

n.12
2020

Dicembre

D. USC. 28-11-20

€ 5,50

radioelettronica

TECNICA E COSTRUZIONI - RADIANTISMO - STRUMENTAZIONE - HOBBY



00012
97703911383006

- **Onde medie-lunghe-lunghissime**

- **CW decoder**

- **Ascoltare gli aerei con un kit**

- **Una riparazione sul Kenwood TS 930S**

- **Alinco DR112**

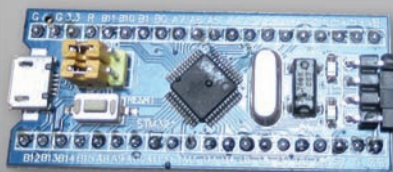
- **Multimetro a FET**

- **RX SDR 20÷2200 MHz**

- **Ham-app: VLS Logger**

- **surplus: IRET Commando**

- **STM32: un super-Arduino**



Moxon-Yagi

Antenna satellitare bibanda



Messi & Paoloni



Visitate il nostro nuovo sito www.messi.it e potrete trovare:

- 1) La funzione "MESSI CALC" con cui potrete valutare con gran facilità il cavo più adatto alle vostre esigenze
- 2) La nuova serie di Cavetti professionali connettorizzati e testati dai ns. tecnici, con confezioni originali M&P
- 3) la nuovissima serie di connettori **UHF EVO** (PL) con eccezionale frequenza di utilizzo fino a 6 GHz.

RigExpert

ANTENNA ANALYZERS & TRANSCEIVER INTERFACES



AA-2000 ZOOM

RigExpert's flagship antenna analyzer

One product. Multiple benefits:

- Fast and accurate
- Multé – innovative multi-band measurement mode
- Big 480x800 full color BlanView® sun-readable display
- Multilingual interface with English, French, German, Spanish, Portuguese, Italian, Japanese, Ukrainian and Russian localizations selectable on-the-fly
- Built-in assistant & help
- Bluetooth v. 4.2 (Class B) to work with mobile AntScope application
- Can be powered with standard AA alkaline 1.5V batteries, NiMH 1.2V or LiIon 3.7V rechargeable batteries
- ZOOM interface with advanced measurement tools



All specifications and features are subject to change without notice or obligation.

WWW.RIGEXPERT.COM



Sommario

DICEMBRE
2020

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



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
<http://www.radiokitelettronica.it>
E-mail: radiokit@edizionicec.it



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



Questo periodico è associato
all'Unione Stampa Periodica
Italiana

Carte di credito:



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

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

Stampa: Poligrafici Il Borgo
Bologna

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

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

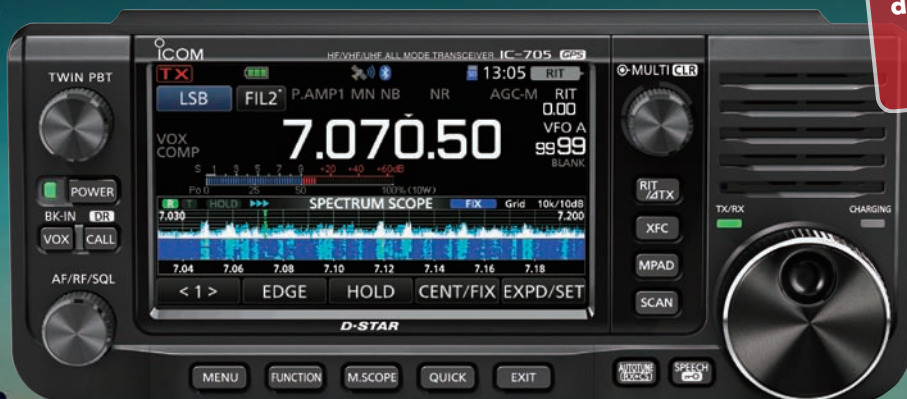
4	VARIE ED EVENTUALI	
6	AUTOCOSTRUZIONE Ascoltare gli aerei con un kit	<i>di Roberto Perotti</i>
10	AUTOCOSTRUZIONE Buck-Boost Converter - 3 ^a p.	<i>di Valter Sartori</i>
16	ANTENNE Antenna satellitare bibanda Moxon-Yagi	<i>di Paolo Conti</i>
20	ANTENNE Onde medie-lunghe-lunghissime	<i>di Florenzio Zannoni</i>
24	ACCESSORI Attenuatore resistivo a pi-greco per radiofrequenza	<i>di Giuseppe Balletta</i>
26	ACCESSORI CW Decoder	<i>di Gianmario Contesi</i>
30	ACCESSORI Tokyo Hy-Power AS-300L	<i>di Michele Imparato</i>
34	APPARATI-RTX Riparazione commutatori su Kenwood TS 930S	<i>di Valerio Vitacolonna</i>
38	APPARATI-RTX Alinco DR112	<i>di Daniele Cappa</i>
40	PER COMINCIARE STM32: un super-Arduino	<i>di Davide Achilli</i>
45	LABORATORIO-STRUMENTI Multimetro a FET	<i>di Giuseppe Balletta</i>
46	LABORATORIO-STRUMENTI I GPSDO di BG7TBL - 1 ^a p.	<i>di Gianfranco Tarchi</i>
50	HAM APP VLS Logger	<i>di Maurizio Diana</i>
54	RADIO-INFORMATICA MyDX Cluster	<i>di Maurizio Diana</i>
56	RADIO-INFORMATICA RX SDR 2.0, 20 ÷ 2200 MHz	<i>di Luigi Colacicco</i>
63	SURPLUS Ricetrasmittitore IRET Commando	<i>di Giuseppe Ferraro</i>
66	A RUOTA LIBERA Altre 10 fantastiche cineserie	<i>di Alberto Zanutto</i>
70	A RUOTA LIBERA Tasti telegrafici storici - 2 ^a p.	<i>di Giuseppe Callipo</i>
72	RADIOASCOLTO Radioascolto online	<i>di Fiorino De Lazzari</i>
79	PROPAGAZIONE Previsioni ionosferiche di dicembre	<i>di Fabio Bonucci</i>



ICOM IC-705

COMUNICARE SENZA LIMITI, OVUNQUE.

**Estensione di garanzia
Advantec Italia
della durata di 5 anni
eccezionalmente
in promozione
fino al 31.12.2020**



**Ricetrasmittitore trasportabile
All Mode HF/50/144/430 MHz
a campionamento diretto.**

- HF/50/144/430 MHz All Mode, con DV D-Star.
- Campionamento diretto in RF.
- Ampio display a colori da 4,3" touch screen.
- Alimentazione con pacco batteria BP-272 o presa esterna 13.8 V DC.
- 10W di potenza RF con alimentazione esterna e 5 W con batteria in dotazione.
- Bluetooth® e wireless LAN integrati.
- Completo di tutte le funzioni D-STAR.
- Slot per scheda SD per archiviazione dati.



**Compatto e leggero:
200 x 80 x 85 mm, 1 kg**



**Zaino da trasporto opzionale,
ideale per operazioni sul campo.**

Advantec è il nuovo distributore Icom e non solo!

Visita www.advantec.it per conoscere le migliori tecnologie e apparati per la comunicazione.

ADVANTEC
PMR & WBB Distribution

Via Caduti per la Libertà, 13 - 10060 Pinasca (TO)
tel: +390121 326770 - email: info@advantec.it - web: www.advantec.it



ICOM IC-SAT100

La costellazione satellitare Iridium® fornisce copertura voce e dati a telefoni satellitari, cerca-persone e ricetrasmittitori professionali PTT (Push-To-Talk) su tutta la superficie terrestre. Il nome deriva dall'elemento chimico iridio che nella tavola periodica degli elementi è il numero atomico 77, pari



al numero di satelliti che il progetto prevedeva di mettere in orbita. Iridium Communications Inc. è la società che possiede e gestisce il sistema e che dal 1990 offre la più vasta costellazione al mondo di satelliti per le telecomunicazioni ad uso privato. Nel periodo 2017-2019 è stata completata la sostituzione dell'intera costellazione con la nuova generazione Iridium NEXT, composta da settantacinque satelliti, di cui sessantasei operativi ed interconnessi tra di loro che si muovono su orbite terrestri LEO (Low Earth Orbit), inclusi nove satelliti di ricambio, oltre

a sei ricambi a terra, per un totale di ottantuno satelliti. Il sistema Iridium® utilizza una combinazione delle tecniche di multiplexazione del segnale a divisione di frequenza FDMA (Frequency Division Multiple Access) e di multiplexazione a divisione di tempo TDMA (Time Division Multiple Access), per sfruttare al meglio il limitato spettro disponibile. La banda di frequenza utilizzata per il collegamento tra i satelliti e l'apparato dell'utente, sia per gli uplink che per i downlink, opera nella banda L in gamma di frequenze compresa tra 1616 MHz e 1626,5 MHz. Icom Inc., grazie alla partnership con Iridium Communications, ha dato il via alla produzione della prima linea di radio ad uso professionale Satellite PTT per comunicazioni globali one-to-many per aree remote e isolate dove non esistono reti di telecomunicazione radiomobile o infrastrutture di rete fissa. Attivare un gruppo di terminali Satellite PTT è semplice: dopo aver scelto tra i terminali disponibili Icom IC-SAT100 (portatile) oppure IC-SAT100M (veicolare/fisso) è necessario sottoscrivere un abbonamento mensile per ogni terminale ed inoltre è previsto un costo fisso per traffico mensile di un Talkgroup, in funzione dell'area di copertura prestabilita contrattualmente tra le cinque dimensioni disponibili (Small, Medium, Large, Extra Large, Jambo). L'utilizzo delle ricetrasmittenti è illimitato, senza costi di chiamata aggiuntivi. Per maggiori informazioni <https://www.advantec.it/>

YAesu FTDX10

Yaesu ha annunciato l'arrivo del tanto atteso FTDX10, il nuovo ricetrasmittitore SDR compatto HF/50MHz che va ad aggiungersi alla famiglia FTDX101 di ricetrasmittitori SDR ibridi. Come per la serie FTDX101, il nuovo FTDX10 utilizza la stessa configurazione ibrida con SDR a banda stretta e SDR a campionamento diretto. Il ricevitore SDR a banda stretta fornisce eccellenti prestazioni del ricevitore, con il Direct Sampling SDR che fornisce lo spettro in tempo reale. Il ricevitore Narrow Band SDR utilizza una configurazione supereterodina down conversion con prima IF a 9 MHz. Ciò rende possibile incorporare tre eccellenti filtri a cristallo a banda stretta (500 Hz, 3 kHz e 12 kHz selezionabili) col fattore di forma "clift edge" desiderato. L'oscillatore locale a 250MHz del tipo HRDDS (sintetizzatore digitale diretto ad alta risoluzione) già impiegato nella famiglia FTDX101, offre un bassissimo rumore e consente di ottenere un RMDR (Reciprocal Mixing Dynamic Range) di 116 dB o più, un BDR (Blocking Dynamic Range) di 141 dB o più e un 3rd IMDR (third-order Intermodulation Dynamic Range) di 109 dB o più, nella banda 14 MHz con separazione di 2 kHz. Lo schermo TFT a colori da 5" mostra il 3DSS (3-Dimensional Spectrum Scope) dell'FTDX101 fornendo non solo una visualizzazione della frequenza dei segnali ricevuti, ma aggiungendo una rappresentazione nel dominio del tempo che consente una migliore comprensione delle condizioni della banda in quel momento. Toccando il display della frequenza, si abilita un tastierino numerico che consente di inserire i dati di frequenza. Analogamente all'FTDX101, è possibile visualizzare i parametri del menu principale del ricevitore e del trasmettitore e configurarlo utilizzando il touch screen TFT. Il pannello frontale include il MPVD (Multi Purpose VFO outer dial) intorno alla manopola del VFO che consente il controllo di tutte le funzioni del ricevitore selezionate dai pulsanti disposti intorno al quadrante. Il controllo remoto e il funzionamento dell'FTDX10 sono possibili utilizzando l'unità SCU-LAN10 (opzionale). Il software SCU-LAN non solo consente il funzionamento remoto della radio, ma consente il monitoraggio delle condizioni di banda da remoto tramite connessione alla rete LAN domestica. Alcune caratteristiche chiave dell'FTDX10 sono: quindici filtri passa banda separati; efficace reiezione del QRM utilizzando IF DSP (Shift/Width, IF Notch, DNF, DNR e CONTOUR); amplificatore di potenza HF da 100 W di alta qualità e super stabile con MOSFET RD70HUP2; dissipatore di calore in alluminio con ventola di raffreddamento a flusso assiale a basso rumore da 80 mm; ATU ad alta velocità con grande capacità di memoria di cento canali; amplificatore microfonico con equalizzatore parametrico a tre stadi (modalità SSB/AM); QMB (Quick Memory Bank) e funzione Band Stack. Opzionalmente si può scegliere l'altoparlante SP-30 (progettato appositamente per il nuovo FTDX10) e il filtro roofing XF-130CN a banda stretta 300Hz CW. Il nuovo FTDX10 sarà disponibile a partire da dicembre 2020. Per prezzo e disponibilità contattare il proprio rivenditore di fiducia.



