

n. 10 - Ottobre 2024

€ 6,50

elettronica radio kit



**Modificare un LNB SAT
per uso in 10 GHz**

Antenna TFD
Terminated Folded Dipole

Semplice carico fittizio

L'interfaccia RS-232

**Come scegliere un
rice trasmittitore**

Protezione Civile:
Maxi esercitazione TLC

Yaesu FT-991(A)
e decodifica Navtex

**Ricezione dei segnali
provenienti dalle meteore**



Preselettore RF

Alimentatore

Microset LS50



**Ricevitore supereterodina
con TDA1072**



Messi & Paoloni

LA PERFETTA SOLUZIONE da INTERRAMENTO

per rimpiazzo vecchi coassiali e nuove
installazioni d'ANTENNA con rotore

Conduttore:
19 fili cordati
in rame

Polietilene
espanso a
Triplo strato

Nastro di rame
accoppiato con Pe:
100% schermatura

Speciale schermatura
a "Treccia reattiva":
50% in più di incroci
192 fili e 85% di scherm.

Aggiungendo uno strato di Petrol Jelly
abbiamo ulteriormente protetto
dall'ossidazione lo schermo

Eccezionale Velocità di Propagazione (87%)
e 105dB di Efficienza di Schermatura

Le MIGLIORI caratteristiche alle alte frequenze
tra tutti i cavi flessibili della stessa dimensione!

Caratteristiche complete disponibili su: www.messi.it

Utilizzabile al meglio con connettori stagni UHF EVO (PL) e "N" originali M&P!
VIDEO istruzioni di montaggio disponibili sul nostro canale YouTube®

Totalmente a tenuta stagna:
robusta guaina in Pe
resistente agli UV per
INTERRAMENTO DIRETTO
Ø 10,3 mm

Ecco la soluzione per te!

ISO 9001:2015
Azienda certificata

Extraflex
BURY .400"

P
E
S
C
A
R
A

2
0
2
4



ARI

Sezione di PESCARA

Via delle Fornaci, 2

Tel. 085 4711930

www.aripescara.org

e-mail: aripescara@aripescara.org



PROTEZIONE
CIVILE



DXCC
DESK



58^a FIERA MERCATO NAZIONALE DEL RADIOAMATORE DI PESCARA 23 e 24 NOVEMBRE 2024

PESCARAFIERE - Via Tirino, 431 - PESCARA

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

AMPIO PARCHEGGIO - SERVIZIO RISTORO E BAR - CONVEGNI



SABATO 23
SESSIONE D'ESAME PER
LICENZA U.S.A.
ALL'INTERNO DELLA FIERA
Info e prenotazione via email:
starcomputer@tiscali.it
Vinicio IK2C10



All'interno: XIII Gara della
Migliore Autocostruzione Elettronica

[Regolamento sul sito www.aripescara.org/mostra]

Find us on 
[@fieraradioamatorepescara](https://www.facebook.com/fieraradioamatorepescara)





SOMMARIO

n. 10 - Ottobre 2024

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
FIODOR BENINI

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



Una copia € 6,50 (Luglio/Agosto € 6,50)
Arretrati € 8,00 (pag. anticipato)
I versamenti vanno effettuati
sul conto corrente postale N. 12099487
INTESTATO A Edizioni C&C Srl
IBAN: IT 43 U 07601 13100 0000 1209 9487
BIC: BPPIITRRXXX



Carte di credito:



- Abbonamenti per l'Italia € 55,00
- Abbonamenti Europa-Bacino Med. € 80,00
- Svizzera - UK € 90,00
- Americhe-Asia-Africa € 90,00
- Oceania € 100,00
- Abbonamento digitale € 45,00
su www.edizionicec.it

Distribuzione esclusiva per l'Italia e Estero:
So.Di.P. SRL
Via Bettola 18 - 20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. +3902/66030400 - Fax +3902/66030269
e-mail: sies@sodip.it www.sodip.it

Stampa: Union Printing spa - Viterbo

La sottoscrizione dell'abbonamento dà diritto a ricevere offerte di prodotti e servizi delle Edizioni C&C srl. Potrà rinunciare a tale diritto rivolgendosi al database della casa editrice. Informativa ex D. Lgs 196/03 - La Edizioni C&C s.r.l. titolare del trattamento tratta i dati personali liberamente conferiti per fornire i servizi indicati. Per i diritti di cui all'art. 7 del D. Lgs. n. 196/03 e per l'elenco di tutti i Responsabili del trattamento rivolgersi al Responsabile del trattamento, che è il Direttore Vendite. I dati potranno essere trattati da incaricati preposti agli abbonamenti, al marketing, all'amministrazione e potranno essere comunicati alle società del Gruppo per le medesime finalità della raccolta e a società esterne per la spedizione del periodico e per l'invio di materiale promozionale. Il responsabile del trattamento dei dati raccolti in banche dati ad uso redazionale è il direttore responsabile a cui, presso il Servizio 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.
E' vietata la riproduzione anche parziale degli articoli stessi della rivista Radiokit elettronica su altri siti e/o riviste cartacee e on-line, salvo autorizzazione della Edizioni C&C

VARIE ED EVENTUALI 4

AUTOCOSTRUZIONE

Preselettore RF "Deluxe" 6

di Riccardo Gionetti

Ricevitore supereterodina con TDA1072 11

di Giovanni Lorenzi

ANTENNE

Come modificare un LNB SAT per uso in 10 GHz 14

di P. Piccinini e E. Rossi

Antenna TFD 16

di Andrea Marmai

ACCESSORI

Carico fittizio semplice 20

di Fabio Courmoz

L'interfaccia RS-232 23

di Vito Salvatore

L'ASPETTO TEORICO

La stabilità e l'RTX 26

di Gianfranco Tarchi

ANALISI-PROVE

Alimentatore Microset LS50 34

di Daniele Taliani

APPARATI-RTX

Modifica dello Yaesu MRL 2007W 38

di Daniele Cappa

HAM APP

Operational Amplifier Guide 42

di Maurizio Diana

RADIO-INFORMATICA

Yaesu FT-991(A) e decodifica Navtex 44

di Maurizio Diana

Lo scatolo 2.0 46

di Pietro Molina

LABORATORIO

ICE Amperclamp 52

di Roberto Perotti

RADIOACTIVITY

Ricezione dei segnali provenienti dalle meteore - 1 56

di Luigi Colacicco

RADIO-LEX

Esami radioamatori: quando, come e perchè 62

di Alfredo Gallerati

RADIO-EMERGENZE

Maxi esercitazione TLC 65

di Davide Achilli

A RUOTA LIBERA

Luxmetro Datalogger 72

di Marino Parodi

Tester per luci rimorchio 76

di Pierluigi Poggi

PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di ottobre 79

di Fabio Bonucci



www.edizionicec.it
E-mail: cec@edizionicec.it
www.radiokitelettronica.it
E-mail: radiokit@edizionicec.it

ACQUISTA RADIOKIT
ELETTRONICA SEMPRE
NELLA STESSA EDICOLA
oppure **ABBONATI** vedi pag. 33



NOI SIAMO ARI

LA NOSTRA PASSIONE E' IL RADIANTISMO DAL 1927!

FILIAZIONE
ITALIANA
DELLA IARU



- 300 SEZIONI SPARSE IN TUTTA ITALIA
- CORSI PER LA PATENTE DI RADIOAMATORE
- ASSICURAZIONE ANTENNE
- CONSULENZA TECNICA E LEGALE PER PROBLEMI LEGATI ALL'INSTALLAZIONE DELLE ANTENNE
- PROTEZIONE CIVILE
- RILASCIO DEI CERTIFICATI ARI E ASSISTENZA DIPLOMI MONDIALI
- 11 NUMERI DI RADIORIVISTA DIRETTAMENTE A CASA TUA
- POSSIBILITÀ DI CONSULTARE LA BIBLIOTECA TECNICA DI PROPRIETÀ SOCIALE
- SERVIZIO QSL IN SEZIONE
- SCONTO 10% SU LIBRI TECNICI E GADGET

ISCRIVITI ADESSO!

Per maggiori informazioni: segreteria.ari@gmail.com

WWW.ARI.IT

SEGUITECI SU



VARIE ed EVENTUALI

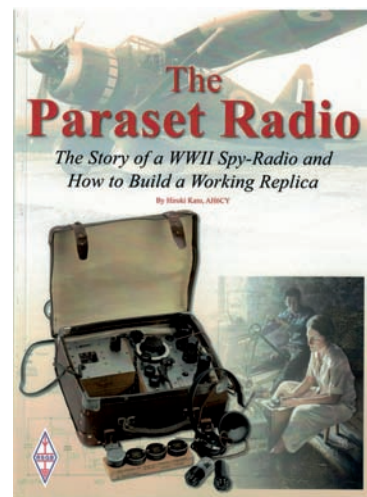
DU 4000 ML ANTENNA TUNER



Péter Kisapáti, fondatore e proprietario di DUTuner, ha cominciato la produzione di antenna tuner nel lontano 2007. Il primo modello è stato il glorioso DU3000T, seguito poi dagli altrettanto famosi DU1500L e DU1500T. Nel 2013 appare il primo modello automatico DU3500AL e infine nel 2021 il PC remote controller tuner DU4000AL. Oggi la novità di DUTuner è il DU4000ML, ma-

nual L-antenna tuner, operante nel range di frequenza da 1,8 fino a 30 MHz, in grado di reggere una potenza massima di 4 kW. Può operare in un range di impedenza da 15 a 500 ohm e usa componentistica di prim'ordine: il condensatore variabile da 510 pF ha una tensione di lavoro di 5 kV; l'induttanza variabile è avvolta su supporto di ceramica e dispone di un contagiri digitale; tutti i commutatori sono ceramici ad alto isolamento e bassa perdita; i connettori RF sono SO239 di alta qualità. Il DU4000ML è l'antenna tuner che presenta il migliore valore di insertion loss di qualsiasi altro antenna tuner disponibile in commercio. Per l'alimentazione richiede 12 volt con una corrente di 1 ampere. Dimensioni esterne 43x39x16 cm e 9 kg di peso. Maggiori informazioni su <https://dutuner.com/>

PARASET RADIO, LA RADIO DELLE SPIE



"The Paraset Radio. The story of a WWII Spy-Radio and how to build a working replica" è un delizioso libro che descrive l'avvincente storia della Paraset, una radio leggendaria, lanciata dietro le linee nemiche nei giorni bui della Seconda Guerra Mondiale. Leggera e all'avanguardia per l'epoca, era racchiusa in una valigia, rendendola ideale per essere utilizzata dalle spie. Il libro descrive l'utilizzo pratico della Paraset, le sue specifiche tecniche e fornisce dettagliate informazioni su come costruirne una replica funzionante. L'autore, Hiroki Kato, AH6CY, è un noto appassionato di Paraset e ha scritto questo libro dopo lunghe e meticolose ricerche tecnico-storiche. Queste radio furono realizzate per la prima volta nei laboratori inglesi di Whaddon Hall e poi a Little Horwood, vicino a Bletchley Park. Purtroppo la maggior parte fu distrutta alla fine della guerra e oggi rimangono solo pochi Paraset originali nei musei e nelle mani di collezionisti privati. Tuttavia, ispirati dalle storie di Paraset, i radioamatori di tutto il mondo hanno costruito riproduzioni funzionanti. La Paraset Radio aveva una potenza irrisoria, non più di 4 o 5 watt, non aveva strumenti indicatori sul suo frontale e nemmeno un interruttore di accensione/spengimento. Nonostante ciò, la Paraset ha reso possibili comunicazioni di spionaggio vitali durante la Seconda Guerra Mondiale. Il libro è impreziosito da centinaia di illustrazioni e di schemi elettrici che consentono al lettore di costruire la propria personale replica ed è ricco di indicazioni pratiche di come impiegarla nelle bande radioamatoriali. Avere una replica funzionante della Paraset consente di avere un assaggio di come si viveva in tempo di guerra, ma senza il pericolo fatale di sentire "bussare alla porta...". Maggiori informazioni <https://rsbg.org/>

BATRIX MAGNOVA

Batronix Magnova: non è solo un "altro oscilloscopio". Tutto è stato riprogettato da zero: nuovi sviluppi, nuovi percorsi, nuovi concetti. Con il concetto Flex-Encoder*, i quattro encoder rotativi si adattano alla funzione attualmente utilizzata, consentendo di impostare comodamente un'ampia gamma di parametri in tutte le aree. I parametri attuali e le altre funzioni vengono sempre visualizzati accanto agli encoder rotativi sul display. Il concetto di raffreddamento passivo garantisce di non essere più disturbati dal rumore della ventola. Nel Magnova, le maggiori fonti di calore (processore, FPGA, RAM) sono collegate termicamente direttamente al case metallico. Ciò significa che la maggior parte del calore viene dissipata direttamente all'esterno del case. Pertanto una ventola non è necessaria durante il normale funzionamento e Magnova può funzionare silenziosamente. Il concetto di piattaforma consente di acquistare l'hardware una volta soltanto e poi di ricevere gli aggiornamenti software per gli anni a venire, estendendone continuamente le già notevoli funzionalità. Magnova racchiude ampie funzioni di misurazione con grafici di tendenza, cronologia potente, analisi del segnale, funzioni di ricerca e test con maschera, modalità X/Y, canali di riferimento e matematici con formule liberamente definibili, decodificatori di segnale simultanei, spettri FFT con visualizzazione a cascata e marcatori, zoom verticale e orizzontale, grafici di Bode, visualizzazione con persistenza e gradazione del colore regolabile e molto altro. Quattro canali 100 MHz - 350 Hz (up-gradabili), convertitore A/D a 12 bit, 1,6 GSa/s, 300.000 wfms/s (in modalità cronologia 12.000.000 wfms/s), memoria 320 Mpt, display touch da 15,6" Full-HD (1920x1080 pixel), analizzatore logico a 16 canali (opzionale) e generatore di funzioni 90 MHz (opzionale). Magnova è progettato e interamente prodotto nello stabilimento di Preetz, una piccola città tedesca a nord di Amburgo, con componenti di altissima qualità. Non per niente Magnova è fornito con una garanzia completa di cinque anni. Magnova è l'oscilloscopio che mancava ma che adesso c'è. Maggiori informazioni su <https://www.batronix.com/shop/index.html>



VERO TELECOM VR-N76

APRS, GPS, Bluetooth, controllo tramite app, display a colori, costruzione robusta, alte prestazioni, funzionamento in doppia banda con due ricevitori: la VR-N76 di Vero Telecom offre tutte queste caratteristiche e molto di più. La radio portatile, di costruzione molto solida, è progettata per operare sulle bande radioamatoriali dei 2 m (VHF) e dei 70 cm (UHF); il ricevitore include anche la banda aeronautica VHF (AM). La potenza di trasmissione è regolabile individualmente per canale, con un massimo di 5 watt. L'integrazione di una antenna GPS, di una bussola e della funzione Bluetooth rende il dispositivo ideale per le operazioni APRS. Ciò è possibile con il solo dispositivo, ma è ancora più comodo con l'applicazione abbinata! L'applicazione è disponibile per Android e iOS e offre un funzionamento e una programmazione completa della radio. Ad esempio, è possibile programmare dodici gruppi di sedici memorie, che possono poi essere caricate nella radio. Ogni canale può essere parametrizzato individualmente con tutte le caratteristiche, ad esempio frequenza di trasmissione/ricezione separata, sottotono, larghezza del canale, potenza di trasmissione, funzione di scansione e molto di più. Insieme all'applicazione, il VR-N76 diventa anche un iGate per i messaggi APRS. In questo modo è molto facile creare un hotspot locale per l'APRS, ad esempio in occasione di un evento come una giornata field-day. Numerose opzioni di impostazione consentono un filtraggio preciso dei messaggi da e verso il sistema APRS-IS. Grazie al design di vero dispositivo dual-band con due ricevitori indipendenti, è possibile la ricezione simultanea sul canale APRS e su un altro canale, ad esempio sul relè locale. Le possibilità in combinazione con l'applicazione si estendono anche alle connessioni audio via Internet. Ciò significa che è possibile utilizzare due radio per collegare facilmente regioni diverse. Questo funziona anche con il ricetrasmittente mobile VR-N7500, noto da anni. Scenari complessi per molte situazioni tattiche possono essere allestiti in modo molto flessibile da una stazione mobile e da una o più radio portatili. Il VR-N76 viene fornito con un'antenna a doppia banda (connessione SMA) e una batteria agli ioni di litio con una capacità di 2600 mAh. La batteria si ricarica tramite una presa USB-C (adattatore di rete non incluso). È inclusa anche una robusta clip da cintura. L'applicazione HT è disponibile gratuitamente su Google Play e Apple Store. Il VGC VR-N76 sarà disponibile dalla fine di settembre al prezzo di 199 euro IVA inclusa. Maggiori informazioni su <https://www.wimo.com/it/>



Flex funziona a onda intera sui 40 metri ed è risonante sui 20, 15 e 10 metri. Ciò si traduce in prestazioni e guadagno superiori, consentendo di stabilire QSO altamente efficienti su più bande. Grazie al suo design a circuito chiuso, questa antenna riduce al minimo il QRM e il rumore, fornendo una ricezione chiara e priva di interferenze, anche in ambienti rumorosi. A differenza di altre antenne, DeltaFlex elimina la necessità di un sintonizzatore d'antenna, semplificando le operazioni e facendo risparmiare tempo prezioso nella configurazione della stazione portatile. DeltaFlex di BIG SIGNAL non è solo un'antenna ma una fedele alleata in grado di superare qualsiasi aspettativa fornendo un funzionamento affidabile in qualsiasi ambiente. Maggiori informazioni su <https://bigsignal.es/en/>

RHEA-3 PHONEMA



Due altoparlanti in uno. Il nuovo diffusore RHEA-3 di Phonema è un altoparlante che offre la possibilità di commutare fra due ingressi differenti. Attraverso un connettore G-link l'audio selezionato può essere duplicato su un secondo altoparlante. I due altoparlanti sono totalmente indipendenti e acusticamente isolati. Questo rende possibile la riproduzione di due audio simultaneamente. RHEA-3 è progettato per i moderni RTX con un'altezza frontale di 115 mm ma grazie alla possibilità di regolare la sua inclinazione si adatta perfettamente ad apparati con altezza compresa fra 110 e 130 mm. Il mobile è sigillato ed è composto da pannelli in MDF di 10 mm di spessore, elegantemente verniciati di nero. Il materiale isolante interno è Acoustic Foam AG150 e Basotect. L'altoparlante principale è da 10 watt, 8 ohm, con una risposta in frequenza da 110 a 18000 hertz. La membrana ha un grado di protezione IP64 che garantisce un "best sound over the years". L'altoparlante secondario è da 3 watt, 8 ohm, con una risposta in frequenza da 180 a 17000 hertz. L'esterno semplice ed elegante si abbina bene a un'ampia gamma di ricetrasmittenti. Maggiori informazioni su <https://www.wimo.com/it/>

BIG SIGNAL DELTA FLEX



DeltaFlex di BIG SIGNAL è molto più di una semplice antenna: è una vera rivoluzione nel mondo dei radioamatori e delle antenne per spedizioni portatili, per SOTA, POTA o qualsiasi altro tipo di attività portatile. Progettata pensando alle esigenze dei radioamatori avventurosi, DeltaFlex offre prestazioni eccezionali e flessibilità senza

pari. Con la possibilità di variare altezza, larghezza, angolo e posizione di installazione, questa antenna offre una flessibilità senza pari per adattarsi a qualsiasi ambiente e qualsiasi sfida. Versatilità: dall'emozionante banda dei 40 metri alla banda dei 10 metri, DeltaFlex consente di selezionare la banda di lavoro di cui si ha bisogno in qualsiasi momento, fornendo una soluzione completa per tutte le esigenze operative portatili. Nessuno stress: con un palo di soli 6-7 metri, l'installazione di DeltaFlex è rapida e semplice. Essere in onda in pochi minuti è una realtà, senza inutili complicazioni. Con la capacità di gestire fino a 300 W di potenza, DeltaFlex è robusta e affidabile, ideale per affrontare con sicurezza le sfide in montagna (il suo peso di soli 500 grammi la rende molto leggera da trasportare). A differenza di altre antenne tipo end-fed o dipoli, Delta-



Preselettore RF "DELUXE"

Sintonizzabile 0,5 - 30 MHz

Questo articolo presenta un filtro passa-banda compatto ampiamente sintonizzabile, ciò lo rende utile nei ricevitori con una frequenza intermedia non elevata al fine di ridurre la frequenza immagine, oppure per migliorare la ricezione in ricevitori con filtro preselettore non particolarmente performante. Il filtro è costituito da tre circuiti risonanti con accoppiamento capacitivo.

L'articolo mostra la realizzazione pratica del filtro il cui range di sintonia va da 0,5 MHz a 30 MHz con sei sotto bande, ha una impedenza d'ingresso e di uscita pari a 50 Ω , un discreto guadagno sulle prime cinque sotto bande e un leggero guadagno nella banda 20 -30 MHz.

Introduzione

I filtri passa-banda (BPF) si trovano in molti dispositivi e sistemi a RF. Trovano applicazione in molti settori diversi, tra cui i dispositivi di misurazione, le comunicazioni mobili e satellitari e la radiodiffusione. In particolare, i filtri passa-ban-

da svolgono un ruolo molto importante come filtri di ingresso (i cosiddetti preselettori) di ricevitori sia in HF che VHF e microonde in cui vengono utilizzati filtri a frequenza centrale sintonizzabile oppure fissa. I preselettori sono implementati per eliminare i canali adiacenti e il feedthrough indesiderato del segnale dell'oscillatore attraverso l'ingresso del ricevitore.

I preselettori possono avere design diversi a seconda della frequenza operativa e dell'intervallo di sintonizzazione. Le attuali apparecchiature di comunicazione devono essere di piccole dimensioni e peso ridotto e questa condizione impone la realizzazione di filtri sintonizzabili miniatura che è possibile realizzare con diodi varicap al posto del condensatore variabile.

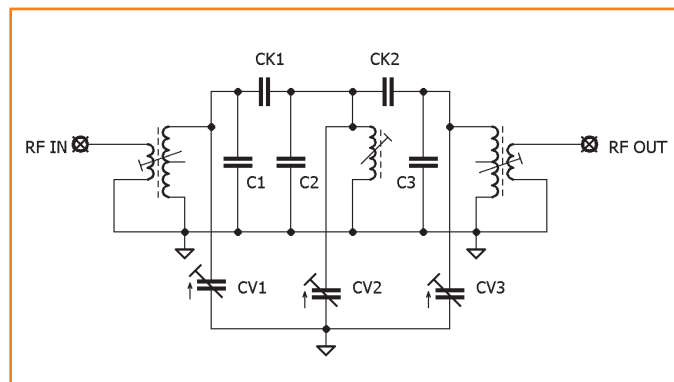
Le proprietà di filtraggio del preselettore e la sua linearità (caratterizzata dal parametro IP3) determinano l'immunità del ricevitore alle distorsioni di intermodulazione causate dai forti segnali in antenna.

Il preselettore passa-banda riduce i livelli delle componenti di intermodulazione prodotte nei blocchi successivi del ricevitore, causati da forti

Filtro preselettore nel suo contenitore



Fig. 1 - Schema di principio filtro preselettore a tre circuiti accordati



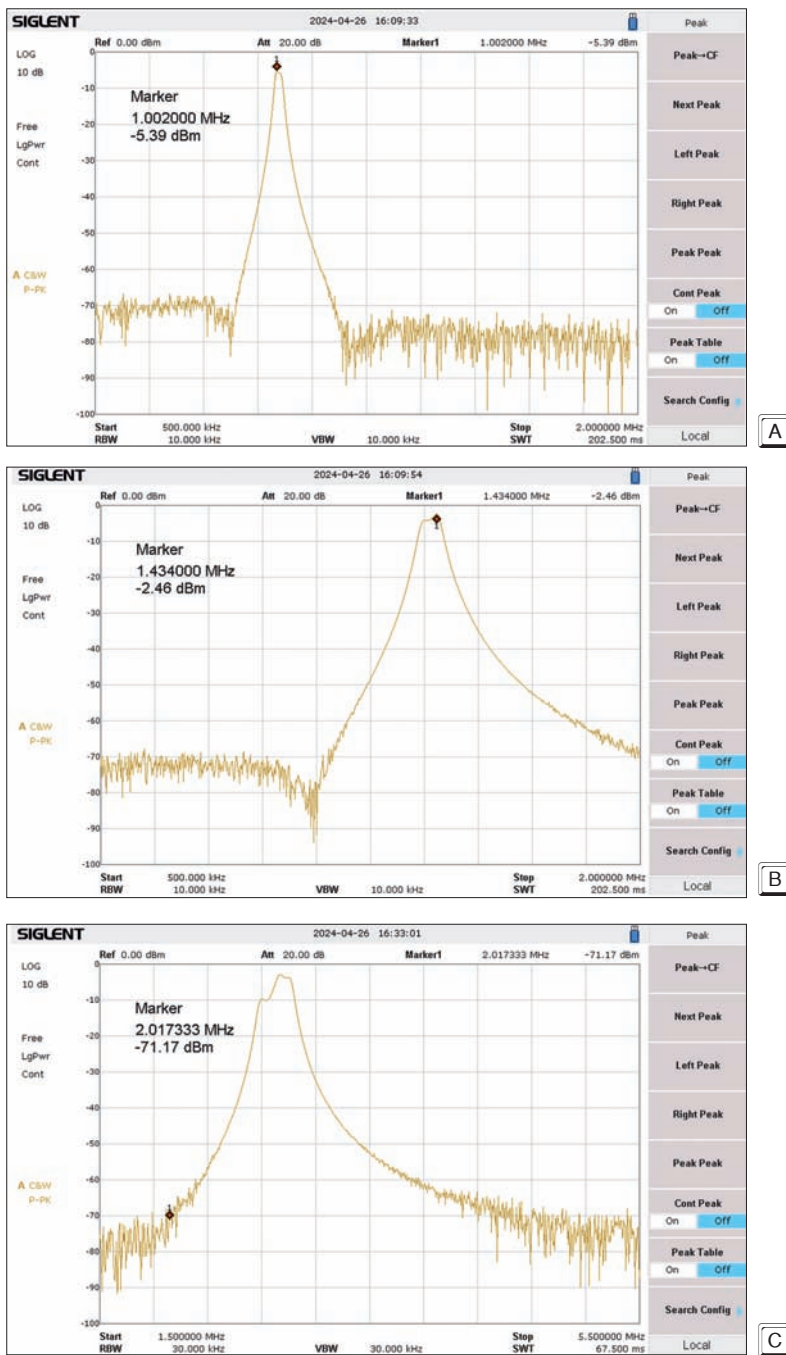


Fig. 2a, 2b e 2c - Esempi di filtri risonanti con accoppiamento inferiore / uguale / superiore a quello critico

segnali fuori banda. Allo stesso tempo, il preselettore con un valore insufficiente di IP3 può diventare una fonte di intermodulazione a causa della non linearità degli elementi semiconduttori utilizzati come interruttori e reattanze variabili. Pertanto, la progettazione di filtri passa-banda sintonizzati con diodi varicap, con un ampio range di sintoniz-

zazione unito a un elevato valore di IP3 è una grande sfida per il progettista.

Una delle soluzioni classiche è il filtro a doppia sintonizzazione costituito da due risonatori accoppiati, ad esempio due circuiti risonanti paralleli. Tale filtro, nonostante la sua struttura semplice, ha parametri elettrici molto buoni. L'uso di filtri costituiti da

due risonatori identici consente una facile sintonizzazione della frequenza centrale della banda passante mediante la modifica simultanea della loro frequenza di risonanza, ma l'attenuazione fuori banda non supera i 40 dB. Se si vogliono raggiungere i 60 dB è necessario aggiungere un terzo circuito risonante complicando leggermente il circuito.

Il circuito semplificato sperimentato è riportato in Fig. 1.

L'accoppiamento dei circuiti accordati, tramite il condensatore C_k , determina la risposta in frequenza, se il coefficiente di accoppiamento (definito come k) è piccolo (accoppiamento lasco ovvero condensatore C_k di piccolo valore) le curve di risposta del primario e del secondario sono come quelle di due circuiti risonanti quasi indipendenti. All'aumentare del grado di accoppiamento la risposta del primario, e del secondario, diviene più ampia e il picco più smussato. Quando si raggiunge il cosiddetto accoppiamento critico K_c la corrente e la tensione nelle bobine raggiungono il massimo valore e la curva di risposta è molto appiattita. In tali condizioni si ha il massimo trasferimento di energia. Ricapitolando per $K < K_c$ si ha un solo picco stretto, aumentando l'accoppiamento il picco aumenta sino a diventare massimo e arrotondato (accoppiamento critico, K_c), oltre con $K > K_c$ si evidenziano due picchi nella risposta, tanto più separati quanto è maggiore il fattore di accoppiamento k .

Il fattore di accoppiamento critico lo si ha per un certo range di frequenze pertanto in un filtro sintonizzabile, ad esempio tra 1 e 2 MHz, se l'accoppiamento critico lo si ha a 1,5 MHz (Fig. 2b) a 1 MHz il fattore di accoppiamento sarà $K < K_c$ (Fig. 2a) mentre a 2 MHz sarà $K > K_c$ (Fig. 2c), con il sovra accoppiamento la banda passante a -3 dB si allarga rispetto a quello che si ha con il sotto accoppiamento che all'accoppiamento critico. Per evitare ciò si deve variare la capacità di accoppiamento per riportare il K

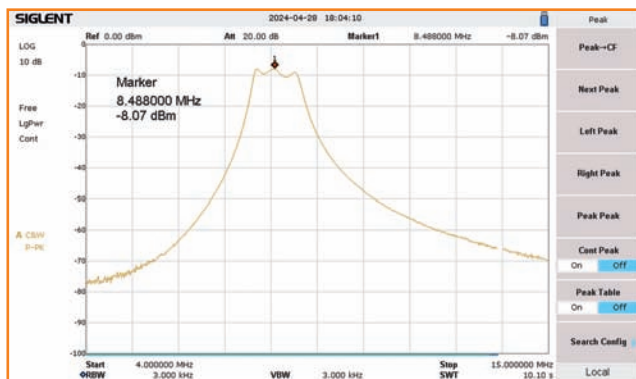


Fig. 3a - Curva di risposta prima della variazione delle capacità di accoppiamento

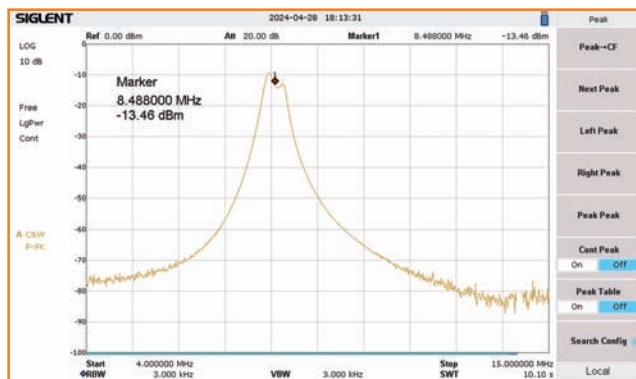


Fig. 3b - Curva di risposta dopo la variazione delle capacità di accoppiamento

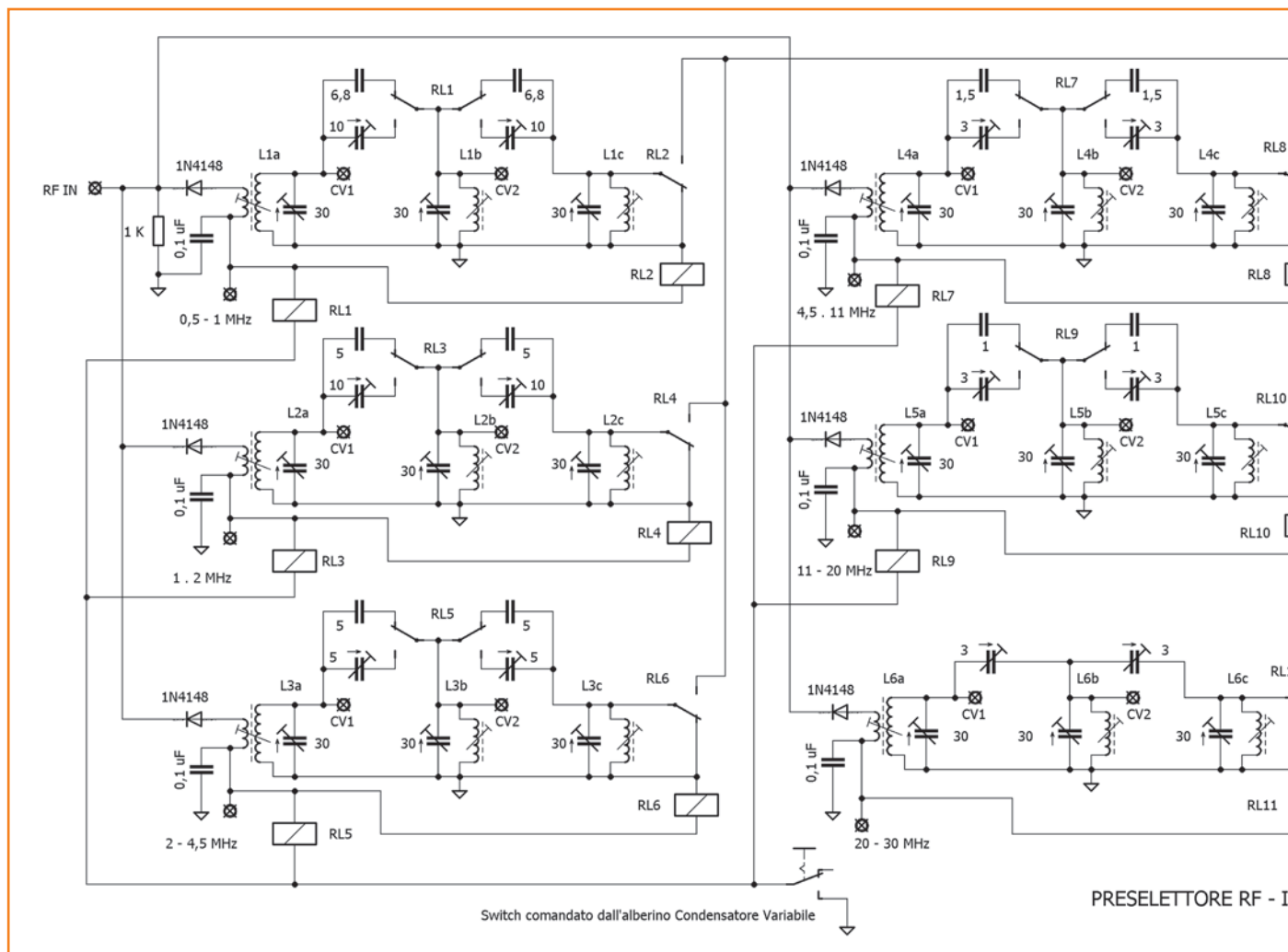
al valore critico per una curva di risposta ottimale.

Quindi per avere la migliore risposta del filtro sarebbe necessario variare il condensatore di accoppiamento con il variare del condensatore variabile che cambia la risonanza del filtro, affinché il fattore di accoppiamento

rimanga al valore critico. Fare questa doppia sintonia non risulta facile con i mezzi che abbiamo a disposizione ma si può avere un compromesso, se con un relè si commuta la capacità di accoppiamento quando il condensatore variabile si trova a circa metà corsa, si ottiene una risposta

come in Fig. 3a che rispetto alla Fig. 3b è migliore in selettività.

Questo accorgimento che io ne sappia non l'ho visto applicato in nessuno dei preselettori pubblicati a oggi, ma potrei sbagliarmi.



Il prototipo realizzato

Il filtro sperimentato è a tre circuiti accordati con accoppiamento capacitivo, lo schema completo è in Fig. 4a e b. Il condensatore variabile di accordo è una tripla sezione da 350 pF, permette la copertura di un'ottava a eccezione dell'ultima banda tra i 20 e i 30 MHz di cui si usa un'escursione ridotta della capacità. Come già detto nell'introduzione la forma della banda passante dipende dal coefficiente di accoppiamento che risulta fisso con il variare della frequenza, per cui al suo variare il fattore di accoppiamento cambia anch'esso passando da un valore di sotto accoppiamento al valore critico e infine al sovra accoppiamento. Come si può notare, per un coefficiente di accoppiamento non superiore al valore critico,

la banda passante è appuntita, per valori superiori si ha l'allargamento della banda con dei picchi di risonanza e peggiora l'attenuazione fuori banda, per evitare ciò si deve ridurre il condensatore di accoppiamento e questo è stato realizzato con una camma montata sull'alberino del condensatore variabile che quando è circa a metà corsa agisce su un microswitch che eccita i relè RL1, 3, 5, 7 e 9 (Fig. 4a) a secondo della gamma in uso.

La commutazione dei sei filtri di banda è realizzata tramite diodi e relè, due sezioni del condensatore variabile sono commutate tramite relè mentre la terza sezione è collegata direttamente all'uscita del terzo circuito risonante che è collegato a un buffer ad alta impedenza d'ingresso e 50 Ω di uscita.

Questa soluzione è stata preferita a quella del link in quanto permette di prelevare la tensione massima ai capi del circuito risonante,

consentendo di avere anche un guadagno. Le caratteristiche del filtro sono le seguenti:

Banda MHz	Attenuazione fuori banda	Guadagno in banda	Banda passante - 6 dB (freq centrale)
0,5-1,0	> 50 dB	+ 18 dB	30 kHz
1,0-2,0	> 60 dB	+ 17 dB	70 kHz
2,0-4,5	> 60 dB	+ 16 dB	150 kHz
4,5-11,0	> 60 dB	+ 10 dB	250 kHz
11,0-20,0	> 60 dB	+ 7 dB	600 kHz
20,0-30	> 50 dB	+ 1 dB	1200 kHz

Dalle foto si può vedere come il preselettore è stato realizzato, un contenitore (11x11x8 cm) interno racchiude l'intero filtro che a sua volta è inserito in un altro contenitore (16 x10x16 cm) su cui ci sono i comandi per il controllo del filtro. La doppia scatola migliora lo schermaggio del filtro rispetto ai disturbi esterni.

Il condensatore variabile è collegato a una demoltiplica che ha una scala centesimale e a tal proposito riporto a titolo informativo

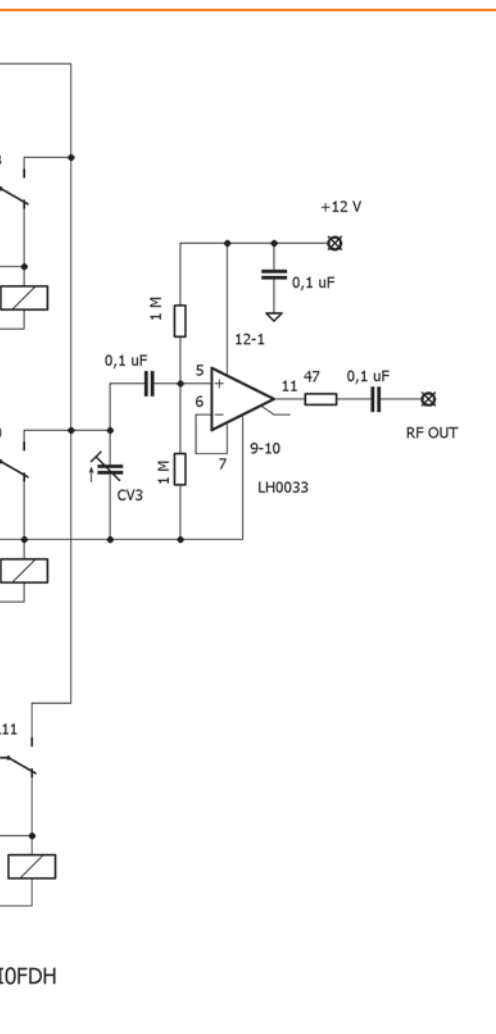
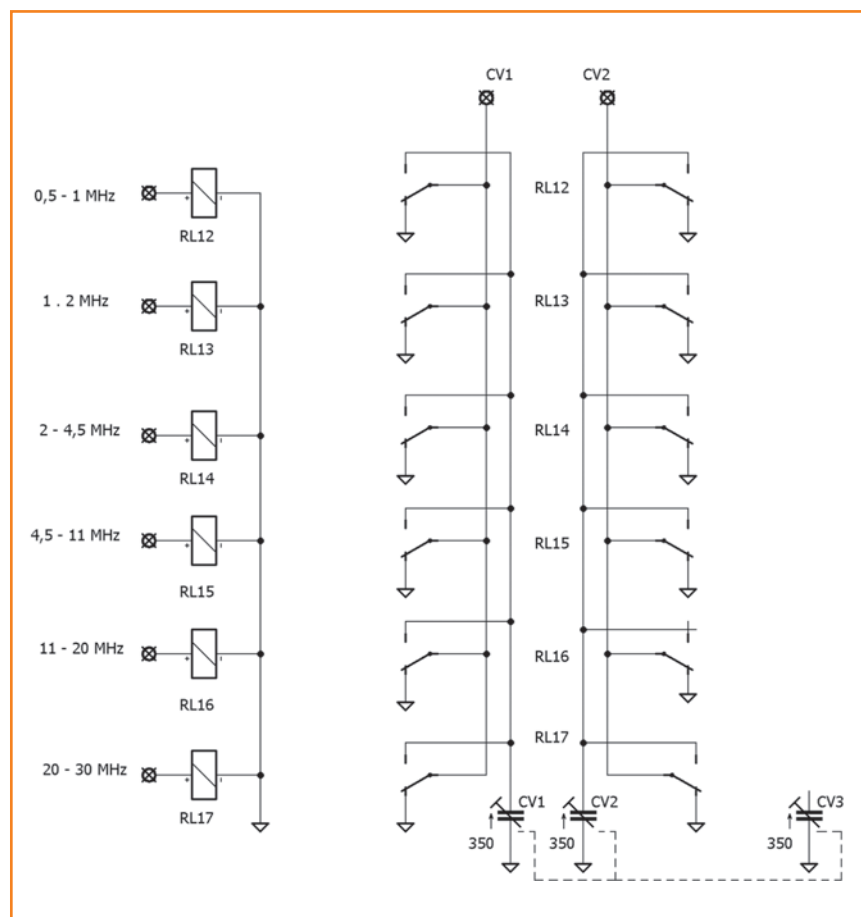


Fig. 4a, 4b - Schema filtro preselettore



Graduaz	0	10	20	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
Banda 1	0,47	0,50	0,55	0,58	0,60	0,66	0,68	0,71	0,76	0,80	0,83	0,90	0,94	0,98	1,01	1,05	1,07	1,08	MHz
Banda 2	1,00	1,55	1,13	1,24	1,29	1,37	1,43	1,50	1,59	1,69	1,79	1,85	1,93	2,01	2,05	2,14	2,18	2,18	MHz
Banda 3	1,96	2,06	2,25	2,43	2,57	2,70	2,86	3,04	3,22	3,42	3,61	3,80	3,97	4,13	4,28	4,44	4,56	4,60	MHz
Banda 4	4,56	4,79	5,19	5,64	5,91	6,28	6,63	7,24	7,70	8,13	8,63	9,10	9,47	9,90	10,30	10,60	10,90	11,10	MHz
Banda 5	8,22	8,64	9,39	10,20	10,70	11,40	12,10	13,10	14,00	14,80	15,80	16,70	17,40	18,30	19,00	19,70	20,40	20,60	MHz
Banda 6				16,20	17,00	18,10	19,20	20,50	21,80	22,70	24,30	25,80	26,90	28,30	29,50	30,50	31,60	31,90	MHz

Tabella di taratura

la tabella di corrispondenza frequenza-graduazione.

