore/modulatore Gelo 274A - 2x807 cl. AB2 in finale, 75-100 watt BF. Monta trasformatore di modulazione originale Gelo 6055. In ottime condizioni, 220 euro. Dispongo pure di trasformatori di uscita Hi-Fi per 845/211 S.E.
Feliciano - Tel. 049/5942056

VENDO ricevitore RACAL 1792 con 6 filtri Collins; RTX Collins KVM2A ampl. lineare Collins 30L1; oscilloscopio Tektronics 350 MHz 2465A; Drake RTX TR4, TR4C; oscilloscopio Philips PM3050 60 MHz; accordatore MFJ 949E; RTX Yaesu FT101ZD. **CERCO** Gelo 274A ricevitore. Tel. 0733/492041

CEDO ricevitore valvolare anni 1950 Hallicrafter, S53 4 bande da 0,550-31 MHz + 1 banda 48-55 MHz, 150 euro; millivoltmetro RF; millivac MV928A lettura analogica frequenza 10 kHz - 1,2 GHz con 4 sonde 150 euro; I sopra citati sono completi di manuale, funzionanti ed in ottimo stato. Acquistando i due apparecchi, spedizione gratis, + n. 6 annate complete (3 CQ + 3 Rke).
Angelo - Tel. 0584/407285 (ore 18-20)

VENDO amplificatore lineare autocostruito con valvole EL 509 originali USA per HF (10/15/20/40/80) ingresso fino a 120W, uscita regolabile. Nuovo mai usato, solo per prove, 550 euro. Valvole radio di diversi tipi, bocchettoni nuovi BNC/PL/N. A prezzo di recupero, fare richiesta.
Tel. 0574/592736

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**

La Sezione ARI di Montegrappa organizza il **Corso per il conseguimento della patente di Radioamatore**. Il corso inizierà a settembre presso la sede della Sezione Montegrappa di S. Giuseppe di Cassola, ex Caserma San Zeno, Via Ca'Baroncello. Per maggiori informazioni: Tel. 345/0939910 Lino Tel. 339/4891718 Marco **info@arimontegrappa.it**

Gruppo Radiotelegrafisti
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 ...

FIERA DELL'ELETTRONICA

*ELECTRONIC
days*

MONTESILVANO

(Pescara) presso

Palacongressi d'Abruzzo

22-23 SETTEMBRE 2012

orario continuato dalle 09.00 alle 19.00



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

Le MOSTRE MERCATO RADIANTISTICHE SETTEMBRE - OTTOBRE 2012

1 settembre **MONCALVO (AT)**
Mercatino radioamatoriale
Org. Giuseppe Marchisio - Tel. 0142/806149

1-2 settembre **MONTICHIARI**
Org.: Centro Fiera - Tel. 030/961148

8 settembre **MARZAGLIA**
Mercatino radioamatoriale
Org. www.arimodena.it

8-9 settembre **BUSTO ARSIZIO**
Org.: filippo @ compendiofiere.it

8-9 settembre **CESENA**
Org.: Blu Nautilus - www.expoelettronica.it

15-16 settembre **PIACENZA**
Org.: Exposition Service - Tel. 348/9030832

15-16 settembre **VILLA POTENZA (MC)**
Org.: CBclubmaceratese - Tel. 333/9182866

22-23 settembre **MONTESILVANO (PE)**
Org.: Italfiere - www.italfiere.net

23 settembre **ALESSANDRIA**
Mercatino radioamatoriale
Org. Giulio Tel. 335/8331358 -
Franco 338/1484355

29-30 settembre **GONZAGA**
Org.: Fiera Millenaria - Tel 0376/58098

29-30 settembre **RAVENNA**
Org.: Exposition Service - Tel. 348/9030832

30 settembre **PISTOIA**
Mercatino radioamatoriale
Org. iq5pt@aripistoia.it Tel. 347/5364629

14 ottobre **MILANO**
Mercatino radioamatoriale
Org. ARI Milano - info@arimi.it

6-7 ottobre **AMELIA (TR)**
Org.: venturag@alice.it Tel. 338/4755526

20-21 ottobre **FAENZA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

27-28 ottobre **BASTIA UMBRA**
Org.: Blu Nautilus - Tel. 0541/439573

27-28 ottobre **MANTOVA**
Org.: Italfiere - www.italfiere.net

VENDO: ricevitore Racal Dual HF receiver RA3712,
Telefunken E724/80. Tel. 328/8603027