HG3 STEPPER MAG LOOP ANTENNA



L'antenna a loop magnetico HG3 con regolazione passo-passo offre capacità, prestazioni e convenienza senza precedenti. Utilizza un motore passo-passo collaudato, accurato e ripetibile. È disponibile nei modelli EXPRESS e PRO. Il modello EXPRESS, più semplice ed economico, supporta un condensatore di sintonizzazione posizionato con motore passo-passo a 2000 posizioni sintonizzato in remoto ad alta risoluzione, sintonizzazione manuale e un risonatore esterno. Non include un ponte SWR. Il mo-

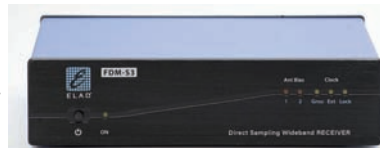
dello PRO supporta lo stesso condensatore di sintonizzazione posizionato con motore passo-passo a 2000 posizioni ad alta risoluzione, sintonizzato in remoto, con possibilità di sintonizzazione manuale e automatica ma include il ponte SWR integrato, le funzioni ERP e la capacità di rotazione dell'antenna opzionale. La confezione comprende tutti i materiali necessari all'assemblaggio dell'antenna (radiation loop, induction loop, tuner, controller, alimentatore e cavi di collegamento). L'antenna a loop magnetico HG3 è progettata e costruita negli Stati Uniti con materiali di altissima qualità che ne garantiscono un sicuro e longevo funzionamento. Maggiori informazioni su <https://preciserf.com/>

YAESU FTM-300DE



Yaesu FTM-300DE è un interessante ricetrasmittente VHF/UHF dual-band per uso veicolare. Fedele alla strategia "System Fusion" di Yaesu, questa radio offre il funzionamento in FM e in Digital Voice Mode C4FM. L'FTM-300DE può anche ricevere entrambe le modalità (FM, C4FM) contemporaneamente, poiché ciascuno dei due ricevitori può essere impostato in modo indipendente. Naturalmente è supportata la commutazione automatica del modo (AMS). Come un vero e proprio dual-band con due ricevitori, l'FTM-300DE può usare qualsiasi combinazione di bande come V+V, V+U, U+U e U+V. Il ricevitore è progettato per la ricezione a banda larga e copre anche la banda radio aeronautica in AM. Il trasmettitore offre una potenza di trasmissione massima di 50W, commutabile a 25 o 5W. Per dissipare il calore generato dall'amplificatore di potenza il ricetrasmittente FTM-300DE è costruito su un robusto telaio in alluminio pressofuso, dotato di speciali condotti d'aria. Il display offre una risoluzione di 320x240 pixel (QVGA). A differenza di altri ricetrasmittenti mobili di Yaesu, il display non è a sfioramento: le impostazioni vengono effettuate nel modo classico tramite pulsanti e manopole rotanti sul lato. L'unità di controllo staccabile può essere montata sull'unità principale o azionata separatamente (il cavo necessario è incluso nella fornitura). La funzione Bluetooth standard offre un funzionamento molto confortevole e permette l'uso di auricolari come il Yaesu SSM-BT10 o altri compatibili. L'utilizzo di un auricolare consente un funzionamento sicuro della ra-

ELAD FDM-S3



L'FDM-S3 di ELAD, terzo dispositivo della serie FDM-Sx, è un ricevitore a banda larga a campionamento diretto che offre fino a 24 MHz di banda. Dispone di un cosiddetto Reference Clock Manager Module (modulo di gestione del clock di riferimento) che consente di scegliere tra due clock di riferimento, un GnssDO (Global navigation satellite system Disciplined Oscillator) o un segnale esterno a 10MHz. Sono disponibili due versioni con caratteristiche dell'oscillatore diverse: versione con TCXO (Temperature Compensated Crystal Oscillator), con una buona stabilità in frequenza e un minor consumo energetico, oppure versione con OCXO (Oven Controlled Crystal Oscillator), con un più alto grado di stabilità in frequenza ma anche un maggiore consumo di energia. La copertura di frequenza spazia da 9 kHz a 108 MHz. Un downconverter opzionale sarà presto disponibile per estendere la copertura oltre i 108 MHz. FDM-S3 dispone di due connettori di antenna per le HF (fino a 54MHz) e uno per le VHF (fino a 108MHz). I connettori sono di tipo SMA. Dispone inoltre di due bias di antenna, uno per un ingresso HF e uno per l'ingresso VHF. Può essere interfacciato con un PC tramite USB 3.0 High-Speed. L'alimentazione è DC 8-16V. Le dimensioni dell'FDM-S3 sono di 230 x 60 x 155 mm con un peso di 2,15 kg (senza downconverter interno). **I preordini verranno utilizzati per gestire la produzione (gli ordini saranno evasi nell'ordine in cui arrivano). Il costo della spedizione verrà calcolato al momento dell'evasione dell'ordine.** Maggiori informazioni su <https://www.eladit.shop/>

dio in auto anche durante la guida. Il ricetrasmittente FTM-300DE C4FM offre oltre 1100 memorie, ordinate automaticamente per banda: banda aerea, banda VHF, banda UHF e generale. Tutte le impostazioni e le memorie possono essere conservate su una scheda micro-SD opzionale (max. 32GB). Anche la registrazione e la riproduzione vocale (Voice Recording) utilizza la scheda di memoria. Per poter utilizzare le usuali funzioni di navigazione e i dati di posizione in C4FM, l'FTM-300DE dispone di un ricevitore GPS integrato con sessantasei canali. Un ricevitore GPS esterno può essere collegato opzionalmente. Questo permette l'uso delle note funzioni come la visualizzazione della direzione e della distanza dalla stazione corrispondente, il backtracking e altro ancora. Anche le altre funzioni della tecnologia C4FM come Digi Group ID e Digital Group Monitor sono supportate dall'FTM-300DE. Maggiori informazioni su <https://www.wimo.com/it/>

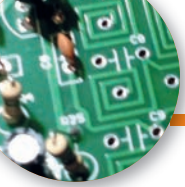
non finisce qui! Lo SkyBridge offre anche le seguenti funzionalità Cross-Mode: da DMR a NXDN, da DMR a YSF, da YSF a DMR e da YSF a NXDN. Lo SkyBridge è inoltre dotato di uno schermo OLED da 1,3". Non sarà più necessario sperare che l'elenco di contatti non sia pieno o cercare di annotare le informazioni del contatto durante l'ascolto: lo schermo dello SkyBridge mostrerà tutte le informazioni del contatto in modo pulito e facile da leggere. Acquistando SkyBridge si ottiene molto più di un semplice hotspot digitale dual-band: ci saranno anche tutti gli accessori necessari per utilizzare questo hotspot in quasi tutte le applicazioni. SkyBridge è anche portatile e pieno di potenza! Con una batteria esterna e fino a 10 mW di potenza RF, puoi portare lo SkyBridge ovunque e parlare con amici in tutto il mondo. SkyBridge ha preparato inoltre una serie di video tutorial su YouTube che illustrano in maniera semplice ed efficace le procedure di utilizzo: in pochi minuti ciascuno sarà in grado di configurare e usare l'hotspot. Maggiori informazioni su <https://www.bridgecomsystems.com/>

SKYBRIDGE DUAL BAND HOTSPOT



Piuttosto che essere limitato a una sola modalità di radio digitale, SkyBridge ha la capacità di funzionare su diverse modalità di radio digitale, tra cui: DMR, DStar, Fusion, P25, NXDN e POCSAG. Il divertimento però





Ascolta gli aerei con un kit

ma...con un sacco di sorprese!

di Roberto Perotti IW2EVK

Premessa

Chiunque ami il radioascolto prima o poi finisce sulla banda aeronautica civile, terreno dove fra aeroporti locali e nazionali, servizi correlati ed altro le occasioni per passare tempo divertendosi e imparando non mancano. Se si è proprietari di uno di quei costosi portatili giapponesi o dell'ultimo bibanda veicolare di solito il problema è risolto in partenza: la banda è già compresa. Ma se invece siete proprietari di apparati vecchi o di quelli nuovi cinesi bisogna passare ad altro, che in questo caso significa comprarsi uno scanner usato o autocostruire. In rete il kit cinese di cui vi parlerò è il più presente sulle piattaforme di e-commerce spaziando dai 14 ai 20 euro a seconda delle offerte. Il prezzo invoglia e i video disponibili su youtube cercando con il testo «china dye airband receiver kit» sembrano confermare il buon risultato. Questo è vero, ma se mi seguite nell'articolo vedrete che per avere dei buoni risultati bisogna usare alcune astuzie!

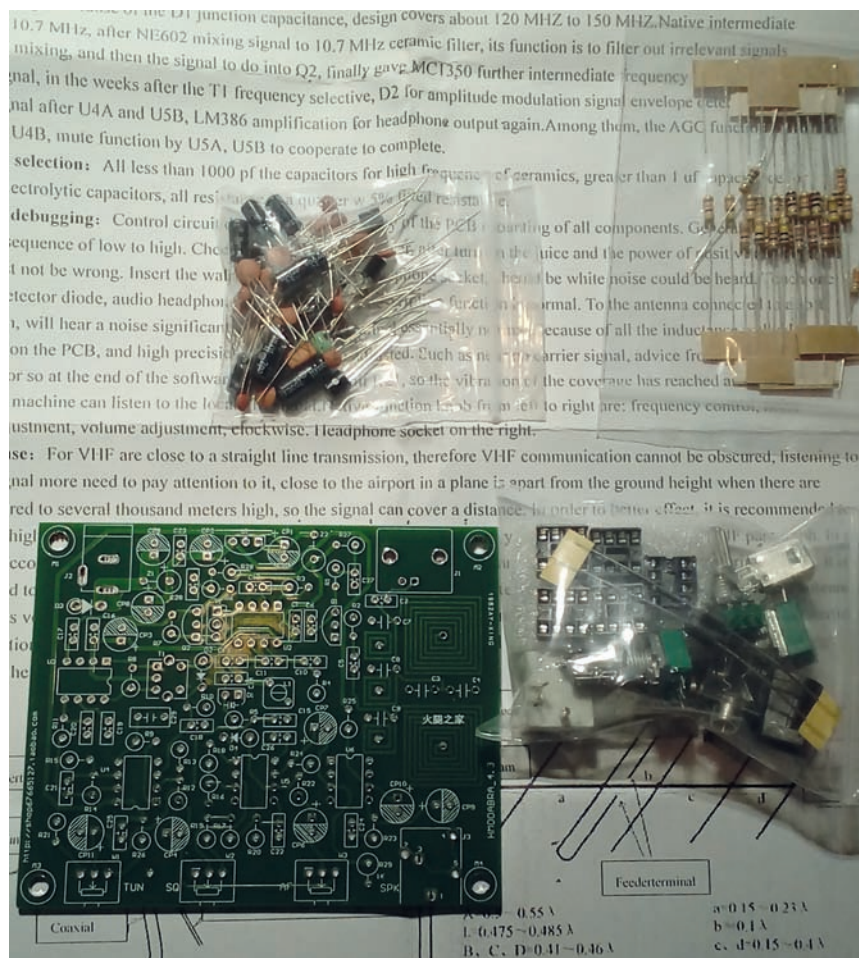
Descrizione circuitale

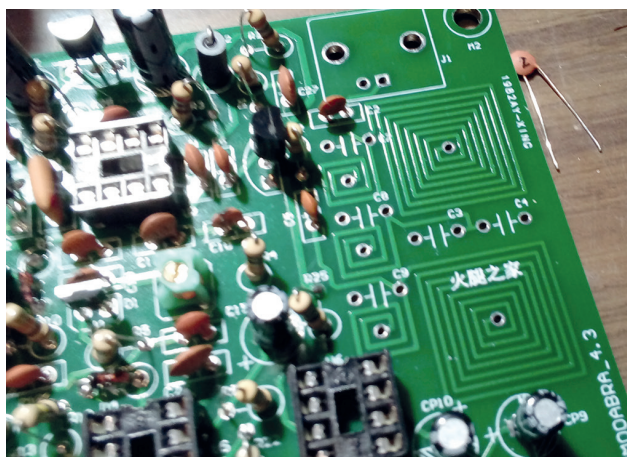
Il kit è una supereterodina a singola conversione con media frequenza a 10,7 MHz con filtro ceramico e rivelatore a diodo. E' dotato di una circuito di squelch efficiente e di un piccolo ampli previsto per lavorare in cuffia (?). Come al solito il kit perviene con una paginetta a due lati fotoco-

piati in cui, in un inglese maccheronico, viene spiegato il funzionamento e indicato come costruire una antenna adatta. Esiste un secondo manuale di istruzioni disponibile all'indirizzo <http://115.28.16.44:81/file/3242.pdf> dove in quattro pagine vengono mostrati i componenti, lo stampato e altre note utili e che vi consiglio di usare. Un filtro di ingres-

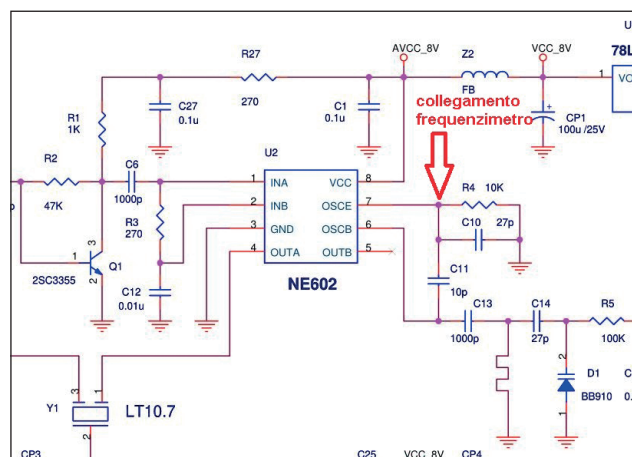
so a tre celle LC accoppiate serve a bloccare i kilowatt delle emittenti FM e questa parte del ricevitore come vedremo è la più critica. Esistono due versioni di circuito stampato del ricevitore: una con le bobine create con la tecnica del disegno dell'induttanza tramite piste sul PCB, l'altra con le classiche bobine da avvolgere. Probabilmente quest'ulti-

Vista del kit





Vista bobine ingresso su PCB



Frequenzimetro

ma è la versione più recente e performante. Purtroppo è meno disponibile sul mercato e richiede più attenzione nella costruzione delle induttanze e nella taratura, mentre la versione a bobina stampata è leggermente meno performante (a meno di introdurre le modifiche che vedremo in seguito) e in teoria «dovrebbe» partire al primo colpo. Di quest'ultima quindi tratteremo, considerate però che **il resto del circuito a valle del filtro di ingresso è comunque totalmente identico alle due versioni** e quindi applicabile tranquillamente anche alla seconda versione.

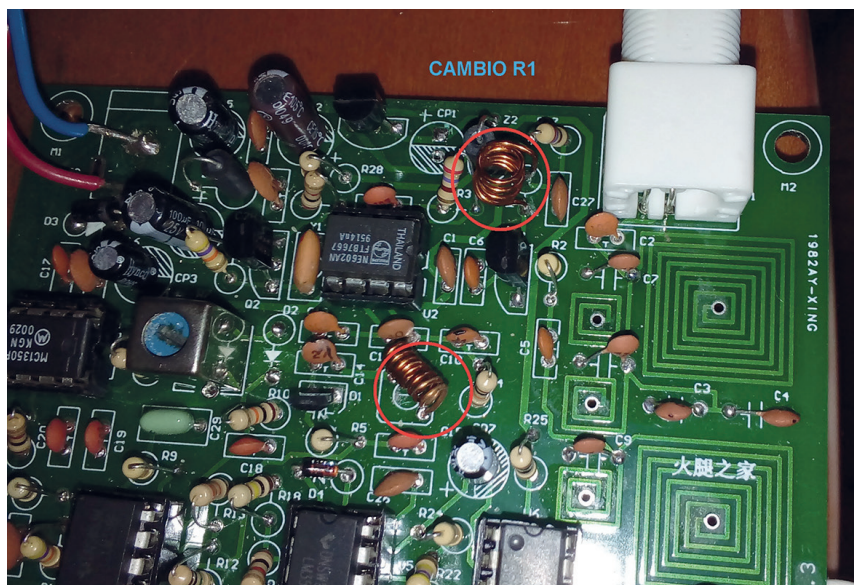
Test di Montaggio

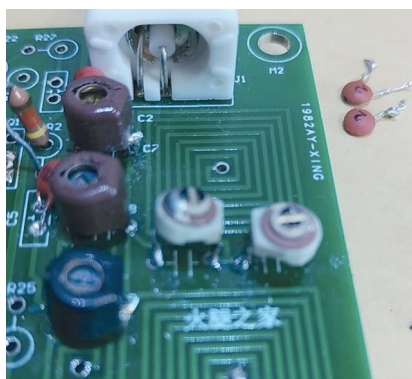
Con l'amico **Maurilio iw2ezu** abbiamo ordinato due kit in due momenti diversi. Sono giunti dopo più di un mese, in una busta pluriball con foglio istruzioni e sacchetti per i vari componenti. Il circuito stampato in solder resist e fori metallizzati è veramente buono e si lascia dissaldare facilmente in caso di errori senza strappare piste o passanti. I componenti sono i soliti cinesi, di qualità mediocre ma comunque utilizzabili facendo attenzione ad adattarli qualora vi fossero tolleranze dimensionali eccessive. Una volta montati i due kit senza contattarci fra noi (era il tempo della quarantena da coronavi-

rus) siamo pervenuti allo stesso risultato: il kit era fuori frequenza, sordo e ci mancavano o avevamo in più dei componenti. La cosa più curiosa è che i componenti mancanti o in eccesso erano diversi fra i due kit! Probabilmente la cura nella preparazione dei pacchetti è veramente bassa da parte degli operai. Fatta l'amara scoperta bisognava mettere la pezza! Maurilio per portare in banda la radio ha trovato il «patch» di sostituire la bobinetta fornita da montare in parallelo al varicap con una di filo di rame smaltato da 0,5mm, avvolta stretta sopra una punta da trapano diametro 3mm facendo sette spire. Una volta sfilata e scartavetrata e stagnati i terminali va saldata al posto della originale tenendo i terminali più corti possibili. In questo modo, allargando e spaziando le spire si può controllare che la banda aerea venga coperta.