Taratura

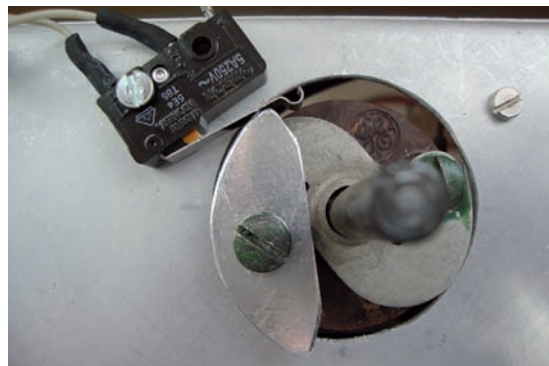
Per la taratura è necessario un generatore RF sweeper con un rivelatore di tipo logaritmico per avere una dinamica di almeno 60 dB, i normali rivelatori a diodo consentono dinamiche al massimo di 25 – 30 dB. Per chi possiede un analizzatore di spettro con tracking generator la taratura risulta molto rapida.

Per quanto riguarda la taratura con sweeper generator consiglio la lettura dell'articolo: *Misura della funzione di trasferimento di circuiti passivi e attivi*, pubblicato su Radiokit 1-2/2021

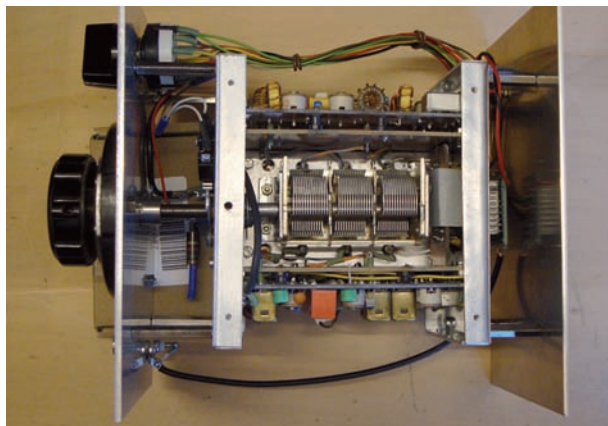
Con questo conclude la descrizione del filtro che non è stato inserito in un ricevitore bensì si è aggiunto alla

Particolare della camma per la commutazione dei condensatori di accoppiamento

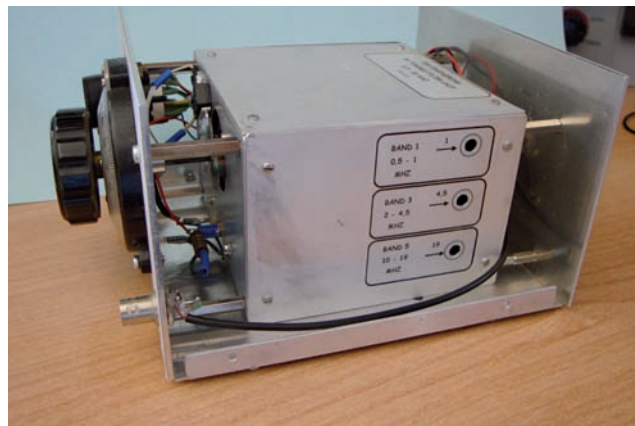
strumentazione di laboratorio, pronto per essere impiegato in una qualsiasi applicazione di filtraggio a radio frequenza. ■



Vista interna del filtro preselettore



Vista interna del filtro preselettore



Corsi per il conseguimento della patente di Radioamatore

Sezione A.R.I. Verona

Il Corso Radioamatori per il 2025 verrà programmato nei prossimi mesi.

Se sei interessato a partecipare o ricevere maggiori informazioni completa il form di seguito indicato <https://www.ariverona.it/corso-patente-radioamatoriale-2025.html>

Si precisa che lasciare i propri dati nel form non comporta iscrizione al corso ma solo l'iscrizione alla mailing list, per essere

informati delle iniziative di formazione per aspiranti radioamatori che nel corso del 2025 verranno organizzate dalla Sezione di Verona.

Sezione A.R.I. di Valle Camonica
Sono ripresi i corsi per conseguire la patente di Radioamatore e sono già in programma serate a tema, su argomenti legati al radiantismo, aperte a tutti. Le lezioni si terranno nella nuova sede in via Stessano 7 a Darfo Boario Terme.
Per informazioni:
arivallecamonica@gmail.com

Sezione A.R.I. Pinerolo

La Sezione ARI di Pinerolo ha attivato un corso di preparazione per il conseguimento della patente di operatore di stazione di radioamatore.

Le lezioni si terranno due volte al mese, il primo e il terzo martedì di ogni mese, a iniziare da martedì 29 ottobre 2024 alle ore 21, presso la sede di via Arsenale 13 in Pinerolo.

Per maggiori informazioni contattare alla seguente email:
aripinerolo@gmail.com



Ricevitore supereterodina con TDA1072

Spazio obiettivo DX 2

Durante la pandemia, a causa della difficoltà di reperimento dei componenti necessari a realizzare i circuiti, ho dato fondo a quelli che erano depositati nel mio cassetto. Mi riferisco a quei componenti che solitamente si acquistano nelle fiere dedicate all'elettronica con lo spirito del "chissà, potrebbe servire in futuro". Nella maggior parte dei casi essi restano a giacere per anni, se non per sempre, senza che si trovi la possibilità di utilizzarli degnamente.

Tra i componenti più "riesumati", per quando mi concerne, si sono classificati al primo posto i circuiti integrati miscelatori che potessero essere un'alternativa valida al solito NE612; hanno seguito a ruota gli integrati tutto fare per realizzare in maniera compatta e sbrigativa un ricevitore: TCA440 e TDA1072. Con il primo ho sperimentato e realizzato interessanti apparecchi

BANDA		L	T ₁		T ₂		T ₃
			Primario	Secondario	Primario	Secondario	
49-41 m	Numero spire	32	6	32 (68)	32 (68)	6	Media frequenza 455 kHz nera
	Filo smaltato mm	0,16	0,20	0,16	0,16	0,20	
31-25 m	Numero spire	30	6	30 (47)	30 (47)	6	Media frequenza 455 kHz nera
	Filo smaltato mm	0,16	0,20	0,16	0,16	0,20	

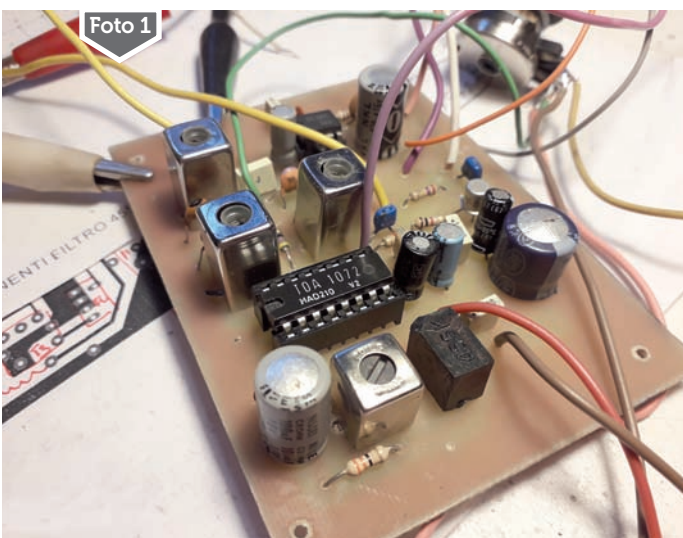
N.B. Le bobine utilizzano un supporto plastico cilindrico da 5 mm, munito di nucleo in ferite e schermo metallico.

riceventi, qualcuno già pubblicato su questa rivista. Poi è toccato al TDA1072, che ho analizzato con l'intento di ricavarne un compatto ricevitore per le bande radioamatoriali. Per ora, ne è venuto fuori soltanto il ricevitore che vi presento, una supereterodina che, con le opportune bobine dimensionate secondo la tabella allegata, potrebbe essere usato per diverse bande. Il prototipo è stato improntato per ricevere le frequenze da 9,5 a 12 MHz circa. In questo range viene a trovarsi la frequenza di 9610 kHz sulla quale, ogni domenica alle 1100 ora italiana, va in onda il programma "Spazio Obiettivo DX" con temi dedicati alle radiocomunicazioni in genere.

Nella tabella che segue, invece, i valori dei condensatori di accordo in pF.

BANDA	CONDENSATORI (pF)			
	C1	C2	C3	C4
49 m	68	12	68	68
41 m	47	10	47	47
31 m	33	10	33	33

L'integrato TDA1072 è prodotto dalla Philips per costruire ricevitori in AM e possiede tra l'altro, al suo interno, i circuiti per l'oscillatore, il mescolatore e l'S-meter. Con pochi componenti esterni è possibile realizzare un discreto ricevitore dalle prestazioni accettabili. Qualcuno potrebbe obiettare che, adesso, esistono sul mer-



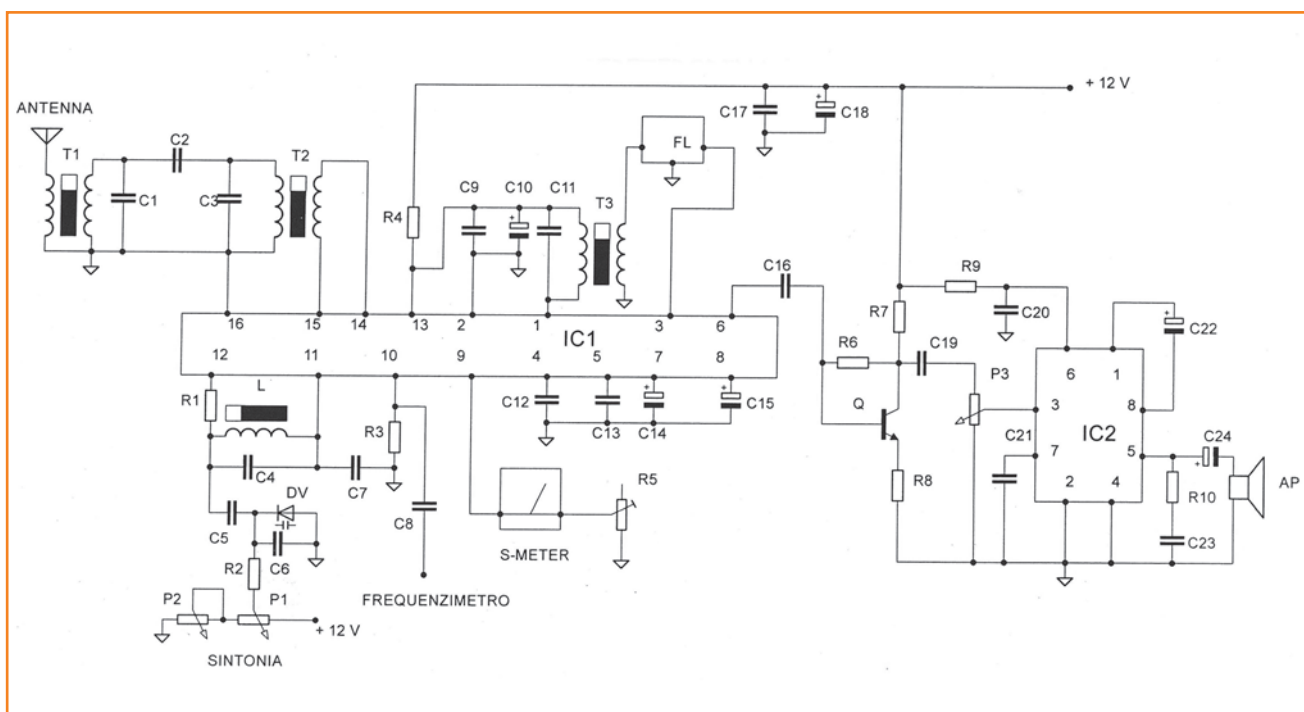


Fig. 1 - Circuito elettrico

cato dei ricevitori a basso costo che surclasserebbero smisuratamente quello che propongo; a queste osservazioni risponderò, prontamente, che anche il più semplice dei ricevitori sotto il profilo circuitale, auto costruito, vale, emotivamente, più di un

commerciale. La pratica dell'autocostruzione, in osservanza al motto: "Non sei un Radioamatore se non ti fuma il saldatore", per me è ancora valida, perché rappresenta l'unico modo per dare un significato al nostro passatempo e serve, soprattutto, a scrollar-

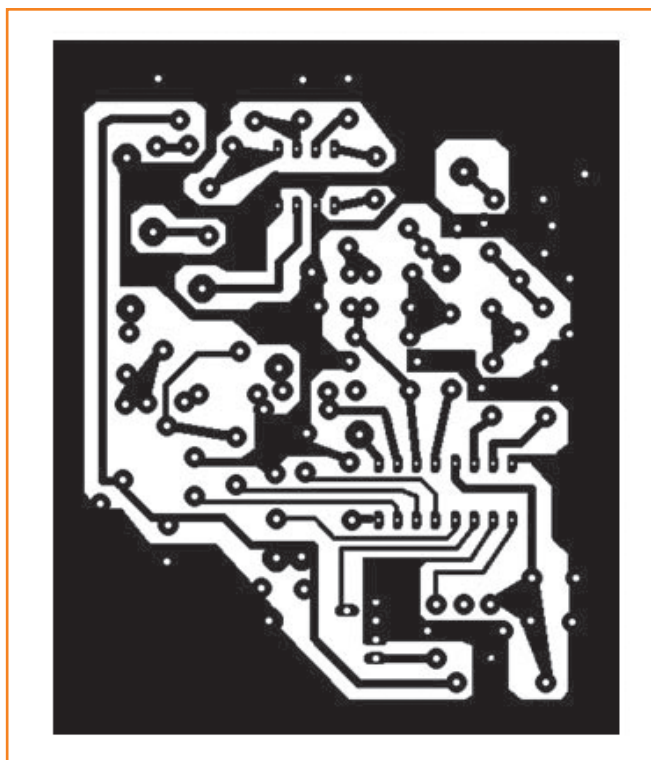


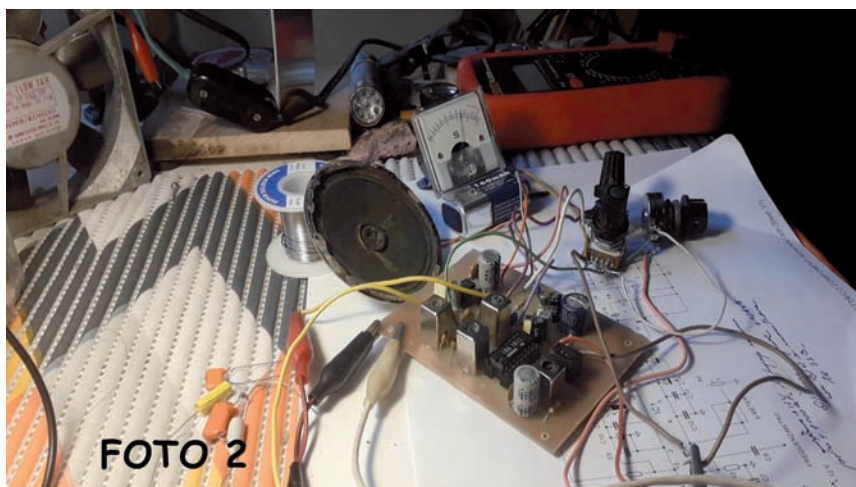
Fig. 2 - Circuito stampato

Elenco componenti

R1=R4= 22 Ω
R2= 47 k Ω
R3= 2,2 k Ω
R5= 10 k Ω (Trimmer-leggi testo)
R6= 220 k Ω
R7= 4,7 k Ω
R8= 1 k Ω
R9= 100 Ω
R10= 10 Ω
P1= 10 k Ω Potenziometro
P2= 470 Ω Potenziometro
P3= 22 k Ω Potenziometro
C1-C2-C3-C4 = Vedi tabella allegata
C5= 68 pF
C6=C8=C19= 10 nF
C7=C9=C12=C16=C17=
C20=C21=C23= 100 nF
C10=C18= 100 μ F
C11= Compreso in T3
C13= 22 nF
C14= 4,7 μ F
C15= 47 μ F
C22= 10 μ F
Q= BC109 o similare
IC1=TDA1072
IC2=LM386
DV= BB112
FL= Filtro ceramico Murata CFW
455 kHz

si di dosso la patina di esclusivi "pigia bottoni".

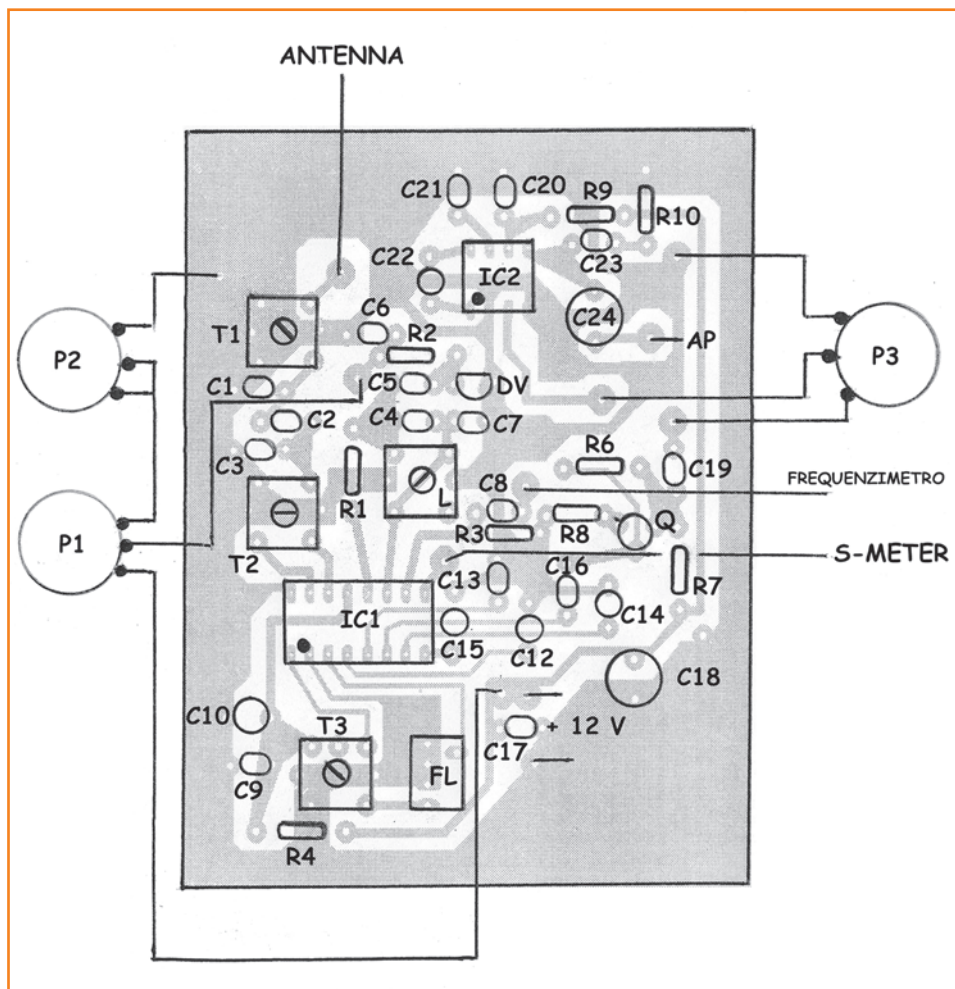
Lo schema illustrato dalla figura 1 è aderente al datasheet della casa produttrice. I miei esperimenti si sono focalizzati attorno all'oscillatore locale, il vero cuore del ricevitore. Ho notato che la stabilità della frequenza pro-



dotta è ottima su tutte le gamme e questo mi ha incoraggiato a procedere con sicurezza nella realizzazione. Ho equipaggiato quindi il ricevitore con un buon filtro passa banda dallo schema collaudato e una sintonia a diodi varicap con la quale si potrà ave-

re una consistente escursione di frequenza di circa 2 MHz. Per limitare il range di frequenza si potrà inserire in serie a P₁ un trimmer da 470 k Ω da regolare e sostituire, eventualmente, con una resistenza dal valore fisso.

Fig. 3 - Layout componenti



Con il potenziometro P₁ si scandaglierà velocemente la gamma mentre con P₂ si potrà avere una sintonia fine estremamente efficace e indispensabile. Il valore della media frequenza di 455 kHz, garantita prima da T₃ e poi dal filtro ceramico FL, riduce la banda passante per cui si avrà una buona selettività. A seguire, un discreto preamplificatore con il transistor Q non eccessivamente spinto e il solito LM386, renderanno agevole l'ascolto.

In fase di taratura e messa a punto, applicare all'uscita preposta un frequenzimetro, controllare che l'oscillatore funzioni regolarmente e verificarne il range. In mancanza dello strumento si collegherà all'uscita di C₈ una trecciola di rame da 50 cm e si controllerà, con il ricevitore di stazione, la frequenza emessa. Regolare in sequenza T₁ e T₂ per il massimo rendimento e regola-

re T₃ una volta per tutte. Col trimmer R₅ si regolerà il fondo scala dello strumento usato come S-meter sintonizzando una stazione dal forte segnale.

Vale la pena di sottolineare l'importanza che riveste l'antenna in questa realizzazione e l'accuratezza profusa nella costruzione delle bobine. Le due cose sono fondamentali per la sicura riuscita del ricevitore.

Il progetto è comprensivo di circuito stampato (misure reali 10x7,5cm) e layout dei componenti che, assieme alle fotografie e ai filmati Youtube <https://youtu.be/gRt-vl5kxN0> relativo alla ricezione di Obiettivo DX del 25 luglio 2021 e <https://youtu.be/4ERjMfMWYK0> della Voice of Greece, stessa data ore 0800 UTC, saranno di aiuto durante la realizzazione.

Per eventuali chiarimenti sono a disposizione, indirizzare a: tzzlorenzi@tiscali.it



Come modificare un LNB SAT per uso in 10 GHz

Un'ispirazione scaturita dalla ricchezza di opportunità nascoste nei banchetti dei mercatini per radioamatori!

Durante una visita a uno di questi veri e propri Parchi del divertimento nazionali, ho notato vari modelli di LNB a DRO (foto 1) (Dielectric Resonator Oscillator) che venivano usati fino a poco tempo fa per la TV satellitare.

Benché ormai superati dai più moderni modelli a PLL, ho deciso di esplorare le potenzialità di questi vecchi dispositivi.

Dopo alcune prove in laboratorio insieme a Piero IZ1EVF, è emersa la possibilità di sfruttare la struttura facilmente modificabile di questi LNB, anche dal punto di vista meccanico e realizzare un lanciatore a tromba sintonizzato sulla frequenza dei 10 GHz per usarlo come illuminatore per una parabola Offset.

Così, con un po' di coraggio e un seghetto a portata di mano, abbiamo deciso di aprire il dispositivo per esplorare le sue possibilità.



Foto 1

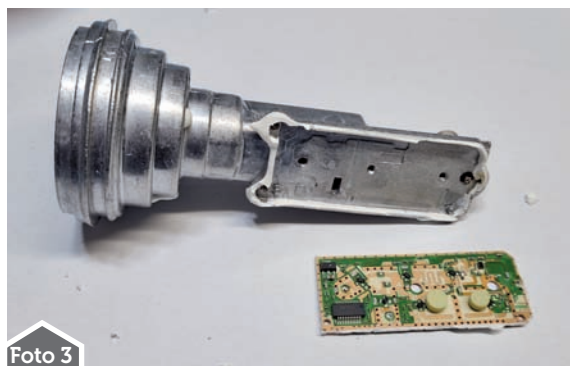


Foto 3



Foto 4



Foto 2



Foto 5



Foto 6 - Limare fino a scoprire il perno e toglierlo



Foto 7 - Filettare 3 MA



Foto 11

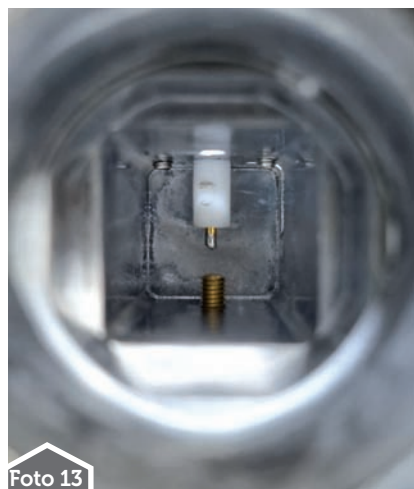


Foto 13



Foto 8 - Foro dove montare SMA



Foto 9 - Forare e filettare 3 MA



Foto 12

La modifica consiste nell'eliminare la parte contenente l'elettronica (foto 3) e sostituire il perno da 3 mm (foto 6 – 8) con un connettore SMA da pannello dotato di un PIN con una lunghezza ottimizzata per il minor RETURN LOSS (nel nostro caso abbiamo visto che con 11 mm si ottenevano ottimi risultati).

Abbiamo aggiunto due viti con dado di blocco da 3MA per la regolazione dell'impedenza e del corto circuito (foto 7 – 9).

Va notato che questa modifica per l'utilizzo sulla banda dei 10 GHz è un adattamento non per-

fetto, poiché la struttura della tromba è originariamente progettata per frequenze televisive leggermente più alte. Tuttavia, nella pratica, la taratura è risultata sorprendentemente agevole e l'adattamento è buono, come mostrano le foto della curva di adattamento (foto 14).

Per la taratura, abbiamo utilizzato un analizzatore scalare HP 8757D con generatore HP 83640, ma è possibile utilizzare anche un generatore un accoppiatore direzionale e un semplice bolometro.

Questa modifica apre nuove possibilità di sperimentazione e utilizzo creativo di vecchi LNB satellitari, dimostrando che l'elettronica può essere un campo di gioco affascinante anche quando si parte da dispositivi apparentemente superati.

73 DE IZ1EVF & IK1APW



Foto 10

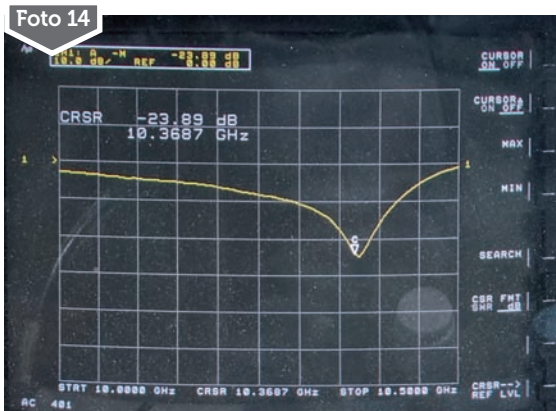


Foto 14



Antenna TFD Terminated Folded Dipole

Un'antenna semplice che dà soddisfazione

Per chi dispone di un po' di spazio anche sul lastricato condominiale (luogo molte volte di "complicato" accesso) consiglio questa semplice e famosa antenna. Il dipolo ripiegato e terminato è veramente semplice da realizzare, adattabile a molte situazioni e alimentabile anche attraverso un accordatore bilanciato con la linea a scaletta.

A ben vedere la costruzione ci ricorda l'antenna rombica, ma la caratteristica interessante di questa configurazione è l'estensione di banda sperimentabile, con la possibilità di arrivare a lavorare su frequenze 5/6 volte quelle di progetto con prestazioni discrete. Offre quindi una buona flessibilità per una attività SWL avendo una caratteristica di copertura di banda notevole e con una risposta sufficientemente piatta. Per contro, rispetto a un dipolo tradizionale, la sensibilità al rumore prodotto dalle attività umane sembra maggiore, quindi non è indifferente l'area in cui opera l'antenna. Inoltre l'impedenza e la curva caratteristica variano parecchio con la disposizione che può essere anche a "V" invertita o disposta come una sloop.

Per quanto riguarda l'uso in trasmissione offre un carico dato dalla resistenza antiinduttiva che collega le estremità dei semidipoli. Anche in questo caso, ovviamente, le curve di risposta variano a seconda delle disposizioni. Come per la ricezione l'uso di un balun adattatore è necessario se si vuole cercare di portare l'impedenza vicina ai 50Ω . Efficace anche l'utilizzo di un choke in bobina di cavo per evitare correnti di ritorno sul cavo che generano i noti problemi. E' una antenna a larga banda "antica", sperimentata fin dai primi anni della radio, poi abbandonata a favore dei dipoli rotanti caricati multibanda, più versatili e più performanti in termini di resa e di utilizzo. In fase di trasmissione infatti, il carico resistivo dissipa potenza in calore abbassando il rendimento. Altro problema è la direttività che ho trovato spiccata quando si installa questa antenna in orizzontale. Probabilmente una installazione a V invertita attenua questo problema rendendo il diagramma di radiazione più circolare. Questa direttività però mi ha permesso di collegare con una discreta facilità e con i 100W del mio JRC il Giappone da un lato e il Brasile dall'altro in banda 17 metri.

L'antenna è stata pensata per ricevere dai 60 ai 10 metri e consiste in due spezzoni di filo in trecciola di rame da 1,5mm di diametro, lunghezza di circa 21m l'uno (foto 1). Sono ripiegati su loro stessi con una spaziatura di 60cm fino a collegarsi a un carico antiinduttivo da 450Ω . Il centro del dipolo è alimentato da una linea a scaletta che è collegata a un adattatore che permette la discesa in cavo a 50Ω fino all'accordatore (foto 5). Una problematica da prendere in considerazione è la robustezza dei supporti a cui ci si aggancia e la qualità dei cordoni di nylon da adoperare. Il peso dell'antenna al centro, se si adoperano resistenze a carbone in serie-parallelo che dissipano una certa potenza, può essere importante, unitamente alle lunghezze e quin-

Foto 1





Foto 2

di ai pesi del rame utilizzato nel caso si volesse scendere di frequenza e quindi allungare l'antenna. Ho usato un cordino intrecciato della Mastrant con 100 kg di carico di rottura.

Veniamo alla realizzazione. Consultando varie pagine web dove si parla di questo tipo di antenna, il calcolo di progetto che molti utilizzano prevede una lunghezza per ciascun ramo di

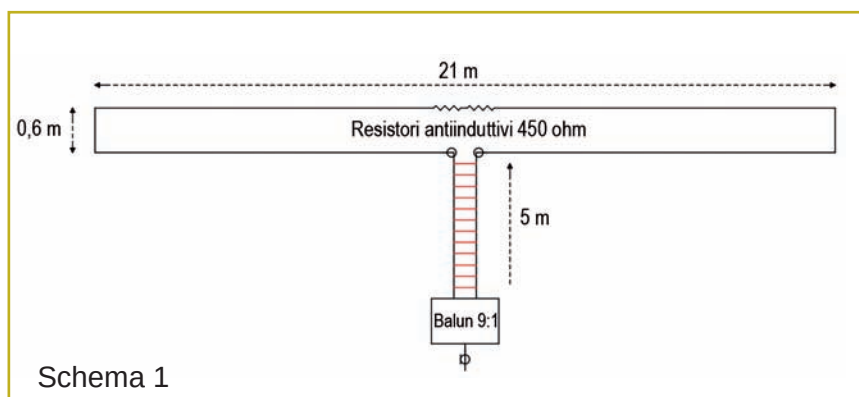


Foto 3

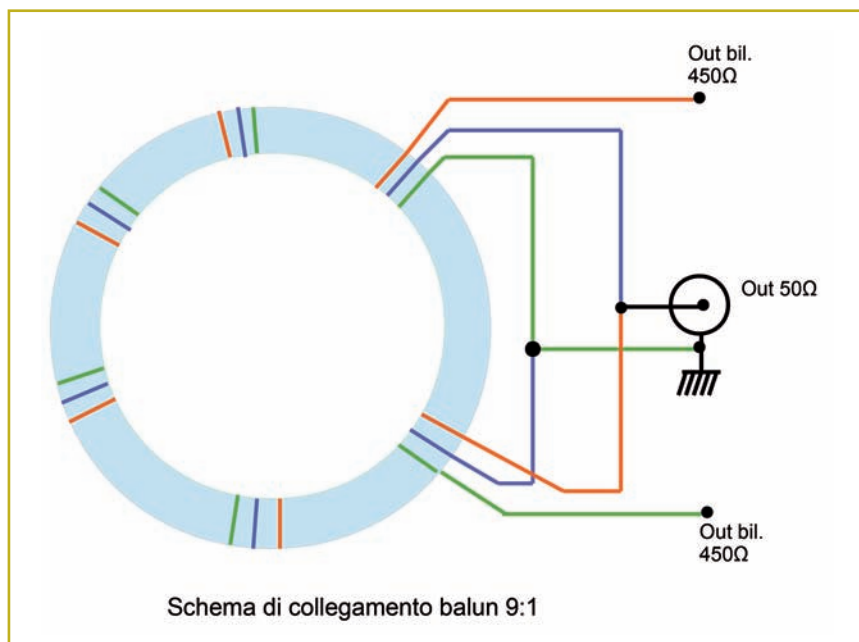
circa $1/3$ alla massima lunghezza d'onda desiderata. Il dato della spaziatura prevede invece circa $1/100$ della lunghezza d'onda desiderata. Un compromesso tra interesse di ascolto (e trasmissione) e dimensioni usabili in giardino mi ha portato allo schema 1.

Il materiale è filo di rame da 1,5mm per impianti elettrici, distanziato da spezzoni di tubo PVC da 16mm, in numero di quattro per ogni ramo, di lunghezza 65cm circa, con fori a 60cm dove viene fatto passare il filo e fissato con un nodo. In totale quindi circa 41,5 metri di filo (vedi foto 1).

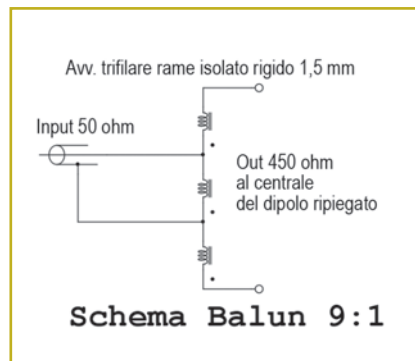
La realizzazione della resistenza di carico consiste in gruppi di resistenze da 300Ω 3W recuperate da surplus (foto 2). A gruppi di sei in parallelo e posti in serie quattro+quattro per un totale di circa 440Ω resistivi tolleranze comprese. Ogni gruppo da quattro è inserito in un elemento di raccordo femmina-femmina in PVC per tubazioni di scarico acqua, diametro 55mm e lunghezza 100mm, dotato di tappi. Dalle foto si nota la costruzione meccanica con dei lamierini saldabili che, attraverso viti in ottone si collegano tra loro e all'esterno. Tutto questo avvolto con



Schema 1



Schema di collegamento balun 9:1



Schema Balun 9:1



Foto 4

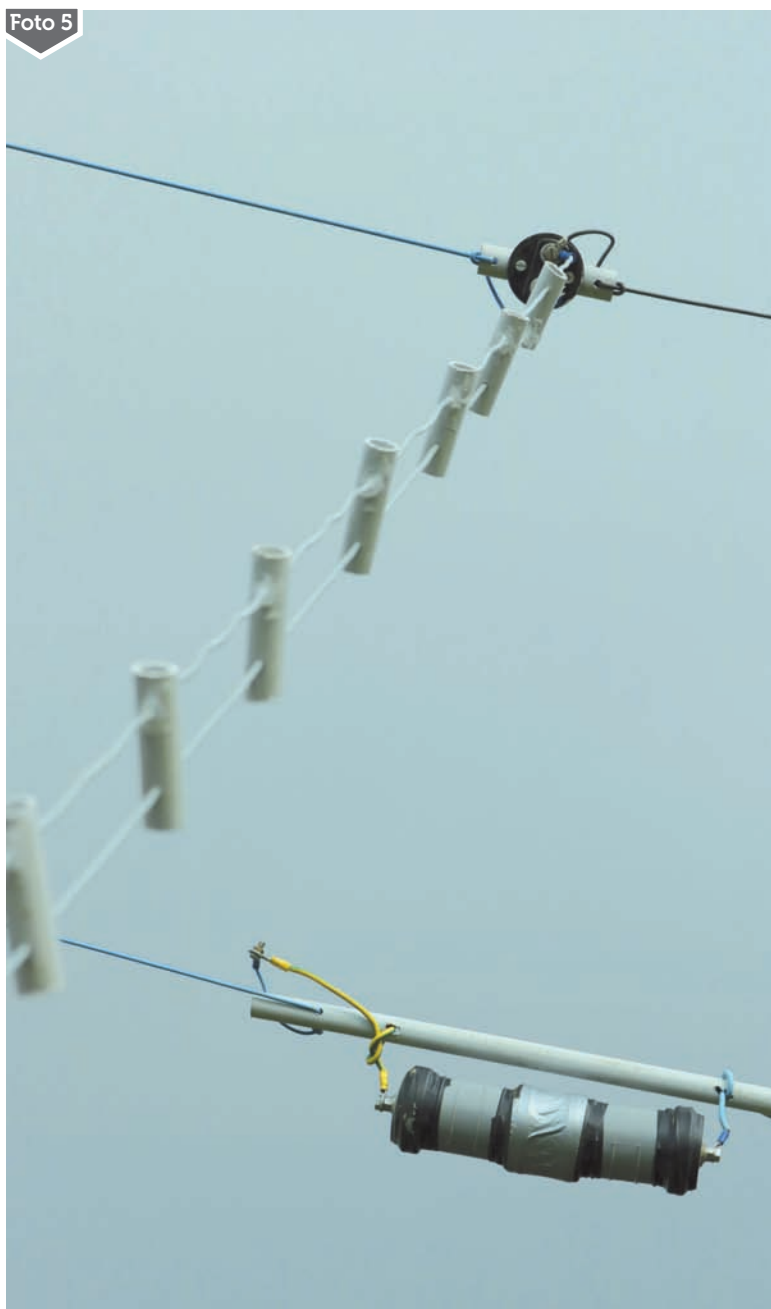


Foto 5

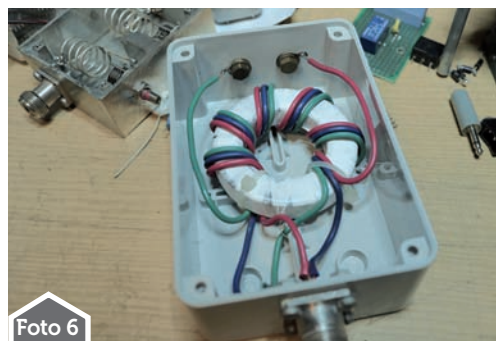


Foto 6

nastro autoagglomerante e fissato a un pezzo di tubo PVC (foto 4) che regge la trazione, viste le forze in gioco non solo quando l'antenna viene tesa ma anche quando il vento e il maltempo la "caricano". Il centrale di collegamento alla scaletta è semplicemente il coperchio di condensatore elettrolitico di grossa capacità che permette di essere fissato a un pezzetto di PVC (foto 3) e raccoglie, tramite i morsetti a vite, i terminali del dipolo e della scaletta. Quest'ultima è costruita con due spezzoni da 5 metri di filo per impianti elettrici da 1mm (foto 5) tenuti separati a 30mm da una serie di piccoli spezzoni di tubo PVC da 16mm di diametro, uno ogni 10cm circa. In questo caso l'impedenza dovrebbe essere di circa 430Ω . Inoltre la scaletta si comporta correttamente se è in aria libera, non posizionata vicino o a contatto con altre masse. I fili sono fatti passare attraverso fori e fissati con una goccia di silicone. In una scatola per impianti elettrici da esterno ho inserito il trasformatore 9:1 necessario a riportare l'impedenza da circa 450 a 50 per la discesa in cavo (foto 6).

Un toroide FT240-43, avvolto con cinque spire trifilari di filo di rame smaltato da 1mm e collegato come da schema permette il collegamento della "scaletta" bilanciata a circa 450Ω con il coassiale a 50Ω .

Il Balun non è farina del mio sacco ma tratto dal sito di VK6YFS. Testato con una resistenza antiinduttiva da 470Ω e all'uscita l'analizzatore NanoVNA, ha dato una risposta piatta nel range 1MHz-30MHz con una impedenza costante in uscita di circa 50Ω .

Credo sia una antenna da provare, facile, poco costosa, che può essere una valida alternativa anche nei field day, magari in montagna, visto il peso e l'ingombro. Per ulteriori info e dimensionamenti diversi consiglio il sito di K7MEM, molto interessante e di stimolo per nuove realizzazioni. ■

Ultra Beam

Dynamic Antenna Systems

Nuova Yagi 2 Elementi 6 - 40

Antenna con controller digitale touch

2 elementi Yagi: 6-10-12-15-17-20 m; 1 elemento Yagi piegato: 30-40 m;
Intervallo di frequenze: 7 - 50 MHz;
Guadagno 6-10-12-15-17-20 m (dBd / dBi): 4,2 / 6,35;
Guadagno 30-40 m (dBd / dBi): - / -;
Potenza (PeP): 3500 watt;
Elementi più lunghi: 11 m;
Lunghezza del braccio: 1,62 m; Diametro del braccio: 60x60 mm;
Max wind-area: 0,44; Raggio di rotazione: 5,55 metri; Peso: 16,5 Kg;
Controller: Digitale RCU06; Diametro dell'albero: 50 mm



Prezzo **€ 2386**
iva compresa
Cablaggio 30 m compreso

Codice prodotto 2EL640

InnovAntennas

6m Monobanda LFA Yagis

Disponibile l'intera gamma di antenne



Prezzo lancio:
€ 315
iva compresa

ANTENNAHUB

Distributore



Per ogni richiesta, preventivo e assistenza potete contattarci
al numero + 39 349 7808094, inviarci una mail a info@antennahub.it
o visitare il sito www.antennahub.it

VENDITA E ASSISTENZA

403A SIGNATURE OUTDOOR-TUNER GENIUS XL



Questo sintonizzatore d'antenna automatico per uso esterno, controllato via LAN, è stato sviluppato appositamente per l'uso in sistemi radioamatoriali e supporta frequenze da 1,8 a 54 MHz.