CEDO/CAMBIO: alimentatore Microset 20A; filtri
UHF 3 celle; cavità UHF Telewave; antenna pannello
2,4 GHz; accoppiatori 4 ant VHF 4 ant UHF 4 ant SHF;
vari control box; teleallarme labes VHF - telaietti TX/
RX VHF 10 W; pre antenna VHF; ros/wattmeter AE;
registratori a bobine Lesa/Sanyo/Panasonic; materiale
per microonde; custodie palmari datate; molte riviste
dagli anni '60 di elettronica/hobby. Cerco: riviste per
completare collezione (fornisco elenco).
Giovanni Tel. 393-9063770 - gio1948@email.it

NOTIZIE DAL GQRP Club - A causa dei recenti aumenti delle tariffe postali in UK, non
sarà più possibile rinnovare l'iscrizione al Club GQRP per più di due anni. Le attuali
quote multi-annuali già pagate verranno rispettate, ma a partire dalle singole scadenze
che trovate nella targhetta di spedizione sul vostro SPRAT, si accetteranno solo rinnovi
annuali o al massimo biennali.
72 de Fabio Bonucci, IKØIXI - KF1B GQRP - Representative for Italy Email: gqrp-italy@ik0ixi.it

La rubrica **Piccoli Annunci gratuiti** è destinata esclusivamente a **vendite e scambi di usa-
to 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 an-
nunci 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

APLT	43
BELTEL	76
BLU NAUTILUS	42
DAE	6
DITTA ANGELUCCI	53
DITTA MARTELLI	24
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	75
FONTANA	36
FUTURA ELETTRONICA	38
HOBBY RADIO	53
ICAL	35
ITALFIERE	4-77
KENWOOD	III COP
L'OASI	76
MAGIC PHONE	41
MARCUCCI	3-43
MICROMED	57
MOSTRA AMELIA (TR)	79
MOSTRA FAENZA	42
MOSTRA GONZAGA (MN)	1
MOSTRA MANTOVA	4
MOSTRA MONTESILVANO (PE)	77
MOSTRA PESCARA	IV COP
MOSTRA VERONA	39
MOSTRA VILLA POTENZA (MC)	6
PRO.SIS.TEL	41
R.F. ELETTRONICA	II COP
R.F. SYSTEM	36
RADIO SYSTEM	39
SPE	5
TECNOCOMUNICAZIONI	79
TIPOLITOGRAFIA BONANNO	51
WOODBBOX RADIO	37

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

TS-2000

RTX HF/
VHF/UHF
/23cm
Base/Mobile



TM-V71

RTX mobile, dual band
VHF/UHF FM
con funzioni EchoLink



TM-D710

RTX mobile Dual band
VHF/UHF FM con APRS
e funzioni EchoLink



TS-590

RTX HF/50MHz
Multi-Modo



TH-F7

Portatile
VHF/UHF
FM con scanner



MC-60

Microfono da
base per apparati
Kenwood



SP-23

Altoparlante
esterno



TH-D72

Portatile VHF/UHF
con GPS



PROSSIME FIERE

Montichiari 1-2 settembre

Busto Arsizio 8-9 settembre

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



Consulting Service s.r.l. - Terni
con il patrocinio
dell'A.R.J. sezione di Terni
Provincia di Terni
Comune di Amelia
organizza la:



X Mostra Mercato Nazionale

**"Elettronica,
Informatica,
Tv Sat, Telefonia,
Hobbistica e
Radiantismo"**

AMELIA (TR)

6-7 ottobre 2012

Località

Molino Silla-Amelia



**Tutte le ultime
novità**

Per informazioni:
rivolgersi allo 0744-400522 / 0744-422698
iscrizione espositori: casella postale n. 59 - 05100 Terni
Tel. e Fax 0744-422698 Cell. 338-4755526
E-mail: venturag@alice.it

www.mostremercatoumbria.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:

• ELETTRONICA 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

Piccolo ma Completo

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



TH-D72E



TS-590S

TH-D72E

RICETRASMETTITORE PORTATILE DUAL BAND 144/430 MHz



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

TS-590S

RICETRASMETTITORE HF / 50 MHz MULTI-MODO



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

P
E
S
C
A
R
A

2
0
1
2

powered by A.F.R.A.



ARI ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI

Sezione di PESCARA

Via delle Fornaci, 2

Tel 085 4714835 Fax 085 4711930

<http://www.aripescara.org>

e-mail: aripescara@aripescara.org



PROTEZIONE
CIVILE



DXCC
DESK

47^a FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE DI PESCARA

24 - 25 NOVEMBRE 2012

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

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

AMPIO PARCHEGGIO GRATUITO - RISTORANTE - SELF SERVICE INTERNO

**Durante la mostra si svolgerà la
Seconda Gara della Migliore
Autocostruzione Elettronica
Regolamento sul sito ufficiale
della Sezione**

con il patrocinio di



Provincia
di Pescara