Dato che l'oscillatore locale del RX lavora a +10,7 MHz dalla frequenza ricevuta dovrete ascoltare il suo segnale a metà banda (128 MHz) a 138,7 MHz con un RTX portatile FM, oppure se siete muniti di frequenzimetro sul pin 6 oppure 7 del NE602. Il diodo rivelatore D2 AS119 pare essere un semplice clone del 1N4148, un diodo al silicio, poco adatto per i segnali a basso livello da rivelare. Sostituitelo con un diodo al germanio tipo AA117 o OA91 per rivelazione, questo incrementerà la sensibilità ai bassi

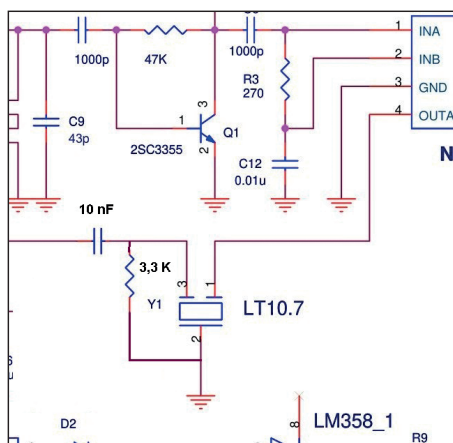
Modifica bobina sintonia e cambio R1





Compensatori montati sul filtro d'ingresso

segnali. Ulteriore aumento del livello in ricezione può essere ottenuto modificando la rete di polarizzazione del transistor Q1, eliminando la resistenza R1 e mettendo al suo posto una bobina di cinque spire di filo di rame da 0,5 smaltato avvolta su diametro 5mm e montata VERTICALMENTE. Le spire della suddetta bobina andranno poi allargate o ristrette per il massimo segnale in centro banda o sulla frequenza preferita d'ascolto. Anche R2 può essere variata per aumentare il guadagno, ma si consiglia di eseguirlo solo a chi ha conoscenza dei calcoli adeguati per farlo. Con queste semplici modifiche collegando una antenna esterna per banda VHF o una semplice antenna ground plane per ricezione FM dovreste essere già in grado di ricevere qualcosa. Arriviamo ora a come ottimizzare il circuito di ingresso per il massimo segnale in banda aerea. E' ovvio che se il circuito è eseguito con bobine stampate non regolabili e condensatori di



Modifica filtro 10,7 MHz

accordo a loro volta fissi le inevitabili tolleranze portano fuori accordo le risonanze anche di molto. Dato che sulle bobine non si può operare bisogna intervenire sulle capacità fisse sostituendole con dei compensatori. Qui ci appoggeremo al lavoro di Ja3kpa Nobcha che per primo ha fatto la modifica ed ha individuato i valori sostitutivi (vedi tabella) e con cui ho avuto un'ottima collaborazione via e mail. I condensatori più importanti da cambiare sono C7 C8 C9, mentre la sostituzione con compensatori di C3 C4 C5 è opzionale e destinata a chi vuole il massimo. Servono compensatori di tipo plastico da passo 5mm (quelli che sulle varie aste on line sono indicati come «Arduino trimmer capacitors»). Una volta sostituiti e centrato un segnale a centro banda ruotateli lentamente con un cacciavite antinduttivo per il massimo in ascolto. La cosa va affinata più volte per ottenere risultati eccellenti,

stando attenti a operare su un piano non metallico che non influenzi le bobine. La resistenza R3 posta fra i pin di ingresso 1 e 2 del NE602, che nei vari schemi e application note non è presente mai, va eliminata. Chi **ha un oscillatore modulato**, anche del tipo vecchio a valvole usato per tarare le radio può usarlo, avendo cura di impostare la banda onde corte, in modo che le armoniche vadano a cadere nella banda aerea inserendo la modulazione interna AM. Lo stesso sintonizzato a 10,7 MHz potrà essere usato con profitto per la taratura dell'unica bobina di media frequenza.

Dedichiamoci ora alla BF

Prima cosa da considerare: R22 ha un valore di 10kΩ e NON 470kΩ come da schema! Cambiatela se avete per sbaglio montato il valore a disegno. Ho poi sostituito la presa cuffia avendo cura di saldare due fili all'uscita del LM386, uno collegato al negativo di CP9 e l'altro alla massa lasciata libera dal connettore jack femmina da stampato. In questo modo ho reso disponibile l'uscita per collegare un altoparlante da 8 ohm da 7cm di diametro che dà una buona sonorizzazione. Attenzione: la resistenza R29 da 1kohm va saldata SOTTO lo stampato, direttamente fra i piedini del finale audio, avendo cura di isolarla dalle piste adiacenti con un pezzo di nastro adesivo. Per aumentare il volume si inserisce un condensatore elettrolitico da 10mF fra i piedini 1 e 8 del LM386 collegando il positivo del condensatore al pin numero 1. I più raffinati cambieranno anche il potenziometro del volume W3 con uno di tipo logaritmico per ottenere un controllo del livello audio più regolare. Con queste aggiunte ora dovreste avere migliorato di molto il ricevitore. Se siete fortunati e abitate vicino a un aeroporto già dovreste ricevere con un semplice stilo, gli altri con il solito dipolino o similari.

Tabella valori compensatori filtro ingresso

Airband receiver kit front end filter capacitors

NOB

Capacitor	Value on diagram at first	Variable		Fixed replaced
		Variable replaced nominal named	Measured value	
C3	2pF	5pF	1-2pF	1.5pF
C4	2pF	5pF	2pF	1.5pF
C7	43pF	100pF	43-45pF	43pF
C8	43pF	60pF	49-50pF	51pF
C9	43pF	60pF	37pF	33pF

Trouble shooting for Chinese airband receiver kit assembled. Checked voltage at active devices terminals by using digital tester.

To find mistaken of parts kind, soldering, and parts fault, you shall measure voltage on active parts terminal. (This value is index value by tester attended.)

Q1 (2SC3356)

Item	Signal terminal	Voltage (V)
1	Base 1	0.75
2	Emmita 2	0
3	Collector 3	2.6

Q2 (2SC3356)

Item	Signal terminal	Voltage (V)
12	Base 1	0.76
13	Emmita 2	0
14	Collector 3	2.3

U2 NE602

Item	Signal terminal	Voltage (V)
4	NA 1	1.43
5	NB 2	0.0012
6	GND 3	0
7	OUT 4	6.9
8	OUT B 5	6.9
9	OSCB 6	7.8
10	OSC E 7	7.2
11	VCC 8	8.1

U3 MC1490

Item	Signal terminal	Voltage (V)	Comment
15	NA 1	1.43	On touching RX signal is going off.
16	NB 2	0.0012	
17	GND 3	0	
18	OUT 4	6.9	
19	OUT B 5	6.9	
20	OSCB 6	7.8	
21	OSC E 7	7.2	
22	VCC 8	8.1	

U6 LM386

Item	Signal terminal	Voltage (V)
23	1	1.3
24	IN B 2	0
25	IN A 3	0
26	GND 4	0
27	OUT 5	5.9
28	VCC 6	12
29	7	6.1
30	8	1.3

U4 LM358.1

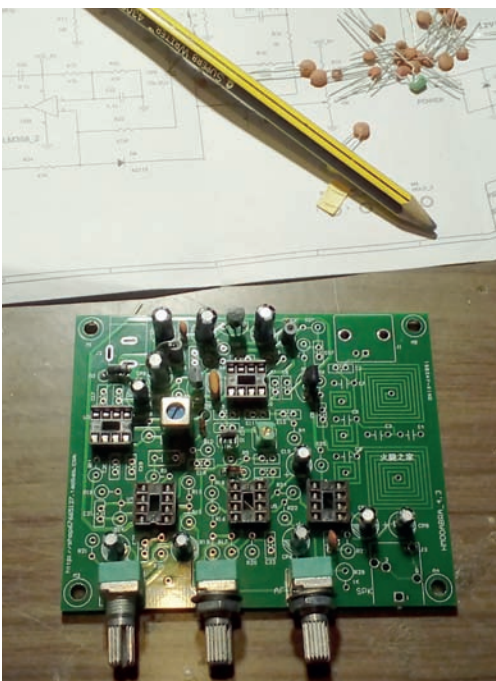
Item	Signal terminal	Voltage (V)
31	1	0.4
32	2	1.4
33	3	4.1
34	4	0
35	5	4
36	6	4
37	7	4
38	8	8.1

U5 LM358.2

Item	Signal terminal	Voltage (V) when SQ ON	Voltage (V) when SQ OFF
31	1	6.8	0.6
32	2	1.4	4.2
33	3	4.1	4.1
34	4	0	0
35	5	4	4
36	6	4	1.1
37	7	4	6.7
38	8	8.1	8.1

Tabella tensioni su componenti

Montaggio



Note sparse

La sintonia è abbastanza critica perché la copertura parte da 110 MHz e finisce circa a 140 MHz: un adeguato cambio dei valori di R26 e R21 può contribuire a ridurre l'escursione di tensione sul diodo varicap e di conseguenza la banda di frequenza rendendo più semplice la sintonizzazione. Ovvio che la sostituzione del potenziometro W1 con un multigiri semplifica di molto il centraggio delle stazioni. Il cambio del tipo di filtro di media frequenza con uno più stretto non è consigliato: la deriva del circuito LC costringerebbe a eseguire la risintonizzazione più volte durante le sessioni di ascolto. Può essere invece utile terminare l'uscita del filtro su un carico resistivo da 3,3

kΩ e disaccoppiarlo dal resto del circuito tramite un condensatore ceramico da 10nF (vedi schema modificato della media). Si dovrà lavorare da sotto, lato piste, stando attenti a evitare corto circuiti, ad esempio piazzando pezzi di nastro isolante sotto i componenti aggiunti. Ricordatevi che il punto colorato sul filtro ceramico deve trovarsi sul lato dove c'è la piazzola quadrata sullo stampato. Per la lettura di frequenza segnale che sono stati fatti alcuni tentativi con il frequenzimetro cinese da me recensito alcuni mesi fa su Radiokit. <http://g7mrv.blogspot.com/2015/09/chinese-airband-receiver-kit-now-with.html> Chi volesse cimentarsi consideri che non bisogna caricare eccessivamente il NE602, e quindi un buffer a fet è quasi di rigore. E' anche possibile sostituire il potenziometro W1 con una serie di trimmer commutabili, in modo da creare una serie di «memorie» per le frequenze più trafficate nella vostra zona. Chi sa lavorare con i PIC o Arduino su questo lato del progetto potrà sbizzarrirsi ..attendo le vostre realizzazioni sulle prossime edizioni di Radiokit.

Documentazione on line disponibile

Come dicevo il kit è molto diffuso, quindi vi sono molte pagine interessanti da visitare per prender spunto, ve ne segnalo alcune fra le più interessanti

<https://swling.com/blog/2015/11/diy-kit-for-aircraft-band-monitoring/>

<https://www.zl2pd.com/AirRxControl.html>

<https://nobcha23.hatenadiary.com/entry/2019/10/26/201949>

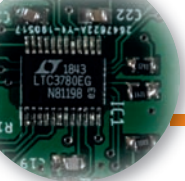
<https://nobcha23.hatenadiary.com/entry/2019/06/30/142756>

<https://adibaduts.wordpress.com/2016/12/07/penerima-airband-superheterodyne/>

<http://g7mrv.blogspot.com/2015/09/chinese-airband-receiver-kit-now-with.html>
scatola da stampare in 3d -> <https://www.thingiverse.com/thing:1595523>

Non mi resta che augurarvi buona costruzione e.. attendo le vostre modifiche circuitali su Radiokit ..





Buck-Boost Converter

un sistema di alimentazione da celle solari

Terza parte

di Valter Sartori

• Scheda interfaccia Display TFT

Il display touch TFT impiegato nel progetto è il modello HX8357 da 3.5" con risoluzione 480x320 pixel commercializzato dalla Adafruit e prontamente utilizzabile tramite le librerie annesse. La scheda di supporto (figura 18) ha solo la funzione di poter connettere tramite flat cable i segnali utili per il funzionamento del display e poterlo sorreggere meccanicamente ad un supporto.

Il display è stato montato sulla scheda di supporto tramite due connettori a strip femmina da 20 pin ciascuno passo 2.54.

L'HX8357 è stato configurato per un utilizzo tramite bus SPI cortocircuitando il ponticello IM2 presente al suo interno.

L'utilizzo di un display touch impegna undici linee tra dati ed alimentazioni, ma evita l'utilizzo di pulsanti e display LCD che in questo caso occuperebbero molte più porte della MCU.

L'uso di un display, a mio avviso, risulta più efficiente in quanto si ha la possibilità di organizzare più funzioni attraverso un menù a scelta e la realizzazione di più pagine e schermate graficamente più comprensibili.

In questo modo il progettista è libero di implementare funzioni software senza modificare l'hardware e giustificare la spesa, sicuramente più onerosa con l'acquisto di un display touch rispetto a comandi a pulsante e LCD di sola visualizzazione, a vantaggio però di una versatilità ineguagliabile.

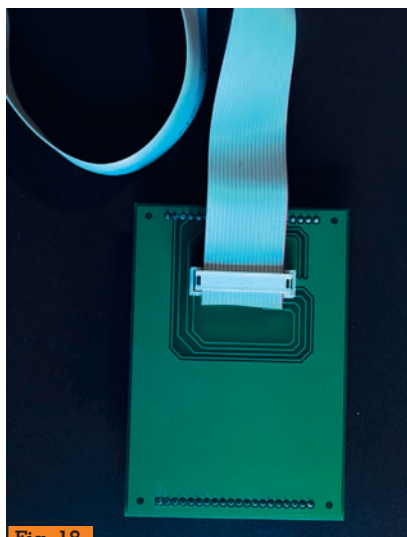


Fig. 18

Assemblaggio e analisi funzionalità

Dall'immagine rappresentata in figura 21 possiamo osservare il sistema in funzione, e come le schede vengono connesse tra di loro attraverso i flat cable.