Il sintonizzatore è resistente alle intemperie e molto robusto e può quindi essere installato direttamente sul punto di alimentazione dell'antenna.

Grazie alla sua tecnologia avanzata e alla sintonizzazione automatica, il TGXL è particolarmente facile da usare. Nella sua configurazione standard, si adatta a impedenze fino a 10:1 e può gestire un carico massimo di 2000 watt.



Facile sostituzione dei moduli a innesto.

TR-U14

- trasformatore step-UP 1:4 (sbilanciato)
- 1 - 30 MHz
- gestione massima della potenza 3000 watt



TR-D41

- trasformatore step-down 4:1 (bilanciato)
- 1 - 30 MHz
- massima potenza di gestione 3000 watt



WIMO Antennen und Elektronik GmbH

+49 7276 96680 | info@wimo.com



Carico fittizio semplice

Per le nostre piccole prove

Nella mia pratica quotidiana non avevo mai sentito una vera necessità di possedere un carico fittizio. Era un oggetto che pensavo di poter valutare con calma. Nelle poche realizzazioni che avevo visto c'erano sempre complicazioni costruttive, uso di oli vari e altre cose che mi garbavano poco. Da buon sperimentatore avevo anche evitato l'idea dell'acquisto.

Tutto ciò fino al giorno in cui arrivò la necessità di averne uno per verificare alcune radio che avevo deciso di riparare. Ecco così l'idea di costruirne uno sperimentando quelle belle resistenze ad alta potenza che si trovano ormai facilmente in commercio a costi estremamente contenuti.

Il progetto

Il progetto doveva essere semplice e di facile realizzazione tale da poter essere eventualmente replicato da altri con buoni risultati.

In sostanza il carico doveva essere utilizzabile almeno fino a 30 MHz (ma possibilmente anche in VHF e oltre), doveva sopportare almeno i 100W dei nostri RTX e doveva avere dimensioni contenute così come i costi.

Nella versione minimale immaginata doveva esserci un resistore adeguatamente dissipato e null'altro.

Ho dunque incominciato a cercare un resistore di 50 ohm e potenza adeguata identificato con quello di fig. 1. Ho scelto un resistore con una potenza di 250 W così da avere qualche sicurezza in più sul range di funzionamento e per non essere limitato ai soli 100W. Come dissipatore ho usato un blocchetto alettato in alluminio (misure 15x6x2,5 circa) che ho trovato dal mio rottamaio di fiducia. Un connettore adeguato recuperato in una delle tante fiere ha completato la lista.

La realizzazione

Lavorando in RF ho creduto doveroso eseguire collegamenti corti se non diretti per evitare l'introduzione di parametri non voluti. Pertanto, approfittando della forma del dissipatore, ho praticato un'asola per l'inserimento del connettore e un foro che consentisse un collegamento diretto tra il centrale del connettore e la linguetta del resistore.

Per questo lavoro è necessaria una piccola fresa o il classico amico dotato di attrezzatura

Fig. 1



Fig. 2





adeguata. Il lavoro non è difficile ma ha qualche complessità dovuta alla lavorazione dell'alluminio e nella centratura dei fori per i quattro bulloncini, due dei quali uniscono contemporaneamente resistore e connettore (fig. 2).

Il montaggio e la seguente saldatura non presentano problemi. Consiglio l'utilizzo della solita pasta termica da stendere tra resistore e dissipatore. Il lavoro finito si presenta come in fig. 3.

Le prove

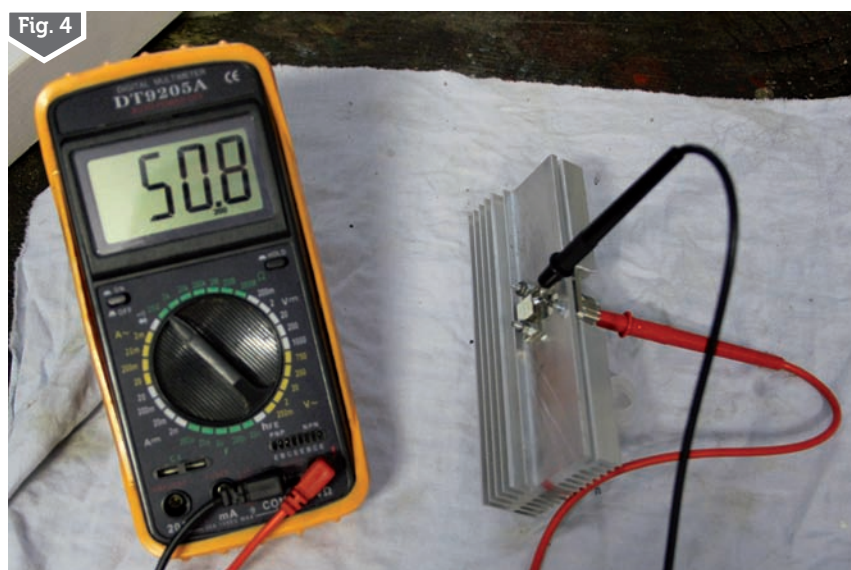
Dopo un rapido controllo della funzionalità dei collegamenti e del valore del carico (fig. 4) ho

verificato il range di lavoro.

Come si può notare dalle fig. 5-6 si estende con valori adeguati per tutte le HF raggiungendo e superando i 40 MHz (fig. 7-8). Questo rispetta il primo desiderata del progetto.

Salendo in frequenza il comportamento è ancora accettabile nelle VHF (fig. 9) e, se ci accontentiamo, possiamo usarlo anche nelle UHF (fig. 10) offrendoci anche il secondo desiderata. Forse si potrebbe pensare a una compensazione in frequenza ma per le mie attuali prove va bene così.

Il comportamento in frequenza è riportato graficamente in fig. 11.



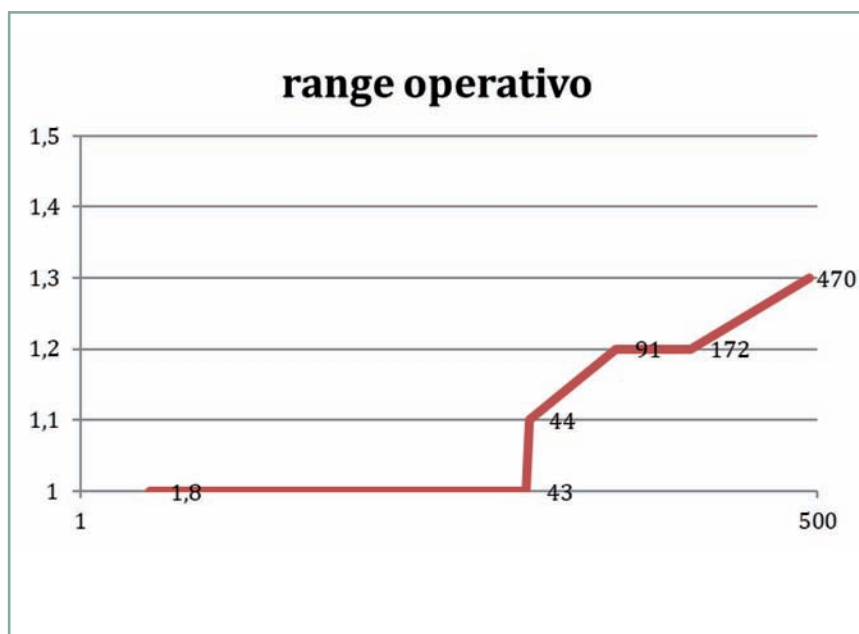


Fig. 11 - Sull'asse verticale il valore di ROS; sull'asse orizzontale la frequenza

Infine è stata provata la sua capacità di dissipare il calore con i 100 W dell'RTX. L'aletta si scalda facilmente ovvero rapidamente e consente di fare tutte le prove utili senza far notare eventuali variazioni nella lettura del ROS o della potenza. Non ho fatto prove così lunghe da poter dire per quanto tempo riesce a sopportare la potenza emessa e dunque il calore ma posso assicurare che per fare delle misure o degli accordi va molto bene. L'aletta scalda ma rimane maneggiabile. Questo conclude i desiderata rispettando quanto richiesto dal progetto.

Chi volesse sentirsi più sicuro o chi volesse spingersi verso il limite di potenza del resistore potrà aumentare la superficie dell'aletta e magari dotarla anche di una piccola ventola. ■

POWER POLE

da 7-10-12-20 metri
oltre ai 7-10-15 **Expedition**

"Perfetti per il portatile!"

Ti aspettiamo a:

Pordenone (16-17 Novembre)
Pescara (23-24 Novembre)

POWER POLE....."MINI"

Scegli la tua filare !

1:1
4:1
9:1
49:1
64:1

e la potenza di uscita...
La staffa di fissaggio e' compresa!

Novità!

75cm chiuso
6 metri aperto

INFO@HAMRADIOBOUTIQUE.COM



L'interfaccia RS-232

Autocostruzione di un semplice tester

Lo standard EIA Electronic Industries Alliance (Electronic Industries Association fino al 1997) RS-232 (equivalente allo standard europeo CCITT V21/V24) è nato nei primi anni 60 del secolo scorso per collegare i Terminali (DTE Data Terminal Equipment) ai Modem (DCE Data Communication Equipment) su brevi distanze (massimo qualche decina di metri) con velocità di trasmissione limitate. Pur essendo uno standard datato viene ancora utilizzato per comunicazione a bassa velocità tra computer e microcontrollori, dispositivi industriali e nell'ambito radiometrico per la programmazione di apparati radio. Inizialmente vennero utilizzati connettori DB-25 sostituiti poi con connettori DB-9. Connettore maschio lato DTE (Terminale, Computer, Convertitore USB-Seriale) e connettore femmina lato DCE (Modem, Apparato da controllare o programmare). La comunicazione è di tipo "seriale" con un filo per i dati trasmessi e un altro filo per i dati ricevuti più il comune. Altri fili possono essere utilizzati per segnalazione, ad esempio per controllo presenza dispositivo e controllo di flusso.

A livello elettrico la tensione a vuoto può arrivare anche a 25V (valore ridotto a 13 volt in successive revisioni dello standard). Le soglie per la commutazione sono circa -3V e +3V. Per passa-

re da uno stato all'altro non è sufficiente arrivare allo zero, ma dovrà essere superata la soglia dei 3 V di segno opposto. Rispetto allo stato TTL c'è inversione. TTL a +5V corrisponde a tensione negativa (-12V circa) su RS-232. TTL a 0V corrisponde a tensione positiva (+12V circa) su RS-232. Ogni circuito opera esclusivamente in una direzione. I dati trasmessi e quelli ricevuti viaggiano su circuiti separati per cui l'interfaccia RS-232 è in grado di operare in modalità full duplex. L'EIA RS-232 è uno standard di livello fisico, non definisce il framing dei caratteri trasmessi e la modalità della codifica; tale definizione è demandata a livelli di protocollo superiore. Lo standard EIA RS-232 è stato concepito per interfacciare un Data Terminal Equipment (DTE) a un Data Communication Equipment (DCE) ma incrociando alcuni fili (cavo NULL MODEM con entrambi i connettori femmina) è possibile il collegamento tra DTE e DTE. Piedinatura connettore DB-9 (sia femmina che maschio) in figura 1.

L'eventuale schermo è collegato al corpo metallico del connettore. I segnali di controllo su RS-232 sono attivi con tensione positiva e disattivi con tensione negativa. Il DCD (rivelatore della portante del modem) e il RI (rivelatore della chiamata telefonica in arrivo) non vengono praticamente più utilizzati. Anche se a volte si trovano descrizioni discordanti (ad esempio nelle schede di interfaccia RS-232 TTL) il PIN 2 è sempre RXD sia sul connettore maschio che sul connettore femmina, i dati (RXD) usciranno dal connettore femmina (DCE) ed entreranno nel connettore maschio (DTE, COMPUTER). Stessa logica per tutti i PIN. In figura 2 e 3 interfaccia RS-232 di origine cinese (DB-9 maschio-TTL e DB-9 femmina-TTL). L'interfaccia con connettore maschio ha le indicazioni lato TTL corrette ma l'interfaccia con connettore femmina ha le indicazioni lato TTL invertite. Il segnale RXD viene

Fig. 1

PIN 1	DCD	Data Carrier Detect	DTE<-DCE
PIN 2	RXD	Receive Data	DTE<-DCE
PIN 3	TXD	Transmit Data	DTE->DCE
PIN 4	DTR	Data Terminal Ready	DTE->DCE
PIN 5	SG	Signal Ground	
PIN 6	DSR	Data Set Ready	DTE<-DCE
PIN 7	RTS	Request To Send	DTE->DCE
PIN 8	CTS	Clear To Send	DTE<-DCE
PIN 9	RI	Ring Indicator	DTE<-DCE

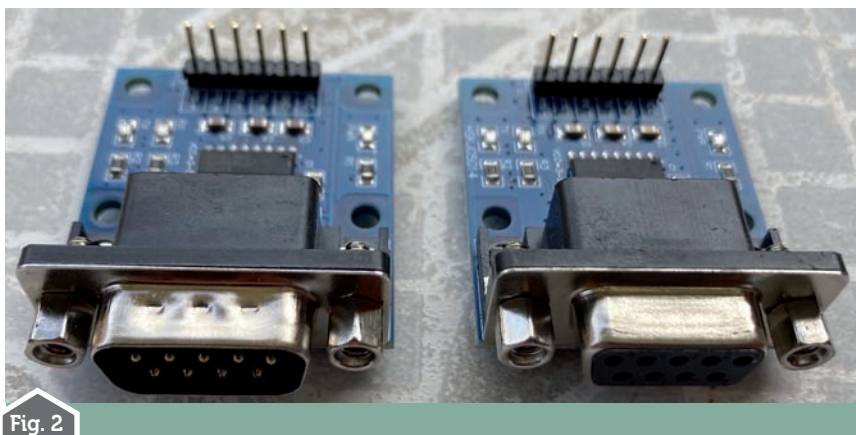


Fig. 2

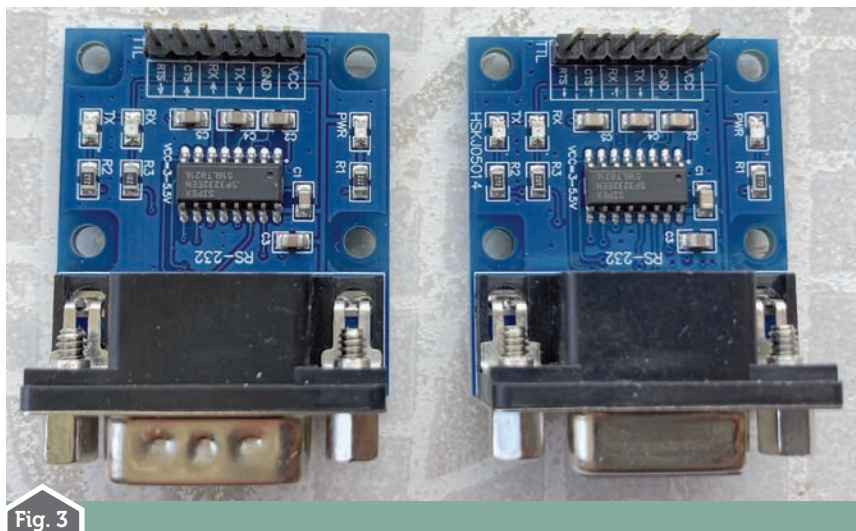


Fig. 3

indicato TX. Il segnale TXD viene indicato RX. Addirittura il segnale RTS viene indicato CTS e il segnale CTS viene indicato RTS. C'è una logica perversa rispetto ai segnali entranti e uscenti per cui occorre prestare attenzione ai collegamenti.

In figura 4 adattatore DB-9 maschio a morsetti. L'adattatore con DB-9 maschio ha le indicazioni lato morsetti corrette. Il costruttore cinese ha utilizzato lo stesso circuito stampato nell'adattatore con il DB-9 femmina sostituendo il connettore per cui le indicazioni sono errate. In figura 5 la corrispondenza corretta tra la morsetti e il DB-9 femmina. Per monitorare visivamente lo stato dei vari PIN si può assemblare un semplice strumento. Utilizza un adattatore da DB-9 maschio a morsetti e un adattatore da DB-9 femmina a morsetti per semplificare la costruzione, otto LED bicolore a

due terminali e otto resistori da 4700 ohm. Non necessita di alimentazione. I LED bicolore in mio possesso si illuminano di rosso applicando il polo positivo al terminale più lungo e di verde applicando il polo positivo al terminale più corto. Ho scelto di

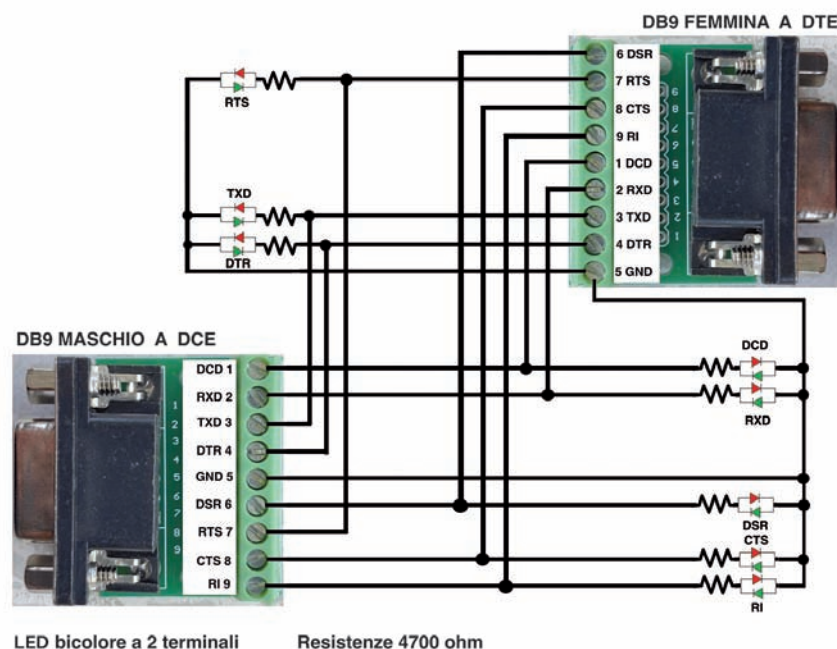


Fig. 4

morsetti	pin1	<=>	DB-9F	pin5
morsetti	pin2	<=>	DB-9F	pin4
morsetti	pin3	<=>	DB-9F	pin3
morsetti	pin4	<=>	DB-9F	pin2
morsetti	pin5	<=>	DB-9F	pin1
morsetti	pin6	<=>	DB-9F	pin9
morsetti	pin7	<=>	DB-9F	pin8
morsetti	pin8	<=>	DB-9F	pin7
morsetti	pin9	<=>	DB-9F	pin6

Fig. 5

Fig. 6



LED bicolore a 2 terminali

Resistenze 4700 ohm

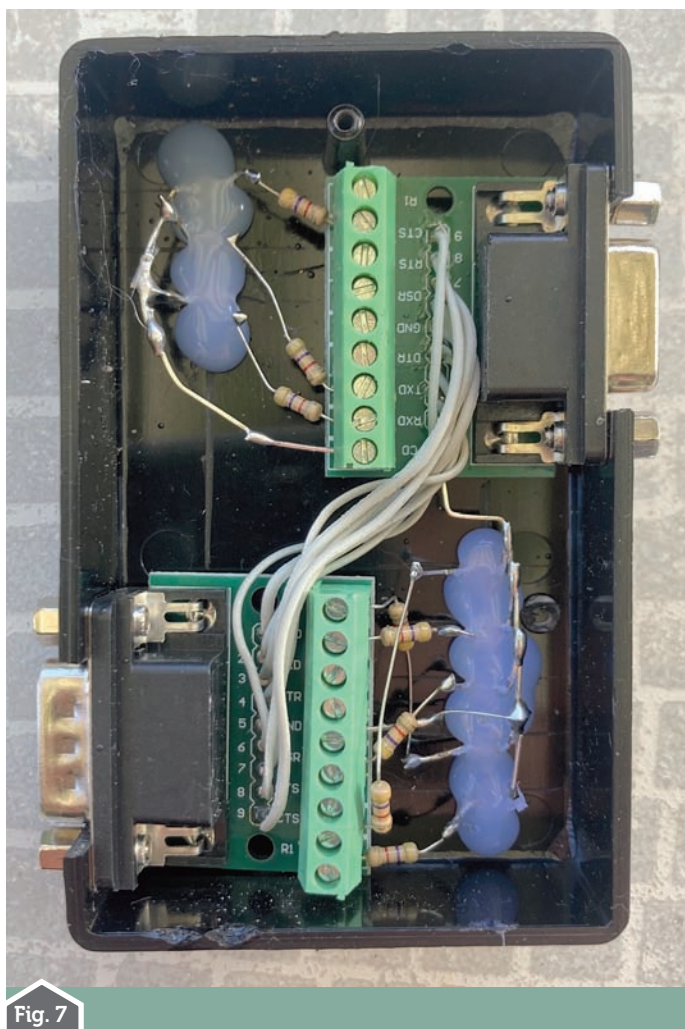


Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9

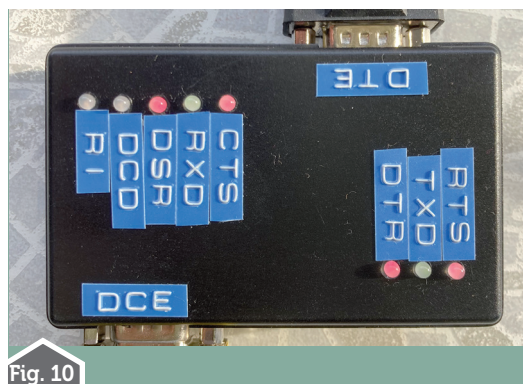


Fig. 10

visualizzare il colore verde con tensione negativa sui terminali del DB-9 e il colore rosso con tensione positiva. Schema in figura

6, realizzazione in figura 7, 8, 9 e 10. Spero di non aver commesso errori, nel caso mi fate cosa gradita se me li segnalate. Sono

a disposizione per eventuali chiarimenti e altre informazioni. italia1skv@gmail.com

COMUNICATO - COMUNICATO - COMUNICATO - COMUNICATO

bhi Lancia le Nuove Cuffie Wireless con Cancellazione del Rumore

Lo specialista in Noise-Reduction, bhi Ltd, ha lanciato le NCH-W, una nuova aggiunta alla gamma di prodotti per l'eliminazione del rumore. Queste cuffie wireless over-ear sono progettate per ridurre il rumore ambientale, migliorando l'esperienza di ascolto. Le NCH-W si uniscono agli altri modelli di bhi, tra cui le cuffie NCH Wired Noise Cancelling e le cuffie stereo cablate HP1.

Le caratteristiche principali delle NCH-W includono una tecnologia avanzata di cancellazione del rumore che blocca fino a 25dB di suono esterno, un archetto regolabile e padiglioni auricolari di alta qualità per il comfort e l'isolamento acustico. Con un'autonomia della batteria fino a 8 ore, un raggio d'azione wireless di 10 metri e controlli facili da usare, queste cuffie sono perfette per l'uso in viaggio, in ufficio o a casa. Vengono fornite con un cavo stereo da 3,5 mm e un cavo di ricarica USB.

Codice d'ordine: NCHW, €47,00.

Contestualmente bhi Ltd è orgogliosa di annunciare Hamradioshop come suo **distributore in Italia**. Questa partnership rappresenta un passo significativo nell'espansione della presenza di bhi nel mercato italiano, offrendo ai clienti l'accesso ai suoi prodotti unici e innovativi per la cancellazione del rumore DSP. Hamradioshop, noto per il suo impegno nella fornitura di apparecchiature radio di alta qualità, si allinea perfettamente con la mission di bhi di migliorare la chiarezza audio nella comunicazione radio. Insieme, forniranno esperienze audio superiori alle comunità italiane di radioamatori.

Contatta Hamradioshop su www.hamradioshop.it, Tel: 0776520129 - www.bhi-ltd.com





La stabilità e l'RTX

Come scegliere un ricetrasmittitore che non scorrazzi avanti e indietro per la banda

Vi ho già *tafanati* più volte, cari Lettori, con la regola delle tre esse. Mi perdonerete se la ripeto ancora: "Un buon ricevitore dev'essere Sensibile, Stabile, Selettivo". Quest'articolo è dedicato alla seconda esse, la stabilità. Vedremo insieme dei criteri utili a chi intende acquistare un ricetrasmittitore, o un ricevitore, ma non vuole ritoccare spesso la sintonia.

Il log dei miei primi QSO, scritto a mano dal 1977, è ora sul computer, in formato JPEG. Quindi, se volessi cercarci qualcosa, dovrei leggermelo tutto. Ricordo solo che, durante un QSO in USB, un radioamatore con uno Shake Two mi sfuggiva continuamente, costringendomi a inseguirlo col RIT. Quando gli dissi cosa accadeva, mi rispose che a camminare era la mia radio, non la sua. Fu semplice ribattere che se il *maratoneta* fosse stato il mio FT-221R, altri colleghi, con una buona radio, me lo avrebbero fatto notare. Ma non era mai successo. Prima di passare ad altro argomento, il mio corrispondente assentì, ma la sua voce tradiva scarsa convinzione.

Il raccontino evidenzia uno degli inconvenienti della poca stabilità: ritoccare spesso la sintonia (o il RIT, quando si muove l'altro). E ci sono anche

altri inconvenienti. Ad esempio, in SSB, non ritoccando la sintonia, la voce cambia tono; in CW un filtro molto stretto può attenuare o far sparire il segnale voluto; i modi digitali devono confidare nell'AFC (*Automatic Frequency Control*) del software usato, e così via...

E allora vediamo come scegliere un apparato che rimanga dove lo abbiamo sintonizzato.

Quanta stabilità serve?

Dipende dal modo di emissione e dall'uso dell'apparato. In ogni caso le cifre riportate qui sotto sono indicative, com'è inevitabile. Infatti, tra il bene e il male non c'è una linea di confine netta, ma una transizione graduale.

Per l'FM con deviazione di ± 15 kHz, errori e spostamenti sotto 1.000 Hz sono accettabili, quelli di 100 Hz sono inavvertibili. Nel caso di FM più stretta, $\pm 7,5$ kHz, è meglio che gli spostamenti siano un po' minori.

Per l'AM spostamenti entro 1.000 Hz al massimo. E con una selettività molto stretta, sotto i 4 kHz, è bene restare sotto i 500 Hz.

In SSB errori e spostamenti di 100 Hz sono accettabili, quelli di 10 Hz sono quasi inavvertibili. L'SSB usata con alcuni modi digitali è più esigente, a meno che non provveda l'AFC del software usato. Per il CW valgono, grossomodo, i limiti indicati per l'SSB, un po' meno usando filtri molto stretti (sotto i 150 Hz a -6 dB).

Gli spostamenti indicati devono intendersi **graduali** nel tempo. Gli spostamenti repentini sono sempre inaccettabili.

I difetti della stabilità

La stabilità di RX e RTX può avere molti difetti. La frequenza varia in gran parte **dall'accensione** fino al raggiungimento del regime termico. In genere, il regime termico si raggiunge in un tempo tra un quarto d'ora e un'ora. Queste variazioni di frequenza sono maggiori e più velo-

Figura 1 - Piccoli quarzi, in contenitori HC18/U e HC49/U, che offrono stabilità dell'ordine di 5-50 ppm a temperature normali





Figura 2 - TCXO per montaggio SMD. Questi dispositivi offrono stabilità di 0,5-1 ppm, ma ne esistono anche di migliori (0,1 ppm).

ci all'inizio. In seguito, la velocità e l'entità dello spostamento di frequenza diminuiscono molto. Gli apparati con TCXO sono i più veloci nell'andare a regime.

La deriva di frequenza può cambiare passando **in trasmissione**. Di solito, quando si fa QSO c'è uno spostamento di frequenza un po' più grande, a causa del calore prodotto in quantità maggiore. I più protetti sono gli apparati con TCXO e OCXO.

La frequenza cambia con la **temperatura ambiente**. Prove di laboratorio a parte, gli apparati con TCXO e OCXO sono quasi immuni. La produzione di calore all'interno dell'apparato peggiora le cose. La presenza di stadi finali di grande potenza e di alimentatori contenuti nell'apparato pone problemi seri, ma risolvibili, ai progettisti. Un TCXO dà buone prestazioni anche con finali da 200 W e alimentatore interno, d'estate e d'inverno.

La frequenza cambia nel **lungo termine**, dopo mesi o anni, l'effetto è sulla lettura di frequenza, che diventa meno accurata. A volte i cambiamenti di lungo termine rendono impossibile la calibrazione, salvo fare un intervento ad hoc dentro l'apparato. Sotto questo aspetto, gli apparati con OCXO sono i migliori, poi vengono quelli con TCXO.

Uno dei difetti più gravi, direi il più grave di tutti, è l'instabilità a **brevissimo termine**. Una certa instabilità nei primi minuti dall'accensione è fisiologica e c'è in quasi tutti gli apparati, benché in misura diversa. Il difetto grave si ha quando l'instabilità permane, anche dopo mezz'ora o più dall'accensione. In questo



Figura 3 - Il Drake SSR-1, dotato di riferimento misto VFO LC e quarzo, offriva una stabilità accettabile in tutte le trenta gamme, da 0,5 a 30 MHz. I VFO LC sono due. Il primo, con un'ampiezza di 1 MHz, è quello della sintonia. Il secondo, con un'ampiezza di 30 MHz è quello per selezionare le 30 gamme da 1 MHz. Il secondo VFO è reso stabile dal Wadley loop system. Maggiori dettagli sono su Rke 7-8/2014, nel riquadro alle pag. 44-45

caso si deve valutare se la velocità di spostamento è tollerabile o no. Ad esempio, in SSB o in CW a banda stretta (250 - 500 Hz) uno spostamento di 100 Hz al minuto costringerebbe a continui ritocchi della sintonia, una cosa intollerabile. Lo stesso spostamento di 100 Hz, ma in dieci minuti, è tollerabile, pur essendo un risultato scadente. Stiamo parlando della deriva di frequenza una volta raggiunta la temperatura di regime, quindi dopo mezz'ora, o più, dall'accensione.

Ma c'è qualcosa di ancora peggiore. Si tratta dei **salti istantanei di frequenza**. Il ricevitore è sulla frequenza che c'interessa e un istante dopo è a qualche decina di Hz sopra o sotto. E senza una ragione apparente. Un difetto come questo è sintomo di un guasto, almeno in apparati che non siano di classe infima. E un difetto intollerabile.

La frequenza può mostrare un'**instabilità meccanica**, la *microfonicità*, cambiando o essendo modulata per effetto di colpi o, talvolta, del volume troppo alto. È un difetto tipico degli oscillatori LC. Invece, quelli con dei semplici quarzi, TCXO, OCXO non ne soffrono. Si può considerare una variante del difetto precedente (salti istantanei di frequenza).

Si ha l'**errore d'isoonda** quando la frequenza di ricezione e quella di trasmissione non coincidono esattamente. Ne possono

soffrire gli apparati che hanno riferimenti di frequenza multipli. Non ne soffrono gli apparati delle categorie "XTAL singolo", "TCXO singolo" e "OCXO singolo", che descriveremo più avanti.

La frequenza può cambiare con la **tensione di alimentazione**, ma capita solo con apparati vecchissimi e privi di un alimentatore stabilizzato.

Misure di stabilità

Le prove che riguardano la stabilità non sono comuni. C'era qualcosa nelle prove *Expanded* dell'ARRL, ora sopresse. Ma l'utilità di una misura di quel genere, cioè l'accuratezza di una o due frequenze, era poca: ci vorrebbe almeno un grafico dall'accensione al raggiungimento del regime termico. E magari qualche prova a varie temperature ambiente.

Su Radcom è apparso qualcosa solo occasionalmente, su qualche vecchio numero. Ma di solito non c'è nulla.

E allora, che si fa? Si legge qui sotto.

Fare a meno delle misure

Fermo restando che ogni regola ha le sue eccezioni, se non si trovano le misure di stabilità degli apparati che c'interessano, possiamo fare una valutazione basa-



Figura 4 - Il Drake R-4C ha un riferimento misto: VFO LC e cristalli di banda. Grazie anche al valido VFO offre una discreta stabilità. Il commutatore "BAND" cambia le bobine del preselettore. Il cambio di gamma è affidato al commutatore "XTALS". La scala è lineare, 500 kHz per gamma.

ta sulle frequenze di riferimento usate. Quello che occorre è lo schema a blocchi per capire come funziona la generazione delle frequenze necessarie all'apparato. Si può fare qualcosa anche solo esaminandone l'aspetto, ma l'errore è sempre in agguato. Vediamo.

Categoria "solo LC"

La categoria **solo LC** è comune tra gli apparati molto vecchi. Essi usano solo oscillatori LC. In queste radio non c'è neppure un quarzo. Per quanto possano essere ben realizzati, gli oscillatori LC danno i risultati peggiori. È comune avere spostamenti di 50-250 ppm nella parte bassa delle HF, oltre è anche peggio. Gli errori di lettura della frequenza sono grandi, da qualche kHz in su. A titolo di esempio ricordiamo i BC312/342, il Trio 9R-59D, il Kenwood QR-666, il Kenwood R-300.

Si può riconoscere questa categoria anche senza lo schema a blocchi. Infatti, questi apparati hanno alcune gamme di ampiezza crescente dalle frequenze più basse alle più alte. Ad esempio, il Kenwood R-300 ha queste gamme in MHz: 0,17-0,41, 0,525-1,25, 1,25-3,0, 3,0-7,5, 7,5-18 e 18-30. Come si vede, la gamma più bassa è ampia 0,24 MHz, la più alta 12 MHz. La loro

scala non è lineare. Sono apparati usabili solo in ricezione, se abbiamo poche pretese.

Categoria "LC+XTAL"

La categoria **LC+XTAL** usa sia oscillatori LC (VFO) che quarzi (di banda ed eventualmente altri). Negli apparati migliori il BFO usa uno o più quarzi; oppure uno o più risonatori ceramici; oppure, negli apparati più modesti, dei circuiti LC. Le frequenze più alte sono ottenute da quarzi, mentre per quella dell'OL si combina la frequenza di un quarzo di banda (o una sua armonica) con quella del VFO LC. Il VFO, lavorando su una singola fetta di frequenze (di solito 1, 0,5 o 0,1 MHz), è più curato di quelli che vanno, per esempio, da 0,455 a 30,455 MHz in quattro - sei bande. L'ampiezza 0,1 MHz l'ho vista solo in qualche Collins.

Questi apparati sono dignitosamente stabili. Come esempi, possiamo citare i Drake TR-4C e R-4C, il Kenwood TS-130S, il Kenwood TS-530S, il Kenwood R-1000, gli Yaesu della famiglia FT-101.

Anche gli apparati di questa categoria si possono riconoscere senza lo schema a blocchi. Ciò è possibile perché hanno gamme ampie quanto visto sopra, ovvero 1, 0,5 o 0,1 MHz. Inoltre la scala che copre questa fetta di fre-



Figura 5 - L'IC-720 ha un riferimento di frequenza basato su più quarzi e offre una buona stabilità

quenze è lineare, o quasi. C'è un cambio di gamma che, in genere, offre solo la copertura di certe bande, di norma quelle amatoriali, a volte le broadcasting (RX Drake SW-4). Dopo un certo tempo per andare a regime, offrono errori e stabilità per 10-100 ppm.

Categoria "solo XTAL"

Questa categoria comprende gli apparati che hanno solo cristalli e **non hanno** oscillatori di tipo LC. Qualche apparato dei più economici potrebbe avere un oscillatore LC con una funzione meno importante per la stabilità, come un BFO con frequenza intermedia bassa, sotto il MHz.

In linea di massima, questa categoria dà i risultati migliori, ma è bene essere più precisi. Perciò ho diviso questa categoria in alcune (sotto) categorie più specifiche. Ci sono due categorie con uno o più cristalli normali; due categorie con un TCXO, con o senza altri cristalli; e una categoria con un OCXO, senza altri cristalli. Scrivendo con altri cristalli intendo che nella catena di ricezione e/o di trasmissione ci sono altri cristalli di quarzo che rivestono un ruolo importante dal punto di vista della stabilità. Per esempio, le frequenze del BFO possono derivare da un quarzo apposito. Quando tutte le frequenze usate derivano da un singolo riferimento (XTAL, TCXO, OCXO) i risultati sono generalmente migliori.

La categoria **XTAL multipli** è priva di oscillatori LC e usa una forma di sintesi di frequenza come VFO, più altri quarzi per le conversioni intermedie, il BFO eccetera. Per allineare l'apparato, dopo averne compreso lo schema a blocchi, è necessario aprirlo e agire su più compensatori, sempre che ci siano. Dopo un certo tempo, necessario per andare a regime, offrono errori e stabilità per 5-100 ppm.

La categoria **XTAL singolo** è simile alla precedente, ma c'è solo un quarzo. Tutte le frequenze che servono all'apparato, o almeno le più importanti, derivano da un singolo quarzo. Sono meno diffusi della categoria precedente. Il loro allineamento non solo è più facile, spesso si fa dall'esterno, ma anche più duraturo. Dopo un certo tempo per andare a regime, offrono errori e stabilità per 5-50 ppm.

La categoria **TCXO e XTAL multipli** ha un TCXO come riferimento della sintesi principale (OL che va al primo mixer) e altri quarzi qua e là, ad esempio per le conversioni successive. La maggior parte di questi apparati è di prima del 2000 e gli è stato aggiunto il TCXO opzionale. La stabilità e l'accuratezza di frequenza sono piuttosto buone. Una regolazione accurata richiede l'apertura del contenitore e una certa comprensione del diagramma a blocchi. A regime, offrono errori e stabilità per 0,5-10 ppm. I TCXO impiegano pochi minuti per andare a regime.

La categoria **TCXO singolo** ricava tutte le frequenze necessarie, o almeno quelle importanti, da un solo TCXO. La maggior parte di essi è stata costruita dopo il 2000. La stabilità e l'accuratezza di frequenza sono decisamente buone. La regolazione non richiede l'apertura del contenitore ed è molto semplice. A regime, offrono errori e stabilità per 0,1-5 ppm. I TCXO impiegano pochi minuti per andare a regime.

La categoria **OCXO singolo**



Figura 6 - La frequenza dell'Icom IC-7000 è determinata, in pratica, solo da un TCXO. I risultati sono ottimi, anche sulle gamme VHF e UHF.

ricava tutte le frequenze necessarie, o almeno quelle importanti, da un OCXO. E una configurazione da top di gamma. La stabilità e l'accuratezza di frequenza sono eccellenti, spesso più del necessario. La sua regolazione, di solito, si fa dall'esterno. A regime, offrono errori e stabilità per 0,01-0,1 ppm. Gli OCXO impiegano abbastanza tempo per andare a regime. C'è chi li tiene sempre accesi, ma è uno spreco di energia e un rischio per gli apparati in caso di sovratensioni impulsive (temporali o altro). A chi li ha consiglio, dopo l'uso, di spegnerli e staccare la spina dalla presa di corrente.

Non conosco apparati che usino un riferimento con OCXO e altri cristalli nella catena di ricezione (o trasmissione). Una simile scelta degraderebbe i risultati dell'OCXO.

A onor del vero, esistono anche TCXO con caratteristiche simili a un OCXO. A titolo di esempio, ricordiamo lo Yaesu FTDX101 con un TCXO da $\pm 0,1$ ppm e il Kenwood TS-890S con un TCXO analogo. Chi ha apparati come questi non rimpiangerà la mancanza dell'OCXO.

Per regolare la frequenza di apparati delle categorie più stabili (con TCXO od OCXO) è indispensabile una certa preparazione nel fare misure di frequenza. Il primo passo è misurarne l'errore. Se si hanno difficoltà nel farlo, è meglio lasciar perdere. Sui numeri di Rk 7-8/2012 e

9/2012 ci sono due articoli utili (vedi "Conclusioni").

Alcuni apparati prevedono l'uso di una **base dei tempi esterna** che permetterà di raggiungere la massima stabilità, sufficiente anche per gli impieghi più estremi. A tal fine, i radioamatori più esigenti usano un OCXO di ottima qualità o un campione al rubidio o un GPSDO.

Misurare la stabilità

Qui si danno due casi, uno utile per decidere l'acquisto, l'altro utile solo per sapere se abbiamo preso una fregatura. Nel primo caso, ci vuole un buon amico con la radio che c'interessa. Il buon amico dovrebbe permetterci di fare qualche innocuo esperimento, per valutarne la stabilità. Nel secondo caso, la frittata è già fatta, ossia abbiamo già comprato l'apparato e vogliamo sapere quanto è stabile.

Gli ingredienti necessari sono:

- l'apparato in prova, RX o RTX;
- una frequenza di riferimento accurata;
- un PC con Windows 7 SP 1 o superiore;
- una buona scheda audio;
- il programma SCounter_Cs.

Il giorno prima, regolate l'**apparato in prova** in USB, a 1.000 Hz sotto la frequenza di riferimento. Chi ha un OCXO a 10 MHz può sintonizzare l'apparato su 9,999 MHz. Chi ha un generatore di segnali con stabilità e precisione adeguate (vedi sotto) può fare la prova su una frequenza più alta, 30 o 50 MHz. In ogni caso, verificate di produrre una nota vicina a 1.000 Hz. La frequenza esatta dipenderà dall'errore dell'apparato. Regolate il volume, fate una prova generale. Ma la prova vera e propria fatela il giorno dopo, con l'apparato freddo. Così potrete valutare la stabilità fino dal momento dell'accensione.

Come sempre, la **frequenza di riferimento** dev'essere più accurata e più stabile di almeno un ordine di grandezza rispetto all'apparato in prova. In termini

più semplici questo significa che se l'apparato ha un normale quarzo, basta un riferimento a TCXO. Se, invece l'apparato avesse un TCXO, ci vorrebbe un riferimento con OCXO. Per gli apparati con OCXO, ci vorrebbe un rubidio o un GPSDO. Col GPSDO verificate che non perda mai il lock col GPS perché ciò potrebbe causare piccoli sbalzi della sua frequenza (vedi Rke 12/2020 e 1/2021). Comunque, i fortunati che hanno una radio con OCXO possono anche fare a meno della prova. Guasti a parte, la stabilità degli OCXO è ottima, le prove daranno solo una conferma. Il riferimento di frequenza sarà acceso tre ore o più prima della prova. Il riferimento di frequenza dev'essere stato calibrato con cura.