Si notano anche dei fili unipolari cablati sulla scheda Relè-Signali utilizzati per attivare le modalità di funzionamento del BuckBoost converter: Burst, DCM, CCM, oppure per attivare lo stato di Standby.

Dalla figura 22 sono evidenziate le interazioni tra le schede come quella appena enunciata tra

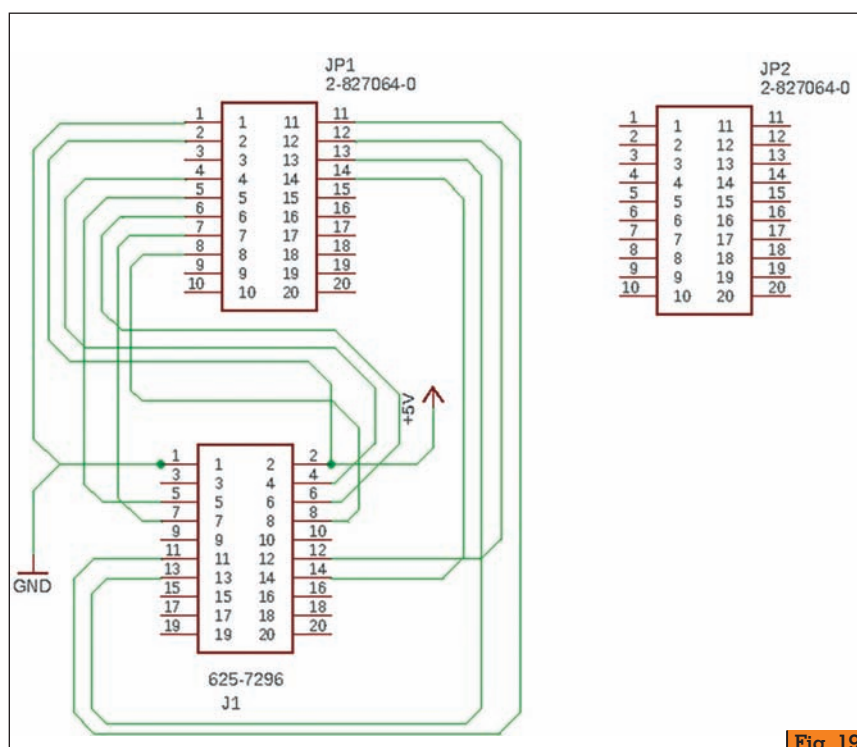


Fig. 19

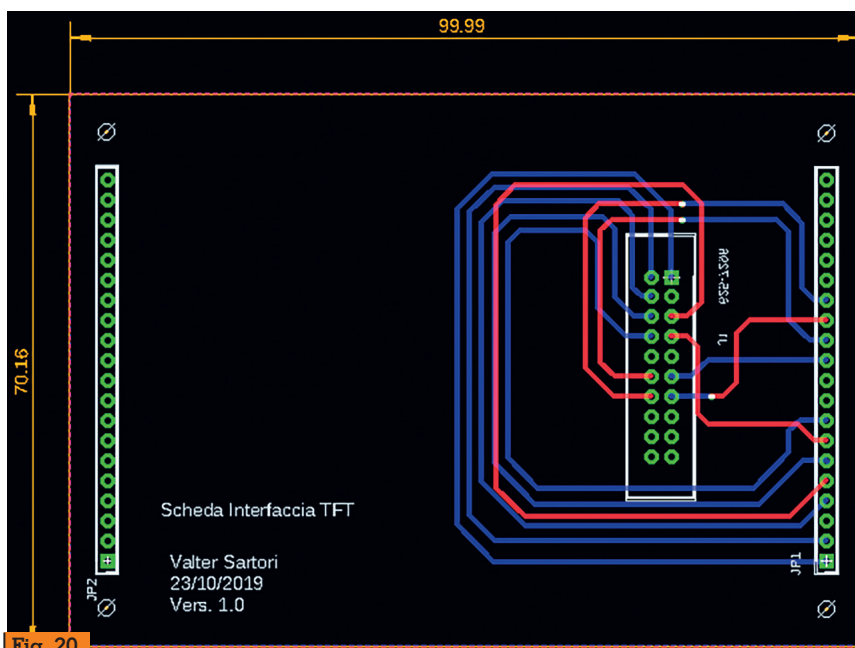


Fig. 20

Part List Scheda Interfaccia Display TFT		
Sigla	Valore	Package
J1	625-7296	SHDR20W64P254_2X10
JP1	2-827064-0	HDRV20W63P0X254_1X20
JP2	2-827064-0	HDRV20W63P0X254_1X20

Tab. 4

scheda BuckBoost e Relè-Segnali. In sostanza il diagramma pone in evidenza come la ATMEGA2560 sia il cuore della gestione di tutto il sistema e qualsiasi segnale venga distribuito attraverso la scheda Shield di Controllo.

Lo schema dei cablaggi tra i relè è illustrato in figura 23, in cui si evidenzia anche la connessione di potenza tra la scheda del convertitore e la scheda relè.

Lo schema di figura 24 descrive in sostanza il cablaggio predisposto sulla scheda relè-segnali. Le modalità di funzionamento del convertitore vengono selezionate sfruttando i relè R3, R4 ed R6 presenti sulla scheda. Il pin FCB presente sull'integrato LTC3780, e riportato sulla scheda Relè, nel caso venga lasciato aperto, a massa o a 6 V seleziona la modalità di funzionamento Burst, CCM o DCM.

Con il relè R3 possiamo attivare lo stato di Standby durante il normale funzionamento del sistema senza l'apertura del relè R2. Questo permette la misura della tensione della batteria e determinare lo stato di carica.

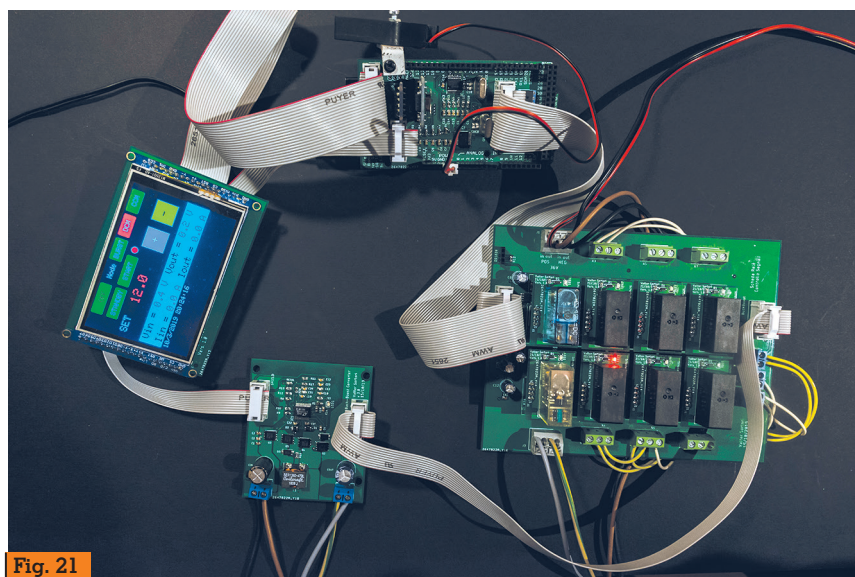


Fig. 21

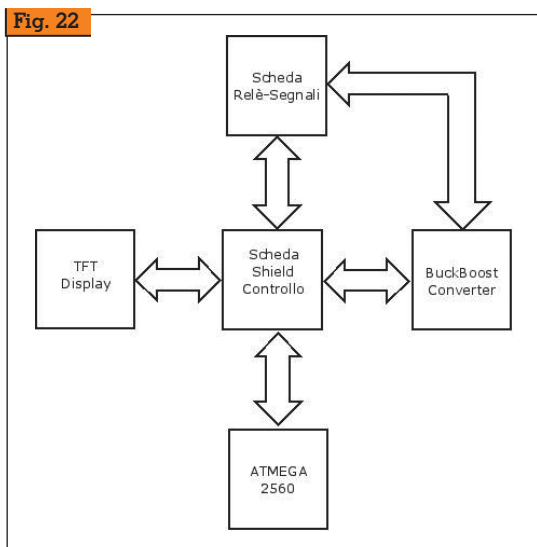


Fig. 22

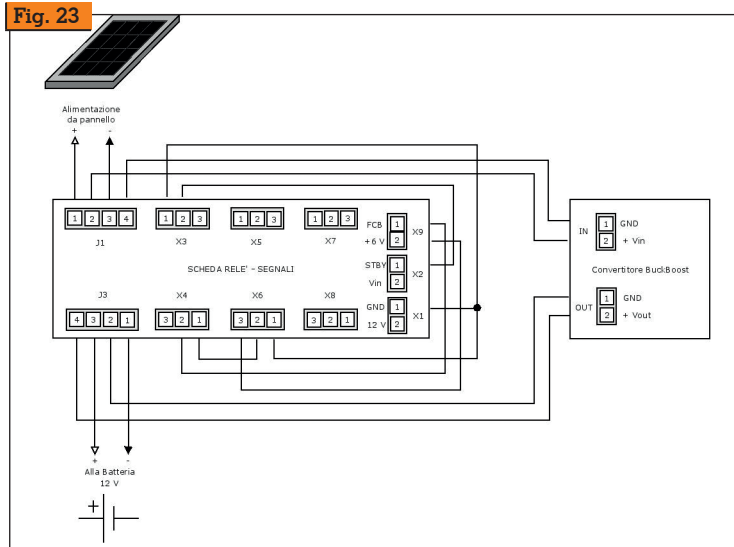


Fig. 23

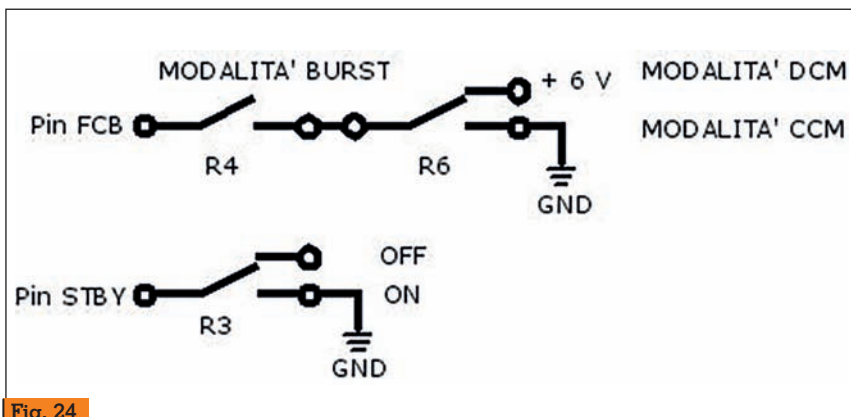


Fig. 24

```

1  #include <Arduino.h>
2  #include "math.h"
3  #include <string.h>
4  #include "SPI.h"
5  #include "Thread.h"
6  #include "ThreadController.h"
7  #include "Adafruit_GFX.h"
8  #include "Adafruit_HX8357.h"
9  #include "TouchScreen.h"
10 #include "Mcp3901Channel.h"
11 #include "TftCoord.h"
12 #include <Wire.h>
13 #include <Adafruit_MCP4725.h>
14 #include <RTCLib.h>
15
16

```

Fig. 26

Software

L'analisi del software che gestisce l'operatività delle schede precedentemente descritte verrà enunciato nelle sue funzioni principali in modo tale da rendere la lettura dell'articolo più fluida possibile e rendere l'idea del modo usato per interfacciare la MCU alle schede e alla gestione del sistema.

Innanzitutto qualche parola sull'ambiente di sviluppo utilizzato. Avendo adottato una scheda della famiglia Arduino sembrerebbe quasi scontato l'utilizzo dell'IDE di Arduino. Invece non è proprio così: è stato usato l'IDE di Visual Studio Code che tra le sue peculiarità adotta l'estensione PlatformIO (figura 25). La PlatformIO gestisce un discreto numero di schede tra le quali anche le Arduino.

Un'ulteriore motivazione dell'uso di questo IDE sta nel fatto che Visual Studio supporta l'editor di codice Intellisense, facilitando la ricerca di variabili, oggetti e funzioni.

L'IDE dispone di finestre di controllo e gestione di debug in grado di fornire un notevole aiuto nella soluzione di problemi e ricerca di errori.

Il linguaggio utilizzato nella stesura del programma è il C/C++ come solitamente viene usato anche nell'IDE di Arduino.

Per ottenere una pronta risposta a qualsiasi evento possa accadere al sistema o ad una richiesta dell'operatore è stato necessario adottare un sistema multitasking con controllo periodico delle principali funzioni vitali del sistema.

Esistono più modi per gestire un tale modello di software: si pos-

sono utilizzare le librerie di freRTOS fornite per Arduino, oppure affidarsi alle librerie del C/C++ e utilizzare i thread.

I thread sono sostanzialmente più sottoprocessi che possono essere eseguiti concorrentemente da un sistema di elaborazione a singolo processore, come nel nostro caso.

Per attivarli occorrono alcuni passaggi fondamentali: innanzitutto bisogna includere alcune librerie presenti in PlatformIO come evidenziato in figura 26.

La Thread.h e la ThreadController.h serviranno al nostro scopo e contengono tutte le funzioni necessarie alla gestione degli interrupt della scheda ATMEGA2560.

In questa immagine si possono evidenziare tutti i file header utili alla gestione dei bus, del display touch-screen e delle schede RTC e DAC.

A questo punto (figura 27) sono stati creati tre oggetti della classe Thread: 'mcp3901', 'hx8357' e 'azione'; inoltre è stato creato l'oggetto 'controll' della classe ThreadController.

L'oggetto 'groupOfThreads' servirà per contenere tutti i thread creati all'interno dell'oggetto controll, come verrà visto più avanti.