Il PC deve avere una buona **scheda audio**. Per molti PC quella in dotazione va bene. Altrimenti procuratevi una scheda esterna USB. Per vedere alcune schede che sono risultate buone e per sapere come metterle alla prova, guardate su RKE 9/2022 e 10/2022.

Il programma **SCounter_Cs** si scarica, insieme ad altri programmi per misure elettriche, dal sito di Rke, i dettagli sono sul numero 12/2021. Il programma deve avere l'opzione DSP FreqDutNomAA impostata a 1.000 Hz (è il default). Cambiate l'opzione DSP BandaMax che andrà impostata a oltre il doppio della massima deriva di frequenza prevedibile. Questo significa che per apparati poco stabili BandaMax dovrà essere grande. Nel dubbio usate 1000 o anche 1500 (da scrivere sempre senza il punto separatore delle migliaia). Nell'opzione LenBuffer mettetete 65536. E per NumCicliMedia usate 1, non 10 com'è di default. Rimangono, infine, da impostare le opzioni RF: RFArmonicaDut a 1, RFFreqDut a 9999000, RFFreqRif a 10000000, RFSegnaleUSB a False e, infine, RFSegnoErrPiu a False. Questo nell'ipotesi che la prova si svolga alla frequenza di 10 MHz, col ricevitore in USB su 9,999 MHz.

Se usassimo una frequenza di

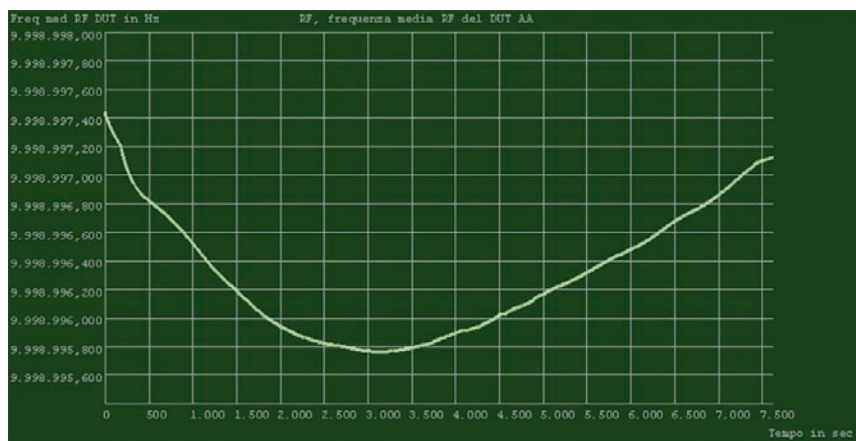


Figura 7 - Curva della stabilità di un Icom IC-756 (non Pro) dopo 15' dall'accensione. L'apparato non ha il TCXO opzionale. La scala delle ascisse è ampia poco più di 2 ore. Le ordinate mostrano la frequenza effettiva ricevuta dall'apparato sintonizzato su 9,999 MHz. La scala delle ordinate va da 9,998.995,4 a 9,998.998,0 Hz, con un'ampiezza di soli 2,6 Hz! Il risultato è fin troppo buono. Ho aperto l'apparato e ho verificato che non c'è nessun TCXO. Ritengo sia un caso eccezionale. Misura fatta con GPSDO ZYT-Simmetricom, con antenna esterna e acceso sei ore prima; SCounter_CS e scheda audio con CM6206 (come su Rke 10/2022 a pag. 20).

29 MHz, metteremmo RFFreqDut a 28999000 e RFFreqRif a 29000000. Per le altre opzioni DSP va bene il valore di default. L'help del programma dovrebbe chiarire eventuali dubbi.

Per vedere il grafico dell'errore, alla fine della prova, selezionate la voce "Dati raccolti, mostra storia" del menu Strumenti. Il grafico giusto è quello con titolo "SCounter_CS - RF, errore rel. freq.media del DUT AA". Il grafico si può salvare come file .PNG.

Il PC andrà acceso una mezz'ora prima d'iniziare la prova. Ed SCounter_CS andrà avviato subito. A questo punto, con il riferimento di frequenza e la scheda audio a regime si comincerà la prova. Durante la prova lasciate tranquillo il programma e, meglio, anche il PC.

Se tutto questo vi sembrasse difficile, potreste usare SCounter_CS solo per misurare la frequenza della nota emessa dall'RX e fare voi i conti. Usando un riferimento a 10 MHz e sintonizzando l'apparato in USB su 9,999000 MHz, la nota dovrebbe essere 1.000 Hz. Se fosse diversa, ci sarebbe un errore nella frequenza vera di ricezione. Ad esempio, una nota di 1.050 Hz significa che in realtà il ricevitore è sintonizzato 50 Hz più in basso.

Basterà fare queste osservazioni alcune volte, per farsi un'idea della stabilità. Per esempio dopo 5, 15, 30 e 60 minuti dall'accensione. Non è una prova raffinata, ma rende l'idea.

Conclusioni

Non è facile trovare misure di stabilità degli apparati radioamatoriali. Misure come quella accennata in figura 7 non sono la soluzione, perché richiedono il possesso dell'apparato da provare. I dati dei migliori costruttori sono prudenziali, come sempre. E allora non resta che giudicare per categorie, come spiegato in "Fare a meno delle misure" e nel seguito.

Comunque, per gli apparati moderni si va abbastanza sul sicuro. Per gli apparati che non hanno il TCXO di serie, ma solo opzionale, il miglior consiglio che posso darvi è: "Compratelo!". E ogni tanto fate un ritocchino alla calibrazione come spiegato su RKE 7-8/2012 in "La frequenza del tuo RTX è quella giusta?" e su Rke 9/2012 in "Come calibrare l'OCXO... e non solo".

Grazie per l'attenzione e a presto! ■

Qualità senza compromessi, semplicemente...

DIAMOND
ANTENNA

Alimentatori di qualità ed elevate prestazioni

GSV-3000

alimentatore lineare
con trasformatore
uscita 1-15Vcc 30A

GZV-4000 alimentatore
switching uscita 5-15Vcc 40A
con altoparlante frontale

GZV-4000D **NOVITA'**

alimentatore switching
con strumento digitale
uscita 5-15Vcc 40A
con altoparlante frontale

GZV-6000 alimentatore
switching uscita 5-15Vcc 60A

Tutti gli alimentatori DIAMOND sono forniti di ventola di raffreddamento e sono dotati di protezione per la corrente e i cortocircuiti.

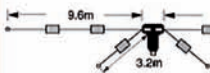


Dipoli per le bande HF



W-719

Bande 1,9 MHz e 7 MHz
(160 m / 40 m), lunghezza 30m,
potenza 1,2kW



W-8010

Bande 80/40/20/15/10m,
lunghezza 19,2m,
potenza 1,2kW



W-735 Bande 80/40m, lunghezza 26m, potenza 1,2kW

Per maggiori informazioni e catalogo prodotti
visitate il sito www.radio-line.it

Distributore ufficiale per l'Italia dei marchi

DIAMOND
ANTENNA

AOR

NISSEI

Uniden

Via Manzoni 43 - 26867 Somaglia (LO)

Tel. 335.62.00.693 - e-mail: vendite@radio-line.it

RADIO-Line Srl
radio telecommunication



spiderbeam

high performance lightweight antennas and masts

Novità da Spiderbeam!

in vetroresina:

2m estensione a 14m, per il vostro mast da 12m.

nuovo mast da 14m HD, forte come il mast 12m.

nuovo mast da 12m XHD, ancora più stabile.

tutto disponibile da giugno 2024

antenne Yagi

per le bande 10m - 40m

+

Verticali dai 6m ai 160m



Aerial-51



le antenne **OCFD**
ultraleggere

807-HD 6m - 80m 600w

404-UL 10m - 40m 200w

senza accordatore!
ideali per Field Days
+ attività /P

info: www.aerial-51.com

Qualità Tedesca - servizio clienti in Italiano - shop.spiderbeam.com

*Una selezione di prodotti è disponibile direttamente in Italia dal rivenditore autorizzato



A CASA, PRIMA CHE IN EDICOLA CON L'ABBONAMENTO CELERE



**ABBONAMENTO CARTACEO
+ volume GUGLIELMO MARCONI
€ 65,00 (compreso spese sped.)**

La lettura che ti appassiona, a casa tua ogni mese

**11 numeri direttamente a
casa tua con spedizione celere
garantita in tutta Italia**

**RISPARMI
FINO AL
20%**

Sul prezzo
di copertina

Copia protetta da copyright Edizioni C&C - Vietata la diffusione - Cod. AB2502

1 ANNO

- 11 NUMERI rivista cartacea € **55,00**
 11 NUMERI edizione digitale € **45,00**
 11 NUMERI rivista cartacea + digitale € **65,00**
 11 NUMERI rivista cartacea + **libro GUGLIELMO MARCONI** € **65,00**
 11 NUMERI rivista cartacea + **Annata su CD ROM (a scelta)** € **60,00**
 11 NUMERI rivista cartacea + **Raccoglitore per riviste** € **62,00**

2 ANNI

- 22 NUMERI rivista cartacea € **100,00**
 22 NUMERI edizione digitale € **80,00**
 22 NUMERI rivista cartacea + digitale € **115,00**

PER ABBONARSI
www.radiokitelettronica.it

OPPURE PAGAMENTI DIRETTI:

- **Versamento postale** sul conto 12099487 intestato Edizioni CeC
- **Bonifico** - IBAN: IT43 U076 0113 1000 0001 2099 487 indicando nella causale il tipo di abbonamento scelto e i dati anagrafici

oppure chiamaci al 0546.22112



GUGLIELMO MARCONI
Scienza per l'Umanità

Marconi ha fatto del mondo un villaggio globale molto prima di Internet. C'è un prima e un dopo nella storia dell'Umanità: la scoperta della Radio ha rivoluzionato radicalmente il modo di comunicare, abbattuto le barriere geografiche, consentito una comunicazione istantanea tra persone situate a migliaia di chilometri di distanza; ha permesso di trasmettere informazioni in tempo reale e di creare un senso di comunità globale. L'autore racconta di come giovanissimo Marconi cominciò a lavorare attorno alla sua invenzione e come in seguito giunse al successo; tratta la nascita e lo sviluppo della radio, con qualche cenno agli studi e alla vita, sia privata che pubblica; non trascura una disamina di alcune delle tante controversie su chi abbia realmente inventato la radio. Nel tentativo di non proporre solo righe scontate affronta un argomento particolare e controverso "le colpe" di Marconi: il fascismo, il colonialismo, l'antisemitismo e la sua estraneità al mondo accademico. A completare l'opera, la voce postuma di Nerio Neri, maestro radiotecnico e appassionato divulgatore, che introduce una nuova e preziosa prospettiva storica basata su documenti e testimonianze che ha come fulcro la consegna del Premio Nobel per la Fisica a Guglielmo Marconi avvenuta nel 1909 a riconoscimento del contributo dato allo sviluppo della telegrafia senza fili. Un volume che ci conduce in un affascinante viaggio alla scoperta dell'impatto rivoluzionario della Radio sull'Umanità.





Alimentatore Microset LS50

"Laureato" a pieni voti

I tempi cambiano, e anche le esigenze, come ad esempio un nuovo, più moderno e performante alimentatore da laboratorio e anche per lo ham-shack.

Non che il mio vecchio e fidatissimo PC2S50 abbia tirato le cuoia, anzi funziona ancora alla perfezione dopo non ricordo nemmeno quanti anni, ma il problema è che anno dopo anno diventa sempre più pesante..... e fargli fare due rampe di scale per raggiungere la mansarda, il problema si aggrava sempre più.

E qui entra in gioco la meditazione, non quella Zen, ma quella del "meno fatico e meglio sto", e che porta a prendere in considerazione l'adozione di un nuovo alimentatore in tecnologia switching, bello, moderno, leggero e..... completo di tutti i suoi problemi.

Infatti, come ormai tutti ben sappiamo, se questa tipologia di alimentatori offre tutta una serie di innegabili vantaggi, chiede in cambio il pagamento di un pegno piuttosto pesante in termini di "disturbi radioelettrici". E per noi Radioamatori il tributo da pagare, a volte diviene inaccettabile.

Quindi, per prima cosa ho effettuato una ricerca ad ampio raggio nel vastissimo panorama oggi offerto dal mercato, sia europeo che asia-

tico, con allettanti proposte di quest'ultimo in ordine ai prezzi, a volte incredibili.

Anzitutto ho fissato le caratteristiche di base minime di cui abbisogno, e che sostanzialmente sono:

- Alimentazione 220 V AC con ampia tolleranza al variare della rete, visto che qui da me ENEL sgarra di parecchio;
- Tensione di uscita regolabile almeno da 5 a 15 V DC;
- Bassissima resistenza interna e quindi buona stabilità d'uscita al variare del carico, e comunque non peggiore del 2%;
- Ripple a 13,8 V con carico minimo di 25 A non superiore a 50 mV RMS;
- Corrente disponibile intorno a 50 A, con almeno 23/24 A in servizio continuo;
- Assenza di fastidiose ventole per il raffreddamento;
- Protezione da cortocircuito e da sovratensione;
- Ovviamente di peso e dimensioni quanto più contenute possibile.

Definirei i parametri sopra collocabili tra il normale e il buono, quindi nulla di eccezionale.

Poi però sorge un'altra necessità, e questa imprescindibile, ed è l'assenza, o quanto meno la presenza minima, di quei noti e maledetti disturbi radioelettrici.

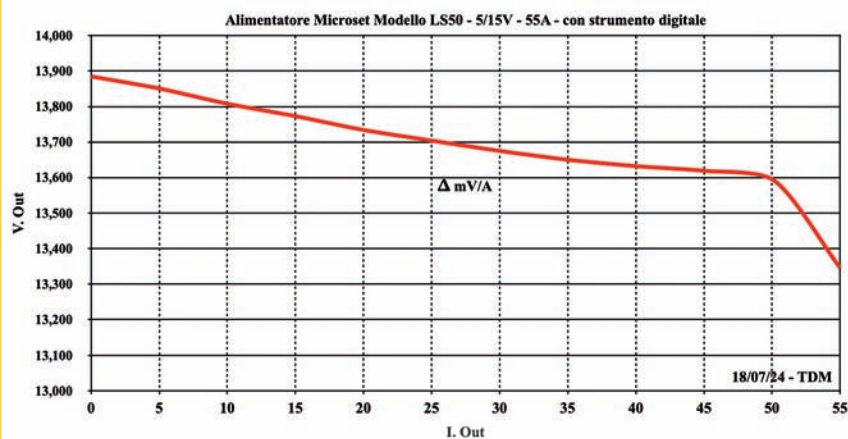
E qui casca l'asino, come suol dirsi. Infatti, se per le caratteristiche generali più o meno tutti i costruttori elencano e dichiarano i vari parametri, pochissimi danno indicazioni affidabili in merito all'aspetto radioelettrico appena citato.

Continuo perciò la ricerca, non facile, tenendo in primo piano quest'ultimo parametro, e alla fine trovo un pronipote del mio attuale PC2S50, marcato LS50 (Fig. 1) prodotto dalla stessa Microset Int. S.r.l.

Il catalogo, tra le varie caratteristiche principali recita "assenza di radiodisturbi" e l'occhio

Fig. 1





Riferimento	Valore	Fonte	Note
V. In	220 Vac $\pm$ 2%	Variac manuale	SM
V. out	13,8 Vdc	Philips PM 2525	Digital Multimeter
I. out	0/10 A dc	IS DMM 180	Digital Multimeter
I. out	10/55 A dc	Fluke 301D	Clamp Amper Meter
Carico	0/100 A	D.C. Dummy Load	SM

Fig. 2

immediatamente lì si blocca. Conoscendo bene il marchio Microset da parecchi decenni, mi ingolosisco e decido che vorrei saperne di più.

Quindi, vista la fortuna che l'Azienda si trova qui a pochi chilometri da casa, vado a chiedere alcune informazioni tecniche de visu per fugare dubbi e incertezze.

Vengo rassicurato che quanto dichiarato corrisponde all'esito delle varie misure strumentali effettuate in conformità agli attuali dettami tecnici, e che l'alimentatore è stato progettato, ingegnerizzato e realizzato tenendo ben presente il principale nemico dei Radioamatori.

Insomma, dopo aver fatto quattro chiacchiere, peraltro molto gradevoli con l'Ing. Laura Gattel, mi convinco e decido di portarmelo a casa, però con già in animo, come San Tommaso, di metterci il naso ed effettuare tutte le varie prove che la mia strumentazione permette di eseguire.

E così mi sistemo al banco strumenti e inizio una serie di prove utili a verificare quanto dichiarato.

Trovo che la regolazione di tensione varia a partire da 4,8 V sino a 15,1 V, perciò soddisfa in pieno le mie esigenze. Poi la cor-

rente, dichiarata per 55 A e che io carico con 50 A, con un calo di tensione di appena 290 mV (Fig. 2) e un ripple massimo contenuto in 35 mV (Fig. 3), che definirei ottimi. Scopro poi una cosa particolarmente gradita, oltreché utile, cioè che pur essendovi la ventola di raffreddamento, questa viene azionata soltanto quando la corrente assorbita supera i 20 A. Notevole bonus perché evita di avere il fastidiosissimo rumore durante i lunghi periodi di ricezione, come inve-



ce fa il mio vecchio Nissei. Il goloso strumento multifunzione, è un vero e proprio multimetro che fornisce tutti i parametri utili a verificare lo stato dell'apparato e il corretto funzionamento.

Scopro che le protezioni, oltre alla sovratensione e ai cortocircuiti accidentali, interessano anche il sovraccarico e la sovratemperatura, anche queste molto interessanti.

Procedo poi con alcune prove EMI sui disturbi "condotti", cioè quelli che vengono immessi sui cavi, e fatti circolare in particolare verso la rete ENEL, i quali poi andranno a infilarsi nei vari dispositivi facenti capo alla stessa sorgente di energia.

Per queste misure mi avvalgo di un LISN EMCO 3810/2 (fig.4), datato ma che assolve ancora egregiamente al proprio compito, unitamente a uno Spectrum Analyzer Anritsu MS2711D,



Fig. 5 Limiti dei disturbi condotti alle porte di alimentazione per gli ITE di Classe "B"

Gamma di frequenze	Quasi-picco	Valor medio CEI	V. medio a vuoto	V. medio a carico
Da 150 a 500 kHz	da 66 a 56 dB/uV	da 56 a 46 dB/uV	21 dB/uV	27 dB/uV
Da 500 kHz a 5 MHz	56 dB/uV	46 dB/uV	15 dB/uV	23 dB/uV
Da 5 MHz a 30 MHz	60 dB/uV	50 dB/uV	17 dB/uV	17 dB/uV

altrettanto datato ma decisamente in buona forma e che consente misure a partire da 9 kHz (gli altri miei analizzatori partono tutti da frequenze un tantino maggiori) e che mi consente di vedere facilmente anche l'oscillatore switching con tutte le sue numerose armoniche.

In questo caso, prendo a riferimento quanto dettato dalle norme CEI EN 55022 che pongono i limiti ai valori indicati in tabella e li confronto con quelli misurati (Fig.5) e che risultano ampiamente entro i limiti grazie anche al contributo dell'ottimo filtro EMI con schermo metallico (Fig. 6).

Il passo successivo, decisamente il più difficile, è per me anche il più approssimativo non disponendo di una camera anecoica con relativi accessori, ma semplicemente di alcuni ritagli di Eccosorb (un materiale specifico per la realizzazione di camere anecoiche, rimastomi dai tempi in cui dovevo intrufolarmi in ambienti protetti da antifurto con radar microonde, per fare certi "lavoretti" su incarico di qualche Procura), con i quali ho realizzato anziché una camera, una "cassetta anecoica", che comunque mi assicura un'attenuazione di ben 70 dB in singolo percorso, più che sufficienti per i miei scopi. In Fig.7 una vista d'insieme dell'interno dell'alimentatore.

Quindi, data la carenza della specifica attrezzatura, per le misure dei disturbi "irradiati" devo accontentarmi di misure di paragone, oltre a una notevole dose di pazienza per condurre le reali prove di ascolto su tutte le varie bande a noi assegnate, inserendo la sonda direttamente nel vero e proprio cuore del circuito (Fig. 8), l'oscillatore e generatore PWM assemblato in tecnologia SMD e con frequenza attorno a 60 kHz, oculata in quanto abbastanza elevata da scongiurare rumori meccanici dei componenti avvolti, e abbastanza bassa da ridurre al minimo i segnali irradiati nelle gamme H.F.

Come strumenti ricorro stavolta a un Test Set 2945A della IFR, e un Test Set 2945 della Marconi, all'analizzatore Anritsu MS2711D e a un generatore RF SMX della Rohde & Schwarz che mi permette un livello di uscita di +13 dBm, cosa che invece non mi permette di fare i due Test Set.

Le antenne utilizzate sono la MFA-25 e la MFB-25 rispettivamente da 10 a 520 kHz e da 0,48 a 25 MHz, entrambe di tipo magnetico, oltre a una autocostruita, con spira di appena 30 mm (Fig. 9) e in grado di sniffare dappertutto.

Come ricevitore, approfittando per riaccenderlo dopo un lungo letargo, mi sono avvalso dell'ICOM IC-R 9500, checché se ne

Fig. 6

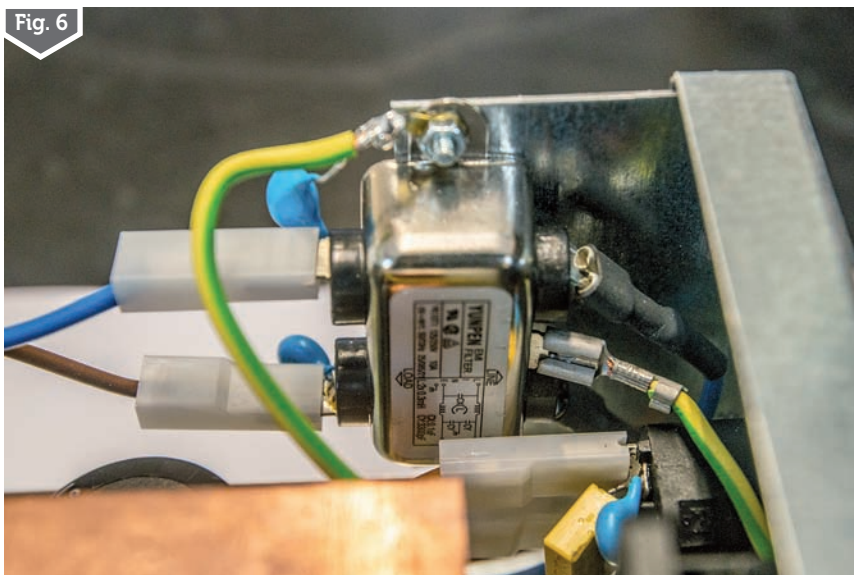
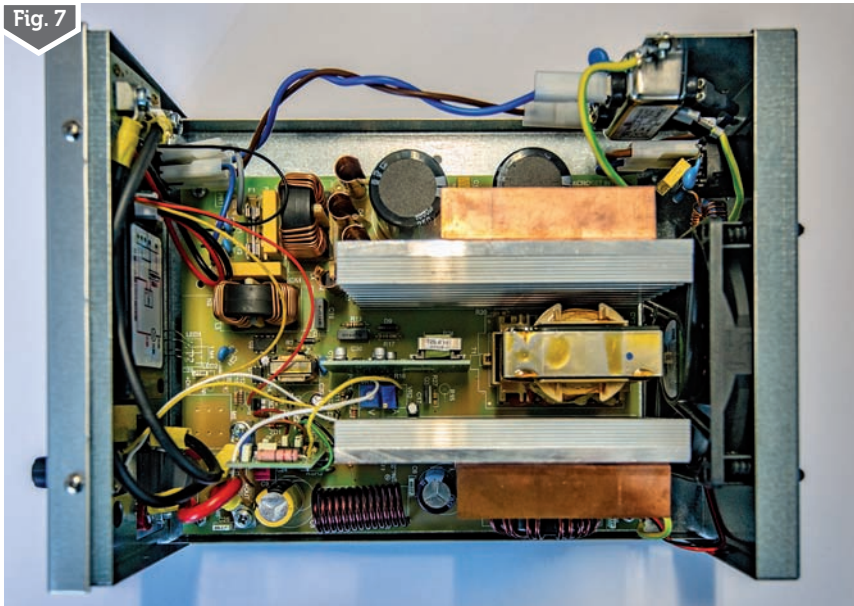
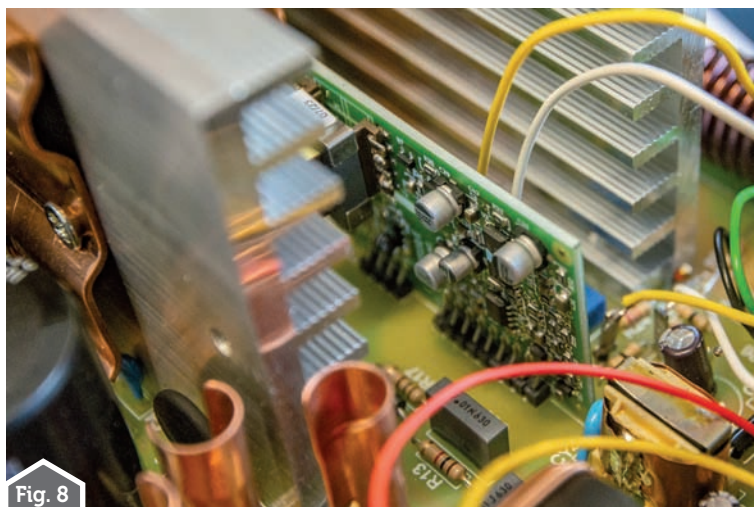


Fig. 7





dica ancor oggi una macchina superlativa e in grado di soddisfare orecchi e occhi pur senza essere uno dei moderni mostri iperdigitalizzati.

Senza dilungarmi nei minimi dettagli, il responso delle prove effettuate nell'intero spettro da 9 kHz a 30 MHz, con particolare attenzione alle nostre bande amatoriali, è risultato essere di piena soddisfazione (Fig. 10) con la quasi totale assenza di prodot-

ti spuri nell'intero range da 9 kHz a 30 MHz, e in ogni caso tutti abbondantemente sotto i 10 dB/ μ V con la sonda spiaccicata addosso. Quindi è chiaro che con simili livelli, e quando poi l'alimentatore risulterà chiuso e schermato, l'irradiazione di spifferi vari viene totalmente interdetta.

Ancor meglio le bande VHF e UHF (50 MHz, 70 MHz, 144 MHz, 220 MHz e 430 MHz) che non

sono nemmeno minimamente interferite.

Concludendo, la ricerca mi ha permesso di portare a casa un nuovo e moderno alimentatore, dotato di un utile strumento digitale multifunzione (Fig. 11), ben costruito (in Italia), piccolo con i suoi 19x28x11 cm e leggero con i suoi 3 kg... anche se pure il portafoglio si è un tantino alleggerito, ma ne è valsa la pena.

73 e buoni DX de Daniele - IV3TDM ■

ELETRONICA

B.M. s.n.c.

di IW2HUZ

TELECOMUNICAZIONI

SINCE 1977

www.bmtel.it

Telecomunicazioni

amatoriali e professionali,

a Como dal 1977

Tel. 031.4310299

Primo centro assistenza

ufficiale RIGEXPERT per l'Italia!

KENWOOD

Installazione antenne ham radio

RadioCenter

tutto per le comunicazioni

IK4LFI Cell. 379.1179775

Antenne, apparati e accessori

Visitate il nostro sito

www.radiocenter.it



Modifica dello Yaesu MRL 2007W

Riutilizzo in gamma amatoriale di questa vecchia radio civile

La radio è decisamente anziana, prodotta dalla Yaesu alla fine degli anni '80 ha un aspetto dismesso che non gli impedisce di funzionare perfettamente dopo più di quattro decenni.

E' stata acquistata ad aprile "in blocco", insieme ad altro materiale, su ARI Fidenza, da un collega della zona 2, (IK2IYN) che ringrazio.

Le caratteristiche di targa sono modeste, otto canali, 10W, VHF (il mio esemplare), ne esiste anche una versione UHF denominata MRL 7007, tutto quello esposto in seguito dovrebbe essere valido anche per questa versione. Il dovrebbe è d'obbligo, ne ho solo una in VHF e non ho potuto verificare nulla sul gemello in UHF.

Partiamo dal risultato finale, un bel ricevitore, la sensibilità arriva fino a $0,2 \mu V$, uno stadio finale eccellente in grado di fornire 33W contro i miseri 10 di targa.



Il programmatore originale FYG-4

Il primo intoppo è reperire informazioni in merito, in rete si trova pochissimo, un service manual, ma della versione in UHF, un sacco di colleghi che, negli ultimi 20 anni, hanno chiesto info e altrettanti che rispondono dicendo che ci va un programmatore dedicato, Yaesu FYG-4, ovviamente introvabile e che costa quanto un rene.

La radio e la schedina subtoni universale



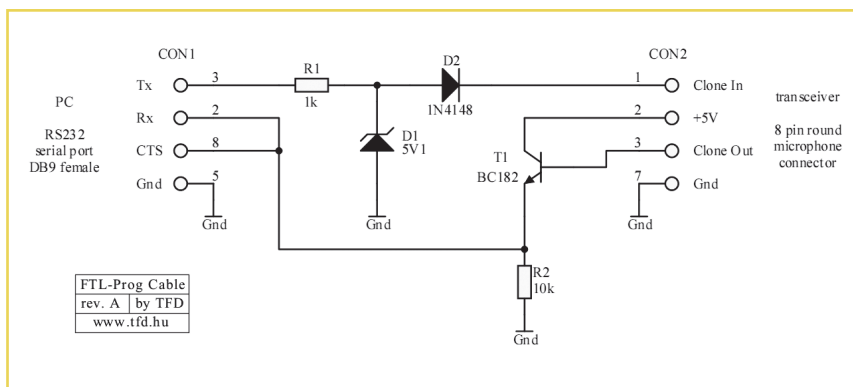
La conversione "impossibile"

Invece no, un collega ungherese nel 2008 ha realizzato un programmino, che richiede pochissime risorse, funziona su tutti i Win, o almeno sicuramente sino a Win7. Richiede una interfaccia minuscola e alla portata di tutti.

Per contro il suo uso è tutt'altro che intuitivo. E' necessario portarsi nella mente dell'ungherese del 2008 e che dava evidentemente un po' troppe cose per scontate...

Il software è reperibile da questo link: http://www.tfd.hu/tfdhu/files/filprog/filprog_v09.zip

L'hardware è ridotto all'osso. L'interfaccina abita senza troppi problemi in una vaschetta canon9. Già... il programmatore è seriale, ovvero va connesso a una RS232 del computer. Sembra che possa funzionare anche con i vari



Schema programmatore

adattatori USB > RS232, ma non ho provato, i miei PC hanno la seriale, dunque... Però alcuni colleghi ci hanno provato e, pare, con successo.

Lo schema dell'interfaccia riportato proviene direttamente dalla penna del collega ungherese. Un transistor NPN, due diodi (di cui uno zener) e due resistenze. Per il componentame, sul nuovo, parliamo di cifre inferiori all'euro. Connettore a vaschetta da nove poli, per RS232 e un connettore del microfono, il classico otto pin.

Il tutto è stato assemblato su un ritaglio di millefori sagomato opportunamente secondo le forme interne della vaschetta del connettore Canon utilizzato.

Il gruppo centrale, R1 e D1, si limita a portare a 5V i 12V forniti dalla seriale; se stiamo usando un convertitore con l'uscita TTL, a 5V quindi, possiamo ometterli.

Il transistor è un NPN qualsiasi, ho usato un vil BC237 solo per-

ché è il primo che mi è venuto in mano.

L'alimentazione è fornita dalla radio, se il tutto non funziona è bene verificare che questa sia presente sul connettore del microfono: è il pin 2 e fornisce 5V.

Spesso su radio di questo tipo sono presenti delle interfacce, che possiamo assimilare a selettive, o comunque dall'impiego analogo. Queste potrebbero essere collegate a dei pin che noi dobbiamo utilizzare, dato che per il nostro utilizzo sono assolutamente inutili è bene rimuoverle dalla radio, verificare che queste non interrompano segnali a noi utili. Spesso il PTT è gestito da tali aggaggi, dunque andranno ripristinati i collegamenti originali.

Ora la radio funziona, trasmette e riceve dove gli pare, secondo la programmazione precedente, ma funziona.

Il software

L'eseguibile non va installato, funziona immediatamente da qualsiasi cartella decidiate di farlo partire.

Dal menu config decidiamo il numero della seriale a cui abbiamo collegato la nostra interfaccia. Questo settaggio viene memorizzato in un file .CFG.

Abbiamo ora il programma aperto con in alto "general parameters", che quasi sicuramente non si riferiscono alla nostra radio.

Leggiamo dunque la radio.

Da radio spenta diamo il comando read, dal pulsante in alto a destra o dal menu TCVR in alto. Ci viene chiesto di accendere la radio, e noi obbedienti la accendiamo.

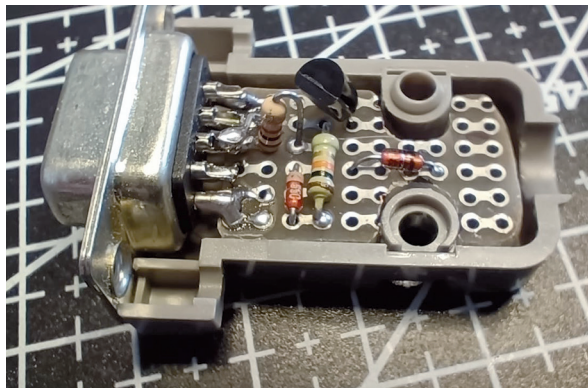
La fase di lettura non porta via più di qualche decina di secondi, ed è evidenziata dalla solita barretta blu che avanza.

Al termine spegniamo e riaccendiamo la radio.

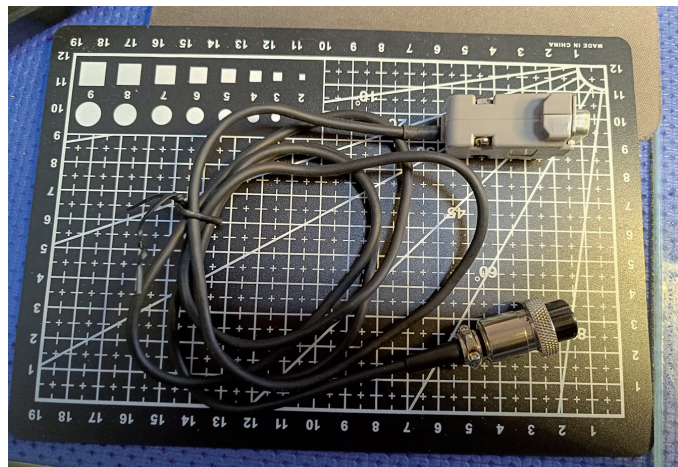
A questo punto dovremmo avere in alto i parametri corretti della nostra radio, che con il pulsante edit possiamo modificare, con attenzione...

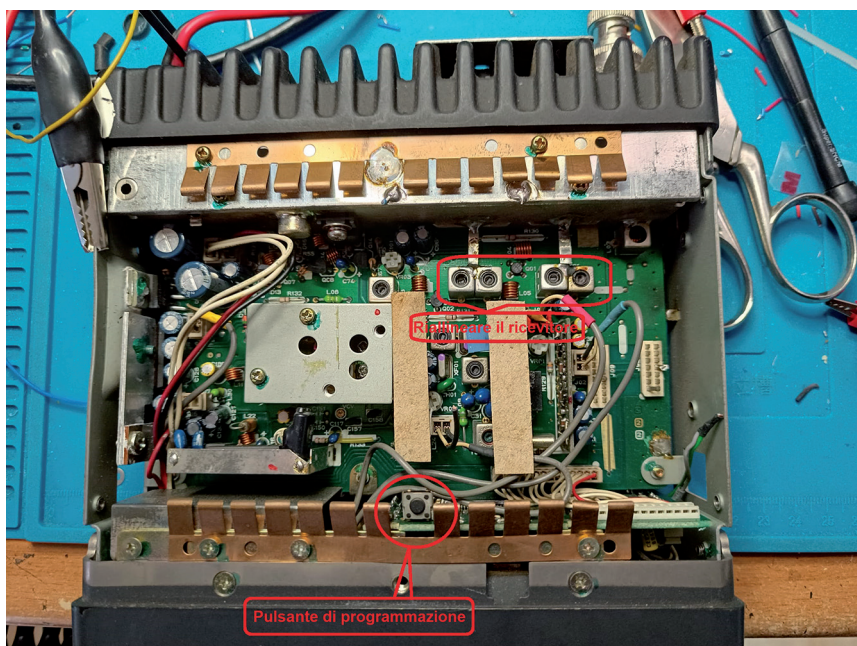
Se la frequenza più bassa in RX e in TX non raggiunge la nostra gamma dovremmo modificarla affinché la raggiunga. Modificare il valore di media frequenza è un poco più rischioso... anche se i danni si limitano al non funzionamento del ricevitore sul-

L'interfaccia di programmazione



L'interfaccia finita





La radio aperta

la frequenza prevista, che tornerà a funzionare non appena inseriremo il valore corretto. Questa configurazione è salvabile dal menu file.

Il valore del channel spread è la banda di funzionamento della radio, 40 MHz potrebbero essere esagerati, solitamente 10 o 20 MHz sono più che sufficienti.

Per il mio uso ho inserito i parametri visibili nella figura.

E' tempo di inserire le frequenze che intendiamo usare.

La versione in mio possesso ha solo otto canali, ma sembra ne esista una versione a 80 canali.

Il programma numera le memorie da 00 a 79, 80 canali ovviamente.

Il selettore della mia radio ha solo otto posizioni, numerate da 1 a 8.

Dunque... e qui si svela l'ungherese...

La posizione 00 fa capo al canale 1

La posizione 10 fa capo al canale 2

La posizione 20 fa capo al canale 3

La posizione 30 fa capo al canale 4

La posizione 40 fa capo al canale 5

La posizione 50 fa capo al canale 6

La posizione 60 fa capo al canale 7

La posizione 70 fa capo al canale 8

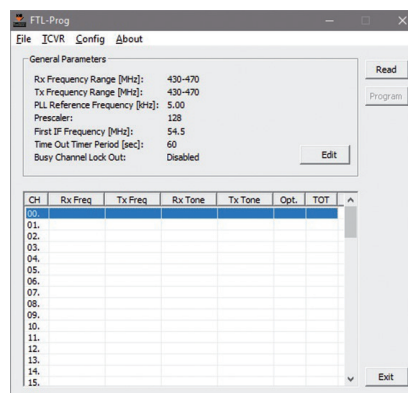
Probabilmente la cosa si spiega ammettendo che la versione a 80 canali avesse otto banchi da dieci memorie l'uno, ma la mia radio ha solo otto canali, uno per banco... il primo.. dunque il canale x0.

Comunque, la cosa è strana, ma funziona. Devo programmare una sola radio, va bene così.

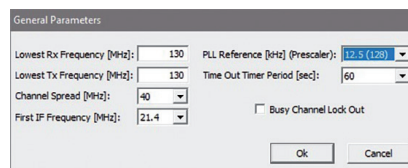
La programmazione dei subtoni è ovviamente possibile solo se è installata la schedina dedicata FTS14. Non è possibile programmare la radio inserendo solamente le frequenze in ricezione, il software comunica un messaggio di errore. Vanno inserite entrambe, ricezione e trasmissione.

Programmiamo ora la radio.

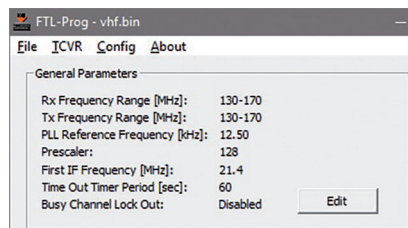
Sempre da radio spenta diamo al programma il comando program. Dopo un avviso che programmando la radio andrà persa la programmazione precedente, ci verrà chiesto di accendere la radio tenendo premuto il tastino presente sul lato inferiore, accessibile da minuscolo forellino sul coperchio, verso il frontale. Dopo qualche attimo da che abbiamo rilasciato il pulsantino inizierà la



Il programma al primo avvio



I settaggi della mia radio



La configurazione della mia radio

programmazione con una sequenza del tutto analoga a quella di lettura.

Al termine spegniamo e riaccendiamo la radio.

La radio potrebbe montare una scheda subtoni, FTS14. Da precedenti esperienze le schede Yaesu denominate FTS costano uno sproposito. Se siete fortunati e il vostro esemplare ne è dotata allora per ogni memoria potrete programmare anche il corrispondente subtono. Altrimenti seguite il mio esempio e montate una bella schedina monotono, analoga a quella appoggiata sulla radio nella prima foto.

Dietro al frontale esiste uno spazio vuoto, in corrispondenza della targhetta "FM transceiver", con un poco di pazienza dovrebbe essere possibile collocare lì la schedina, con i dipSW accessibili dall'esterno.

Ora, generatore alla mano, è tempo di riallineare la radio.

La mia funzionava appena sotto i 160 MHz, dove erogava 27W. Non male considerando che per omologazione doveva averne solo 10... portata in gamma amatoriale a 145 MHz ne sputa fuori 33. Il trasmettitore non lo tocco.

Ma il ricevitore sì... un segnale di oltre un μV è appena udibile, i nuclei da ritoccare sono i quattro, appaiati due a due verso il fondo della radio denominati T01 e T02, T03 e T04. Sono da ritoccare il quest'ordine (svitandoli poco poco) fino a ottenere che il segnale del generatore sia udibile sino a valori inferiori a 0,2 μV . Con -118 dBm si ha ancora un segnale udibile, frusciato, ma udibile. Se non abbiamo un generatore è ovviamente possibile riallineare il ricevitore "a orecchio", sfruttando un segnale debole presente nella nostra zona, il solito ripetitore non troppo vicino ci può venire in aiuto. Probabilmente l'operazione diventerà nettamente più impegnativa, e lunga, ma il risultato finale non dovrebbe allontanarsi

troppo da quello ottenuto con un generatore.

Conclusioni

Se escludiamo le difficoltà iniziali a reperire documentazione in merito, si tratta di una modifica veloce, non richiede un particolare impegno finanziario. La radio è reperibile a poche monetine, complice il fatto che pochissimi sono riusciti a modificarla. In rete ho visto esemplari in vendita a 6 euro, ma anche a un centinaio. La radio non possiede più da anni le omologazioni per l'uso civile, dunque vale decisamente poco. E' sicuramente stata utilizzata da radiotaxi come dalla croce rossa. Sicuramente alcuni esemplari erano in uso presso la cooperativa radiotaxi di Milano 02.83.83.