Istanziati gli oggetti di tipo Thread occorre assegnare ad ognuno di essi la routine che dovranno svolgere e la periodicità. Questi parametri verranno assegnati all'interno della funzione setup() utilizzata come nell'IDE di Arduino per settare gli I/O. Come si

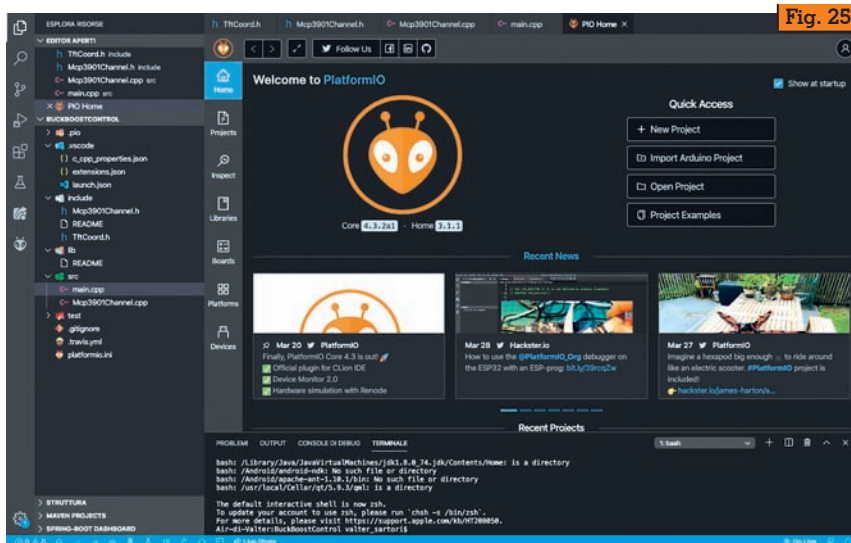


Fig. 25


```

144
145 // ThreadController controlla tutti i processi
146 ThreadController controll = ThreadController();
147
148 // Controllo misure
149 Thread mcp3901 = Thread();
150 // Controllo display
151 Thread hx8357 = Thread();
152 // Controllo hardware
153 Thread azione = Thread();
154 // ThreadController crea oggetto per inserire un gruppo di controlli all'interno di controll
155 ThreadController groupOfThreads = ThreadController();
156

```

Fig. 27

```

1086
1087 // Configura il thread relativo alla gestione delle misure
1088 mcp3901.onRun(measure);
1089 mcp3901.setInterval(1000);
1090
1091 // Configura il thread di gestione del display
1092 hx8357.onRun(tftlcd);
1093 hx8357.setInterval(500);
1094
1095 // Configura il thread di controllo funzionalità scheda BuckBoost
1096 azione.onRun(progScheda);
1097 azione.setInterval(50);
1098
1099 // Aggiunge il primo oggetto Thread a controll
1100 controll.add(&mcp3901);
1101
1102 // Aggiunge gli oggetti hx8357 e azione a groupOfThreads
1103 groupOfThreads.add(&hx8357);
1104 groupOfThreads.add(&azione);
1105
1106 // Aggiunge groupOfThreads a controll
1107 controll.add(&groupOfThreads);
1108

```

Fig. 28

osserva in figura 28 all'oggetto mcp3901 viene associata la routine 'measure', a hx8357 la routine 'tftlcd' e infine all'oggetto azione la routine 'progScheda'. Per ogni oggetto viene scelta la periodicità con cui attivare la routine; ad esempio la 'tftlcd' dedicata alla gestione dello schermo touch-screen viene scandita ogni 500 ms.

Nell'oggetto controll vengono inseriti gli oggetti della classe Thread: mcp3901, hx8357 e azione nel modo indicato in figura 28. In questo modo si possono gestire più routine sotto un unico controllo in modo corretto. In figura 29 si può osservare come nella funzione loop() venga avviata la controll e all'interno di loop non

```

1171 void loop()
1172 {
1173     // run ThreadController
1174     controll.run();
1175 }
1176
1177

```

Fig. 29

ci sia nessun'altra routine di gestione del progetto.

Per facilitare l'accesso ai dati in uscita dai convertitori MCP3901 è stata creata una classe di oggetti denominata Mcp3901Channel (figura 30), nella quale sono stati istanziati quattro oggetti denominati 'Vout', 'Vin', 'Iout' e 'Iin'.

Questi oggetti rappresentano le quattro misure che sono affidate ai due convertitori; ogni oggetto è rappresentato dal canale utilizzato, dall'I/O selezionato come chip select, dai parametri utili a convertire la misura digitalizzata in una grandezza ingegneristica con le sue unità di misura.

I valori inseriti in queste variabili sono stati estratti da una taratura eseguita appositamente su ogni canale e interpolata mediante una regressione lineare.

La classe Mcp3901Channel prevede al suo interno i metodi necessari per leggere i canali dei convertitori e calcolare i valori delle grandezze monitorate.

In figura 31 si possono osservare le istruzioni che, utilizzando l'oggetto Vout, interagiscono con i metodi della classe e presentano in uscita il valore della tensione Vout.

È anche possibile osservare co-

```

132
133
134 /* Oggetti classi Mcp3901Channel, Adafruit_HX8357, TouchScreen */
135 Mcp3901Channel Vout(1, CS2, voltcount, cV1, tV1); // Oggetto tensione in uscita
136 Mcp3901Channel Vin(1, CS1, voltcount, cV2, tV2); // Oggetto tensione in ingresso
137 Mcp3901Channel Iout(2, CS2, voltcount, cI, tI); // Oggetto corrente in uscita
138 Mcp3901Channel Iin(2, CS1, voltcount, cI, tI); // Oggetto corrente in ingresso
139 Adafruit_HX8357 tft = Adafruit_HX8357(TFT_CS, TFT_DC, TFT_RST);
140 TouchScreen ts = TouchScreen(XP, YP, XM, YM, 253);
141 Adafruit_MCP4725 dac;
142 RTC_DS3231 rtc;
143

```

Fig. 30

```

224
225 Vout.getChannel();
226
227 Vuscita = Vout.getConvert();
228 VoutDisplay = Vout.getFloatToString(Vuscita);
229 VoutDisplay += " V";
230 tft.setTextSize(M_CHAR); // dimensione testo
231 tft.setCursor(DVOUT_X, DVOUT_Y);
232 tft.setTextColor(HX8357_CYAN);
233 tft.print(oldVoutDisplay);
234 tft.setCursor(DVOUT_X, DVOUT_Y);
235 tft.setTextColor(HX8357_BLUE);
236 tft.print(VoutDisplay);
237 oldVoutDisplay = VoutDisplay;
238

```

Fig. 31

```

3
4 // Pulsanti
5 #define STDB_X 50 // Pulsante Standby
6 #define STDB_Y 50
7 #define RUN_X 50 // Pulsante ON/OFF
8 #define RUN_Y 4
9 #define RIFAUM_X 300 // Pulsante aumenta riferimento
10 #define RIFAUM_Y 80
11 #define RIFDIM_X 390 // Pulsante diminuisci riferimento
12 #define RIFDIM_Y 80
13 #define BRST_X 230 // Pulsante Mode Burst
14 #define BRST_Y 4
15 #define DCM_X 310 // Pulsante Mode DCM
16 #define DCM_Y 4
17 #define CCM_X 390 // Pulsante Mode CCM
18 #define CCM_Y 4
19 #define PG00D_X 280 // Led PGood
20 #define PG00D_Y 65
21 #define START_X 160 // Pulsante Start
22 #define START_Y 50
23

```

Fig. 32

```

1118 // Setup SPI
1119 digitalWrite(CS1, HIGH);
1120 digitalWrite(CS2, HIGH);
1121 SPI.setBitOrder(MSBFIRST);
1122 SPI.setDataMode(SPI_MODE0);
1123 SPI.setClockDivider(SPI_CLOCK_DIV128);
1124 SPI.begin();
1125
1126 // Configurazione registro Gain
1127 Vin.writeRegister(0x08, 0x00);
1128 Vout.writeRegister(0x08, 0x00);
1129 // Configurazione status & communication
1130 Vin.writeRegister(0x09, 0b10100011);
1131 Vout.writeRegister(0x09, 0b10100011);
1132 // Configurazione registro 0xA
1133 Vin.writeRegister(0x0A, 0b0001000);
1134 Vout.writeRegister(0x0A, 0b0001000);
1135 // Configurazione registro 0xB
1136 Vin.writeRegister(0x0B, 0b00001100);
1137 Vout.writeRegister(0x0B, 0b00001100);
1138
1139 digitalWrite(RESET_1, LOW);
1140 digitalWrite(RESET_1, HIGH);
1141 digitalWrite(RESET_2, LOW);
1142 digitalWrite(RESET_2, HIGH);
1143

```

Fig. 33

me viene gestita a video l'informazione tramite l'oggetto 'tft', parametrizzato come si vede in figura 30, settando la dimensione del carattere, la posizione e il colore. Per evitare sovrapposizioni prima viene cancellato il vecchio dato e rimpiazzato con il nuovo. Per la gestione del display è stato implementato un file header dove sono state definite tutte le costanti riguardanti le posizioni degli oggetti visibili a display.

In figura 32 si può osservare uno stralcio dell'elenco di queste costanti che facilita molto la stesura del programma.

Le routine sottoposte alla gestione dei thread vengono utilizzate per il refresh del display, per la gestione delle misure e per il controllo della funzionalità del convertitore BuckBoost.

In questa ultima routine viene monitorato ogni 50 ms lo stato dell'uscita digitale PGood che segnala prontamente qualsiasi malfunzionamento del convertitore LTC3780.

Vengono monitorate ulteriormente anche i valori delle grandezze elettriche e della temperatura della batteria. Nel caso uscissero dal range consentito ($V_{in} > 36\text{ V}$; $V_{in} < 10\text{ V}$; $I_{out} > 5\text{ A}$; $T > 40\text{ }^{\circ}\text{C}$) il sistema viene bloccato mediante l'apertura dei relè R1 e R2.

La funzione setup(), oltre a parametrizzare gli I/O interessati alla gestione delle periferiche, viene utilizzata per inizializzare i bus tra cui l'SPI dove abbiamo la ne-

cessità di settare non solo gli I/O ma anche i parametri della SPI e i registri dei due chip MCP3901. Viene sfruttato un metodo all'interno della classe mcp3901 channel denominato writeRegister incaricato di colloquiare con gli integrati e predisporre la configurazione standard.

Al termine viene richiesto il reset dei due chip.

La funzione setup() ha anche il compito di predisporre il display e caricare tutti gli oggetti utili per la gestione delle schede.

Realizzazione pratica

La realizzazione di questo progetto, come è già stato accennato, ha imposto la realizzazione di una scheda di test con l'utilizzo esclusivo di componenti SMD, a causa dell'insorgere di particolari problemi di immunità ai disturbi. Gli schemi e i master dei circuiti stampati sono stati realizzati tramite il software Eagle della Autodesk. I circuiti stampati sono stati realizzati da un'azienda leader nella produzione di PCB, in maniera molto accurata e precisa mediante l'invio dei files Gerber.

È di fondamentale importanza che la realizzazione sia accurata in tutti i minimi dettagli perché nella saldatura di componenti quali l'LTC3780 o gli MCP3901 con package SSOP o SOP65 la stagnatura presente nel circuito stampato e quella nei piedini degli integrati deve facilmente le-

gare senza l'apporto ulteriore di stagno con il saldatore. Per queste particolari saldature occorre fare uso di una particolare pasta flussante che favorisce il contatto e la saldatura.

Per ottenere ottimi risultati è sempre consigliabile distendere un leggero velo di flussante sui primi piedini su un angolo del chip e, tenendo fermo l'integrato,

pettinare con il saldatore a punta smussata i piedini interessati. In questo modo risulta facile centrare con precisione l'integrato nel caso ci si accertasse di un eventuale errore nella sovrapposizione dei piedini con il circuito del PCB. In seguito si può passare a distendere sui restanti piedini il flussante e, sfruttando il fissaggio del chip, è possibile continuare la saldatura come precedentemente descritto. Molto importante è la sequenza di montaggio dei componenti, eseguita in modo tale da evitare il montaggio di componenti di dimensioni tali da rendere altamente complessa la saldatura di componenti SMD in spazi ristretti. Per questo motivo preferisco sempre osservare gli spazi e gli ingombri dei componenti ed evitare eventuali difficoltà che possono emergere nel caso di spazi troppo piccoli per appoggiare la punta del saldatore. Preferibilmente, ma potrebbe non essere la norma, andranno saldati inizialmente i componenti più delicati come i circuiti integrati e, a seguire, i componenti SMD sempre valutando spazi e ingombri per ottenere la corretta posizione del saldatore. Di norma controllo, a valle di ogni saldatura, l'effettiva connessione con lo stampato con una semplice misura ohmmetrica, riducendo le probabilità di malfunzionamenti e ricerca stressante di guasti.

In ultima battuta si possono saldare i connettori, zoccoli per integrati DIP e morsetti.

Al termine della realizzazione di qualsiasi scheda si riscontra una notevole presenza di pasta flussante che rilascia aloni con zone che in breve tempo si possono riempire di polvere andando a pregiudicare il corretto funzionamento del circuito.

Per ovviare a questo inconveniente ho provato alcuni tipi di solventi a base alcolica, ma con esiti molto scarsi.

Un'ottima soluzione è stata l'adozione di alcool isopropilico che ha ridotto in maniera sensibile le tracce di flussante. Per ottenere un risultato migliore ho adottato una pulitrice ad ultrasuoni che abbinata all'alcool isopropilico è riuscita a rimuovere qualsiasi traccia di impurità dalla scheda. Per utilizzare l'alcool isopropilico all'interno della pulitrice ho evitato un preriscaldamento che in automatico la pulitrice propone e ho impostato circa 30' di lavaggio. Durante il lavaggio la temperatura dell'alcool aumenta di una decina di gradi ma non è pericoloso.

I test sono stati predisposti analizzando il funzionamento di ogni singola scheda separatamente. Inizialmente sono state collaudate le schede di ogni singolo relè; si è passati poi alla scheda Relè-Segnali testando ogni singolo relè mediante l'utilizzo di cablaggi appropriati.

Il controllo successivo è stato dedicato alla scheda Shield, connessa direttamente all' ATMEGA2560. In questo caso sono stati valutati i valori delle tensioni di alimentazione presenti sui componenti. Mediante l'utilizzo di un software di test ho verificato l'interfacciamento tra la scheda Relè-Segnali e la Shield verificando non solo la funzionalità dei relè, ma anche la correttezza dei cablaggi dei segnali riguardanti le misure.

Successivamente ho collegato il display alla Shield, verificando la funzionalità di tutte le interfacce grafiche. Durante questi test è stata osservata un'anomalia di tipo termico sul regolatore di tensione a 5 V presente sulla scheda ATMEGA2560. La temperatura riscontrata sull'integrato supera-

va i 60 °C e avrebbe potuto incidere sull'affidabilità del progetto. Sfruttando i pin presenti sulla scheda Shield riportanti l'alimentazione di ingresso a 12 V, ho collegato un piccolo ventilatore predisponendolo a lato delle due schede. Sull'integrato in oggetto ho incollato un piccolo dissipatore in alluminio per favorire la dispersione del calore.

Tutti questi accorgimenti hanno avuto un esito positivo, in quanto la temperatura durante il funzionamento non ha superato i 30 °C. A questo punto è stato fondamentale tarare le quattro misure di tensione e corrente Vin, Vout, Iin e Iout con l'ausilio di un alimentatore controllato in tensione e corrente. Per ogni grandezza è stata eseguita una taratura prendendo a riferimento il valore della grandezza in uscita dall'alimentatore e la misura digitale dei contatori in uscita dai convertitori A/D MCP3901.

La curva ricavata ha fornito i coefficienti necessari per implementare a software l'equazione utile a convertire dal formato digitale al formato ingegneristico i valori letti.

L'ultimo test è stato dedicato alla scheda BuckBoost: inizialmente il collaudo è servito a verificare la sua funzionalità senza l'interfacciamento con il sistema di controllo. Risolte alcune banalità dovute essenzialmente a saldature da ripassare, è stata verificata la funzionalità dell'LTC3780 e quindi è stato assai semplice interfacciare la scheda con il resto del progetto.

L'ulteriore test a cui è stato sottoposto il convertitore ha riguardato il riferimento di tensione, gestito dalla scheda del DAC, e la sua corretta funzionalità da cui dipende il valore di tensione in uscita dal convertitore.

Conclusioni

La realizzazione di questo progetto ha implicato numerosi test eseguiti anche con hardware differente. Questo ha avuto come conseguenza la possibilità di accumulare una buona esperienza

su circuiti Buck e Boost con innumerevoli test eseguiti su circuiti sperimentali a varie frequenze di lavoro e con una svariata tipologia di componenti. Nonostante svariati insuccessi, lo studio di alcuni testi e riviste sull'argomento, l'implementazione di nuovi circuiti, tutto ciò ha portato all'utilizzo dell'LTC3780 e a conoscere gli aspetti interessanti forniti da questo integrato. Valutando questi aspetti, ho associato la mia esperienza nell'informatica e le conoscenze acquisite nella realizzazione di firmware per microprocessori, per mettere in rilievo le funzionalità di questo convertitore della Linear Technology.

L'obiettivo che si è inteso raggiungere è consistito in un approccio, semplice ma costruttivo, di impiegare un pannello fotovoltaico per accumulare energia in una batteria al piombo e porre le basi per la comprensione di quale possa essere il metodo migliore per effettuare questa azione. Per questo motivo è stato scelto di caratterizzare questo progetto con uscite in tensione e corrente pari a 12 V e 5 A.

Di per sé il progetto ha utilità fin a se stesse come l'alimentazione di sistemi portatili come sistemi per radiocomunicazioni, dotazioni di emergenza ed eventualmente inverter di piccola potenza, ma secondo me pone le basi per capire come accumulare energia e sfruttarla anche in ambiti domestici con particolare risparmio e riduzione di fonti di inquinamento. Per ottenere ciò occorre sperimentare l'accumulo di energia sfruttando correnti molto più ingenti e distribuire la ricarica degli accumulatori in modo più razionale sfruttando i cicli di carica e scarica che servono a mantenere gli accumulatori in efficienza.

Quindi la realizzazione di questo progetto può essere fonte di ispirazione per continuare l'esperienza in questo ambito e riproporre in un prossimo futuro una nuova versione più performante.



Antenna satellitare bibanda Moxon-Yagi

di facile costruzione

di Paolo Conti IW1DAL

Attirato dalla relativa facilità, rispetto al passato, di fare collegamenti via satellite e dalla semplicità di costruzione di un'antenna adatta, ho iniziato l'assemblaggio di una MOXON-YAGI bi-banda, la cui realizzazione e impiego via satellite troverete in numerosi filmati in rete. Si tratta di una direttiva due elementi per le VHF (configurazione Moxon) e cinque elementi UHF (configurazione Yagi) con unico punto di alimentazione sull'elemento radiante VHF.

Su internet troverete numerosi filmati, molti dei quali provenienti da radioamatori sudamericani, in cui viene spiegato come realizzare l'antenna e ciò avviene, come avrete modo di constatare, con i materiali più disparati. Si va dal filo elettrico su struttura in legno alla realizzazione degli elementi con bacchette sottili di ferro zincato, quello sui quali vi restituiscono gli indumenti portati in lavanderia. Con tali realizzazioni e un banalissimo cinesino bi-banda fanno poi vedere che, orientando l'antenna a mano e cambiandone alla bisogna la polarizzazione, collegano tramite satellite radioamatori di tutto il mondo. Mi sono detto che se era così facile, ci avrei provato anch'io. Troverete in rete numerosi progetti, alcuni dei quali però non hanno dato i risultati promessi. Le misure indicate, alla prova delle verifiche strumentali dell'analizzatore d'antenna, sono risultate assolutamente, in base alla mia esperienza, fuori risonanza. Ho realizzato, allora, alcuni prototipi, utilizzando diversi schemi fino a quando

Foto 1





ho trovato quello che permette la costruzione dell'antenna tarabile con ritocchi minimi delle misure fornite. La direttiva è stata costruita utilizzando per il boom una canalina da impianti elettrici del diametro di 25 mm e tondino di alluminio da 6 mm che tengo sempre tra le mie scorte per la sperimentale realizzazione di antenne. L'antenna è leggera e l'orientamento a mano per il migliore segnale è agevole.

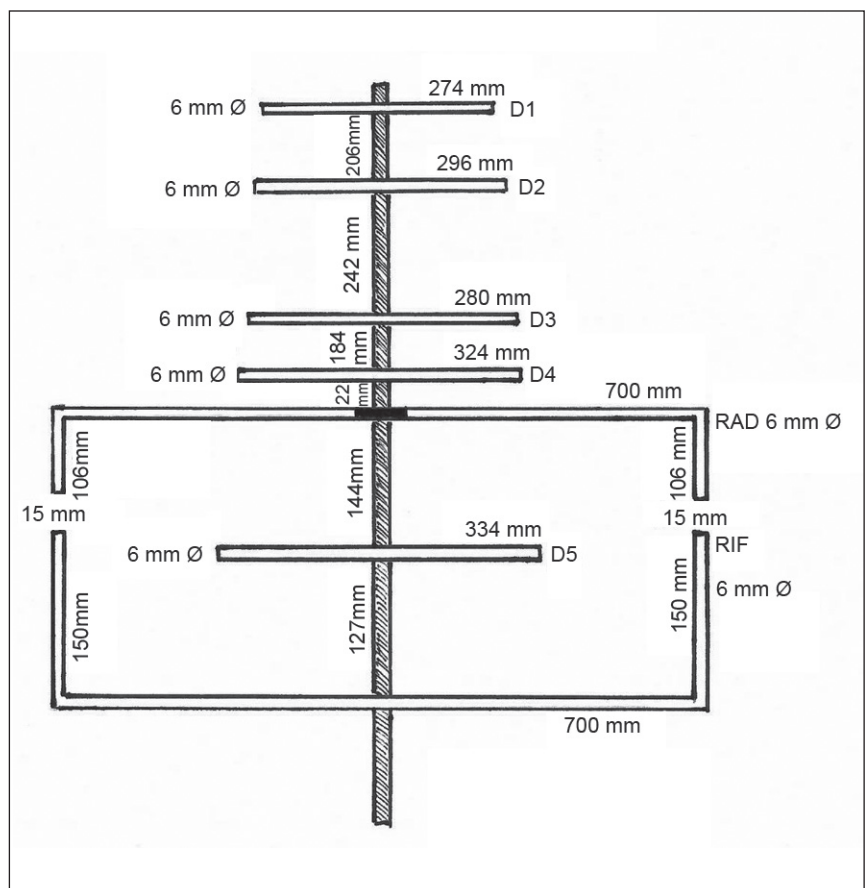
Veniamo ai materiali il cui costo complessivo è irrisorio rispetto alle antenne commerciali:

- canalina da impianti elettrici di 25 mm di diametro lunga 2 me-

tri, da accorciare, poi, a seconda della propria comodità d'uso e maneggevolezza;

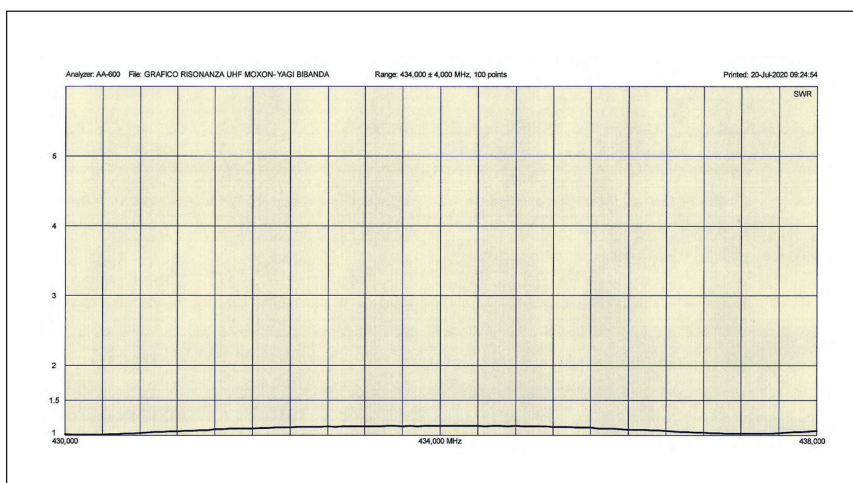
- supporti a scatto per fissaggio canaline di 25 mm di diametro;

Fig. 1 - Struttura dell'antenna dual band VHF/UHF Moxon/Yagi con misure in millimetri.

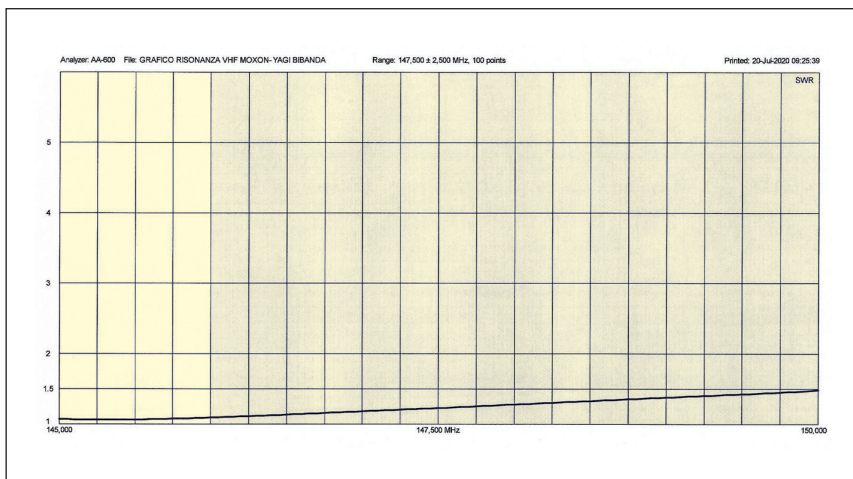


- rondello d'alluminio 6 mm di diametro
- tubicino da irrigazione trasparente di 6 mm di diametro interno
- viti autofilettanti da 3 mm

Gli elementi verranno fissati ai supporti facendoli passare da un foro che li attraversa nella parte superiore. Attenzione: non tutti i supporti sono strutturati per permettere un foro da 6 mm mantenendo la robustezza necessaria. Occorre girare un po' nei supermercati di bricolage per trovare quelli adatti al nostro scopo.



Curva di risonanza Moxon UHF.



Curva di risonanza Moxon VHF.

Appare chiaro che chi volesse usare elementi di diametro più contenuto, sarà agevolato nella vasta scelta dei supporti che il mercato offre. Gli stessi saranno poi fissati al boom con due vitine autofilettanti da 3 mm su entrambi i lati.

La struttura dell'antenna e le relative misure sono riportate nella figura 1.

La parte che richiede più attenzione è la realizzazione del dipolo VHF in quanto, com'è intuibile, non ha la stessa robustezza meccanica degli altri elementi, es-

sendo costituito da due parti fisicamente indipendenti. Anche in questo caso, ognuno potrà trovare soluzioni meccaniche diverse. Il particolare della mia realizzazione è riportato nella foto 1. Ricordo che, considerato il materiale impiegato, l'antenna in questione non è adatta ad essere lasciata in modo permanente su un palo e men che meno su un tetto.

Il tubicino da irrigazione che unisce i due elementi VHF della Moxon aiuta molto, comunque, a dare maggior rigidità all'insieme e la taratura dell'antenna avviene unicamente allontanando o avvicinando tra loro i due elementi. Gli spostamenti millimetrici saranno ben gestibili grazie alla trasparenza del tubicino. Rispettando le misure date, i ritocchi per la taratura ottimale dovrebbero essere di modesto valore. L'antenna andrà tarata per 145.825 in VHF e 436.500 in UHF. I risultati da me ottenuti sono SWR 1:1,19 in UHF (8,06 dBd) e SWR 1:1,2 in VHF (3,95 dBd).

Vi assicuro che funziona bene anche come bi-banda portatile per transito sui ponti ripetitori. Chi volesse approfondire l'argomento, può cercare in rete "M1GEO/G8OCV modified dual band satellite antenna", riferimento principale del mio lavoro.







CARLO BIANCONI

Importatore ufficiale  **ELECRAFT**

Centro Assistenza Europea  **ELECRAFT**



OFFICIAL DEALER
carlobianconi@iol.it



Pro Audio Engineering

Carlo Bianconi Telecomunicazioni
Via O.Trebbi 8/B 40127 Bologna Tel. 051 5878825
www.carlobianconi.com

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






Elevata visibilità ed operatività con il display a colori touchscreen ad alta risoluzione Altissime prestazioni in un ricetrasmittitore compatto

Compatibile con System Fusion II

Compatto e con 5W di potenza RF affidabili

Audio di qualità straordinaria da 700mW

Ricezione Dual Band simultanea

Display touchscreen TFT a colori ad alta visibilità

Ricevitore GPS integrato ad alta precisione

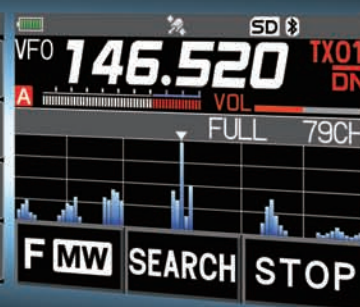
Connettività immediata a cuffie senza fili grazie all'unità Bluetooth® integrata

Analizzatore di spettro ad alta risoluzione e velocità a 79 canali

Funzione CAM (Club Channel Activity Monitor)

Commutazione immediata tra FM e C4FM grazie alla funzione AMS (Automatic Mode Select)

Funzionalità come nodo digitale portatile WIRES-X



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

FT3DE



« Dimensioni reali »

Centri di assistenza "YAESU" autorizzati

B.G.P Braga Graziano
Tel.: +39-0385-246421
www.bgpcor.it

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

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



Onde medie-lunghe-lunghissime

Progetti in sintonia

di Florenzio Zannoni IOZAN

Non c'è dubbio: ogni pezzo di ferro o altro materiale metallico è un captatore di energia elettrica, quindi un'antenna. Il materiale più idoneo, la giusta disposizione ed un opportuno trasferimento dell'energia captata ci permetterà di renderla funzionale all'utilizzo che intendiamo farne.

Di antenne ne ho costruite molte, per la ricezione e per la trasmissione, di varia tipologia e per tutte le frequenze. Ultimamente mi attrae la ricezione dei radiosegnali che dalle Onde Medie arrivano alle Lunghissime; per la sola ricezione realizzo antenne di piccole dimensioni, normalmente ad anello chiuso portate in risonanza tramite una capacità.