Dopo la modifica è una radio onorevole, la potenza è sicuramente sopra la media dei suoi colleghi civili modificati, la sensibilità è buona, sulla robustezza

meccanica non si discute. Del resto il mio esemplare ha sicuramente più di 40 anni, funziona e all'interno non ci sono tracce di riparazione.

E' la radio ideale da abbandonare in auto, se troviamo un esemplare in UHF, fornito di scheda toni originale, è perfetto per l'uso in auto. Anche la versione a soli otto canali copre abbondantemente le esigenze di chi usa regolarmente l'auto e non ha voglia di montare e smontare la radio ogni giorno.

Il difetto, comune alle radio datate di questa tipologia è che le dimensioni sono generose e non è possibile remotare il frontale, non si può avere tutto... ■

www.ecomponent.eu



E. COMPONENT
Artelettronica
Via G. Rossini, 69 - 59100 Prato - PO
Tel. 0574 36733 - info@artelettronica.it



- Componenti elettronici • Impedenze RF a nido d'ape
- Schede Relé • Induttanze e trasformatori avvolti su specifiche



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI
Frazione Mombarone, 95 - 14100 Asti (AT)
www.dae.it - info@dae.it
Tel. 0141/590484

NUOVA SEDE

Noi ascoltiamo
OBiettivo DX
In onda la Domenica ore 11,00 - 9610 kHz



FT-710

FTM-500



FT-5DE



FTDX-101D



FT-991A

FTM-6000





FTDX-10




















Operational Amplifier Guide



Operational Amplifiers Guide

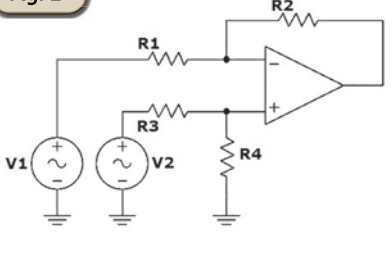
Interessante questa "Operational Amplifier Guide" che si occupa di aiutare nella progettazione e calcolo di circuiti elettronici utilizzando amplificatori operazionali e quindi utile nello spalleggiare l'attività di laboratorio dei radioamatori "fai da te". Gira su Android 5.0 e versioni successive con la versione gratuita dotata di pubblicità ma in maniera molto minimalista, ed è un pregio per noi cultori del "free".

L'app che vedete in figura 1 nella sua schermata iniziale si divide sia in sezioni di calcolo che in sezioni di brevi guide ai temi trattati. Vi anticipo che è in inglese ma assolutamente comprensibile per il livello di preparazione di noi radioamatori o dell'appassionato di elettronica.

Le sezioni di calcolo sono:

"Amplificatori": suddivisa in amplificatore operazionale non invertente, amplificatore operazio-

Fig. 2



nale invertente, amplificatore invertente con T-bridge nel sistema operativo, amplificatore differenziale.

"Convertitori": suddivisa in convertitore tensione-corrente con ingresso non invertente, convertitore tensione-corrente con ingresso invertente, convertitore tensione-corrente con ingresso differenziale.

"Attenuatori": suddivisa in attenuatore invertente e attenuatore non invertente.

"Filtri attivi": suddivisa in filtro passa basso non invertente del primo ordine, filtro passa-basso invertente del primo ordine, filtro passa-alto non invertente, filtro passa-alto invertente.

"Comparatori": dotata solo dell'omonimo calcolo.

Le sezioni di breve guida comprendono: limitatori, integratore di tensione, integratore di somma, integratore di differenze, doppio integratore, differenziatore di tensione, amplificatore logaritmico a diodi e a transistor, amplificatore esponenziale a diodi e a transistor, sommatore invertente e non invertente, circuito di addizione e sottrazione, amplificatore logaritmico basato su diodi e a transistor, amplificatore esponenziale a diodi e a transistor.

Siccome mi è piaciuta molto la sezione "Amplificatori" vediamo quali sono le loro caratteristiche:

- Guadagno ad alta tensione: hanno un guadagno di tensione ele-

Fig. 3



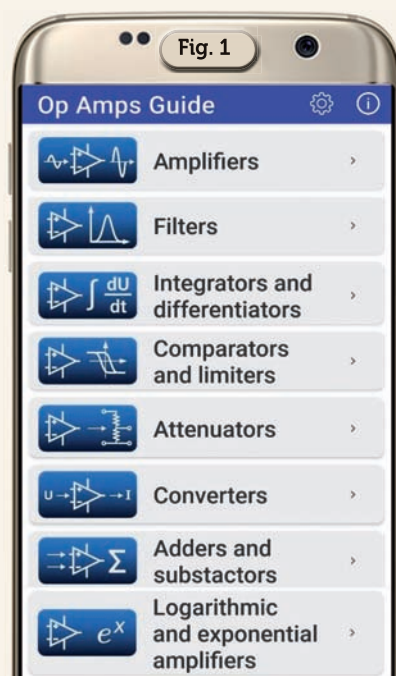
vato, il che significa che possono amplificare piccole differenze di tensione sugli ingressi fino a un livello molto più elevato sull'uscita.

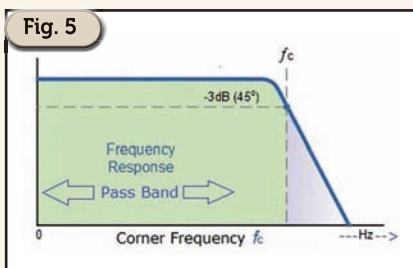
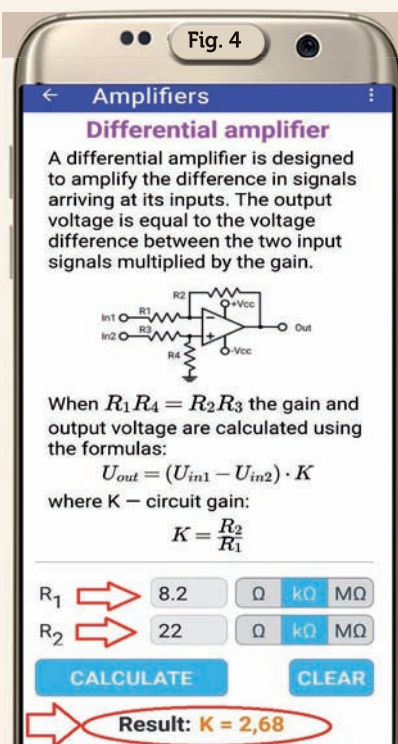
- Alta impedenza di ingresso: hanno un'elevata impedenza di ingresso, il che significa che non assorbono molta corrente dalle sorgenti di segnale a essi collegate. Ciò è particolarmente utile quando ci si collega a sensori o dispositivi con livello di segnale basso.

- Bassa impedenza di uscita: hanno una bassa impedenza di uscita, il che significa che possono trasmettere corrente a carichi esterni senza degradare il segnale amplificato.

- Banda larga: hanno un'ampia banda di frequenza, il che significa che possono amplificare i segnali ad alta frequenza senza distorsioni.

Cominciano con un esempio pratico riguardante l'amplificatore operazionale differenziale, che è un componente essenziale nell'elettronica e ha una vasta gamma di applicazioni anche nelle telecomunicazioni e nei sistemi di controllo. Alcune delle applicazioni più comuni includono:



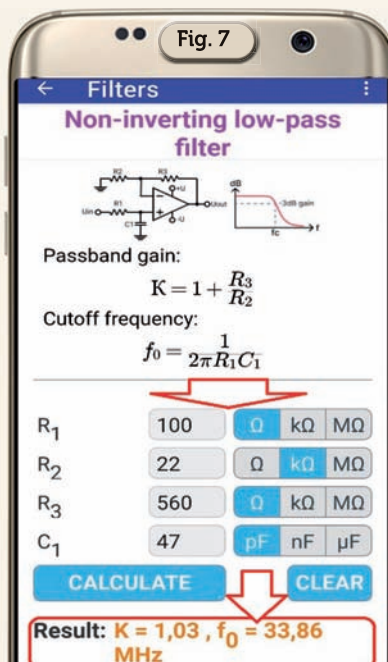


- Filtri attivi: infatti vengono utilizzati nella costruzione di filtri attivi, che sono circuiti in grado di attenuare o amplificare determinate frequenze di un segnale.

- Comparatori: in questo tipo di utilizzo viene confrontata la differenza di tensione tra due ingressi e viene generata un'uscita alta o bassa a seconda che la differenza di tensione soddisfi determinati criteri.

- Amplificatori per strumentazione: vengono anche utilizzati negli amplificatori per strumentazione.

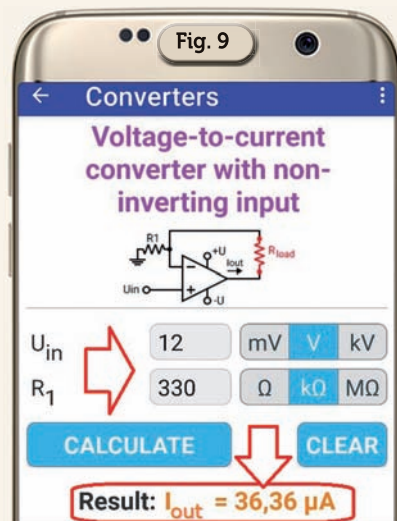
Per l'amplificatore operazionale differenziale una delle sue caratteristiche principali è il suo elevato guadagno di tensione differenziale: ciò significa che anche una piccola differenza di tensione tra gli ingressi può generare un'uscita amplificata significativa, inoltre, ha un'elevata impedenza di ingresso che riduce al minimo qualsiasi carico esterno sui segnali di ingresso. Per funzionare correttamente in questo circuito (Figura 2) deve verificarsi la seguente condizione: $R2/R1 = R4/R3...$



$$V_{out} = (V1 - V2) * R2/R1.$$

Nella nostra app nella scheda "Amplifiers" selezionando l'opzione "Differential amplifiers" (Figura 3) nella successiva schermata impostando certi valori nelle celle delle resistenze avremo in risposta il fattore "K" come da figura 4.

Passiamo a un altro esempio pratico riguardante i filtri attivi. Come sapete sono circuiti selettivi in frequenza che lasciano passare i segnali in una certa banda e bloccano, oppure attenuano, i segnali al di fuori di tale banda. In figura 5 vedete la caratteristica risposta in frequenza di un passa-basso: nella scheda dell'app denominata "Filters" e selezionando l'opzione "Non-inverting low-pass filter" (Figura 6) si aprirà una schermata di dialogo dove, immettendo i valori e unità di misura desiderati di resistenza e condensatore, otterremo la risposta



visibile nell'esempio di figura 7 con i dati del fattore K e della frequenza di taglio risultante.

Pure la sezione "Convertitori tensione-corrente" è interessante dato che sono utilizzati per ottenere in un carico una corrente proporzionale alla tensione di ingresso e indipendente dal carico stesso. Per convertire una tensione in una corrente a essa proporzionale è sufficiente una resistenza in derivazione alla tensione di ingresso da convertire. Pertanto nell'app, toccando la sezione "Converters" e facendo un esempio con la voce "Voltage-to-current converter with non-inverting input", ovvero convertitore V/I non invertente (Figura 8), avremo nella schermata di calcolo che si aprirà l'esempio visibile in figura 9, dove una volta fissato il valore di "R" la corrente dipende solo dalla tensione "V" di ingresso ed è indipendente dal valore del carico "RL".

Altri esempi si potrebbero fare per i calcoli offerti dall'app ma diventerebbe troppa narrazione e quindi lascio a voi scoprirli. Non trascurate le sezioni di guida breve in quanto interessanti. Alla prossima.



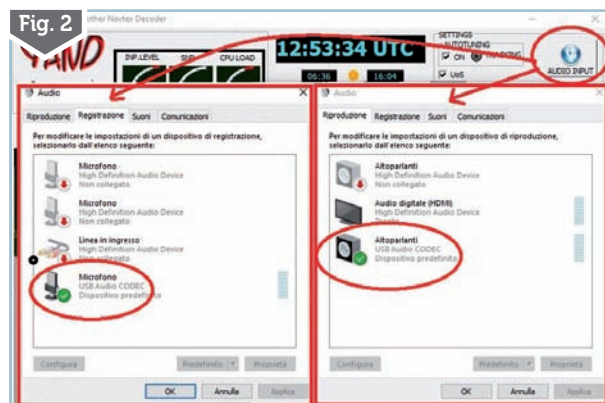
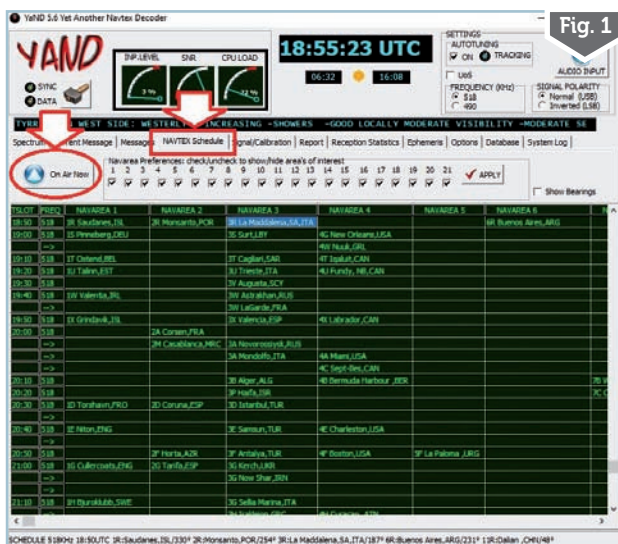
Yaesu FT-991(A) e decodifica Navtex

Guida veloce all'utilizzo

Lo YAESU FT-991(A) per la sua versatilità è molto diffuso tra i radioamatori e chi lo usa per i modi digitali (FT8, FT4, JT65 con WSJT-X, JTDX eccetera) lo fa tramite un solo cavo USB che lo collega al computer: un semplice cavo di quelli per stampanti con da una parte l'attacco USB-A e dall'altra quello USB-B. Il 991 essendo dotato sul retro di una porta USB permette il collegamento a una porta USB del computer senza bisogno di interfacce varie ma solo scaricando dal sito Yaesu i codec necessari. Questa configurazione potrete usarla per la decodifica pure dei messaggi "Navtex" utilizzando un software di decodifica free che è "Yand". Il vantaggio di questa configurazione è che per il software di decodifica del "Navtex" non dovrete fare nessuna calibrazione per l'ingresso audio essendo questa già stata fatta in precedenza per i modi digitali, quindi nessun altro cavo audio da implementare solo, come già detto, il cavo USB già esistente. E non preoccupatevi se per i modi digitali la radio dovrà essere su "Data-Usb" mentre per la decodifica "Navtex" su "Usb"... tutto corrisponderà! Per doverosa informazione i messaggi Navtex

vengono trasmessi periodicamente su frequenze fisse dalle stazioni costiere di tutto il mondo. A ogni stazione è assegnato un periodo fisso di 10 minuti ogni 4 ore, ma i messaggi urgenti fuori orario possono essere trasmessi in qualsiasi momento. Le frequenze mondiali utilizzate da Navtex sono: 518 kHz e locali sui 490 kHz ricevibili sintonizzando la radio in USB a meno 1.5/1.7 kHz. Ad esempio per ricevere i messaggi sui 518 kHz dovrete sintonizzare la radio sui 516.5 kHz... non spaventatevi dalle frequenze in gioco... basta una verticale dai 4 ai 6 metri per soddisfarne la ricezione.

Dovrete solo scaricare l'ultima versione del software di decodifica Yand, io vi consiglio di farlo a questo link <http://www.ndblist.info/datamodes.htm> dove, oltre agli altri software presenti, potrete scaricare l'ultima versione e lanciarne semplicemente il setup. In pochi secondi, seguendo le istruzioni date a video, il programma verrà installato con pure un'icona di collegamento rapido sul desktop. Ora dovrete solo accendere la radio in modo USB e, ad esempio, sintonizzarlo sui 516.5 kHz, aprire su Yand la scheda "Navtex schedule" (figura 1) per visualizzare l'orario di trasmissione delle varie stazioni costiere e, per evitare attese inutili, cliccare sulla voce "On Air Now" per essere rimandati alle stazioni trasmettenti all'orario attuale di consulta-



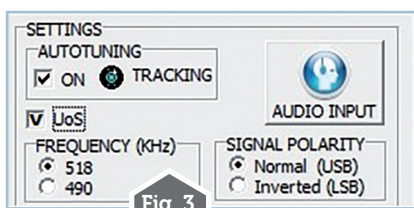


Fig. 3

zione. Fatto questo cliccate sul pulsante "Audio input" in alto a destra nella videata del programma, assicuratevi che siano attivi i codec audio della Yaesu come da figura 2 e, ripeto, se usate il 991 in tandem con WSJT-X/JTDX questi saranno sicuramente attivi e già calibrati perché lo avrete fatto in precedenza per utilizzare i due software menzionati. A questo punto, come visibile in figura 3, settate col segno di spunta le voci "Autotuning On", "UdS", "Signal Polarity su USB obbligatorio altrimenti non funzionerà", e le voci "518 o 490 kHz" a secon-

da della frequenza di trasmissione della stazione trasmittente. A questo riguardo ricordatevi che Yand non conosce la frequenza settata sulla vostra radio, quindi lasciando il segno di spunta su una di queste due potete benissimo decodificare le altre trasmissioni simili in onde corte naturalmente predisponendo la radio su quelle frequenze: il risultato sarà quello visibile in figura 4 dove nella scheda "Spectrum" visualizzerete il segnale ricevuto. Cliccate col mouse sul centro dello stesso e come ultima cosa, per ricevere le trasmissioni correttamente decodificate, dovrete spostarvi sulla scheda "Signal/Calibration" (figura 5), abilitare col segno di spunta la voce "Enable sound card calibration" e spostare il cursore in basso a sinistra o destra sino a quando l'ago della calibrazione si troverà

dentro la porzione verde "Bit Phase" e salvare subito cliccando sul pulsante "Save". In questa maniera vi accorgerete subito che nella riga di anteprima in alto apparirà il testo decodificato correttamente e il risultato sarà quello visibile in figura 6, dove nella scheda "Current message" appariranno tutte le righe del messaggio che nello specifico riguarda la stazione della Maddalena.

Naturalmente tutti i messaggi decodificati il programma ve li salverà e li ritroverete nella scheda "Messages" (figura 7). Selezionandoli saranno mostrati a videata.

Come vedete questa è solo una guida veloce all'utilizzo, il resto ve lo lascio scoprire da soli... ma non preoccupatevi è tutto semplice e alla portata di tutti... alla prossima! ■

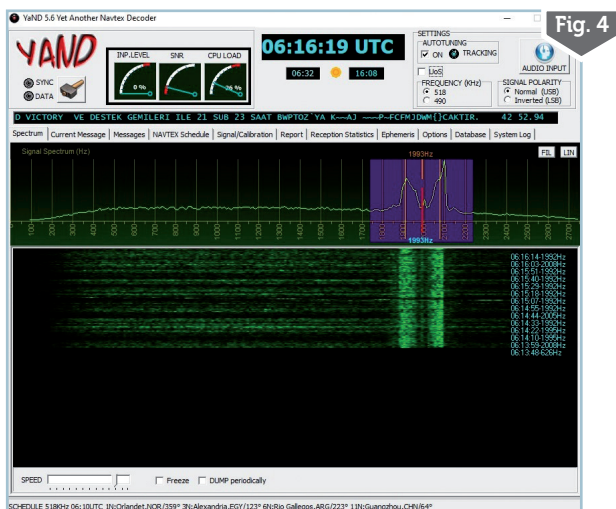


Fig. 4

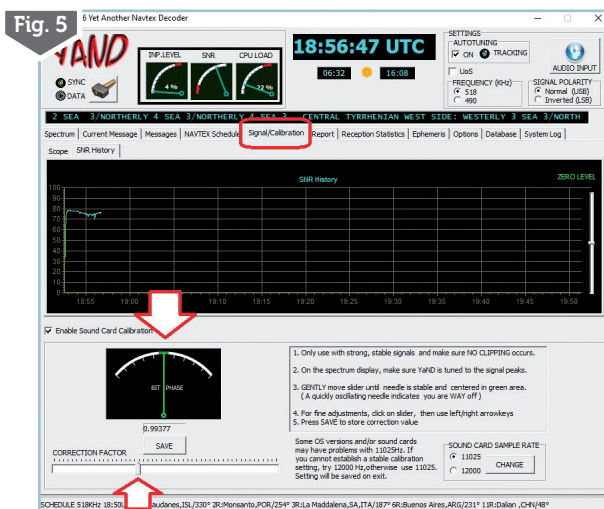


Fig. 5

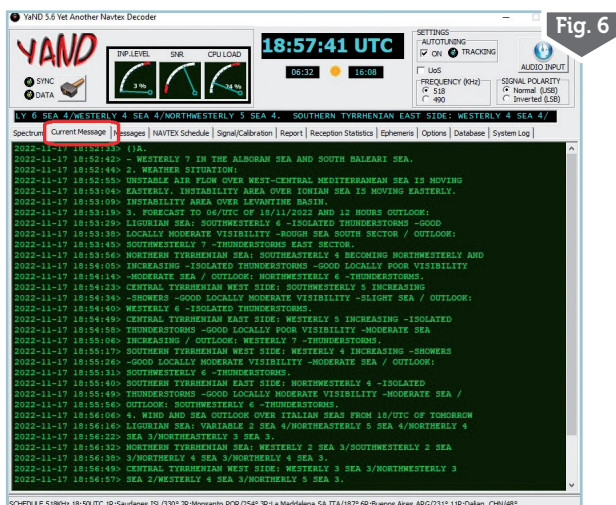


Fig. 6

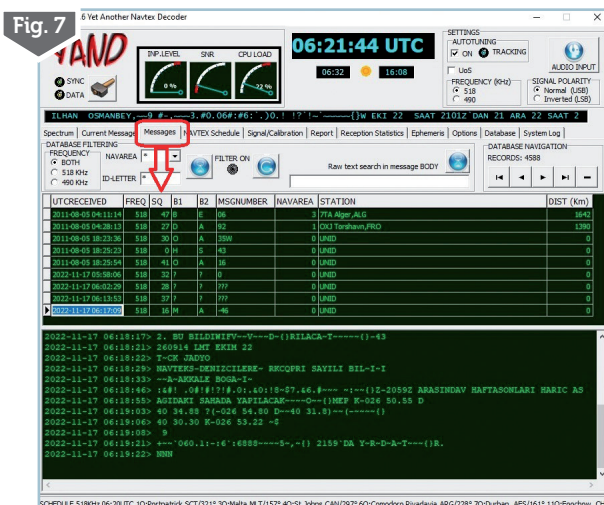


Fig. 7



Lo scatolo 2.0

La migrazione su Adalm Pluto

A inizio 2023 ho messo in funzione una stazione per il QO-100 con quanto occorre per poter installare tutto il necessario nei pressi dell'antenna, questo per non avere perdite eccessive nella discesa, o meglio "salita" a 2400 MHz. Era basato su un Raspberry e un dongle SDR, più un transverter (usato solo come upconverter).

Non è passato un anno che ho voluto migrare su un sistema basato su Adalm Pluto, sistema simile a quello che nel contempo stiamo mettendo in funzione per la stazione Winlink via satellite di AriRE Lombardia.

Il vantaggio rispetto alla soluzione uno è che non uso radiotrasmettitori, solo il Pluto, gli amplificatori e gli accessori, e il tutto ha solo una connessione Ethernet con il locale stazione; vantag-

gio residuale posso accedere dal soggiorno e se volessi anche dalla villeggiatura, lavoro o ovunque internet sia disponibile... in fibra (min 20Mbit/s).

In fig. 1 è riportato lo schema a blocchi. Sono ragionevolmente sicuro che possa funzionare anche in WiFi, sostituendo il dongle Ethernet con un dongle WiFi. Quindi senza nessun cavo tra la stazione e il dispositivo (sempre che il segnale WiFi arrivi ben robusto in solaio, terrazzo o comunque dove avete installato lo scatolo).

Per quanto riguarda il PC, per prima cosa vorrei sottolineare che se volete lavorare in portatile o comunque avete PC e scatolo adiacenti potete evitare il dongle Ethernet connettendo il Pluto attraverso la USB, che lo alimenta senza problema. E' la soluzione adottata per AriRE.

Il software impiegato è SDR Console (<https://www.sdr-radio.com/download>) disponibile solo per Windows, sigh. Non è necessario un PC di eccessiva potenza, il SW ha una flag per PC con prestazioni limitate. Non ho trovato differenze operando sul QO-100 dato che la banda da analizzare è solo 500kHz mentre Pluto con SDRConsole può fare ben di più.

Materiali (che ho usato io, la scelta è vasta):

- Analog Devices Adalm Pluto
- Parabola (uso 1 metro, ma per AriRE abbiamo usato una 35 cm e Winlink funziona comunque bene. Si possono fare QSO in SSB magari un po' al limite, ma in CW e digitali senza problemi.
- Illuminatore: ho usato un feeder DJ7GP (V.2) che ha sia la parte a

Fig. 1 - Schema a blocchi

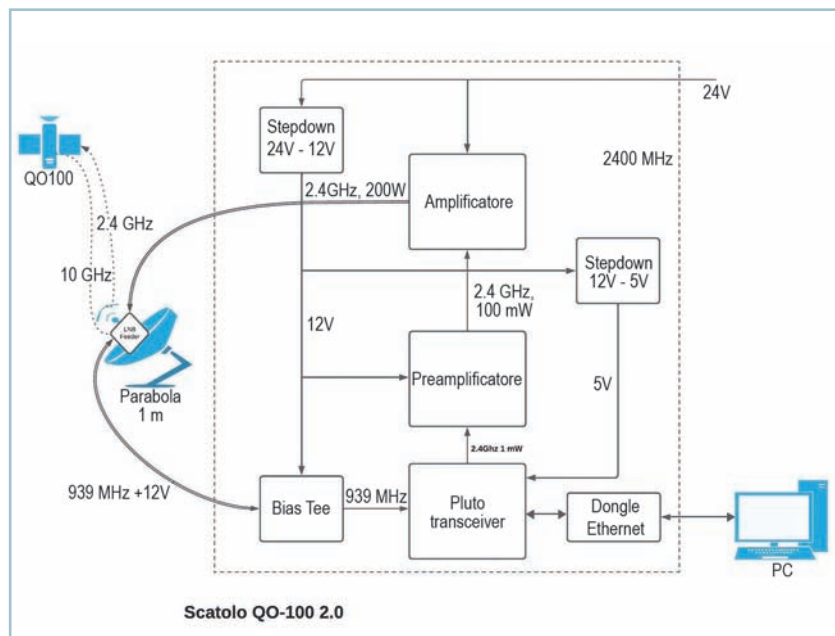




Fig. 2 - Tulle di protezione aperture (prima di essere rasato ai bordi...)

- Stepdown 12 → 5V, 3A (FTVOGUE, su Amazon) che alimenta il Pluto. È appositamente fatto per i telefoni e quindi ha già il connettore adatto micro USB (attenzione a non ordinare quello con l'USB C).
- Ventolina 40x40 a 12 Vcc possibilmente di qualità non infima...
- Scatola da impianto elettrico 380x240 (standard, era già in casa); e la già menzionata scatola con guida DIN se serve (potreste anche portare i 24V direttamente dalla stazione, magari con POE).

Realizzazione

Il feeder è già a 50 ohm con connettore SMA. Odio saldare i coassiali, figuriamoci gli SMA: così ho acquistato cavi già cablati. Quello dell'amplificatore SMA<->SMA della miglior qualità disponibile, qui si perde potenza se il cavo è scadente. Il cavo dallo LNB al bias-tee non è invece critico, essendo il segnale è già amplificato. Ho usato anche qui un cavo SMA<->SMA con adattatore lato LNB; dal bias-tee al Pluto serve un corto cavo tra gli SMA, meglio se abbastanza flessibile.

La scatola di derivazione (stan-

2.4GHz per trasmissione che lo LNB per ricezione con l'uscita standard a 939 MHz. Volevo realizzarlo con una elica - ci sono diverse proposte su internet - ma la pigrizia mi ha fatto replicare la soluzione AriRE, scelta per motivi di robustezza.

- Preamplificatore o amplificatore primo stadio, per portare l'uscita del Pluto (1 mW) a 100 mW. Pluto ha una uscita a 0dbm (1mW) e un modulo con guadagno (teorico...) di 20dB, diffusissimo sulle vendite online, non è stato sufficiente. Qualcuno ne mette due in cascata, ho preferito impiegare un modulo apposito con guadagno reale a 30dB che riesce abbondantemente a generare i 40mW necessari allo stadio seguente, anche alimentando con 11V. Ho usato un modulo ad hoc di Passion Radio che incorpora anche un filtro.
- Bias Tee per alimentare lo LNB. Badate che non sia solo per HF, che potrebbe avere capacità parassite inadatte a queste frequenze.
- Amplificatore SG-Lab con uscita a 20W progettato espressamente per operare con bassa potenza di ingresso (40mW). E' alimentato a 24V anziché i 28 di targa, quindi l'uscita sarà - tipica dichiarata - sui 17W, anche troppi per il transponder NB.
- Alimentatore switching 220-24Vcc, 3A il meno rumoroso possibile, non tanto per il rice-

vitore (armoniche in queste bande non ne arrivano granché...) ma per evitare di rimodulare i segnali digitali in uscita. Ho usato un MeanWell HDR-60-24 da barra DIN Rail, posizionato in una (seconda) scatola con guida DIN, insieme con un interruttore IoT che mi permette di accendere e spegnere lo Scatolo anche da remoto.

- Stepdown 24 → 12V 2A tarato a 11V per alimentare LNB e stepdown successivo. Ovviamente al posto di quest'ultimo si può usare uno stepdown separato 24 → 5V, ma di solito uso prima quello che ho già.

Fig. 3 - Disposizione dei componenti

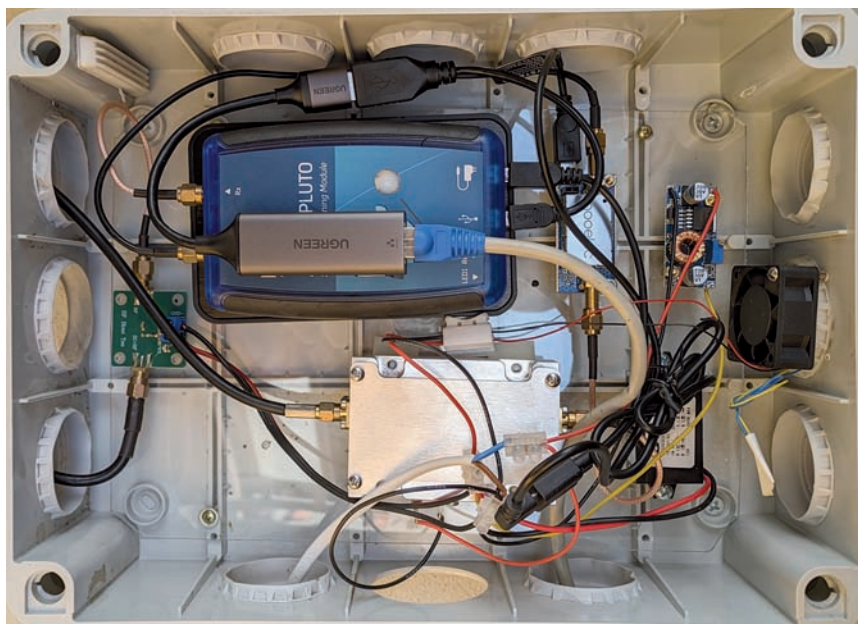




Fig. 4a

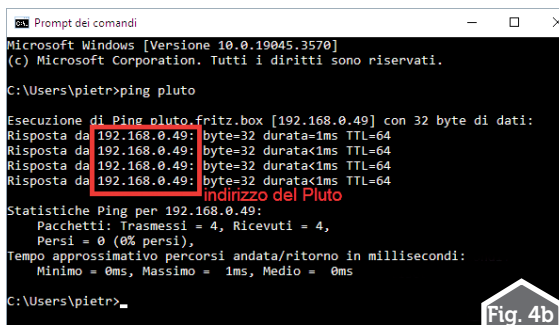


Fig. 4b

dard) che ho usato l'ho montata verticalmente e ha tre passanti per lato con la loro protezione. E' ovvio che l'interno non lo si può mandare arrosto, quindi ho tagliato due dei passanti presenti, uno per consentire alla ventola di aspirare l'aria e uno aperto per consentire la circolazione. Per evitare di fare un allevamento di cimici ho protetto i fori con del tulle (da confetti) infilato al bordo delle guarnizioni (fig. 2). By the way, io monto sempre le ventole in estrazione.

I due cavi antenna entrano da passanti forati, se volete sigillate il passaggio con silicone una volta installato (e provato...) il tutto.

Per supporto ho usato una lastra di ABS (o propilene, non sono sicuro). E' fissata al fondo della scatola con quattro viti autofilettanti negli appositi inviti.

In fig. 3 si possono vedere le posizioni che ho scelto, ma il layout è libero; il Pluto è fissato con velcro (sì, velcro, con adesivo professionale, ma pur sempre velcro). Sempre con velcro sopra il Pluto è fissato il dongle Ethernet. Le schede sono fissate con distanziali metallici, l'amplificatore con distanziali di plastica con adesivo perché è importante lasciare circolare l'aria anche sotto, dove il contenitore di plastica impedirebbe il flusso di raffreddamento. Se usate un contenitore metallico mettetelo a contatto, con un po' di pasta termoconduttiva.

La ventola può essere incollata in posizione con un supporto, ma non giurando sulla durata ho preferito usare viti autofilettanti. La loro lunghezza è un po' critica per evitare di forare il contenito-

re, in quanto mordono la plastica del passante. Gira sottoalimentata a 11V, quindi dovrebbe durare ed è abbastanza silenziosa senza obbligarmi a isolarla dal contenitore per limitare il rumore. Come plus ho aggiunto in un secondo tempo, un regolatore di velocità in funzione della temperatura, ma è assolutamente non necessario.

Setup Pluto

Come in figura 4a, il Pluto ha due connettori microUSB sul lato opposto ai connettori di antenna. Uno lavora solo come alimentazione (quello di destra nell'immagine), l'altro con il simbolo USB è il connettore vero e proprio, può alimentare il Pluto e/o

connettere una periferica (come nel mio caso).

(Tutta la documentazione che desiderate è disponibile sul sito Analog Devices).

A destra si connette lo step-down, a sinistra il dongle Ethernet, e Pluto è già pronto all'uso: dovete solo trovare il suo indirizzo IP sul router: ad esempio aprite una shell (tasto $\square$ e poi cmd) e digitate "ping pluto", la risposta (fig. 4b) riporta l'indirizzo. Ovvio, ci sono altri metodi, come entrare a leggere l'indirizzo sul router oppure usare un SW di scansione della rete.

SDR Console

Si scarica da <https://www.sdr-radio.com/download>, è free, installate secondo istruzioni, poi apritela (una icona sul desktop si chiama SDRConsole, ma giusto per complicare la vita, sul menu dovere cercare semplicemente Console...).

Al primo avvio appare la finestra di scelta della radio (fig. 5): premete *definition* e, nella finestra che appare (fig 5b, al primo

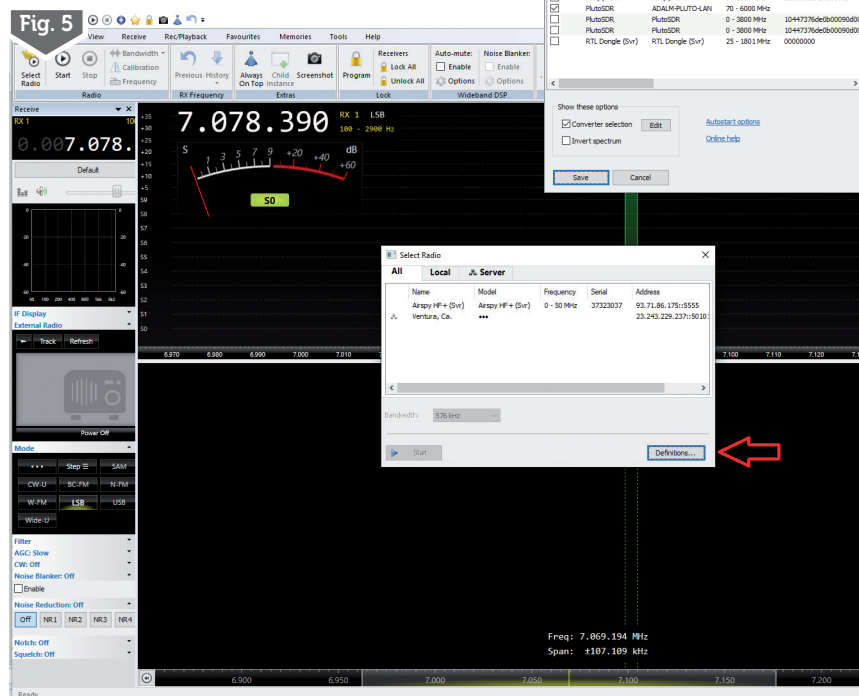
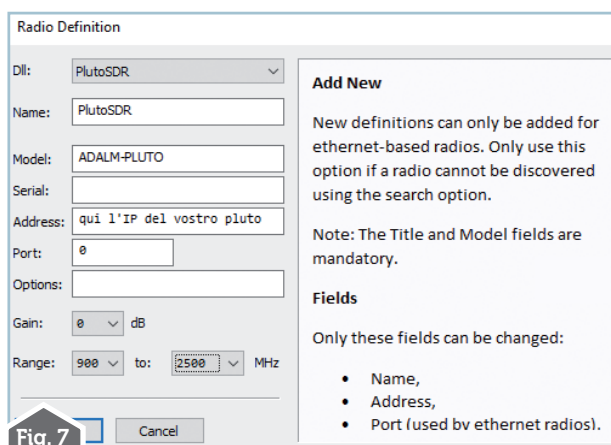
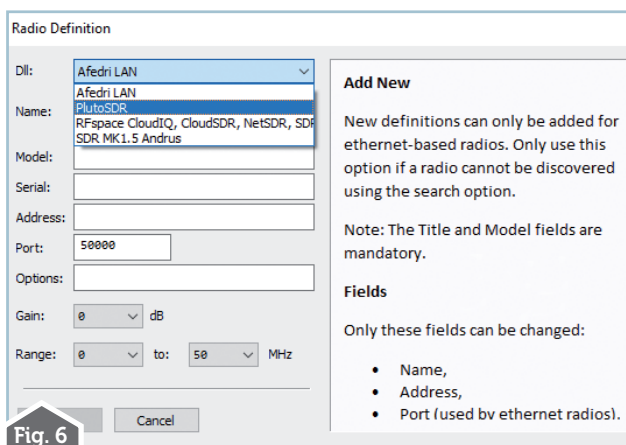


Fig. 5b



avvio non vedrete nell'elenco che un paio di radio di default). Ci sono due operazioni da fare: premete Add per aggiungere il Pluto selezionandolo nel menu a discesa (pulsante "Search", fig. 5b) e appare una seconda finestra (fig. 6); selezionate Pluto, e apparirà una ulteriore finestra delle proprietà (fig. 7) in cui dovete inserire l'indirizzo del vostro Pluto ottenuto al passo di fig. 4b. Potete limitare il range come in figura (non è necessario) e la porta non ci interessa, serve solo nel caso si debba interfacciare una radio esterna. Potete scegliere un diverso nome a vostro piacimento, se proprio volete...

Nota: a ogni avvio si ripresenterà la maschera di figura 5. Potete fare in modo che la console la salti, riavviando direttamente la precedente configurazione (anche automaticamente, se la console era aperta allo spegnimento del PC) settando le flag raggiungibili con il menu Tools → Options → Start

Il secondo passo è settare la

flag "converter selection": ancora dallo stato di figura 5b, premere edit, per una ennesima finestra (fig. 8).

Premendo + QO-100 verranno inseriti i valori delle più comuni frequenze di LNB per satelliti e lo shift up necessario per gestire il sistema RTX del QO-100 in isofrequenza (apparente).

Il valore di downconverter lo ho aggiustato per compensare le imprecisioni del LNB e dello stesso Pluto, in maniera di avere una frequenza esatta (con un bel po' di deriva in temperatura...).

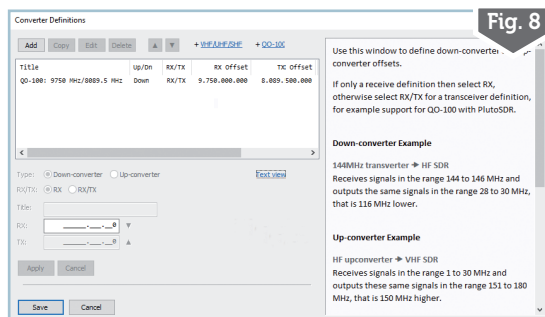
Per poter leggere i 10 GHz va abilitato il range di frequenza visualizzato a 99.9 GHz (menù tools → options → Display, Spectrum)

Lo shift esatto lo ho ottenuto confrontando la frequenza che leggevo su pluto con la teorica – ad esempio del beacon centrale del satellite - o con quella di un WEBSDR dedicato come ISOGRB o eshail.batc.org.uk. La stabilità in temperatura è quella che è, si può tollerare. Vedi le conclusioni.

Visualizzate ora la scheda DSP di trasmissione, se non è già visibile. Trovarla nel menù infinito è problematico: il sistema più rapido è aggiungere i DSP alla barra di accesso rapido (click destro su una qualunque icona al top della finestra). La finestra è ancorabile secondo il sistema classico di uSoft NET.

Nella scheda *Transmit* potete attivare o meno la sincronizzazione tra TX e RX (in modo e frequenza) e regolare la potenza in uscita, separatamente per i QSO e per il tune; premendo il pulsante ... (tre puntini) di questa scheda potrete regolare i toni per il tune e una quantità di ottimizzazioni per il microfono. Attenzione che il default è potenza 0!

Se necessario aggiustate la frequenza in uscita come fatto per il downconverter fino ad avere di ritorno una ricezione corretta del vostro segnale. Poi, se lo trovate fastidioso, potete azzittire l'audio durante la trasmissione anche senza andare in half-duplex. La flag è da qualche parte.



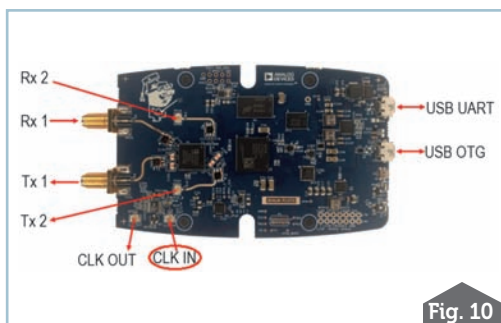


Fig. 10



Fig. 11

Modi digitali

Il problema è comune a chiunque usi SW per ricevere: l'uscita audio di un programma (SDR Console, in questo caso) deve essere inoltrato come input di un altro programma (WSJT-X, MMSTV, KGSTV, HSMODEM, Fldigi, Vara....).