Poiché penso che realizzare un'antenna sia una salutare terapia frequentemente ne metto in cantiere un esemplare. Appunto per questa mia necessità ho deciso di costruire un circuito di sintonia e di trasferimento del segnale un po' universale, da utilizzare anche in altre future applicazioni.

Il progetto comprende: la costruzione di un condensatore variabile statico (CVS) ad alta capacità unito ad un preamplificatore adattatore di impedenza, entrambi posti all'interno di un box per consentirne l'utilizzo anche lontano dagli apparati; un box per il suo controllo, contenente un generatore di impulsi; un indicatore di sintonia ed i circuiti di alimentazione ed infine alcune antenne su nucleo in ferrite (captatori).

Poiché era di mio interesse provare dei captatori risonanti sulle onde Lunghe e Lunghissime mi serviva un condensatore variabile con una ampia escursione di capacità, per questo, il CVS che ho costruito ha una escursione che da 10 pF arriva a 40950 pF. Ho curato in modo particolare l'insieme avvolgimento-nucleo di ferrite per ottenerne delle induttanze con un elevato fattore di merito. Quando l'induttanza si trova nello spazio libero diventa un captatore di segnali quasi

aperiodico per un segmento di frequenza dipendente dalle sue caratteristiche; collegandogli un condensatore in parallelo si ottiene un circuito L-C che ne esalterà il valore del segnale captato sulla corrispondente frequenza di risonanza. Il preamplificatore con ingresso in altissima impedenza collegato direttamente ai capi del circuito L-C ne aumenta il livello e, cosa molto importante, ne adatta l'impedenza per renderlo idoneo al trasferimento verso gli utilizzatori.

Fig. 1 - Assieme CVS Captatore.



Condensatore variabile statico ad alta capacità

Il condensatore variabile statico (CVS) ha un range di capacità che può variare da 10 pF a 40.950 pF, in 4095 step da 10 pF ciascuno. Il condensatore è composto da tre sezioni (CVS1-CVS2-CVS3) collegate in parallelo ed attivabili tramite il generatore di impulsi posto all'interno del box di controllo. CVS1 copre la capacità compresa tra 10 pF e 150 pF in 15 step da 10 pF, CVS2 da 160 pF a 2.400 pF in 15 step di 160 pF, mentre la terza sezione CVS3 da 2.560 pF a 38.400 pF in 15 step di 2560 pF ciascuno. Purtroppo esiste una capacità parassita dipendente da fattori costruttivi di cui si deve tenere sempre conto nel valore di capacità selezionata: anche se ho curato con scrupolo la disposizione dei componenti nel prototipo realizzato la "capacità parassita totale" (C.Pt.) è di circa 60 pF, valore che porta la reale escursione del CVS da un minimo di 60 pF della condizione iniziale a 41.010 pF con tutte le capacità inserite. Ogni sezione del CVS è montata su di una basetta contenente un integrato del tipo CD40193 le cui uscite attivano la chiusura di quattro relè del tipo miniatura con deviatore a doppio scambio. Con l'eccitazione dei relè, una sezione collega verso massa un condensatore (CV) il cui valore può variare da 10 pF per il relè K1 a 20480 pF per il relè K12, l'altra sezione inserisce dei trimmer (RV1/RV4) che collegati in serie formano una resistenza da riportare al box di controllo e da utilizzare per il monitoraggio della capacità inserita. (Rif1-Rif2-Rif3)

L'integrato CD40193 è un contatore avanti-indietro del tipo BCD divisore per 16, dispone di quattro uscite che vengono attivate in modo sequenziale dai criteri di commutazione applicati sui pin di ingresso, (pin 5 avanti pin 4 indietro); nel circuito di fig. 3 è visibile lo schema della prima e della terza sezione del condensatore (CVS1-CVS3). Nella condizione iniziale tutte le uscite dei

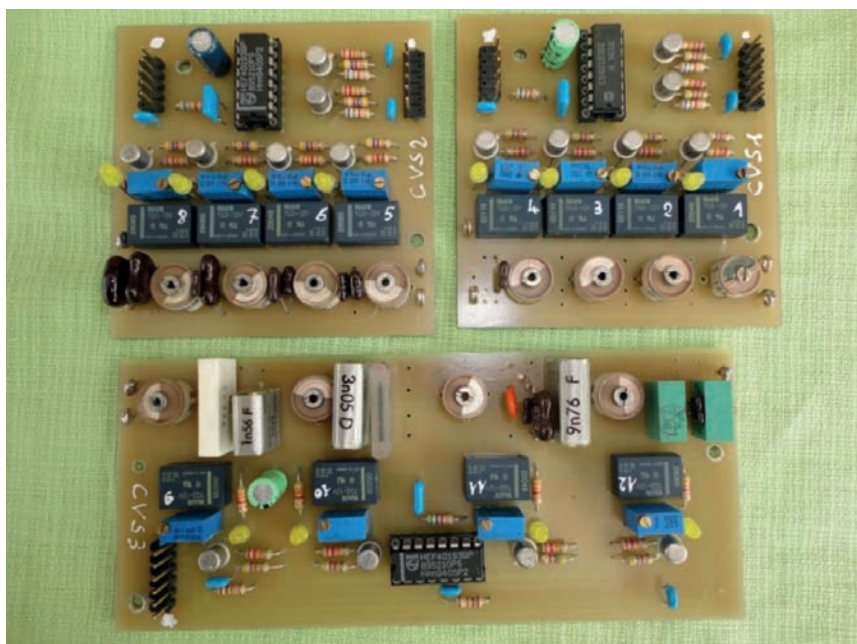


Fig. 2 - Basette CVS.

CD40193 sono a livello zero mentre gli ingressi dei pin 5 (LA) e 4 (LB) vengono mantenuti al livello alto corrispondente alla tensione di alimentazione presente sui collettori dei transistor 2N2222, i quali isolano gli ingressi dell'integrato dalla linea ed invertono il livello del segnale ricevuto. Quando dal box di controllo viene inviato un impulso (step) sulla linea LA, questo tramite il cavetto di connessione si ritrova sulla base del transistor T6 di CVS1 attivandone di conseguenza in modo positivo il conteggio nell'integrato CD40193 (il conteggio è negativo se inviato sulla linea LB).

Con il primo step ricevuto (sulla linea LA) il relè K1 viene chiuso e collega a massa il condensatore CV1 da 10 pF; il secondo step disattiva K1 ed attiva K2 con una capacità corrispondente a 20 pF; il terzo step attiva K1 e K2 quindi la capacità assume un valore di 30 pF; con il quarto step avremmo la sola attivazione di K3 con una capacità di 40 pF e così di seguito fino allo step n° 8 che attivando la chiusura di K4 inserisce nel circuito una capacità di 80 pF. Proseguendo, con lo step n° 15 avremmo tutti i relè chiusi e tutte le capacità inserite per un totale di 150 pF; con lo step n° 16 il contatore presente nell'integrato

di CVS1 si resetta ed invia alla sua uscita pin 12 un criterio di fine conteggio che trasferito all'ingresso di CVS2 ne abilita il suo contatore con la conseguente chiusura di K5 il quale inserisce nel circuito CV una capacità di 160 pF. Proseguendo step by step al 2048-esimo avremmo il solo relè K12 eccitato che inserisce nel circuito la massima capacità di 20.480 pF; per chiudere il ciclo si devono inviare altri 2047 impulsi ottenendo quindi la chiusura di tutti i dodici relè con le rispettive capacità collegate in parallelo per un totale di 40950 pF. Con l'invio dello step n° 4096 il tutto si resetta e si riparte da zero.

Come ho scritto sopra, inviando gli step sulla linea LB il conteggio è negativo, con il primo step si attiva l'eccitazione di tutti i dodici relè con la massima capacità inserita, che ridurrà il proprio valore con il progressivo invio di altri step. Un LED inserito in parallelo ad ogni relè accendendosi ci indica quali sono gli attivati, questo è utile per controllarne il funzionamento e per la sua messa a punto.

Come sempre ho cercato di impiegare del materiale che avevo disponibile ed in molti casi recuperato da smontaggi. I relè miniatura utilizzati sono del tipo

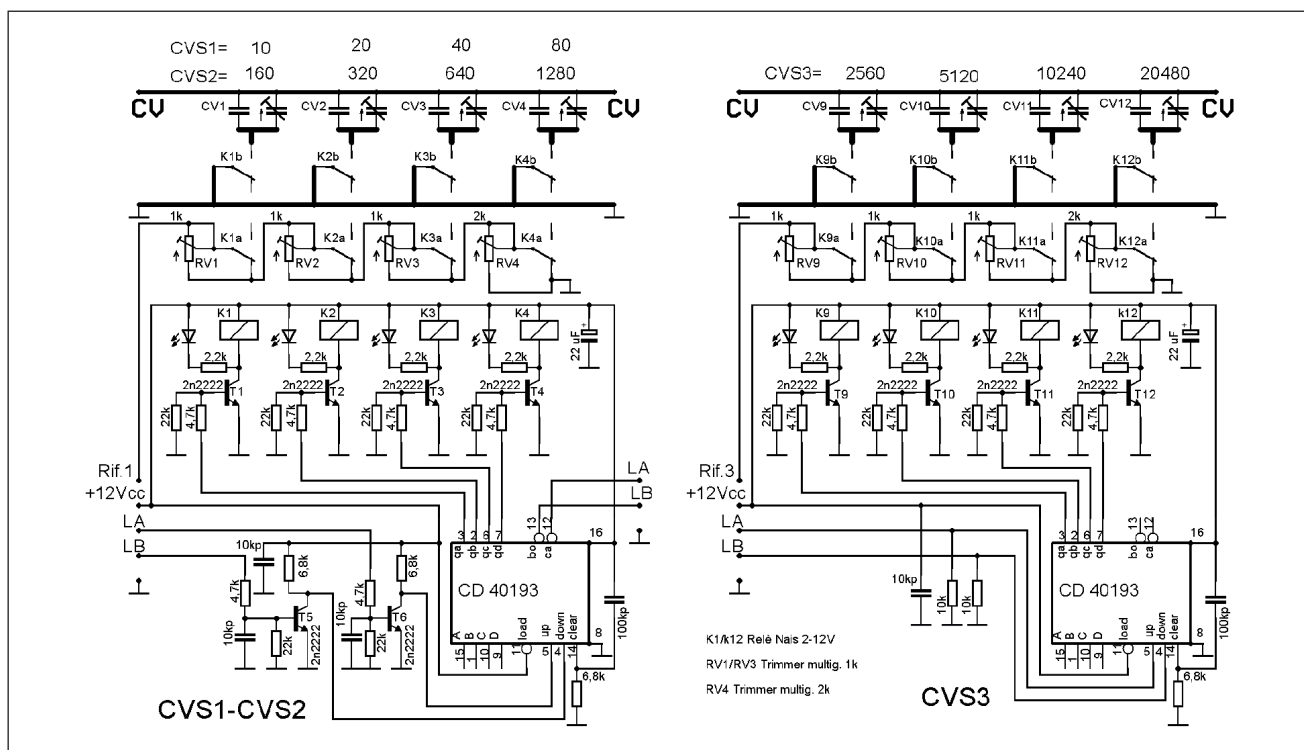


Fig. 3 - Schema elettrico basette CVS1/CVS3.

Nais TQ2-12V, ottimi ed affidabili. Ho posto particolare attenzione nella scelta dei dodici condensatori che andranno a comporre la capacità variabile: escluso CV1 (comp. 5/20 pF) e CV2 (comp. 10/60 pF), le capacità di CV3/CV12 sono composte da uno o più condensatori posti in parallelo aventi una capacità totale prossima al valore assegnato al corrispondente CV ed affinabile tramite un compensatore in ceramica da 10/60 pF. (vedi tabella 1) Le sezioni CVS1-CVS2 si differenziano solo per il diverso valore delle capacità inserite dai relè, mentre nel circuito di CVS3 non sono presenti i transistor 2N2222 e per contenere le capacità di valore e di dimensioni superiori ho dovuto aumentare la grandezza della scheda (per i compensatori vedi: RF-Microwave codice CVC-03). Nello schema di assemblaggio (fig. 4) è presente un "Deviatore": questo circuito è utile quando si debbano selezionare delle capacità di valore alto. Con la chiusura dell'interruttore S2 presente sul box si attiva la chiusura dei relè K1 e K2 presenti nella scheda "deviatore" (fig. 5 e fig. 6) i

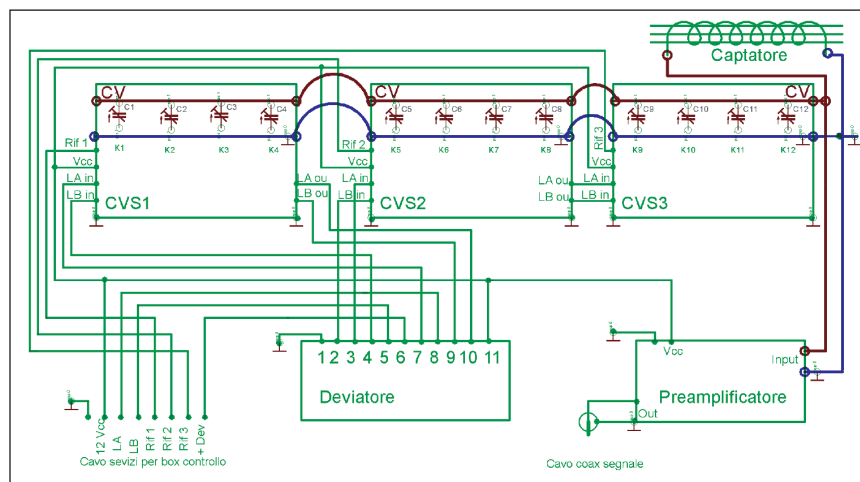
quali commutano l'ingresso della linea LA-LB da CVS1 a CVS2. Escludendo la prima sezione del variabile si velocizza la selezione delle capacità di valore alto e si riduce il logorio dei poveri relè

presenti nella prima scheda. L'integrato IC1 CD4011 svolge la funzione di inverter quando la linea viene collegata al CVS1 e la sua uscita a CVS2.

	CVS 1				CVS 2				CVS 3			
Step	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048
Relè	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
Cap.pF	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560	5120	10240	20450
Trimmer	RV1	RV2	RV3	RV4	RV5	RV6	RV7	RV8	RV9	RV10	RV11	RV12
Res. Ω	131	262	524	1048	131	262	524	1048	131	262	524	1048
Volt	0,28	0,56	1,12	2,24	0,28	0,56	1,12	2,24	0,28	0,56	1,12	2,24

Tab. 1 - Valori C-R-V inseriti con la chiusura del rispettivo relè.

Fig. 4 - Schema assemblaggio CVS.



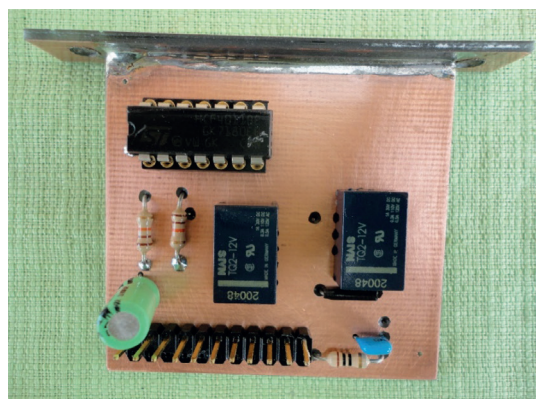


Fig. 5 - Basetta deviatore.