La soluzione è virtual audio cable (o simili). Il software è gratuito per uso personale e un solo cavo virtuale: scaricate la versione lite, non la trial che sovrappone la parola trial all'audio ogni 10/15 secondi.

Qualcuno ha trovato difficoltà con il setup, se volete c'è un howto sul sito della sezione ARI di Vigevano (<http://www.arivigevano.net/files/VirtualCable.pdf>)

Uso di un TCXO esterno

Dalla release C o D – sono identiche – del Pluto (fig. 10) è presente un connettore UFL per l'ingresso di un clock esterno (e un secondo connettore per una uscita isolata dello stesso clock) oltre a TX e RX di un opzionale secondo canale.

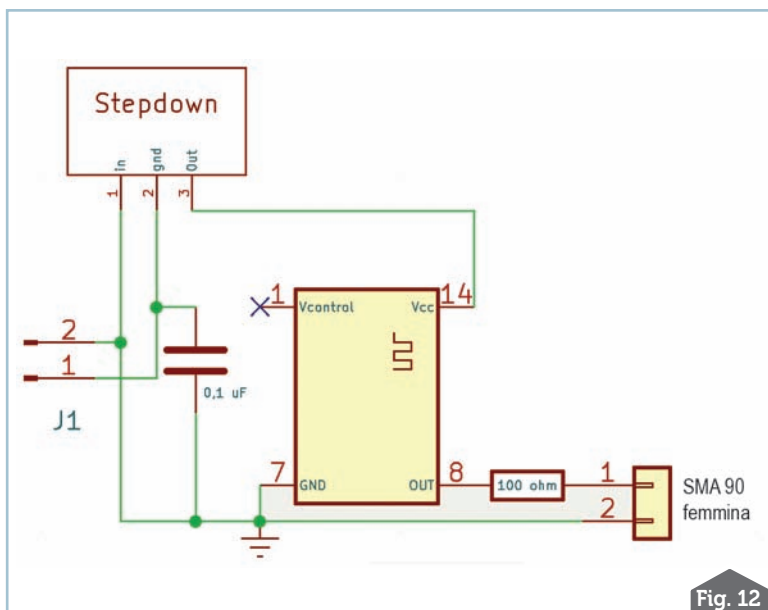


Fig. 12

Nella versione B non è presente, ma è possibile modificare il circuito, come ho letto su <https://coherent-receiver.com/pluto-sdr> (ma non garantisco).

Ho impiegato un TCXO acquistato su Aliexpress a un prezzo stracciato (fig. 11); teoricamente funziona anche con altre frequenze fino a 10 MHz, ma da qualche parte ho letto che è sconsigliato scendere troppo.

L'ingresso non deve eccedere i 3 volt, ma è sufficiente un segnale di 0,1V per sincronizzare (sempre solo letto su un forum, il datasheet del chip AD9363 che equipaggia Pluto dà solo il valore tipico di 1.3V).

La frequenza del clock esterno va specificata connettendosi come root al Pluto: fate una login al suo indirizzo con user e la password di default (root, analog) o quella che eventualmente avete già cambiato voi. Se è connesso via USB l'indirizzo è 192.168.2.2

Il comandi da dare sono:

```
fw_setenv refclk_source external
fw_setenv ad936x_ext_refclk_
override "<400000000>"
pluto_reboot reset
```

Al posto di 400000000 mettete la frequenza in Hz se diversa da 40 MHz.

Il circuito è molto semplice, lo ho montato su una millefori. Il problema è l'alimentazione,

minore o uguale a 5V: o la prelevate dalla USB o la ricavate dal 24 o 12 volt disponibile. Io ho usato un micro step-down a 3,7V che già avevo, così sono anche sicuro di non eccedere i 3V tollerati dal Pluto.

Un cavetto SMA/U.fl e si completa il lavoro. Se lo trovate con maschio SMA e femmina U.fl siete a posto, io ho dovuto intercalare un SMA maschio/maschio.

Compensazione deriva LNB

Una volta che la frequenza del Pluto è stabile resta la deriva dello LNB, che tende a creare split tra TX e RX; un difetto che si può aggirare togliendo il sync tra frequenza di RX e TX, o - ma molto più scomodamente - usando il RIT, e inseguendo manualmente.

C'è una brillante soluzione nella console che consiste nell'inseguimento della frequenza del Middle Modem di QO-100 a 10.489.750 kHz.

Dopo aver almeno grossolanamente regolato lo shift del down-converter nella definizione del ricevitore, verificate la frequenza a cui vedete il Middle Modem, come in fig. 8 (non è che il modem possa apparire a 10.489.700 anziché a 10.489.750, ma fino a

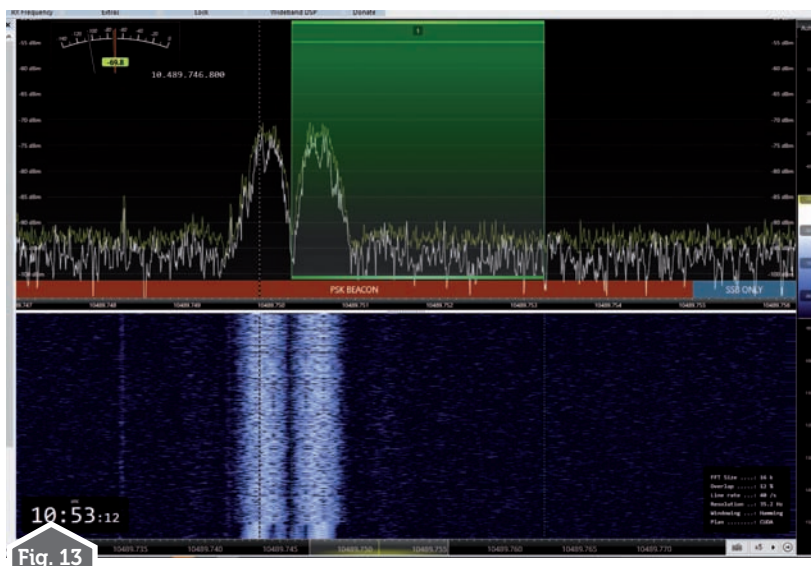


Fig. 13

diversi kHz di errore si può correggere).

Per fare apparire l'opzione nel menu View premete Select, ultimo a destra, e abilitate il beacon. Vi chiederà un restart dopo il quale avrete anche in View l'icona Geostationary Beacon; premetelo e avrete una nuova finestra (fig. 14).

La prima icona in alto a sinistra (cerchietto) accende l'opzione, il triangolo abilita il following. In basso a sinistra vedete la correzione, a destra la frequenza cui è centrata la barra bianca indicata dalla freccia.

Avviate la console e abilitate - se non già attiva - la visualizzazione del Geostationary Beacon. Centrate la ricezione su 10.489,750 MHz e adesso trascinate la barra bianca fino a che la finestra sintonia (fig. 13) non sia al meglio possibile centrata sul beacon o trascinatela per comprendere le due tracce azzurre della finestra di fig.14 tra i tratteggi.

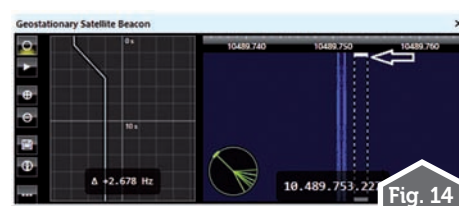


Fig. 14

La Console è un software molto sofisticato, troverete numerosi menù con funzioni molto utili e un noise blander molto efficiente, ma non è molto user friendly: ci vuole il suo tempo per padroneggiarlo; buon divertimento.

Nota negativa, la stabilità del Pluto non è confortevole (chiede un allineamento manuale a inizio sessione e anche durante la sessione) e crea difficoltà non piccole nell'uso con modi digitali.

Come sempre, sono gradite osservazioni e segnalazioni di errori. La mail è su QRZ. ■

Ora siete alla frequenza corretta rispetto alla indicazione del display anche se lo LNB ha deriva.

Vorrei qui ringraziare personalmente Simon Brown, G4ELI, autore di questo SW e delle sue mille funzioni, panacea di noi radioamatori & makers...

Conclusioni

Sono rimasto piacevolmente stupito dalla risoluzione: con i dongle SDR a otto bit la frequenza FT8 non distingueva tra i diversi segnali, con Pluto li distinguo uno a uno (in fig. 9 la banda FT8, il beacon centrale e un segnale audio).

Nessun problema per fare QSO con questa potenza, anzi è troppa: usatene il meno possibile regolando l'uscita di Pluto, sarete più green, disturberete meno ed eviterete saturazioni degli amplificatori e triggering di LEILA.

WWW.ES-RADIOTEL.IT
www.shop.es-radiotel.it

Electronic Service
Radiotelecomunicazioni
Ricetrasmittitori CB e OM
Antenne da base mobile e fissa
Sconto per tecnici e rivenditori
Distributore RM ITALY Amplificatori lineari
CENTRO ASSISTENZA TECNICA

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

73 COM 73 RADIOCOMUNICAZIONI
di Giuseppe Rossetto
Via G. Zanella N°1
Casoni di Mussolente (VI)

RICETRASMITTENTI E ACCESSORI USO CIVILE E AMATORIALE

Tel. 0424 858467 - info@73com.it
www.73com.it

QSL IT9EJW PRINTING
www.printed.it

TL8AA TL8ZZ
Central African Republic 2022

IT9EJW

QSL BOOK
IT9EJW

QSL STICKERS LOGBOOK TIMBRI
TARGHE DI STAZIONE
RACCOLTORI PER QSL
BUSTE INTESTATE (SASE)

TIPOGRAFIA BONANNO
Via Trastevere, 8 - 00137 S. G. La Punta (CT)
Tel. 095 524187 - 349 4225396

TYPO



ICE Amperclamp

Misurare le correnti con un multimetro analogico

Ho trovato questo accessorio del famoso tester ICE 680R fra gli strumenti destinati alla rottamazione di un'azienda del settore elettrico. Mi ha attirato la sua custodia in finta pelle con maniglia che spuntava fra vari oggetti e così, attirato dalla forma, ho provato a capire di cosa si trattasse.

Caratteristiche

Portate in A in AC: 2,5 10 25 100 250 500 A
 Precisione: superiore a 3%
 Peso: 290 grammi
 Dimensioni: 128 x 65 x 30 mm
 Costruzione in plastica antiurto

In pratica si tratta di una pinza amperometrica a tenaglia del tipo passivo, cioè senza elettronica e senza alimentazione incorporata. La tensione che viene applicata allo strumento per la lettura è generata e direttamente usata senza venire amplificata. È un trasformatore in cui il primario è il filo che viene agganciato dalla pinza mentre invece il secondario è la bobina a cui è collegata la parte che esegue il raddrizzamento della tensione da CA in CC. La "tenaglia" è il nucleo ferromagnetico che trasporta il flusso dal primario all'avvolgimento secondario a cui è collegata la parte di selezione portate. Dato che non vi è amplificazione il trasferimento, come per un trasformatore normale, **avviene solo in corrente alternata.**

RIASSUMENDO possiamo così indicare i fenomeni e le parti che fanno funzionare lo strumento

Induzione Elettromagnetica: la pinza amperometrica utilizza un trasformatore di corrente. Quando un conduttore che trasporta corrente alternata viene inserito nella pinza, il campo magnetico generato dalla corrente induce una corrente nel nucleo di ferro all'interno della pinza.

Trasformatore di Corrente: la pinza ha un nucleo di ferro laminato che si apre e si chiude attorno al conduttore. Una bobina avvolta attorno al nucleo rileva il campo magnetico indotto dalla corrente che passa attraverso il conduttore.

Generazione del Segnale: la corrente indotta nella bobina è proporzionale alla corrente alternata nel conduttore. Questo segnale indotto viene inviato a un misuratore analogico, come un galvanometro a bobina mobile, che visualizza la corrente misurata.





La parte più importante è la bobina che capta il campo magnetico trasferito dal filo con cui è alimentato il dispositivo sotto esame tramite le ganasce della pinza. È realizzato con filo molto sottile avvolto con cura e isolato con vernice impregnante.

A valle di quest'ultima troviamo due diodi al germanio per rivelazione (tipo OA91, AA119 ecc.) con funzione di raddrizzamento della tensione in uscita dalla bobina. Vi è poi il selettore di gamma, causa di una serie di problemi di cui parleremo più oltre e una serie di resistenze di precisione che selezionano il valore fondo scala delle portate. Lo strumento non è presente in quanto si usa per la lettura il tester (generalmente viene consigliato un ICE con portata $50\mu A$

o $100mV$ o un prodotto simile concorrente). Per ogni portata selezionata ruotando il commutatore di fondo scala vi è, tramite un apposita tabella, il valore corrispondente che indica l'effettivo rispetto a quello letto sulla scala del tester impiegato. Ovviamente se questo strumento venisse connesso a un tester digitale l'alta impedenza di ingresso di quest'ultimo aiuterebbe non poco la precisione delle letture eseguite.

Utilizzo

Preparazione:

Assicurarsi che la pinza sia funzionante correttamente e che sia impostata per misurare la gamma appropriata di corrente AC.

Spegnere il circuito o il dispositivo da misurare per motivi di sicurezza prima di collegare la pinza.

Misurazione:

Aprire le ganasce della pinza amperometrica.

Inserire il singolo conduttore del circuito da misurare tra le ganasce della pinza. **È importante non includere cavi neutri o di terra insieme al conduttore attivo, altrimenti le correnti si annullerebbero a vicenda.**

Chiudere le ganasce attorno al conduttore.



Letture:

Accendere il circuito o il dispositivo.

Leggere il valore della **corrente alternata** direttamente dalla scala del misuratore analogico.

Verificare il valore effettivo aiutandosi con la tabella fornita con le istruzioni

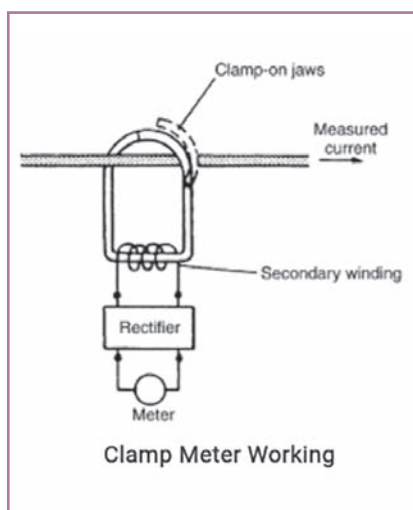
Post-Misurazione:

Spegnere il circuito o il dispositivo.

Rimuovere la pinza dal conduttore.

Problemi evidenziatesi

Il prodotto è risalente agli anni 1960-1970 e quindi ha sviluppato una serie di problemi durante il tempo, peggiorati dallo stato di abbandono in cui è stato lasciato. Il primo consiste in una forte ossidazione dei contatti che servono per connettersi al multimetro ICE che esegue le letture. Per rimuoverla la pulizia con spray disossidante non ha dato esito, e si è dovuto passare con carta vetrata finissima le superfici degli spinotti sino a lucidarli. Solo allora si è



ripassato usando una spruzzata di WD 40 con funzione di leggero lubrificante e protettivo. Al momento delle prime letture, selezionando le portate amperometriche con il commutatore si è notato che il suddetto opponeva una forte resistenza alla rotazione. Anche qui gli spray non hanno sortito risultati e si è dovuto "obtorto collo" passare all'apertura del componente. Per fare ciò si è dovuto fare leva con il cacciavite sino a liberare la parte superiore e accedere ai contatti. Questi ultimi sono dei rivetti che traversano il PCB. Dal lato piste risultano saldati, mentre le teste si trovano all'interno del commutatore. Una parte mobile rotante mette in contatto le resistenze con il resto del circuito. Un microscopico fermo in plastica che impegna un foro all'interno della lamella metallica rende solida quest'ultima con il coperchio del commutatore. Il fermo si è letteralmente sbriciolato rendendo impossibile la rotazione. Per sostituirlo ho pensato di incollare al coperchio commutatore il contatto metallico usando della colla cinese al cianoacrilato (tipo Attak). Attenzione che queste colle, a differenza di quelle di marca, emettono gas irritanti e sono velocissime ad asciugare e molto tenaci; proteggete quindi le dita



e gli occhi! Le portate sono staminate su un disco in carta che si è staccato dal commutatore. In questo caso è bastato applicare un leggero strato di colla vinilica avendo cura di posizionare il disco seguendo le portate previa pulizia con alcool della superfi-

cie di incollaggio. Per quanto riguarda la parti in plastica, una volta pulite con lo sgrassatore sono state ripassate con uno straccio bagnato in acqua e, una volta asciutte, lucidate con spray per mobili (Pronto).

Manuale e schemi

Dello schema non sono riuscito a rintracciare nulla, e in verità anche il manuale risulta veramente scarso trattandosi in pratica di un foglio in formato A4 stampato da ambo i lati. Alcune figure indicano la corretta inserzione dello strumento su cavi o barre. Un apposito accessorio (riduttore modello 29) permette di non separare i fili dei cavi di alimentazione di radio o piccoli elettrodomestici. Purtroppo non era con lo strumento e quindi non sono in grado di descriverlo, ma visto dalle immagini appare trattarsi di un montaggio di una spina maschio con una femmina sufficientemente distanziati per far passare agevolmente le espansioni della pinza. L'oggetto veniva messo in serie fra il dispositivo di cui si voleva misurare l'assorbimento e la presa di alimentazione. ■

Iw2evk Roberto Perotti






VALTER OBERTI
Formatore del corso
IK1QAD



CORSO DI TELEGRAFIA 2024-2025

- Serate online
- Durata 6 mesi circa

**DA MARTEDÌ
26 NOVEMBRE**
ore 21:00

Non limitarti a imparare il CW
Ti insegneremo ad amarlo
Perché il CW è un'arte intramontabile

PER ULTERIORI INFO:
marconiclub@ariloano.it

MOMBARONE

HAMFEST®

17^a edizione

Mercatino in Cascina

MERCATINO
RADIOAMATORIALE
di libero scambio
tra privati

SERVIZIO BAR

POSSIBILITA' DI
PRANZO SU
PRENOTAZIONE

SABATO

5

OTTOBRE

A PARTIRE DALLE 8,00

ANNULLATA

iztezn@gmail.com

giorgio@dae.it

Tel. 0141 - 590484

WWW.DAE.IT



MOMBARONE HAMFEST

Fraz mombarone 95, 14100 Asti
INFO SU Mombarone Hamfest

Mombarone Hamfest® Mercatino in Cascina

#InCascinaSoloNoi

IOJXX

Tel. +39(0)6.27858223
E-mail: info@iojxx.com

100%
MADE IN ITALY

Progettiamo e realizziamo antenne ed accessori

16JXX2



Inoltre troverete:
Antenne HF & V-U-SHF
Preamplificatori
Amplificatori di potenza
Cavi coassiali e connettori
Accessori per Radioamatori

Visitate il nostro sito:

www.iojxx.com

Distributori per l'Italia:



Label Italy

Cavità e Duplexer per Ponti Ripetitori

- Filtri in Cavità e Notch
- Cavi, Connettori e Adattatori
- Accoppiatori 2-3-4-6 vie
- Antenne Dipolo e Yagi
- Diplexer VHF - UHF



WWW.LABELITALY.BIZ

Label Italy Srl - Via S. Allende, 59 - 41122 Modena
Tel. 059-362993 - info@labelitaly.biz

Ricezione dei segnali provenienti dalle meteore – 1

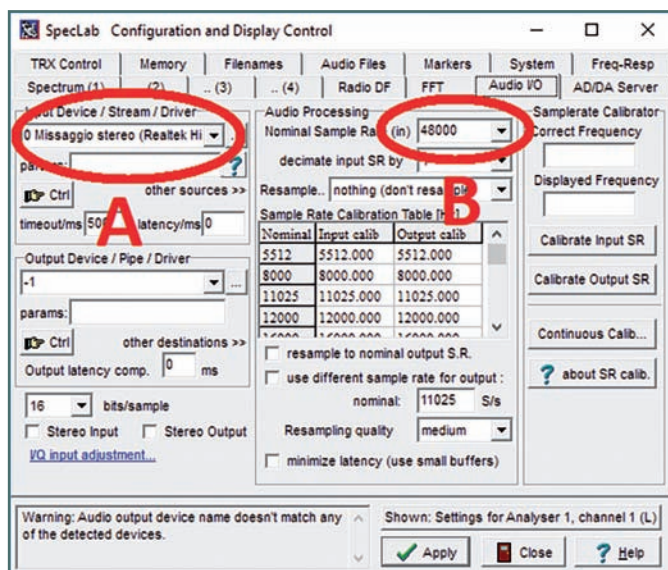
I software

Fra i tanti segnali radio, una cosa che mi mancava è lo sconfinamento nel mondo della radioastronomia dilettantistica, con la ricezione dei segnali provenienti dalle meteore. Prima di continuare, però, è assolutamente necessario precisare la mia assoluta ignoranza in questo campo. La mia preparazione scolastica/culturale è di tutt'altro tipo. Quindi non mi addentrerò in una dissertazione scientifica circa le meteore, allo scopo di evitare di dire sciocchezze. Lo scopo di questo articolo è dare indicazioni ai neofiti come chi scrive, circa i metodi per la ricezione di tali segnali. Per capire, però, per cosa ci stiamo attrezzando, due parole bisogna spenderle. Parole semplici, in modo che possano capire anche quelli scarsamente preparati, come chi scrive.

Quando si parla di meteore oppure di sciami meteorici, il primo pensiero va alle osservazioni ottiche. E' noto, infatti, almeno a coloro che si

occupano dell'argomento, che ogni giorno una enorme quantità di frammenti provenienti dallo spazio vanno a sbattere contro l'atmosfera terrestre, a una velocità enorme. A causa dell'urto, tali frammenti si disintegrano e danno origine a delle scie luminose, visibili da terra, che noi definiamo comunemente, ma scientificamente in modo impreciso, con l'espressione "stelle cadenti". In realtà, per descrivere il fenomeno, la terminologia prevede tre termini diversi: con "meteoroidi" si indica il frammento vagante nello spazio; "meteora" è l'emissione luminosa a opera della scia ionizzata; con il termine "meteorite" s'indica invece il frammento che riesce a superare l'atmosfera terrestre e giungere fino a terra. Meteore e sciami di meteore esercitano un forte fascino su molti astronomi dilettanti. Le meteore non emettono onde radio, ma le loro scie ionizzate sono in grado di riflettere le onde radio nella gamma delle VHF (Very High Frequency), che noi riceviamo da terra. Si tratta di un fenomeno che va sotto il nome di "meteor scatter". Avendo a che fare con un fenomeno luminoso, appare subito evidente che l'osservazione è pressoché impossibile in pieno giorno di sole o di notte con cielo nuvoloso. Naturalmente, oltre all'osservazione ottica, esiste anche una forma di rilevamento strumentale, che presenta il vantaggio di essere sempre efficiente, quale che sia la condizione del cielo. Mi riferisco alle osservazioni radio. Infatti, la scia di gas ionizzato ha la capacità di riflettere, in modo quasi omnidirezionale, i segnali radio, particolarmente quelli aventi frequenze comprese fra i 50 e 150 MHz. Grazie a questa proprietà, a ogni passaggio di meteora noi possiamo ricevere, di riflesso, qualunque segnale radio VHF emesso da trasmettitori a terra e riflesso dalla scia luminosa. In teoria ciò sarebbe valido anche per le comuni emissioni in gamma FM commerciali, ma in pratica le cose vanno un po' diversamente, poiché a causa del sovrappollamento della gamma, sarebbe un'im-

Fig. 1 - Settaggio di spectrum lab.



presa riuscire a decifrare il segnale riflesso, proveniente dalla meteora. Per l'osservazione radio esiste però un'altra possibilità, tecnicamente affidabile, fornitaci da un radar presente nella Francia del sud. Si tratta del radar GRAVES (Grand Réseau Adapté à la Veille Spatiale), che emette un segnale molto potente, non modulato, alla frequenza di 143,050 MHz. Il **GRAVES** è un sistema di sorveglianza dello spazio i cui rilevamenti sono utilizzati dall'Aeronautica francese anche per individuare la presenza di satelliti in orbita attorno alla Terra e determinare la loro orbita. Il radar trasmette alla frequenza di **143.050 MHz** con una potenza dell'ordine delle decine di kW. In conseguenza di ciò, se una scia di meteora attraversa la vasta zona tenuta sotto controllo dal radar, noi, a terra, riceviamo l'eco di tale segnale, riflesso appunto dalla meteora. Qui finisce la descrizione del fenomeno e cominciamo a occuparci della ricezione. In questa occasione ci limitiamo a occuparci degli apparecchi che è possibile utilizzare, unitamente ad alcuni software. Per il nostro scopo è possibile utilizzare, ad esempio, un RX commerciale, disposto per la rivelazione USB. Io, per il primo approccio, ho usato un glorioso ICOM - IC-R8500, unitamente a un software audio SPECTRUM LAB, che ha la caratteristica di essere molto versatile ma è anche un po' macchinoso. Questo ricevitore, disposto nella rivelazione USB, in presenza di un segnale riflesso dalla meteora, fornisce un segnale audio che viene visualizzato dal waterfall di spectrum lab. Per il funzionamento è necessario collegare l'uscita audio esterna del ricevitore all'ingresso linea del computer. Dopo la sua installazione, il programma deve essere settato per adattarlo alla bisogna. Dal menu OPTIONS scegliere AUDIO SETTING, I/O DEVICE SELECTION; nella successiva finestra, nel riquadro INPUT DEVICE/STREAM/DRIVER, deve essere selezionata l'opzione MISSAGGIO STEREO (fig. 1 A); in AUDIO

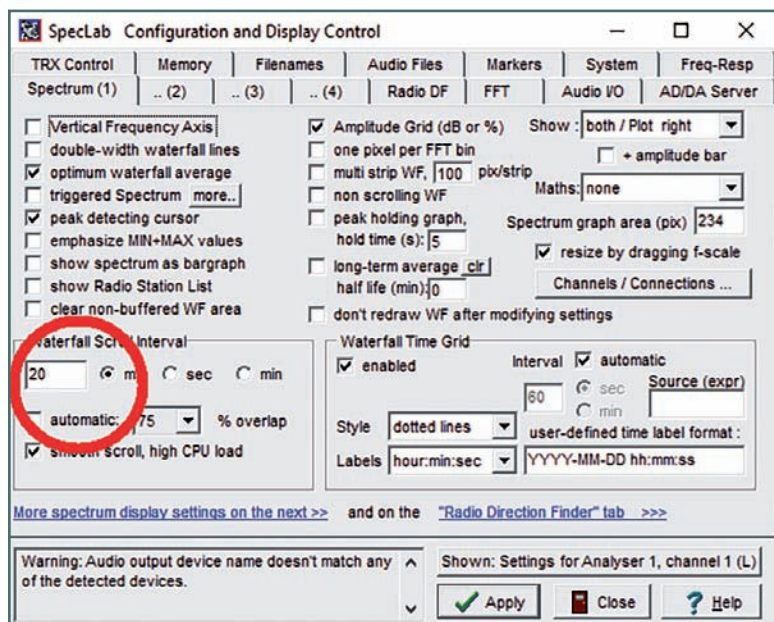


Fig. 2 - Settaggio di spectrum lab.

PROCESSING va selezionato il NOMINAL SAMPLE RATE relativo alla scheda audio del computer (fig. 1 B). Un altro settaggio riguarda la velocità di scorrimento del waterfall. Sempre dal menu OPTIONS selezionare SPECTRUM DISPLAY SETTING; togliere il segno di spunta vicino ad AUTOMATIC; sotto a WATERFALL SCROLL INTERVAL digitare l'indicazione "20" (fig. 2). In questo modo la velocità di scorrimento del waterfall aumenta considerevolmente e l'eventuale segnale ricevuto viene visualizzato in modo più marcato, consentendo di apprezzare anche eventuali slittamenti di frequenza della nota audio visualizzata e di cui dirò più avanti. Naturalmente, a seconda dei gusti e delle esigenze personali, possono essere stabilite altre velocità. L'IC-R8500, quando disposto per la ricezione SSB, inserisce automaticamente uno scostamento di frequenza rispetto alla portante, ma per alcuni ricevitori non è così. In questo caso è necessario impostare la frequenza di lavoro su una frequenza più bassa. Ad esempio 500 ÷ 1500 Hz in meno. Sappiamo tutti, infatti, che ricevendo un segnale con un RX disposto per la rivelazione SSB, è possibile ascoltare una nota la cui frequenza è quella risultante

dalla differenza fra la frequenza del segnale ricevuto e la frequenza su cui è sintonizzato il ricevitore. Il segnale "decodificato" si presenta come in fig. 4. Quanto detto è però valido solo alla condizione che la frequenza risultante non sia oltre la banda passante del ricevitore. In pratica è però possibile che la nota frutto della demodulazione non abbia una frequenza stabile, ma un suono caratterizzato da una frequenza variabile; la causa di ciò va ricercata in un possibile effetto doppler, causato dal movimento della scia meteorica. Solo per rinfrescare la memoria a qualcuno distratto, ricordo che con il nome di **effetto Doppler** viene indicato il fenomeno fisico in base al quale si verifica un cambiamento apparente della frequenza del segnale ricevuto rispetto al suo valore originario. Ciò si verifica quando il segnale ricevuto proviene da una sorgente in movimento (la scia meteorica), come nel nostro caso, oppure quando la sorgente è stabile ed è in movimento la postazione di ascolto oppure quando sono in movimento entrambi. Queste ultime due condizioni, però, nel caso nostro non c'interessano. In particolare: la frequenza ha il suo valore massimo nell'istante in cui la scia appare (punto più lonta-

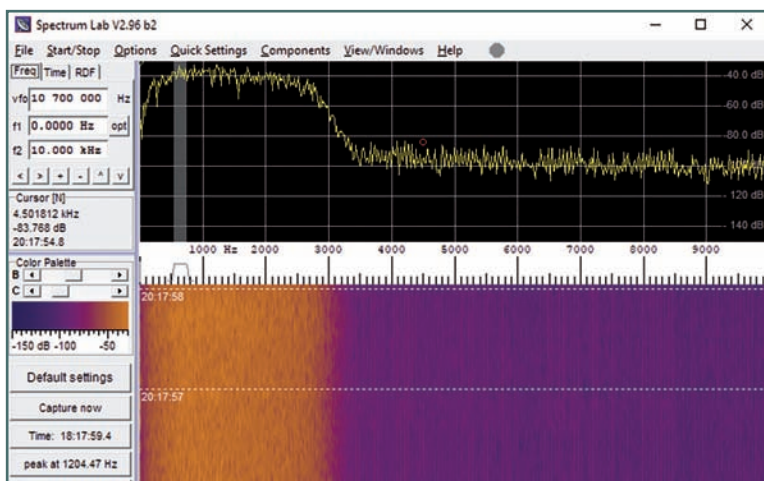


Fig. 3 - Risposta audio del ricevitore ICOM IR 8500

no) e diminuisce progressivamente, fino a raggiungere il valore minimo nell'istante in cui la scia si trova alla minima distanza dalla terra. Ovviamente, tale variazione comporta un cambiamento anche nella frequenza del segnale audio risultante dalla demodulazione in USB. Naturalmente, è bene precisarlo, stiamo parlando di segnali audio della durata di secondi o frazioni di secondo. Detto questo, bisogna tenere presente che la banda passante audio di questi ricevitori radioamatoriali è molto limitata (nell'IC-R8500, ad esempio, è inferiore a 3 kHz, come mostra la fig. 3) e che tale limitazione si ripercuote in modo negativo sia sulla quantità, sia sulla qualità dei segnali visualizzabili. Se a causa dell'effetto doppler di cui abbiamo visto il comportamento, dovesse generarsi una nota audio di $5 \div 6$ kHz (ad esempio), tale segnale non sarebbe trattabile dalla risposta audio del ricevitore con la conseguenza che non potrebbe essere visualizzato dal software spectrum lab. Lo studio delle caratteristiche di questi segnali, cioè le variazioni circa la loro intensità e la loro frequenza (**doppler-shift**) fornisce informazioni utili a stabilire le caratteristiche della scia meteorica. Ma qui siamo già molto oltre la preparazione sull'argomento da parte di chi scrive. Del resto, lo scopo di questo semplice articolo non è quello di analizzare tale

fenomeno, ma solo di "attrezzarsi" per le prime ricezioni a livello amatoriale, prendendo in considerazione alcune possibilità, secondo la strumentazione disponibile; lo studio del fenomeno è un'altra cosa e richiede ben altra preparazione scientifica, che gli appassionati potranno approfondire. Se non è disponibile un ricevitore professionale, è possibile ricorrere all'ormai onnipresente chiavetta SDR, mettendo in conto una diminuzione della quantità di segnali ricevuti a causa della sensibilità non eccezionale; questo porta a "perdere" i segnali di entità molto scarsa. La situazione può essere migliorata facendo seguire l'antenna da un preamplificatore sintonizzato sui 143 MHz. Certo se ne avete uno per la gamma dei 2 metri ($144 \div 146$ MHz) usatelo tranquillamente, tanto lavorerà benissimo anche sui 143 MHz. Ovviamente il dongle SDR deve essere gestito da uno dei tanti programmi disponibili, secondo il chip contenuto nel dongle stesso. Per tutti quelli che utilizzano il famoso RTL 2832, molto indicato è HDSDR, reperibile qui: <https://www.hdsdr.de/>. Prima di continuare è opportuna un'altra considerazione. Lo RTL 2832 identifica la compatibilità con il software, ma è importante

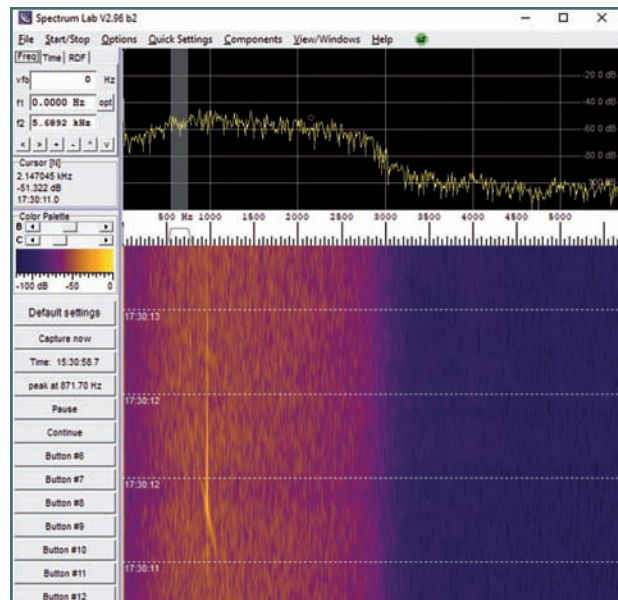


Fig. 4 - Il segnale di una meteora

anche l'altro chip preposto alla sintonizzazione, che pur non avendo alcuna influenza circa la compatibilità con il programma di gestione (HDSR o qualunque altro simile), riveste un ruolo fondamentale circa la sensibilità. La scelta del dongle deve portare all'impiego di quelli che utilizzano al loro interno l'integrato R820 T2 o almeno il suo predecessore R820 T, che garantiscono la migliore sensibilità. Sono decisamente da scartare le chiavette con al loro interno i FC0012 oppure FC0013, caratterizzati da una maggiore rumorosità e una minore sensibilità. Si tratta di un particolare di fondamentale importanza, visto che i segnali che ci accingiamo a trattare non si distinguono certo per la loro ampiezza. Il segnale di fig. 7, ricevuto con una chiavetta SDR, mostra in modo marcato il risultato dell'effetto doppler; qui si nota chiaramente che la frequenza del segnale decodificato parte da circa 300 Hz e finisce a 3400 Hz circa; il tutto nei pochi millisecondi di durata del segnale. Per poter ricevere in USB il segnale del radar GRAVES è sufficiente impostare una frequenza di lavoro leggermente inferiore a quella del radar; ad esempio 143,049 MHz. Ma il motivo per cui la scelta è caduta su questo

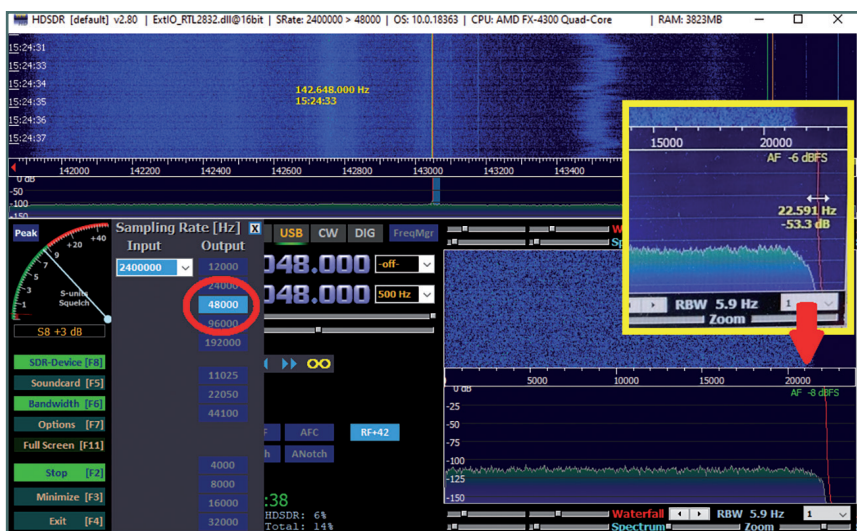


Fig. 5 - Allargamento della banda audio in HDSDR

programma sta nel fatto che nella demodulazione USB (anche in altri tipi di demodulazione, ma in questo caso a noi interessa l'USB), è possibile allargare la banda di ricezione a dei massimi compatibili con il sample rate della scheda audio del computer. In questo software, dopo avere scelto la demodulazione USB, è sufficiente aprire il menù BANDWIDTH e in SAMPLING RATE OUTPUT selezionare il valore rate desiderato. Quindi, utilizzando il mouse (fig. 5), è possibile modificare la risposta audio dal minimo desiderato al massimo compatibile con la scheda audio. Nell'esempio di fig. 5, con un sample rate di 48000 è possi-

bile allargare la risposta fino a 23 kHz. Non tutti i software di gestione hanno le stesse possibilità: nel famoso SDRSharp, ad esempio, il limite massimo è a 16 kHz. La possibilità di una tale larghezza di banda consente di allargare notevolmente il campo di ricezione. Esempio: con la sintonia di HDSDR impostata a 143,049 MHz e con un sample rate pari a 48000 è possibile ricevere qualunque segnale compreso fra 143,05 e 143,072 MHz, allargando così la possibilità di ricevere non solo i segnali riflessi provenienti da GRAVES, ma anche quelli eventualmente provenienti da altre sorgenti perché, come

abbiamo visto in precedenza, è pur sempre possibile ricevere segnali riflessi provenienti da altra fonte. Appare evidente che anche la bandwidth di spectrum lab deve essere adattata. Per questa operazione, facendo riferimento alla fig. 6, si procede come segue: cliccare sul pulsante OPT evidenziato in rosso; effettuare le scelte evidenziate nelle due finestre che si aprono in successione; nel riquadro evidenziato in verde, indicare in "F1" la frequenza minima e in "F2" la massima.

Quest'ultima, naturalmente, deve essere compatibile con il sample rate selezionato in fig. 1. È necessario tenere presente che la frequenza massima impostabile come "F2" in spectrum lab è in relazione al sample rate selezionato. I segnali che si ricevono hanno durata dell'ordine dei millisecondi e una volta che il waterfall di spectrum lab è passato, il segnale è perso. In qualche caso, però, qualche appassionato vorrebbe avere la possibilità di rivederlo. In questo caso la soluzione è una sola: registrare i segnali ricevuti per osservarli poi, con calma. Vediamo ora come procedere per effettuare la registrazione normale, in tempo reale. Ci viene in aiuto il software AUDACITY (scaricabile qui: <https://www.audacityteam.org/download/>) che presenta tutte le

Fig. 6 - Allargamento della banda in Spectrum Lab

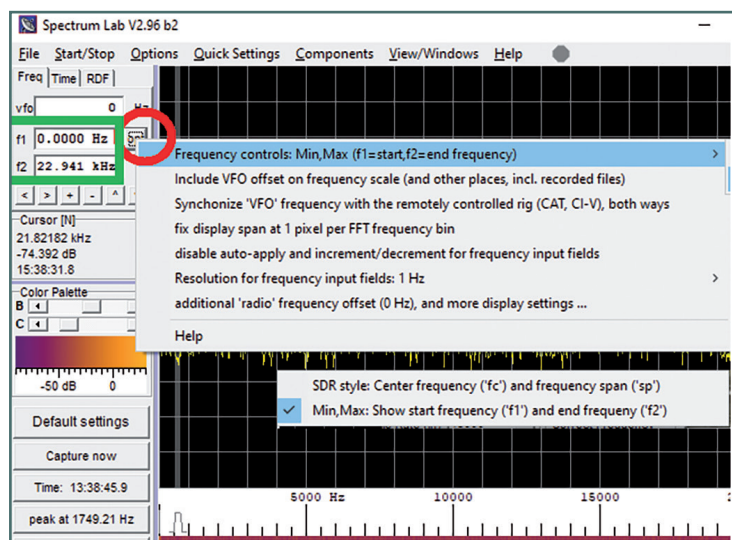
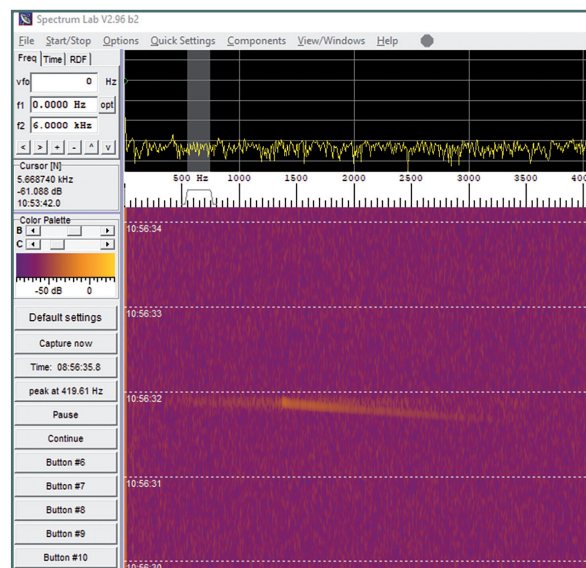


Fig. 7 - Conseguenza dell'effetto doppler



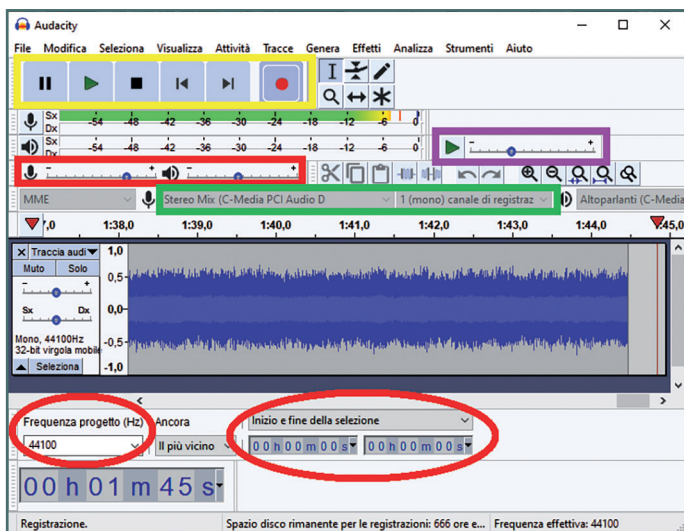


Fig. 8 - Aspetto di Audacity.

caratteristiche di cui abbiamo bisogno e anche tante altre che a noi, in questa occasione, non servono. Dopo l'installazione, si presenta come in fig. 8, a cui facciamo riferimento per le prime indicazioni. La tastiera evidenziata di colore giallo è utilizzata sia per avvio e fine registrazione manuale, sia per l'eventuale riascolto. Agendo sul cursore di fianco al simbolo del microfono, è possibile regolare la sensibilità; il cursore al fianco del simbolo dell'altoparlante regola l'ampiezza dell'audio riprodotto (ma solo quello riprodotto dall'altoparlante collegato al PC). Entrambi i controlli sono evidenziati di colore rosso.

L'evidenziazione verde invece fa notare due funzioni che devono essere settate: una riguarda la fonte del segnale da registrare: STEREO MIX; con l'altra invece scegliamo la registrazione 1(MONO). In basso, con FREQUENZA PROGETTO, viene indicato quello che comunemente va sotto il nome di sample rate, il cui valore è bene sia scelto come quello della scheda audio del computer. In INIZIO E FINE DELLA REGISTRAZIONE, scegliendo fra varie combinazioni, è possibile scegliere di ascoltare solo una parte del file registrato. Ovviamente, l'inizio e la fine della registrazione sono comandati dalla "tastiera" riprodotta in alto. Una volta terminata la regi-

strazione, per il salvataggio del file si procede come in fig. 9. Fate attenzione al particolare, ma sarà il programma stesso ad avvisare, se necessario, che non deve essere utilizzata l'opzione "salva progetto", ma ESPORTA, scegliendo poi il formato del file (MP3 va benissimo, allo scopo di occupare meno spazio nell'hard disk) e la cartella dove esportare (cioè salvare). Questa appena vista è la procedura per il salvataggio manuale. Non sempre, però, è possibile seguire in tempo reale la ricezione, soprattutto per noi dilettanti che ce ne occupiamo per hobby. Ciò, magari a causa di (o meglio: grazie a) impegni lavorativi oppure perché volete osservare cosa succede in piena notte senza essere costretti a restare svegli. In questi casi la soluzione è una sola: programmare la registrazione dei segnali ricevuti per poterli esaminare, con calma, nel tempo libero disponibile. Dobbiamo quindi passare a esaminare la procedura automatica programmata. La programmazione è illustrata chiaramente dalle figg. 10 e 11, in sequenza: ATTIVITA' > REGISTRAZIONE > PROGRAMMA REGISTRAZIONE (fig. 10); poi si apre la finestra di fig. 11 A, in cui bisogna indicare la data e l'ora in cui iniziare la registrazione e quelle in cui finirla. Per il

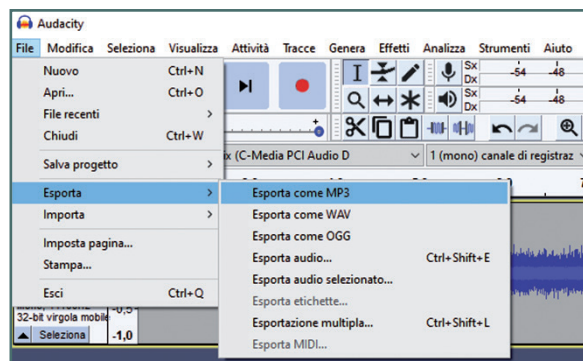


Fig. 9 - Procedimento per il salvataggio

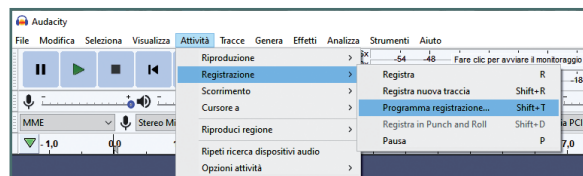


Fig. 10 - Inizio impostazione del salvataggio automatico.

cambiamento delle cifre relative alle ore, ai minuti e ai secondi bisogna cliccarci sopra e poi cambiarle con il mouse. Sempre in fig. 11 A bisogna poi abilitare l'opzione ABILITARE L'ESPORTAZIONE AUTOMATICA e cliccare su SELEZIONA per scegliere la cartella desiderata, magari una creata appositamente in precedenza, con l'apertura della finestra di fig. 11 B. Una volta effettuata la scelta e chiusa questa finestra con SALVA, si torna in A e in OPZIONI bisogna scegliere, tra varie opzioni, cosa si vuole a registrazione terminata. Nell'esempio è stata scelta l'opzione che spegne il computer. Per poter effettuare la programmazione della registrazione automatica non devono esserci né registrazioni in atto, né file in attesa di salvataggio o esportazione. Il programma deve trovarsi nella condizione di come appena avviato. In ogni caso, sarà il programma ad avvisare nell'eventualità che questa condizione non sia rispettata. Per poter esaminare poi il file registrato è sufficiente aprirlo con AUDACITY (oppure qualunque altro programma audio): clic tasto destro sull'icona del file > APRI CON > AUDACITY. La tastiera evidenziata in giallo consente il riascolto a velocità normale; esiste però un altro pulsante "play", evidenziato

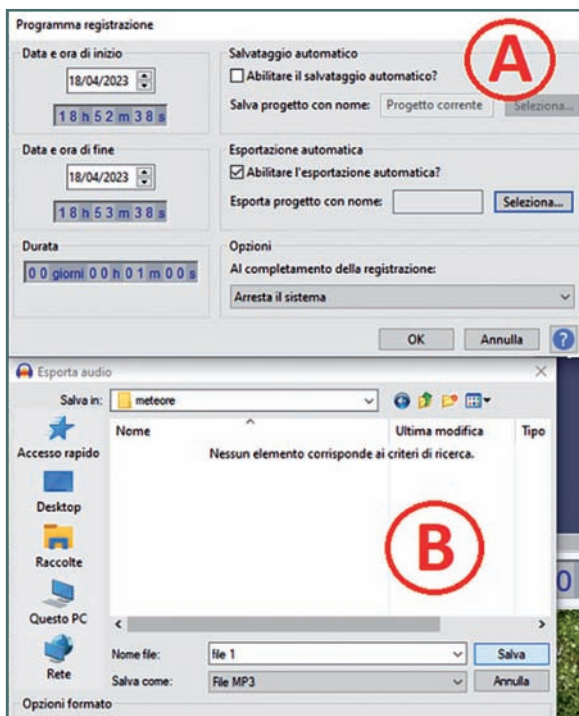


Fig. 11 - Completamento dell'impostazione del salvataggio automatico

con il colore viola, mediante il quale è possibile variare la velocità di riascolto da un minimo del

necessario che nell'audio di Windows sia abilitata la funzione MISSAGGIO STEREO (STEREO

1% a un massimo del 300% della velocità normale. Naturalmente, per avere questa possibilità, la riproduzione deve essere avviata con questo pulsante e non con quello della tastiera generale. Tanto per fare un esempio sull'utilità di questa opzione: la velocità del 300%, cioè tre volte la velocità normale, può rivelarsi utile quando si debba visualizzare un file molto lungo. Naturalmente, la visualizzazione sarà effettuata con spectrum lab. È opportuno ricordare anche che, affinché questi programmi possano comunicare fra loro, è

MIX). A questo punto rimane da dire solo qualcosa circa gli apparecchi per la ricezione. Oltre al ricevitore, che può essere uno tradizionale oppure una chiavetta SDR, serve anche un'antenna adatta alla frequenza che c'interessa; dovendo operare sulla frequenza di 143,05 MHz, va benissimo la classica antenna per la gamma dei 2 metri (144 ÷ 146 MHz); naturalmente se è disponibile, altrimenti potrete realizzare quella che vi proporrò la prossima volta. Unitamente al progetto dell'antenna troverete anche lo schema di un preamplificatore d'antenna, che è opportuno utilizzare in unione all'uso del dongle SDR. In chiusura, voglio precisare ancora una volta e molto chiaramente, che io non ho alcuna preparazione in materia di astronomia, astrofisica, ecc. pertanto chiedo scusa per qualche eventuale imprecisione; lo scopo di questo articolo è solo quello di cercare dei software che possano consentire la ricezione, lasciando agli appassionati esperti l'analisi del fenomeno. ■



Associazione Italiana per la Radio d'epoca

A.I.R.E. è una Associazione senza scopo di lucro che mette a disposizione di tutti gli interessati ed appassionati del settore del collezionismo delle radio d'epoca la passione, le competenze che l'Associazione ha acquisito in oltre 30 anni di attività; organizzando, quando possibile, mostre e conferenze tematiche.

Tutti i soci ricevono bimestralmente la rivista sociale LA SCALA PARLANTE e possono consultare liberamente i contenuti sempre aggiornati presenti sul sito www.aireradio.org oltre a contare sulle consulenze tecniche del Consiglio Direttivo

Associarsi è semplice e soprattutto interessante!

COME ASSOCIARSI: Quota per l'Italia € 50,00; Estero € 53,00

- con PayPal: dalla pagina "Associatevi" del sito www.aireradio.org
- con Bonifico bancario: Banco Posta IBAN: IT29 W0760114100000010968527; (BIC SWIFT: BPPIITRRXXX) intestato a: A.I.R.E. Associazione Italiana Radio d'Epoca
- con versamento su Conto Postale n. 10968527 intestato a: A.I.R.E. Associazione Italiana Radio d'Epoca (indicare chiaramente nome, cognome, indirizzo, num. tel. e/o e-mail)





Visitate il nostro sito
www.aireradio.org



A.I.R.E. Associazione Italiana Radio d'Epoca
Sede Legale presso il Museo dei Mezzi di Comunicazione di Arezzo



ESAMI Radioamatori: quando, come e perché



La nostra rubrica con questo numero compie il primo anno di vita! Proseguiamo con alcune informazioni utili a quanti hanno deciso di inoltrare domanda di ammissione agli esami per il conseguimento della Patente e conseguente Autorizzazione di installazione ed esercizio di Stazione di Radioamatore.



Fac Simile Nuova Patente di Radioamatore

Sono in arrivo due scadenze interessanti:

- A) **10 ottobre 2024.** Entro questa data va inoltrata all'Ispettorato Territoriale di competenza, cioè la Sede ubicata nella vostra zona di residenza, la Domanda di ammissione alla prossima Sessione di Esami.
- B) **Novembre** - Solitamente, quando prevista, la seconda sessione di esami si svolge nella prima decade di novembre. In funzione del numero di candidati ciascuna sessione si svolge anche in più giorni.

Citiamo ad esempio una zona la cui area di competenza dell'Ispettorato MISE comprende ben tre Regioni: Puglia, Basilicata e Molise. Nella sessione di esami di novembre 2023 si sono presentati in tre giorni circa 65, candidati di cui 27 sono stati gli idonei. A tutti ricordiamo che, a

norma delle vigenti disposizioni, la "Domanda di ammissione" agli esami dev'essere trasmessa *esclusivamente* online all'indirizzo <https://app-radioamatori.initalia.it> della piattaforma dedicata, che consente di inviare le richieste seguenti:

A) *Richiesta di ammissione all'esame senza esonero.*

B) *Richiesta di ammissione all'esame con esonero parziale.*

C) *Richiesta di ammissione all'esame senza esonero per minore.*

Con il D.Lgs. dell'1 marzo 2021 è stato abolito l'esonero totale, ma viene tutelato il diritto di inoltrare richiesta di < Esonero parziale > alle prove d'esame per la Patente di Operatore di Stazione di Radioamatore per gli aspiranti che siano in possesso di titoli di studio a *indirizzo tecnico*. I titoli che garantiscono questo diritto sono i seguenti:

- *Certificato generale di operatore GMDSS (Global Maritime Distress Safety System), limitatamente a GOC (General Operator's Certificate) e LRC (Long Range Certificate), rilasciato dal Ministero e in corso di validità;*
- *certificati di competenza o di addestramento conseguiti all'estero, analoghi ai certificati GOC e LRC;*
- *certificato di radiotelegrafista per navi di classe prima, seconda e speciale, rilasciato dal Ministero;*
- *diploma di radiotelegrafista di bordo, rilasciato da un Istituto Professionale di Stato o riconosciuto dallo Stato;*
- *laurea di primo livello ai sensi del decreto 22 ottobre 2004, n. 270 del Ministero dell'Istruzione e del Merito, afferente a una delle classi L08 Ingegneria dell'informazione, L09 Ingegneria industriale, L28 Scienze e tecnologie della navigazione, L30 Scienze e tecnologie fisiche, L31 Scienze e tecnologie informatiche, L35 Scienze matematiche;*

- laurea di primo livello ai sensi del decreto 3 novembre 1999, n. 509 del Ministero dell'Istruzione e del Merito, afferente a una delle classi 9 Ingegneria dell'informazione, 10 Ingegneria industriale, 22 Scienze e tecnologie della navigazione marittima e aerea, 25 Scienze e tecnologie fisiche, 26 Scienze e tecnologie informatiche, 32 Scienze matematiche;
- laurea magistrale ai sensi del decreto 22 ottobre 2004, n. 270 del Ministero dell'istruzione e del Merito, afferente a una delle classi LM17 Fisica, LM18 Informatica, LM25 Ingegneria dell'automazione, LM26 Ingegneria della sicurezza, LM27 Ingegneria delle telecomunicazioni, LM28 Ingegneria elettrica, LM 29 Ingegneria elettronica, LM32 Ingegneria informatica, LM33 ingegneria meccanica, LM34 Ingegneria navale, LM4 Matematica, LM44 Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria, LM66 Sicurezza informatica, LM72 Scienze e tecnologie della navigazione, LM91 Tecniche e metodi per la società dell'informazione;
- diploma di laurea o laurea specialistica, equiparata a una delle classi di laurea magistrale di cui alla precedente lettera g), ai sensi del Decreto interministeriale 9 luglio 2009 del Ministro dell'Istruzione e del Merito, di concerto con il Ministero per la Pubblica Amministrazione e l'innovazione;

Hanno anche diritto all'esonero parziale gli aspiranti titolari di uno dei titoli di studio citati dalla lettera a) alla d), rilasciati anche da Università non statali e riconosciute, oppure da Paesi dell'Unione Europea.

Una volta attivato l'accesso - via SPID ecc.. - alla piattaforma dell'Ispettorato MISE di competenza, la richiesta di ammissione all'esame con esonero parziale prevede la compilazione delle seguenti sezioni componenti la procedura online:

- Anagrafica Firmatario
- Anagrafica Esaminando
- Dichiarazioni
- Invio domanda e allegati.

Nel modulo "Dichiarazioni" al candidato viene richiesto di selezionare i "flag" relativi a ciascuna delle dichiarazioni seguenti:

- possesso, ai fini dell'esonero parziale della prova di esame, di uno dei titoli di studio e professionali di cui all'articolo 5 dell'Allegato n. 26 al D.Lgs. 1° agosto 2003, n. 259 (CDC);
- in merito all'eventuale possesso di certificazione di disabilità, è necessario inserire i dati relativi all'Ente di rilascio della Certificazione e della data della Certificazione prima di poter selezionare il relativo flag;
- in merito alla dichiarazione relativa all'adempimento sulla marca da bollo, va inserito il numero di marca da bollo, prima di poter selezionare il relativo flag;
- indicare se la Domanda sarà o meno sottoscritta con firma digitale.

Veniamo ora a trattare uno dei più importanti obiettivi della nostra rubrica: capire come si svolgono e cosa prevedono gli esami per il conseguimento della Patente.

Una volta inoltrata sulla piattaforma online, la nostra Domanda di ammissione agli esami viene presa in carico dalla sede dell'Ispettorato MISE di competenza per la Regione in cui risiediamo. Gli esami si svolgono a circa sessanta giorni dalla data di inoltro della Domanda. Di solito, **entro il 30 aprile** di ciascun anno ogni Ispettorato Territoriale MISE definisce i Termini della programmazione e i tempi di svolgimento degli esami.

A chi fosse interessato ad acquisire informazioni sulle previste procedure, suggerisco di consultare la *Tabella n.1* dove sono elencati i contatti telefonici con gli Ispettorati Territoriali MISE di tutte le Regioni.


*Ministero
dello Sviluppo Economico*

Tab. n. 1

ISPETTORATI TERRITORIALI MISE	
Regione	Rec. Telefono
Abruzzo - Lazio	3294104887
Calabria	3666524783
Campania	3351093272; 3476974195
Emilia Romagna	3481313146
Friuli V. Giulia	3316294447
Liguria	3357569193
Lombardia	0265502259
Marche Umbria	366 560 6914
Piemonte/V.D'Aosta	347 9578036
Puglia- Basilicata-Molise	331 44 935
Sardegna	3484065791
Sicilia	091-6700371
Toscana	055 2724354
Trentino Alto Adige	329 2985854
Veneto	041 9654121
Agg. 04/2024	



Una volta convalidata la domanda di ammissione, la comunicazione di **CONVOCAZIONE** e l'indicazione della **DATA** e **SEDE** della prova di esame è inviata almeno 10 giorni lavorativi prima della prova. La PROVA prevede un unico SET per totali cinquanta domande di tipo <a risposta multipla> suddivise in tre argomenti:

- A - QUESTIONI DI NATURA TECNICA
- B - REGOLE E PROCEDURE D'ESERCIZIO NAZIONALI ED INTERNAZIONALI
- C - REGOLAMENTAZIONE NAZIONALE E INTERNAZIONALE DEI SERVIZI DI RADIOAMATORE E DI RADIOAMATORE VIA SATELLITE

La parte "A" del Programma d'esame contiene trenta domande di cui riportiamo alcuni esempi:

ANTENNE E LINEE DI TRASMISSIONE

1 Il guadagno di un'antenna parabolica dipende:

- A dalle dimensioni
- B dalla lunghezza d'onda
- C dalla frequenza

2 La polarizzazione di un'antenna dipende:

- A dal campo magnetico
- B dal campo elettrico
- C dal campo elettromagnetico

3 La lunghezza d'onda λ di un segnale alla frequenza di 100 MHz è:

- A 3 m
- B 1,5 m
- C 1 m

4 La resistenza di irradiazione di un antenna $\lambda/4$ è:

- A 30 Ω
- B 75 Ω
- C 300 Ω

5 In un dipolo a mezz'onda alimentato al centro, la sua impedenza è:

- A Sbilanciata
- B Bilanciata
- C Dipende dalla frequenza

6 Che cos'è un balun?:

- A Un trasformatore d'impedenza per accoppiare una linea sbilanciata a un'antenna bilanciata
- B Uno strumento per misurare il Rapporto di Onde stazionarie
- C Un sistema di alimentazione d'antenna.

La parte "A" del Programma d'esame è quella per cui è concesso esonero a tutti gli aspiranti aventi diritto. Gli ultimi venti quesiti, di natura procedurale e regolamentare, riguardano le Sezioni "B" e "C" del Programma d'esame e sono proposti a TUTTI i candidati. Di seguito alcuni esempi:

1- L'abbreviazione QSL significa?

- A Ho ricevuto il segnale di soccorso
- B L'intelligibilità dei tuoi segnali è..
- C Vi confermo di aver ricevuto

2 - L'abbreviazione QRO del codice Q significa?

- A Cessate la trasmissione
- B Aumento la mia potenza di trasmissione
- C Vi richiamerò alle ore..

3 - La raccomandazione CEPT TR 61/02 si applica:

- A Ai cittadini dei paesi membri della CEPT
- B Ai cittadini dei paesi membri della CEPT e non membri che hanno attuato la raccomandazione
- C Ai cittadini dei paesi non membri della CEPT.

Strumento per l'acquisizione di preparazione completa ed efficiente per sostenere gli esami è la frequenza di uno dei Corsi di preparazione all'esame organizzati dalle varie associazioni, sezioni A.R.I. intesta. In base al D.M. 01/03/2021 (*Modifiche all'Allegato 26 del Codice delle Comunicazioni Elettroniche*) i Corsi di preparazione per il conseguimento della Patente di Operatore di Stazione di Radioamatore sarebbero strutturalmente organizzati e destinati a due diversi gruppi di utenti interessati:

Corso "Generico", mirato a chi non possiede nessun titolo di studio tecnico o certificazioni tecniche idonee per l'esonero parziale;

Corso con "Esonero Parziale", destinato a quanti sono in possesso di specifici titoli tecnici o di studio, come previsto da Art. 5 del D.M. 01/03/2021 che prevede anche alcune equipollenze da verificare con la tabella del MIM (Ministero dell'Istruzione e del Merito) consultabile all'indirizzo seguente: <https://www.miur.it/UserFiles/3160.pdf>.

Superamento Prova d'Esame

Per i candidati che non fruiscono di alcun esonero la prova sarà ritenuta superata solo se le risposte esatte non saranno inferiori a 30 (18 di argomenti tecnici e 12 di natura regolamentare).

Le prove per i candidati ammessi con esonero parziale saranno ritenute superate se le risposte esatte non siano inferiori a 12.

Quanti sono interessati a seguire gli esami per il conseguimento della Patente di Radioamatore e a tenersi aggiornati sulle nuove normative sono invitati a seguire la rubrica "Radio LeX": nostro punto d'incontro per le future generazioni e per gli operatori già abilitati. ■

COMPLETA LA TUA RACCOLTA

ANNATE CARTACEE DAL 1980 AL 2023

- | | | |
|--|--|---|
| ☐ 1 Annata €20,00 | ☐ 3 Annate €40,00 | ☐ 10 Annate €95,00 |
| ☐ 2 Annate €30,00 | ☐ 5 Annate €55,00 | |



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



Maxi esercitazione TLC “Frana del Monte Saresano”

Il 12 e 13 luglio 2024 si è tenuta sul Lago d'Iseo una tra le più imponenti esercitazioni dedicate alle telecomunicazioni in Protezione Civile: vediamo come è andata!

La colonna mobile di Protezione Civile di Regione Lombardia da alcuni anni dispone di un modulo specialistico dedicato alle telecomunicazioni composto da volontari ma gestito e coordinato direttamente dall'ente. Lo scopo di questo modulo non è quello di limitarsi a fornire comunicazioni alternative se “non vanno i cellulari”, ma quello di istituire su base regolare l'infrastruttura sia tecnica che umana per garantire e strutturare la catena di comando e controllo in caso di eventi anche molto estesi e complessi. Per questa ragione, non solo sono stati messi a disposizione mezzi adeguati, ma è stato organizzato un “sistema” composto da circa 150 volontari, distribuiti sulle province lombarde, pronti a costituire la rete necessaria a consentire il flusso di informazioni.

Figura 1 - Centro Trasmissioni Mobile n.01 di Regione Lombardia impegnato a fornire copertura DMR a Campi Bisenzio durante l'alluvione in Toscana del 2023.



Per consentire un adeguato grado di preparazione e coesione, naturalmente, sono necessari corsi di formazione ed esercitazioni periodiche. Quest'ultime sono state eseguite regolarmente negli anni, ma coinvolgendo a turno parte del personale. Nel 2022 è stato invece deciso, in accordo con il Dipartimento di Protezione Civile, presente come osservatore, di realizzare un'esercitazione in cui fosse messo in campo contemporaneamente l'intero potenziale del sistema TLC regionale lombardo.

Questa esercitazione prevista per il 2023, annullata e rimandata una prima volta per la concomitanza con l'intervento del modulo TLC di Regione Lombardia nell'alluvione dell'Emilia-Romagna, rimandata una seconda volta per l'intervento del modulo TLC a Campi Bisenzio per l'alluvione in Toscana (figura 1), è stata finalmente portata a termine il 12 e 13 luglio 2024.

Lo scenario

Lo scenario scelto per l'esercitazione verte intorno al Lago d'Iseo sul quale incombe una enorme frana che potrebbe staccarsi dal Monte Saresano nel comune di Tavernola Bergamasca, precipitare nel lago e causare uno “tsunami” disastroso per i numerosi centri abitati che vi si affacciano. La frana viene continuamente monitorata in modo da cogliere ogni segno premonitore e fare scattare i livelli di allertamento previsti dai piani di emergenza:

- Allerta gialla (ATTENZIONE): una accelerazione nei movimenti della frana attiva lo stato di “attenzione”, preallertando il sistema di Protezione Civile.
- Allerta arancione (PREALLARME): il superamento di una seconda soglia attiva lo stato di “preallarme”, attivando tutti i livelli della catena di comando e controllo del sistema di telecomunicazioni



Figura 2 - Sala Radio Regionale nella giornata del pre-allerta di venerdì. Si analizzano i dati e si preparano i piani per l'evento ormai imminente.

- **Allerta rossa (ALLARME):** il distacco è imminente e in breve tempo avrà prodotto i suoi effetti nefasti; il sistema di telecomunicazioni deve essere già operativo e pronto ad agevolare tutte le comunicazioni di emergenza.

I centri di comando

Secondo il piano di emergenza, i centri di comando da collegare in questo scenario comprendono due CCS, le prefetture di Bergamo e Brescia, due COM, Credaro (BG) e Sale Marasino (BS), e sedici COC (Centri Operativi Comunali), nove in provincia di Bergamo e sette in provincia di Brescia. L'esercitazione comprenderà anche il coinvolgimento della Sala Radio Regionale di Milano e delle Sale Radio Provinciali di tutte e dodici le province lombarde.

Sviluppo dell'esercitazione

L'esercitazione esegue un copione scandito dall'andamento degli stati di allerta. Una cabina di regia (DIREX) dà il via ai vari eventi che, di conseguenza, scatenano le varie operazioni. Le attività seguono, a grandi linee, le tre fasi qui elencate.

Allerta gialla

Venerdì 12 luglio scatta l'allerta gialla. ARPA, l'agenzia regionale

per l'ambiente, comunica alla sala operativa regionale di Milano (SOR) il superamento della soglia di attenzione. La SOR attiva la sala radio regionale (SRR) che mette immediatamente in atto le procedure previste.

Come prima cosa la SRR attiva la componente regionale del modulo TLC competente per quel quadrante, che interviene sull'area di intervento (Lago d'Iseo) per eseguire lo "scouting", cioè un'ispezione delle condizioni tecniche dei sedici COC e dei due COM in merito all'installazione di una postazione radio e inviare le relative schede alla SRR. Lo scouting non è strettamente indispensabile (le operazioni in Emilia-Romagna e Toscana sono state eseguite in emergenza, senza alcuno scouting), ma se si ha l'opportunità di un preavviso, conviene raccogliere in anticipo quante più informazioni possibili.

Nel frattempo, attraverso la rete radio regionale (RRR) dotata di sedici canali in DMR e un centinaio di siti in VHF, vengono attivate le dodici sale radio provinciali e si cominciano a raccogliere le disponibilità di mezzi delle Colonne Mobili provinciali.

Una volta raccolti i dati dello scouting, vengono preparati i piani di intervento per allestire la rete di telecomunicazioni (figura 2).

Allerta arancione

Alle 04:00 della mattina del 13 luglio, ARPA comunica alla sala



Figura 3 - Alba di sabato: i CTM (Centro Trasmissione Mobile) regionali, incaricati di attivare le reti radio nomadiche che costituiranno l'ossatura delle comunicazioni tra COM e COC, si accingono alla partenza dal campo base di Sulzano (BS).

operativa regionale (SOR) l'avvenuto superamento della seconda soglia. La SOR provvede quindi ad attivare tramite chiamata telefonica i nominativi previsti. La sala radio regionale di Milano (SRR), gestita dal modulo TLC regionale, comunica alle dodici sale radio provinciali di allertare gli equipaggi per una partenza imminente.

In seguito a questa segnalazione, le due prefetture di Bergamo e Brescia attivano i CCS, convocando i radioamatori ARI delle locali sezioni per stabilire il collegamento con i rispettivi COM attraverso frequenze radioamatoriali.

Intanto che le squadre di pronto intervento del modulo TLC regionale si dirigono ai due punti di ammassamento previsti, Sulzano (BS) e Credaro (BG), la sala radio regionale (SRR) comincia ad autorizzare la partenza delle dodici colonne mobili provinciali. Queste saranno guidate e aggiornate via radio dalle proprie sale provinciali finché saranno sotto la copertura del proprio settore per essere prese in carico dalla sala radio regionale nel tratto finale.

Le squadre provinciali, arrivate ai punti di ammassamento assegnati, troveranno loro colleghi che, dopo un breve briefing, gli affideranno la missione tramite apposita modulistica e le attrezzature tecniche necessarie. A questo punto, le varie squadre



Figura 6 - Elicottero regionale presso il campo base di Sulzano pronto a entrare in azione. L'elicottero è stato impiegato per trasportare la squadra radio a Monte Isola, che in caso di emergenza non sarebbe raggiungibile altrimenti e per trasportare in quota una delle squadre elitransportate con il proprio ripetitore.

abbiano sempre un segnale forte e chiaro (figura 5).

Un ulteriore canale è stato attivato da una delle squadre elitransportate del modulo TLC che, portate dall'elicottero regionale (figura 6) a quota 1000 m presso la "croce di Predore", con il proprio ripetitore VHF ha "illuminato" l'area dell'Ospedale di Iseo (in area esondabile) e le zone di parcheggio sicure dalle quali le ambulanze faranno la spola per trasferire i pazienti. Tramite questo canale è stata realizzata la maglia radio "sanitaria", gestita da un CTM con funzione di sala radio presso l'ospedale di Iseo.

Presso il campo base di Sulzano, che si affaccia al lago da una posizione elevata, è stata attivata una cella TETRA che, pur

non coprendo tutto il lago, ha fornito ulteriori tre canali per comunicazioni tecniche e per la gestione delle squadre di supporto.

Infine la squadra radioamatoriale ARI del modulo TLC ha attivato presso il Monte Alto, a 650 m di quota, un ripetitore mobile DMR in banda radioamatoriale che ha consentito il collegamento tra i due COM e i rispettivi CCS (Prefetture) e il collegamento con la stazione radioamatoriale presente a Milano nella sala radio regionale (figura 7).

Attivazione dei COC

Una quarantina di volontari dei moduli provinciali sono stati incaricati di mettere in collegamento i 16 COC. In seguito ai risultati dello scouting eseguito il giorno prima, sono stati individuati cinque COC che, per ragioni tecniche, logistiche o di prossimità alle aree esondabili, avrebbero tratto maggior vantaggio dall'essere serviti da un Centro Trasmissioni Mobile (figura 8). I rimanenti COC, invece, sono stati attivati con una valigetta DMR regionale autoalimentata (figura 9) con il posizionamento di una antenna magnetica sul davanzale. Parte dell'esercitazione consiste proprio nell'allestire e gestire questo tipo di postazioni, individuando il luogo adatto anche in relazione alla presenza di finestre e aperture nella direzione più favorevole.

Figura 7 - Operatore ARI-RE del modulo TLC regionale a garantire il collegamento tra il COM di Sale Marasino e il CCS di Brescia.



Se da un lato la rete radio nomadica cerca di fornire la copertura più intensa possibile, dall'altro gli operatori del modulo TLC che allestiscono le stazioni campali devono cercare di agevolare la ricezione con la dovuta competenza. Mentre le reti commerciali hanno tutto il tempo per studiare e pianificare coperture e siti, in campo emergenziale bisogna essere preparati ad analizzare la situazione all'istante e cercare di ottenere il miglior risultato.

Nel frattempo, le squadre tecniche del modulo TLC, dotate di mezzi leggeri, sono pronte a intervenire in caso sorgessero problemi tecnici in una delle postazioni.

Supporto informatico

Ogni rete telematica, per poter operare, oltre a trasportare i dati utili all'utente deve gestire anche informazioni tecniche per la gestione e il mantenimento della rete stessa. Ad esempio, quando utilizziamo il nostro cellulare, il canale radio non trasporta solo i dati che compongono la nostra voce, ma anche indicazioni tecniche sulle operazioni che deve eseguire il cellulare per rimanere in contatto con le celle.

La rete di protezione civile non fa eccezione: oltre alle comunicazioni tra i vari responsabili relative alle operazioni vere e proprie, cioè gli "utenti finali" del servizio, c'è la gestione degli operatori TLC e dell'infrastruttura. Gli operatori, le postazioni, gli apparati, i ripetitori, i canali e i vari mezzi vanno organizzati e gestiti parallelamente alle normali attività di Protezione Civile.

Per questa ragione, oltre a canali dedicati alle comunicazioni "tecniche", il modulo TLC attiva presso il proprio "campo base" un'infrastruttura informatica denominata "Polaris" che, basata su una rete intranet, indipendentemente dalle condizioni della connettività internet fornisce tutti i servizi necessari per l'organizzazione del servizio. Questo sistema, dotato di vari terminali nei punti chiave, permette di definire le missioni per le squadre, gestire alias e canali da utilizzare e man-



Figura 8 - COC attivato con l'ausilio di un CTM.



Figura 9 - Allestimento "standard" di un COC attraverso l'uso di una valigetta radio-regionale autoalimentata.

tenere un elenco delle attrezzature assegnate e ritirate, oltre a offrire un sistema cartografico con i dati locali e quindi immediatamente fruibile. Per le TLC avere una piena consapevolezza del territorio e dell'orografia in cui si sta operando è fondamentale per poter erogare un buon servizio (Figura 10).

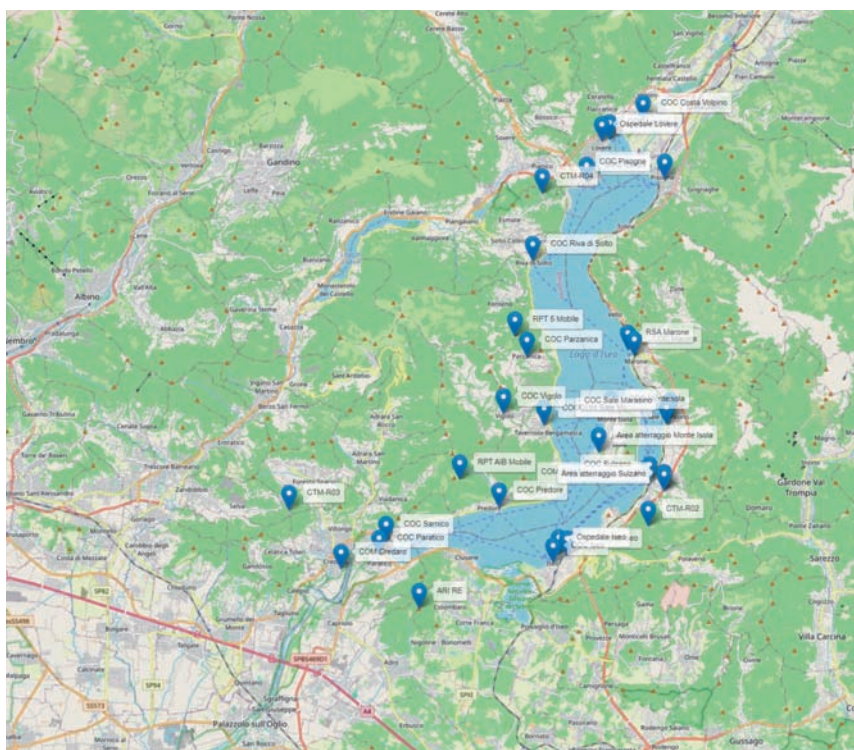
Il sistema Polaris è anche usato

dalle sale radio per registrare una sintesi dei messaggi intercorsi. Parte integrante dell'esercitazione è appunto lo sviluppo dell'abilità di sintesi del traffico nell'ottica di renderlo immediatamente fruibile ai decisori senza che sia loro richiesto un continuo ascolto radio. Tramite il sistema Polaris, l'operatore può condensa in poche parole essenziali anche

quello che potrebbe essere frutto di più comunicazioni radio su più canali diversi.

Infine, è altresì parte dell'esercitazione la costituzione di una rete locale cablata e/o WiFi, eventualmente con tratte punto-punto a lungo raggio, per fornire il servizio intranet a tutti i punti in cui è necessario.

Figura 10 - Pagina cartografica del sistema "Polaris". I punti di interesse vengono costantemente aggiornati dalle sale radio connesse in modo da rendere le informazioni fruibili e condivisibili.



Conclusioni

Il buon successo di un'impresa del genere non è scontato. Un'esercitazione di queste dimensioni, con 160 volontari tutti dedicati alle telecomunicazioni, non è cosa di tutti i giorni. I sindaci dei sedici comuni coinvolti, dando prova di competenza e fantasia, nella fase post-frana hanno prodotto un flusso straordinario di richieste, segnalazioni e aggiornamenti che le sale radio allestite nei propri municipi hanno trasmesso ai propri COM e al resto della catena di comando e controllo, mettendo sotto pressione sia la componente tecnica che quella umana del modulo TLC. Oltre alle cose che hanno funzionato molto bene, naturalmente sono venute a galla alcune criticità che saranno affrontate e risolte: in fondo le esercitazioni servono anche a questo. In ogni caso, un bilancio molto positivo, superiore alle aspettative, che sicuramente spingerà tutti a fare di più e meglio. ■

LIBRI IN

OFFERTA

ZERO SPESE DI SPEDIZIONE PER ORDINI SUPERIORI A € 60,00

MONDO SENZA FILI di G. Montefinale

L'opera riporta contemporaneamente storia e tecnica delle onde elettromagnetiche, dalle prime interpretazioni sulla natura della luce. 500 pag. € 23,20



ABC DELLE RADIO A VALVOLE di N. Neri

Questo volume tratta i singoli circuiti relativi agli apparecchi realizzati con tubi elettronici; teoria e pratica delle varie applicazioni che hanno fatto la storia dei primi 50 anni della radioelettronica. 96 pag. € 10,00

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 per i vari progetti e circuiti elettronici che ne prevedano l'applicazione. Disegni, tabelle, esempi applicativi. 64 pag. € 6,00



LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

di A. Barbera e M. Barberi

L'opera è rivolta a tutti coloro che operano nel campo della Protezione Civile e che debbono conoscere cosa sono e come si organizzano le radiocomunicazioni d'emergenza. 192 pag. € 20,00



DAL SOLE E DAL VENTO di M. Barberi

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

RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE

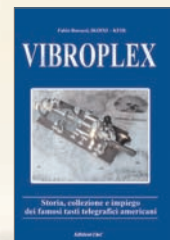
di N. Neri

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 faciliti la comprensione di ogni singola parte costitutiva. 288 pag. € 17,50



MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA di C. Amorati

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. 128 pag. € 10,00



VIBROPLEX di F. Bonucci

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



CAMPAGNA DI LIBIA di C. Bramanti

Racconti della prima guerra in cui vennero usati in modo articolato i mezzi forniti dalla tecnologia di allora, come la radio e l'aereo. L'autore racconta, in queste pagine, 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

WWW.RADIOKITELETRONICA.IT

Copia protetta da copyright Edizioni C&C - Vietata la diffusione - Cod. AB2502

Scienza per l'Umanità GUGLIELMO MARCONI

MARCONI
150°

Anniversario dalla nascita
di Guglielmo Marconi

Marconi ha fatto del mondo un villaggio globale molto prima di Internet. C'è un prima e un dopo nella storia dell'Umanità: la scoperta della Radio ha rivoluzionato radicalmente il modo di comunicare, abbattuto le barriere geografiche, consentito una comunicazione istantanea tra persone situate a migliaia di chilometri di distanza; ha permesso di trasmettere informazioni in tempo reale e di creare un senso di comunità globale.

L'autore racconta di come giovanissimo Marconi cominciò a lavorare attorno alla sua invenzione e come in seguito giunse al successo; tratta la nascita e lo sviluppo della radio, con qualche cenno agli studi e alla vita, sia privata che pubblica; non trascura una disamina di alcune delle tante controversie su chi abbia realmente inventato la radio.

Nel tentativo di non proporre solo righe scontate affronta un argomento particolare e controverso "le colpe" di Marconi: il fascismo, il colonialismo, l'antisemitismo e la sua estraneità al mondo accademico.

A completare l'opera, la voce postuma di Nerio Neri, maestro radiotecnico e appassionato divulgatore, che introduce una nuova e preziosa prospettiva storica basata su documenti e testimonianze che ha come fulcro la consegna del Premio Nobel per la Fisica a Guglielmo Marconi avvenuta nel 1909 a riconoscimento del contributo dato allo sviluppo della telegrafia senza fili.

Un volume che ci conduce in un affascinante viaggio alla scoperta dell'impatto rivoluzionario della Radio sull'Umanità.



80 pagine, € 12,00

(+ 5,00 euro spese sped.)

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

www.radiokitelettronica.it



Luxmetro Datalogger

Un circuito versatile dalle mille applicazioni

Un luxmetro è uno strumento che consente di quantificare con precisione la luminosità di un ambiente o di una sorgente luminosa. A oggi la disponibilità di sensori dedicati, a basso costo, permette di realizzarne uno fai-da-te senza troppo impegno. Nel mio caso mi sono trovato a voler misurare la luminosità di un ambiente non in maniera istantanea (misura di per sé poco significativa) ma nell'arco dell'intera giornata, essendo l'ambiente soggetto sia a luce naturale che artificiale, illuminato con plafoniere a luce proporzionale adattative.

Ricordo che l'unità di misura dell'illuminamento è il lux, che indica la quantità di luce visibile che cade su una superficie. Formalmente, un lux corrisponde a un lumen per metro quadrato (lm/m^2). In altre parole, misura la quantità

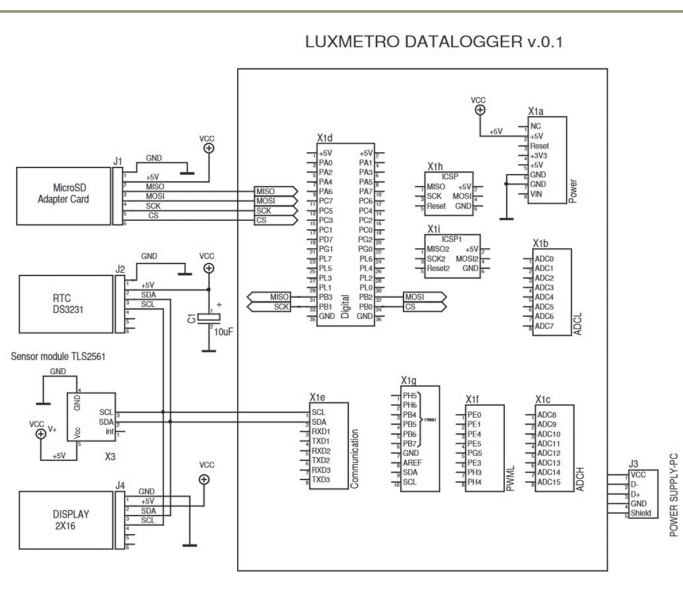
di luce visibile per unità di area. Per dare un'idea, in una abitazione civile, valori indicativi sono di 150 lux per la camera da letto, 350-400 lux per uno studio, 200 lux in sala da pranzo. Per il disegno tecnico e attività di precisione sono previsti 750-1000 lux.

Schema elettrico

Lo schema elettrico è di una semplicità disarmante. Il tutto si riduce a tre dispositivi connessi in I2C e uno collegato in SPI. Il sensore è un **TSL2561** prodotto dalla AMS-TAOS, disponibile comunemente già montato su un piccolo PCB al costo di qualche euro. Il sensore, pur essendo grande qualche millimetro quadro, contiene al suo interno una raffinata elettronica. La disponibilità di librerie (https://github.com/adafruit/Adafruit_TSL2561/tree/master) e relativi programmi di esempio ne rende banale l'impiego.

Ulteriori caratteristiche, funzionalità e specifiche, posso essere ricavate dal corposo datasheet in allegato. La gestione del sensore è affidata all'arcinoto Arduino Mega 2650. In realtà anche altre schede Arduino con minore memoria e meno pin I/O potrebbero bastare, ma trattandosi di un progetto suscettibile di modifiche e aggiunte ho pensato "meglio stare larghi" e prevedere spazio per future funzionalità. Un display alfanumerico 16x2 con relativa interfaccia I2C visualizza il dato misurato. Di per sé il progetto sarebbe già terminato se non si volesse aggiungere la funzione di registrazione dei valori nel tempo, in parole povere un datalogger. Risultano indispensabili una scheda RTC (realtimelock), connessa sempre in I2C, e una scheda MicroSD Card Adapter connessa in SPI. Anche qui per davvero pochi euro sono disponibili schede già premontate. In particolare, l'RTC è il diffuso DS3231 (andrebbe bene anche il DS1307 ma il

Figura 1 - Schema elettrico



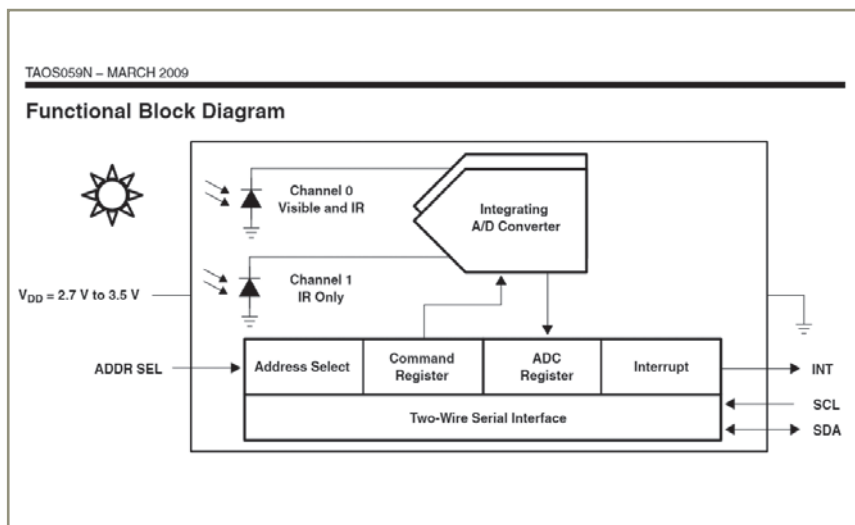


Figura 2 - Diagramma Funzionale del TLS2561

3231 sembra più preciso). In merito solo una raccomandazione. Il modulo è stato progettato per ospitare una batteria ricaricabile che non risulta di facile reperibilità. Spesso viene sostituita con una comune batteria CR2032 che però non è ricaricabile. Per questo è consigliabile modificare la schedina per inibire il circuito di ricarica, togliendo il diodo D1 presente sulla schedina del RTC. In rete sono presenti numerose guide e tutorial che spiegano in dettaglio dove intervenire. Non è prevista nessuna gestione dell'alimentazione o di powersleep. Il tutto consuma parecchio (circa 60 mA) ma visto l'utilizzo "giornaliero" un comune powerbank è più che sufficiente per giorni di utilizzo continuativo.

Sketch (Arduino)

Il firmware, nonostante le numerose linee di codice, risulta essere molto semplice. La maggior parte di esse rappresenta semplicemente l'implementazione dell'esempio fornito con la libreria, sincronizzata con le tem-

pistiche dell'RTC. Una volta che il sistema legge il sensore di luminosità TSL2561 e trasmette il valore medio di dieci misurazioni tramite I2C al display, il risultato viene visualizzato direttamente in lux. Ciò consente di visualizzare istantaneamente il livello di luminosità attuale. La funzione di data logger è implementata nel seguente modo: nel ciclo loop, Arduino continua a interrogare costantemente il DS3231. Partendo dal minuto "zero" di ogni ora, quando si raggiunge l'intervallo selezionato (ad esempio il quinto, il decimo, ecc.) e i multipli successivi, Arduino registra la data, l'ora, il minuto e il secondo attuali. Riunendo tutti questi dati, compone una stringa che verrà quindi salvata. Ad esempio, i valori verranno memorizzati alle 00:00, 00:05, 00:10, 00:15, e così via, di ogni ora.

Ovviamente l'intervallo è selezionabile a piacere, ma una volta impostato nello sketch non è previsto che possa essere modificato una volta programmato dentro Arduino. Nel mio caso ho impostato il tempo ogni 5 minuti. La stringa composta sarà formattata come `[yyyy].[mm].[gg].[hh].[`

`mm].[ss].[lux.xx]`. Facciamo un esempio. Il 2 di aprile del 2024 alle ore 15.05 il datalogger acquisisce dal sensore la luminosità di 8.21 lux, il record sarà "2024,4,2,15,5,0,8.21".

Una volta composta, la stringa viene salvata sulla SD su di un file precedentemente aperto di nome datalog.txt. Per tutta la durata del funzionamento il file rimane uno solo, a ogni salvataggio viene aperto, e chiuso. Successive misure vengono aggiunte al file in maniera incrementale, in quanto il timestamp identifica in maniera univoca la misura.

A questo punto il progetto era terminato ma era davvero scomodo togliere la micro-SD per leggere i dati acquisiti, ho così ritenuto opportuno aggiungere la funzionalità di poter downloadare le stringhe da PC, sul quale gira un programma terminale. In qualsiasi momento, quando da seriale viene ricevuto un carattere specifico (in questo caso "N"), Arduino apre il file di log.txt e trasmette su seriale (scarica, per così dire) tutte le stringhe in essa contenute. Al termine, per segnalare la fine del download scrive la stringa END.

Visto che costava poco ho deciso di aggiungere la possibilità di eliminare da remoto il file log.txt, svuotando così la memoria. Quando viene ricevuto il carattere "D", viene cancellato il file presente sull'Sd e con esso tutte le misure contenute.

Costruzione

Vista la semplicità delle connessioni il tutto viene montato su una Mega Prototype Shield, in pratica una millefori con un fattore di forma tale da fungere da shield per un Mega. Una immagine chiarisce il tutto.

Figura 3 - Parte del codice per definire l'intervallo tra i log (in minuti)

```
// Verifica se il minuto corrente è un multiplo di 5 e se è cambiato dall'ultimo minuto registrato
if (now.minute() % 5 == 0 && now.minute() != lastMinute) { //!!! modifica 5 se vuoi cambiare l'intervallo tra una misura e l'altra
    recordData(now);
}
```

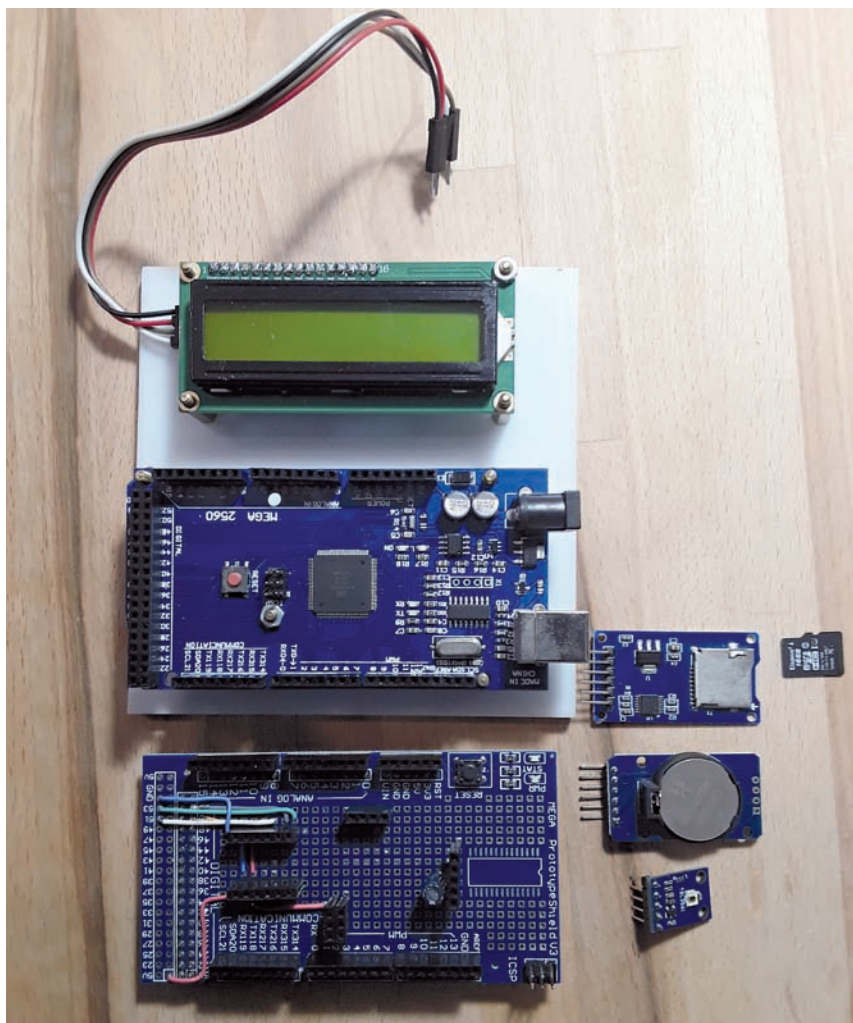



Figura 4 - Parti del Luxmetro-datalogger

Software (lato PC)

Va bene qualsiasi emulatore di terminale che permetta di salvare il log in un file *.txt. Inviando

il carattere "N" Arduino scrive letteralmente nel file di testo di cui ci verrà chiesto il nome prima del salvataggio. Io ho usato il solito TeraTerm.

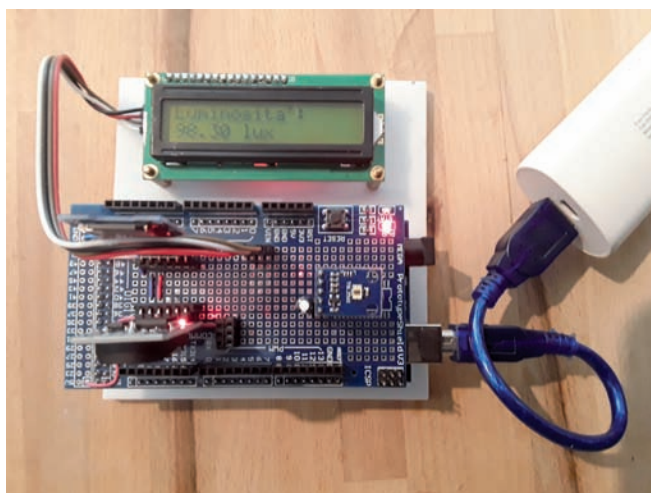


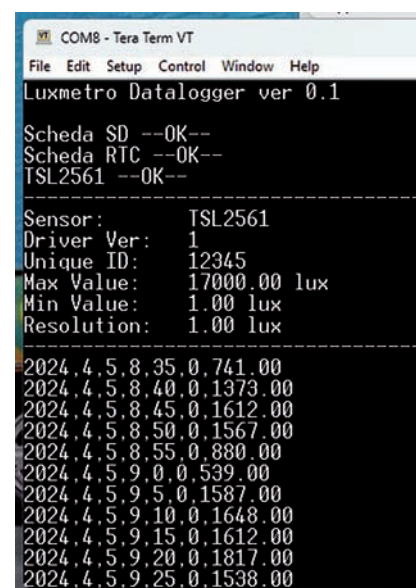
Figura 5
Prototipo
funzionante,
alimentato da
powerbank

Il tutto può successivamente essere rielaborato da un qualsiasi foglio di calcolo. Spendiamo due parole su questa importazione. In Excel365 è sufficiente aprire un documento vuoto e selezionare DATI/RECUPERA DATI/DA FILE/ DA TESTO/CSV. I campi verranno importati in sette colonne (yyyy,mm,gg,hh,mm,ss,lux) delimitate dal carattere separatore "virgola". La funzione **ORARIO** permette di convertire le caselle importate come testo in orario in formato HH.MM, mentre la colonna dei lux deve essere divisa per 100 per correggerne la formattazione. Da qui realizzare un grafico è banale.

Avvertenze e conclusioni

Se si desidera confrontare i valori letti con un prodotto commerciale, è importante considerare che potrebbero esserci delle significative discrepanze. Prima di attribuire la responsabilità al TSL2561, è importante notare che il valore dei lux è strettamente legato alla lunghezza d'onda specifica a cui il sensore è sensibile. Di solito, i luxmetri sono calibrati per lo spettro emesso dalle lampade a incandescenza e possono reagire in modo

Figura 6 - Intestazione e scarico dati con TeraTerm



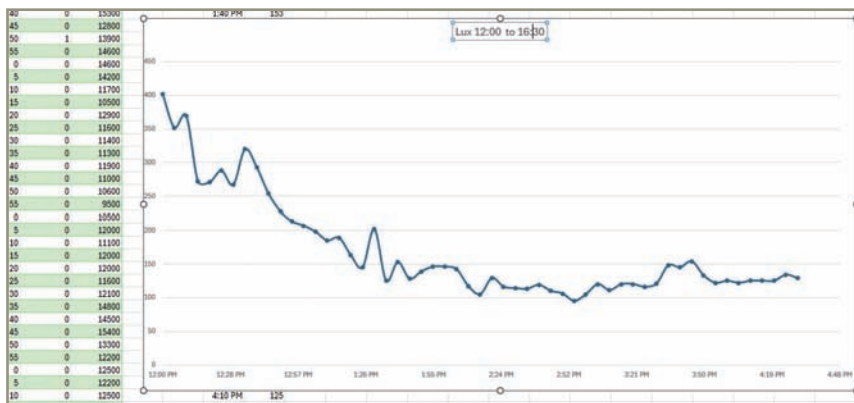


Figura 7 - Locale esposto a est, solo luce ambientale. Sensore influenzato dalle ombre degli infissi.

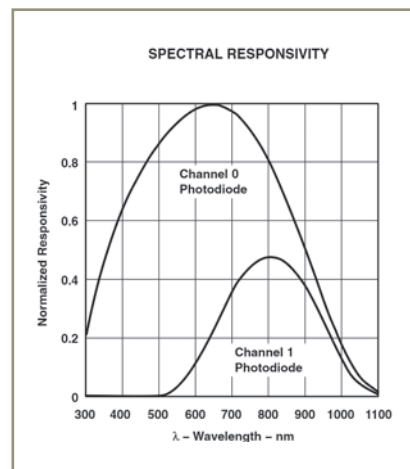


Figura 8 - Risposta alle varie lunghezze d'onda

diverso allo spettro emesso dalle lampade a LED.

Dalle ricerche effettuate, sembra che il sensore TSL2561 si comporti bene sia in presenza di luce solare che in presenza di diverse fonti luminose. Il datasheet del sensore indica una risposta

differenziata alle varie lunghezze d'onda.

Sebbene il risultato ottenuto non abbia l'aspetto professionale, l'obiettivo principale era creare qualcosa di funzionante, senza pretese, in economia e in tempi rapidi. Il risultato è piuttosto

grezzo, ma assolve il suo compito. Mi auguro che, data la natura flessibile del progetto, possa interessare anche ad altri e magari servire da spunto per progetti più complessi. A presto! ■

bhi

DESKTOP MKII

Eliminate le interferenze e ascoltate i segnali deboli con uno dei prodotti DSP della bhi

ParaPro EQ20 Audio DSP gamma con equalizzazione parametrica



Dual In-Line
Completo di doppio canale modulo DSP amplificato per la cancellazione del rumore - Utilizzo in linea con un altoparlante o cuffie - adatto per tutte le radio e SDR - ingressi e uscite in mono o stereo - Ultima tecnologia DSP della bhi per la cancellazione del rumore



- Potente sistema di elaborazione audio ad alte prestazioni
- 20W di audio con equalizzazione e parametrica
- Regolazione audio precisa per adattarsi al proprio udito
- Semplice controllo di tutte le funzioni DSP

NES10-2MK4



NES10-2MK4
- 5w in uscita audio
- L'ultimo DSP della bhi per la cancellazione del rumore
- riduzione del tono fino a 65dB - Interruttore singolo per l'alimentazione, l'audio e il filtro DSP per una maggiore facilità d'uso. - LED per indicazione DSP acceso, filtro attivo e audio sovraccaricato



Compact In-Line
- Controllo "in tempo reale" facile da usare per le funzioni DSP - Utilizzo con altoparlanti o cuffie
- Ingressi separati per il livello audio e altoparlanti
- Potente processore audio
- Cancella il rumore e le interferenze
- Ascolto nitido dei segnali deboli



DESKTOP MKII Altoparlante amplificato da 10W per stazione radio fissa con DSP per la cancellazione del rumore - Comandi facili da usare - 8 filtri DSP con livelli da 8 a 40dB
- regolazione in tempo reale
- adatto per tutte le radio e SDR

Nuovo Rivenditore www.hamradioshop.it

bhi Ltd, UK, www.bhi-ltd.com
Tel: +44(0)1444 870333

E & O.E.



Tester per luci rimorchio

Un accessorio per elettrauto



Sia che si tratti di una roulotte da sei posti o di un piccolo carrello appendice, la verifica del corretto funzionamento delle luci di un rimorchio può comportare qualche difficoltà: se si è soli può essere complesso o scomodo verificare ad esempio gli stop, oppure risultare l'operazione completamente impossibile se non si dispone della motrice (auto, furgone, camper, etc.). Vediamo in questo breve articolo come risolvere facilmente il problema costruendosi un semplice tester che ci permetterà di fare tutte le verifiche del caso, stando comodi e senza ricorrere all'aiuto di terzi.

I connettori e le connessioni

Originariamente il connettore per le luci dei rimorchi stradali aveva sette poli, poi col passare del tempo e il crescere delle funzioni, è apparso e si è consolidato sul mercato il modello a tredici poli. Vediamo quindi anzitutto le loro connessioni:

contatto		
	Versione 7 poli	Versione 13 poli
1	Indicatore direzione sinistro	
2	Luce di retronebbia	
3	Massa	
4	Indicatore di direzione destro	
5	Luce di posizione, ingombro e targa destre	
6	Luce di arresto, STOP	
7	Luce di posizione, ingombro e targa sinistre	
8	Non presente	Luce retromarcia
9	Non presente	Positivo di alimentazione, diretto da batteria
10	Non presente	Positivo di alimentazione sotto chiave
11	Non presente	Massa per contatto n°10
12	Non presente	Non impiegato
13	Non presente	Massa per contatto n°9

Di fatto la versione più moderna, a tredici poli, aggiunge la luce retromarcia e la disponibilità della tensione batteria diretta e sotto chiave, utili ad esempio nel caso di roulotte e simili. Esistono ovviamente degli adattatori fra le due serie impiegabili quando non sono richieste le funzioni più moderne.

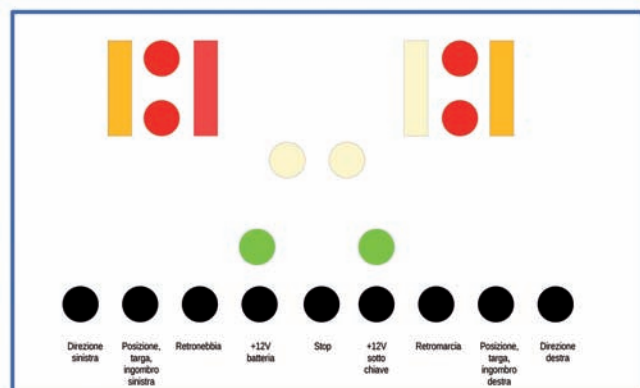
Esisterebbe anche uno standard o meglio una prassi sul colore del cavo di ciascuna linea, ma è spesso disattesa nella pratica e quindi non ne faremo approfondimento.

Un esempio di realizzazione

Posto che vogliamo poter eseguire i controlli in autonomia, senza "complici" né un veicolo a cui collegarci, in figura 1 vediamo lo schema elettrico, in verità molto semplice, da realizzare:

La parte di comando e visualizzazione può essere montata in una scatola di plastica per impianti elettrici di 160x120x80 mm. Sul frontale oltre ai vari interruttori trovano posto anche i LED, di colore e posizione tali da evocare la disposizione delle luci sul rimorchio.

Per esempio è possibile seguire la seguente disposizione:



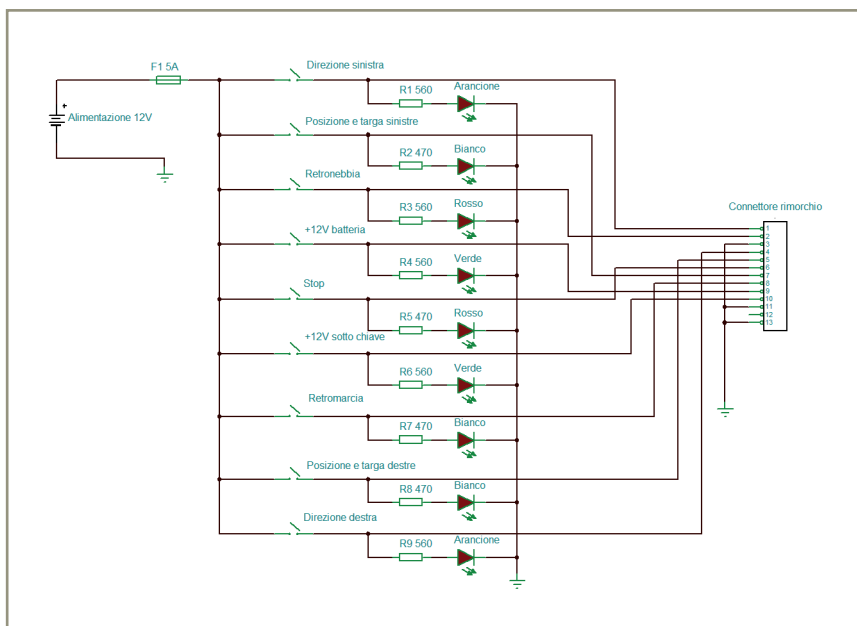


Figura 1 - Schema elettrico del tester per luci rimorchio

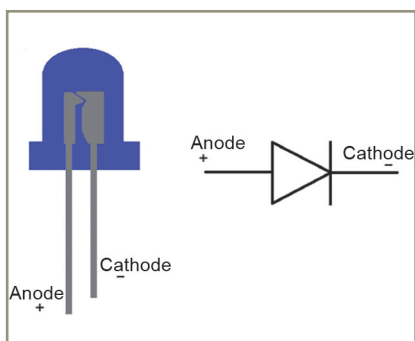


Figura 2 - Piedinatura dei LED

Nei cerchi neri vi sono gli interruttori e in quelli colorati i relativi LED. *Nota:* per motivi grafici nella figura ho sostituito al bianco delle luci targa e retromarcia un giallo molto pallido.

Dalla scatola di comando, tramite due passacavi, escono due cavi:

- uno bipolare di sezione almeno $1,5\text{mm}^2$ che va alla fonte di alimentazione a 12V, ad esempio una piccola batteria; nel dubbio, può essere lungo indicativamente $1 \div 2\text{m}$
- uno a dieci capi che termina con un connettore a tredici pin femmina (simula quello del veicolo), di almeno 1mm^2 di sezione e lungo almeno quanto il rimorchio da provare più un extra di $1 \div 2\text{m}$ in genere, per poterci girare attorno comodi,

senza sforzare o inciampare sui cavi.

Durante il montaggio occorre prestare attenzione al fatto che i LED sono di fatto dei diodi e come tali hanno una polarità da rispettare: il terminale più lungo è quello da collegare al positivo dell'alimentazione. Chi volesse proprio "esagerare", può scegliere per i due LED arancioni degli indicatori di direzione la versione lampeggiante, così da

ricordare visivamente il reale funzionamento dei relativi fanali. Il fusibile da $5 \div 10\text{A}$ serve a proteggere la fonte di alimentazione e tutto il cablaggio nell'infuocato caso di qualche corto circuito (ad esempio una lampada difettosa o qualche filo del rimorchio in perdita d'isolamento). Per il resto la realizzazione non presenta particolari difficoltà ed è alla portata di chiunque abbia un minimo di destrezza col saldatore e sappia seguire lo schema dei collegamenti. Vista la semplicità dello schema, non serve un circuito stampato e tutte le connessioni possono essere fatte "punto-punto" o "dead bug". Gli interruttori devono essere in grado di reggere la corrente delle lampade interessate, quindi almeno 3A in genere. Se si pensa di farne uno strumento "da officina", quindi particolarmente robusto, in luogo degli switch da "elettronica" si possono usare componenti più "rugged", cioè robusti, specie sotto il profilo meccanico. Nel caso il tester dovesse servire per controllare sistemi a 24V, basterà raddoppiare (all'incirca) i valori di ogni resistenza (compresa la loro potenza).

Tirando le somme, per la sua realizzazione servono i seguenti materiali:

- 1 box plastico
- 2 passacavi

Figura 3 - Esempio di realizzazione della scatola comandi



- 1 presa volante per rimorchio a 13 poli
- 1-2m di cavo bipolare da 1-2,5mm²
- 1 portafusibile
- 1 fusibile da 5-10A
- 4-10m di cavo a 10 poli da almeno 1mm² di sezione
- 9 interruttori
- 2 LED arancioni da 5mm
- 2 LED rossi da 5 mm
- 2 LED verdi da 5mm
- 3 LED bianchi da 5mm
- 5 resistenze da 560 Ω e 1/2W
- 4 resistenze da 470 Ω e 1/2W

L'uso è molto semplice: basta collegare la spina del rimorchio da verificare al nostro tester, alimentarlo e siamo pronti a comandare ogni luce e verificarne visivamente il corretto funzionamento, il tutto in totale autonomia e sicurezza.

Conclusioni

Spero questo breve articolo possa essere d'aiuto a tanti appassionati e addetti ai lavori. La sua semplicità lo rende accessibile sia ai più navigati di elettronica sia a coloro che non sono (ancora) esperti. Per chi volesse, mi rendo disponibile a condividere il PDF della mascherina di comando, pronto da stampare e incollare sul contenitore. Buona realizzazione e verifiche a tutti! ■

Bibliografia

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.amazon.it%2FAOHEWEI-rimorchio-Connettore-Cablaggio-Commerciale%2Fdp%2FB0BC8V14GZ&psig=AOvVaw-3yKlq43wevBSc7WiLZIKAh&ust=1704915818171000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCMjzMC10YMDfQAAAAAdAAAAABak>

https://www.bottegadelmarinaio.com/images/products/14.190.00AB_New2020.jpg

Convegno Romagna 2024



16 e 17 NOVEMBRE 2024

le Sezioni A.R.I. Romagnole

organizzano il:

**59° CONVEGNO ROMAGNA
VHF - UHF - SHF**



I lavori avranno luogo presso le Sale Convegni del CLUB HOTEL DANTE DI CERVIA (RA), Via Milazzo, 81 - Tel. 0544/977448 - <https://clubhoteldante.it/>

Programma

Sabato 16 Novembre 2024

ore 15:00 Incontro con i Manager di settore e gli organizzatori dei Contest Trofei A.R.I. V-U-SHF 2024/25

ore 20:00 Cena conviviale

Quota di partecipazione all'evento: € 30,00 a persona.

Domenica 17 Novembre 2024

ore 09:00 Apertura dei lavori da parte del Presidente della Sezione ARI di Ravenna, Paolo IU4ASJ e saluto delle Autorità cittadine e associative.

ore 09:15 Inizio dei lavori:

- Relazioni attinenti alle comunicazioni sulle frequenze V-U-SHF, tenute dai Manager Nazionali;
- Sintesi dei lavori della giornata precedente e dibattito;
- Relazioni tecniche;

Presiede e modera: Michele IZ4GWE, Referente Gruppo e Contest Romagna.

ore 13:00 Pranzo di gala presso il Ristorante del Club Hotel Dante ed estrazione della lotteria con premi offerti da ditte del settore.

Quota di partecipazione all'evento: € 35,00 a persona.

Durante il Convegno si terranno le premiazioni relative a:

Contest Romagna 2024

Contest delle Sezioni ARI 2024

Contest Lazio 2024

Contest Lombardia 2024

Contest Grosseto 2024

Contest Veneto 2024

Field Day Sicilia 2024

Contest del Sud 2024

Vecchiacchi Memorial Day 2023

Field Day Ciociaria VHF 2024

Trofeo ITALIA VHF 2023

Marconi Memorial Contest IT 2023

Modalità di partecipazione

E' richiesta la prenotazione, con contestuale pagamento della quota e del costo dell'albergo entro il 09 Novembre 2024; dopo tale data non sarà garantita la possibilità di partecipare all'evento. Le quote di partecipazione sono quelle indicate nelle singole giornate di convegno e potranno essere pagate tramite bonifico bancario al seguente IBAN, intestato alla Sezione ARI di Ravenna: IT 81 O 08542 13104 037000255576 (B.C.C. Ravennate, Filiale di Ravenna) con causale:

Partecipazione Convegno Nome Cognome e numero partecipanti di riferimento.

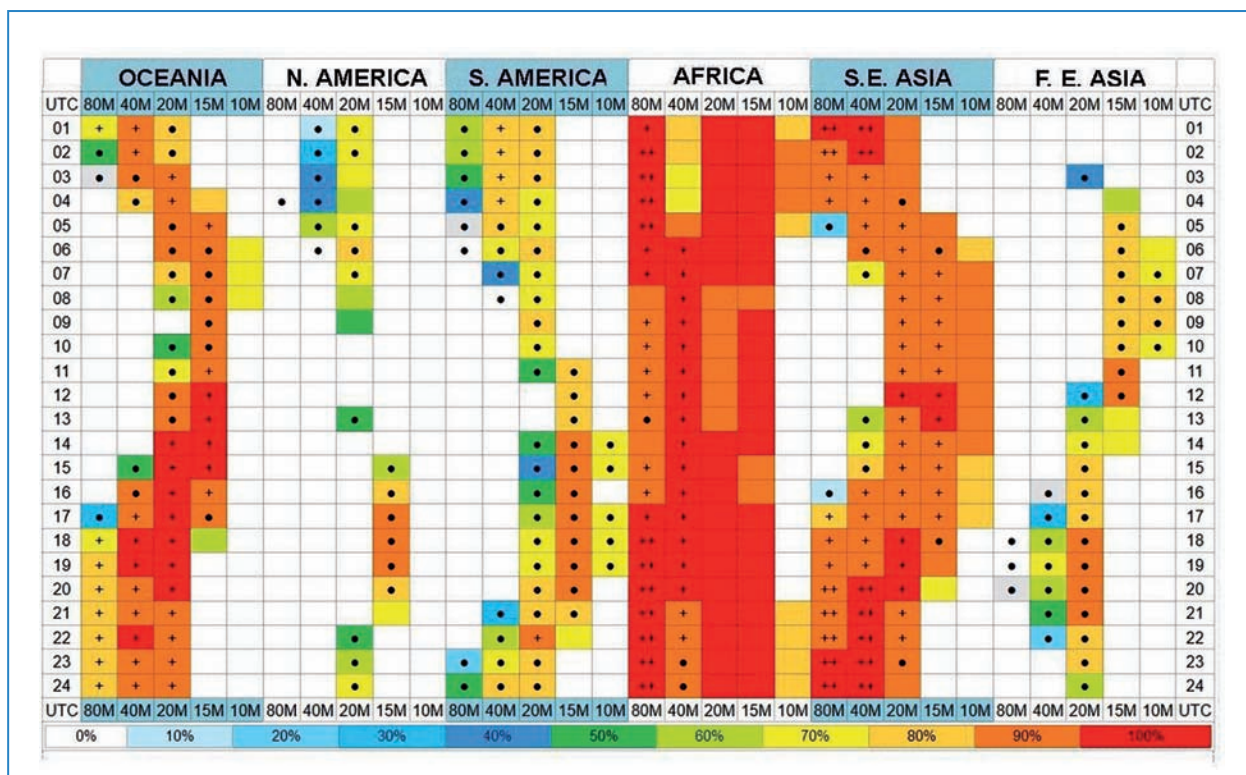
E' prevista una quota per gli uditori di € 5,00 a persona. Questa potrà essere versata il giorno stesso del convegno benchè sia consigliato confermare comunque la presenza.

Il Club Hotel Dante, sito sul Lungomare di Cervia in posizione centralissima, vanta ampi spazi per Convegni e momenti di socializzazione, ristorante di ottimo livello e importante Centro Termale e SPA con servizi dedicati alle famiglie e parcheggio gratuito per i partecipanti.

Per informazioni: convegnoromagna@gmail.com +39 392 5301992



Previsioni ionosferiche di ottobre



In collaboration with: VOACAP online <https://voacap.com/ht/>

SHORT PATH

COSTRUIRE ANTENNE

Autocostruzioni alla portata di qualsiasi laboratorio progettate dai Radioamatori

L'opera vuole essere da stimolo per coloro che hanno intenzione di intraprendere la costruzione di un'antenna. Per un radioamatore, si sa, una buona antenna è tutto. Come facciamo a stabilire se le nostre antenne stanno facendo il loro dovere? Quanto rende la mia nuova antenna? Quale antenna posso installare anche in spazi ridotti. Ebbene, sono proprio i Radioamatori a darci le risposte con le loro realizzazioni effettuate negli anni sulle pagine di Radiokit elettronica dal 2010 al 2018. Progetti di antenne dalle HF alle SHF utili a molti altri appassionati. 304 pagine a colori. € 23,00 (+ € 5 spese sped.)



RICEVITORI E TRASMETTITORI SURPLUS

Dal 1930 al 1960: tre decenni di storia della radio

Fin dalla sua nascita la radio si è offerta, grazie alla sua capacità di diffondere notizie e opinioni in modo accessibile e immediato, come prezioso strumento per accendere una luce nel buio dell'ignoranza e della confusione, come mezzo per inseguire la verità e la giustizia anche se spesso sembrano essere inafferrabili. E noi, come radioamatori, non possiamo e non dobbiamo far tacere le nostre radio. Abbiamo raccolto in unico volume alcuni degli articoli più significativi apparsi sulle pagine di Radiokit elettronica: l'argomento è talmente vasto e i contributi talmente numerosi che è stato necessario operare una scelta. In questo primo volume sono compresi tre decenni di storia della radio: 1930-1940, 1941-1950, 1951-1960. L'argomento è talmente vasto e i contributi talmente numerosi che è stato necessario operare qualche scelta, non potevamo fare diversamente. 288 pagine a colori. € 25,00 (+ € 5 spese sped.)



www.radiokitelettronica.it

Tel. 0546/22112 - e-mail: cec@edizionicec.it

PICCOLI ANNUNCI

VENDO KiwiSDR 1, riceve da 10kHz a 30MHz, V1.699, usato funzionante come nuovo, sono pronte all'uso 23 decodifiche. Si trova in zona Roma. 190,00 €
Tel: 3381655802 Marcello.



VENDO Ricevitore radio Hallicrafters S-53 anni 1948/50 monta otto valvole filtro in media n 4 bande 0,550/31 MHz + banda 48/54.5 MHz con bandespread 1-100, completo, manuale, funzionante € 200.00. Strumenti vintage: Ohmmetro "Portavi Wastone" anni 1950 box in bachelite nera portate per 0,1/1/10/100/1000 ohm, lettura con strumento di precisione a zero centrale + voltmetro selettivo modello "9008 -AL-P" frequenza 50-20.000 Hz / +12 dBm - 80 dBm con schemi per la costruzione di un convertitore tratto da Radio Rivista, i due € 80.00. Ponte universale RCL "HP4260-A" / R = 10 mill. + 10-meg ohm/ c = 1 pF + 1000 pF / l = 1 micro + 1000 h / q = serie & parallelo € 150.00. Tel. 3290918287, tramite whatsapp invio foto.

VENDO: bibanda Icom IC 3220 con manuale e microfono originale, VHFUHF, 380 euro trattabili; direttiva decametrica tribanda tipo TA33 Classic con manuali e schema montaggio per 10/15/20 m, usata a 280 euro trattabili. Oscilloscopio Philips mod. 3250 a 150 euro trattabili. Antenna nuova log periodica, copertura d 100 MHz a 1500 MHz, impedenza alimentazione 75 ohm, guadagno circa 7 dB, balun simmetrizzatore realizzato con ferrite, 245 euro trattabili. Linea Geloso ultima edizione, composta da G228/229/216 funzionante con manuali e usata poco (3 pezzi, alimentatore, trasmettitore e ricevitore) 1450 euro. Tel. 349.8019978

VENDO Apparati Surplus USA e UK: Stazione RTX MK19 III completa Dynamotor + Accordatore Antenna + Cuffia/Microfono Originali; Ondametro a Battimento BC221 Completo Tabelle Calibrazioni + Alimentatore 220VAC; RTX BC603 D con tubi Metal - I-129-B Signal Corps (Ondametro ad Assorbimento); Generatore AF Marconi Co. UK Mod. TF2015 10 to 520 MHz AM/FM + Manuali d'uso e service. Tel. 375.5358448 per dettagli

**elettronica
radio kit**

Saremo presenti alla fiera di:

PESCARA

23-24 NOVEMBRE

INDICE INSERZIONISTI

73 RADIOCOMUNICAZIONI.....	51
A.R.I.....	3
ANTENNA HUB	19
ARTELETRONICA	41
BHI LTD.....	75
DAE	41
ELECTRONIC SERVICE	51
ELETRONICA B.M.....	37
IOJXX	55
LABEL ITALY	55
MESSI & PAOLONI.....	II COP.
MOSTRA PESCARA	1
OSCILLOWAVE.....	22
RADIO-LINE	31
RADIOCENTER	37
SPE	III COP.
SPIDERBEAM.....	31
TIPOGRAFIA BONANNO	51
WIMO.....	19
YAESU UK LTD.....	IV COP.

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

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

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

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

COGNOME..... NOME..... ☐ ABB. N. ☐ NON ABB.
VIA CAP CITTÀ ()
TEL. e-mail: Firma

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....



DUAL LDMOS

NEW

da **EPE**

SOLID 1.5 KW OUTPUT

ON ALL MODES WITHOUT COMPROMISE



Presentato a

EXPERT 1.5 K-FA TAURUS



MORE RUGGED, MORE POWERFUL, MORE RELIABLE, MORE EFFICIENCY

HIGH LINEARITY-REMOVABLE

PROTECTS AGAINST FIRST SPIKE

5:1 ATU AND POWER SUPPLY (from 110 to 255 vac with PFC) ARE BUILT-IN

PERFECT FOR THE SHACK AND IRREPLACEABLE FOR DXPEDITIONS

ALL OPERATING PARAMETERS (frequency, antenna, tuner etc.)

ARE CONTROLLED FROM YOUR TRANSCEIVER

THE OPERATOR ONLY NEEDS MOVE THE FREQUENCY-TUNING KNOB

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

Porta in sè i geni Yaesu per reali prestazioni RF

- Il circuito SDR esalta le prestazioni di ricezione
- Potente stadio d'ingresso RF e oscillatore a bassa rumorosità Consentono fenomenali caratteristiche di ricezione multi-segnale*
 - RMDR : 113 dB+ • BDR : 127 dB+
 - 3aIMDR : 102 dB+ • Rumore di fase TX : -143 dBc/Hz
- Filtri passa-banda dedicati per le bande amatoriali per eliminare i segnali indesiderati fuori banda
- Accordatore automatico d'antenna ad alta velocità integrato
- Efficace reiezione QRM mediante DSP dual-core

*Caratteristica di ricezione multi-segnale: banda da 14 MHz/separazione di 2 kHz

*Rumore di fase di trasmissione: 100 W, modalità CW

- AESS (Acoustic Enhanced Speaker System, Sistema ad altoparlante acustico migliorato) con altoparlante SP-40 per un'uscita audio ad alta fedeltà
- 3DSS, presentazione a flusso di spettro tridimensionale in tempo reale
- Display touchscreen TFT a colori ad alta risoluzione da 4,3 pollici
- VMI (indicatore modalità VFO) mostra la modalità operativa corrente
- Funzioni modalità "PRESET" più adatte per funzionamento FT8
- Dotato di terminale display esterno

FT-710 AESS

- Completo di altoparlante esterno SP-40

FT-710 Field

- Completo di tracolla
- Per l'uso della funzione AESS, è necessario l'altoparlante esterno SP-40 (opzionale)
- Display non incluso. La foto mostra un display opzionale esterno di terzi collegabile con un cavo digitale DVI-D.



* La foto mostra l'FT-710 AESS

Ricetrasmittitore SDR HF/50 MHz, 100 W con SP-40

FT-710 Aess

Acoustic Enhanced Speaker System

Ricetrasmittitore SDR HF/50 MHz, 100 W

FT-710 Field

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

YAESU
Radio for Professionals

CUBICOM Italia
Tel.: +39-338-844-5445
www.cubicom.it

I.L. ELETTRONICA
Tel.: +39-0187-520600
www.ille.it

CSY & SON
Tel.: +39-0332-631331
www.csyson.it

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

CJ-Elektronik GmbH (Funk24.net-Werkstatt)
Tel.: +49-(0)241-990-309-73
www.shop.funk24.net

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

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

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

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

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

KBC import/export
Tel.: +31-318-552491
www.k-po.com

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

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