Preamplificatore

Parte integrante del condensatore variabile statico è il preamplificatore, circuito molto importante, utile ad incrementare l'esiguo livello del segnale captato e per adattarne l'impedenza verso gli utilizzatori. Il circuito, semplicissimo, è composto da un FET J310 e da un transistor 2N3866.

Il Gate del J310 è collegato in alta impedenza al polo caldo del CVS, senza causare alcuna alterazione col dispositivo in prova. Il FET, polarizzato per lavorare in classe A, amplifica linearmente il livello del segnale presente sul punto di collegamento e lo trasferisce al transistor 2N3866 che non apporta ulteriore amplificazione ma è utilizzato esclusivamente per traslare il segnale in bassa impedenza da inviare al

ricevitore. Il fattore di amplificazione del preamplificatore limitato a circa 10 dB ed è praticamente lineare per uno spettro di frequenza che partendo da 10 kHz va oltre i 5 MHz. L'impiego del transistor 2N3866 può sembrare anomalo, non è un impiego casuale; al contrario ho deciso di impiegare questo componente con i debiti valori ottimizzati, dopo molte prove, ottenendo eccellenti risultati.

Box di controllo

Il box consente di utilizzare il CVS lontano dagli apparati: è composto da un circuito generatore di impulsi, un circuito monitor a diodi LED ed il circuito di alimentazione. Per connettere le due unità ho utilizzato un cavetto multifilare da otto conduttori.

Generatore di impulsi

Tramite due pulsanti posti sul pannello si attiva la generazione degli impulsi ed il loro invio verso la linea: pulsante P1 linea LA, pulsante P2 linea LB. Premendo brevemente uno dei pulsanti, tramite le sezioni IC1A

ed IC1B dell'integrato CD4081 si genera un singolo step che inviato al CVS attiva la chiusura di un relè, operazione che si può ripetere per attivare i relè step by step; mantenendo premuto il pulsante dopo un breve tempo dalla generazione dello step singolo il circuito composto da T1-T2-IC1C attiva il funzionamento del multivibratore realizzato con le sezioni IC2A ed IC2B dell'integrato CD4011: questo genera una sequenza di step con una durata di circa 30 ms ciascuno che termina con il rilascio del pulsante; sul CVS avremo quindi la progressiva e veloce eccitazione dei relè. I pulsanti P1-P2 tramite l'integrato IC3 traslano gli step generati alla rispettiva linea LA-LB, due LED posti sul pannello ne visualizzano l'invio. I condensatori C1-C2-C3 unitamente alle resistenze a loro collegate determinano le costanti di tempo degli impulsi.

(Continua)

Fig. 7 - Basetta preamplificatore.

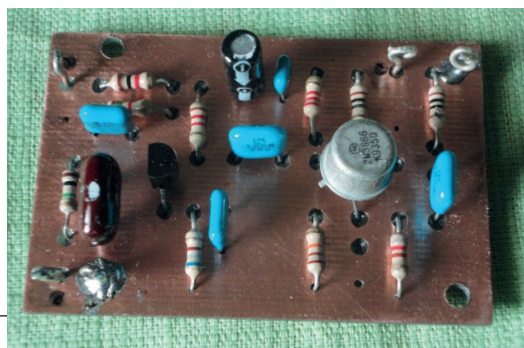
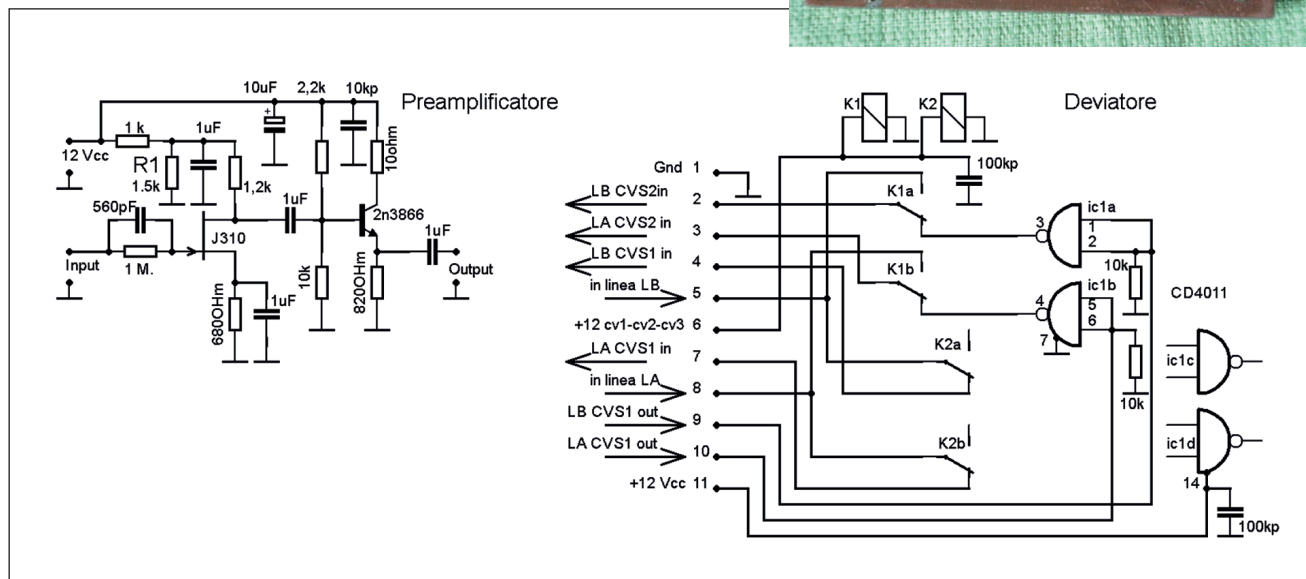


Fig. 6 - Schema del Preamplificatore e del Deviatore.





Attenuatore resistivo a pi-greco per radiofrequenza

Assolutamente indispensabile

di Giuseppe Balletta IBSKG

Questo accessorio, economico e di facile montaggio con pochissimi componenti, è assolutamente indispensabile per gli OM autocostruttori.

Essi conoscono bene la necessità di un attenuatore di RadioFrequenza da porre in uscita ad un Generatore RF.

L'oggetto che propongo è costituito da due resistori e da un potenziometro. Un contenitore metallico in alluminio, di piccole dimensioni, va bene.

Bisogna disporre di due connettori BNC da pannello, Maschio e Femmina (o Femmina e Femmina con eventuale adattatore Ma-

schio), di due resistori (che consiglio da $68\ \Omega$ 1W), di un potenziometro lineare da $10.000\ \Omega$, da un pomello di comando graduato con i numeretti da 0 a 10, ed il gioco è fatto.

Basta osservare bene le due foto per il montaggio, ma nulla toglie che ognuno possa realizzarlo come meglio ritiene opportuno.

Nel mio esemplare i valori resistivi saldati direttamente sui terminali BNC di Ingresso e di Uscita sono di $100\ \Omega$ (valori scelti per le mie esigenze).

La manopola numerata da 0 a 10 serve per stabilire visivamente una attenuazione da $1000\ \Omega$ (in corrispondenza di 1) a $10.000\ \Omega$

(in corrispondenza di 10).

Sul numeretto 0 (zero) il potenziometro mette in corto il BNC di ingresso con quello di uscita ponendo in parallelo i due resistori. Nel mio caso, con i resistori di $100\ \Omega$ da me scelti, il numeretto "0" porrà un carico di $50\ \Omega$.

In allegato la Tabella di Attenuazione calcolata da IT9AET (Ingegnere Elettronico), e, rimpicciolita, il cartellino attenuatore, da fotocopiare e plasticare, che potremo legare all'attenuatore come da foto.

Collegando l'attenuatore alla uscita di un generatore di RadioFrequenza, con la attenuazione massima, ossia con il potenzi-

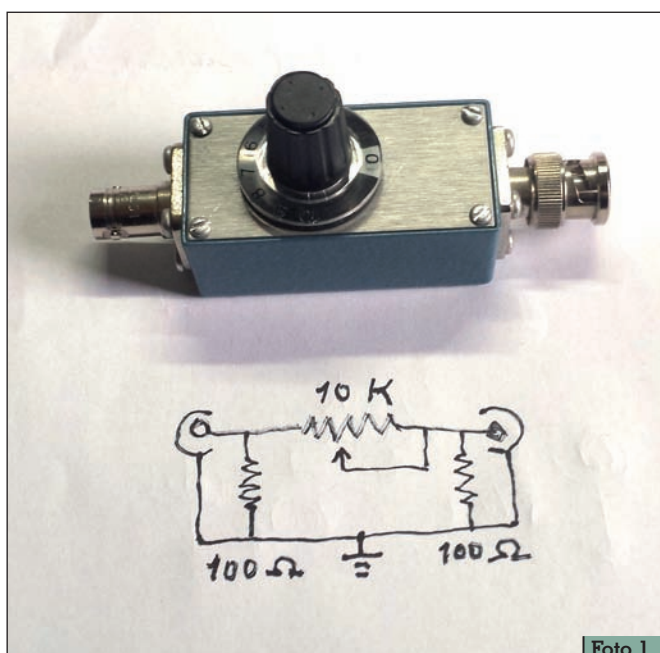


Foto 1

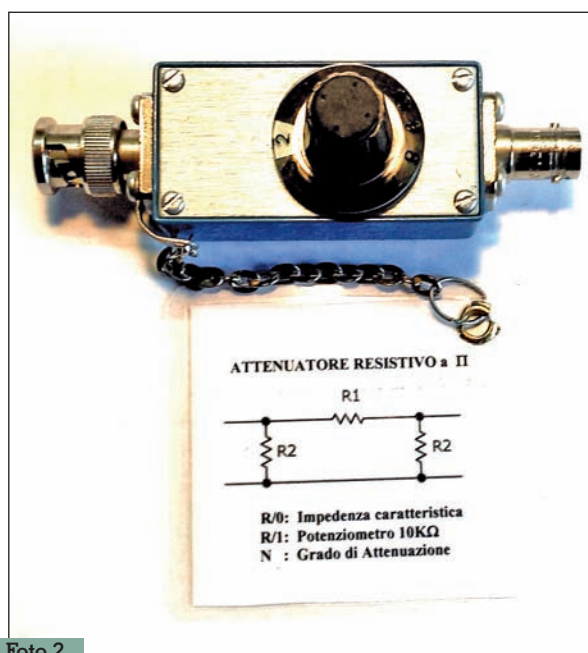


Foto 2



Foto 3

metro a 10.000 Ω , lo strumentino S'Meter di un ricevitore radiantistico, sarà quasi prossimo allo 0. Avremo, in tal modo, la possibilità di tarare un ricevitore con un segnale ben definito, di piccola intensità, a nostra scelta. In tal modo limiteremo segnali

ATTENUATORE RESISTIVO a Π



R/0: Impedenza caratteristica
R/1: Potenziometro 10 kW
N : Grado di Attenuazione

$R_2 = 100\Omega$, fisso; $R_1 = 10k\Omega$ potenz.

R_1 [Ω]	R_0 [Ω]	N	dB
1 k	91,29	21,95	26,83
2 k	95,35	41,98	32,46
3 k	96,82	61,98	35,85
4 k	97,59	81,99	38,27
5 k	98,06	101,99	40,17
6 k	98,37	121,99	41,73
7 k	98,60	141,99	43,05
8 k	98,77	161,99	44,19
9 k	98,1	181,99	45,20
10 k	99,01	202	46,11

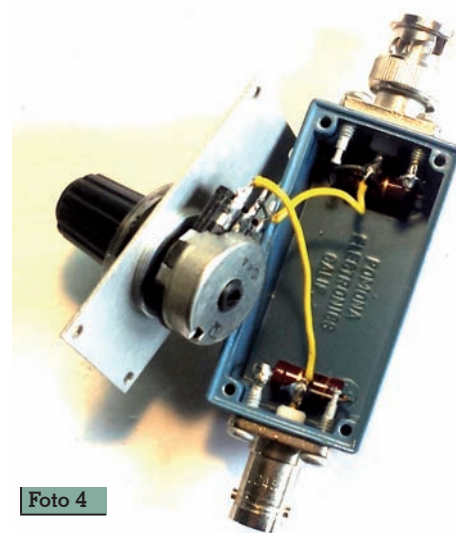


Foto 4

indesiderati nel ricevitore durante l'allineamento. Spero di essere stato utile a molti OM per la proposta di questo indispensabile strumentino, augurando un buon lavoro, e rimanendo a disposizione per eventuali chiarimenti.



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

bhi
DESKTOP

ParaPro EQ20 Audio DSP gamma con equalizzazione parametrica



- 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

Nuovo NES10-2MK4



DESKTOP 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

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
- Ascoltare chiaro i segnali deboli

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

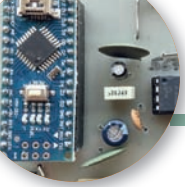


Nuovo NES10-2MK4

- 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

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





CW Decoder

Un valido aiuto in stazione radio

di Gianmario Contesi IU2GES



Durante i giorni di forzata segregazione casalinga, girovagando senza meta in casa, mi sono ritrovato tra le mani un mio vecchio progetto, peraltro mai ultimato, di un decodificatore CW. L'idea mi era nata quando stregato da questo modo di fare radio ho voluto testardamente impararlo cercando un aiuto tangibile in uno strumento acquistato sul solito mercato cinese. Con una decina di euro pensavo così di trovare un valido aiuto nella decodifica dei toni ricevuti e altrettanto sarebbe stato utile usarlo come monitor durante la trasmissione. Purtroppo, i limiti dello strumento si sono evidenziati immediatamente. Pur rivelandosi ottimo come monitor, durante l'ascolto è sufficiente uno sbatterlo per perdere qualsiasi informazione. In rete ho trovato molti progetti di decodificatori CW, alcuni sono una replica artigianale di quello cinese con risultati, credo, pressoché analoghi a quello in vendita, mentre altri sono stati meritevoli di una prova sul campo. La mia attenzione si è concentrata sui progetti che si avvalgono dell'NE567. Un Tone decoder/phase-locked loop. Lo schema utilizzato nei progetti è quello classico suggerito nel Datasheet riportato qui in fianco (Fig. 1).

Ho montato i componenti sulla breadboard e ho realizzato il circuito partendo dallo schema suggerito in rete e sul Datasheet del modulo. Ho notato però che

anche con questa configurazione, i segnali adiacenti, specialmente i disturbi nella gamma audio più bassa del tono CW rendevano a volte difficoltosa la decodifica. Tentativamente ho provato ad inserire un filtro passa basso all'ingresso utilizzando un LM358 che è adatto per una alimentazione a +5 volt come Arduino. I risultati sono stati incoraggianti e

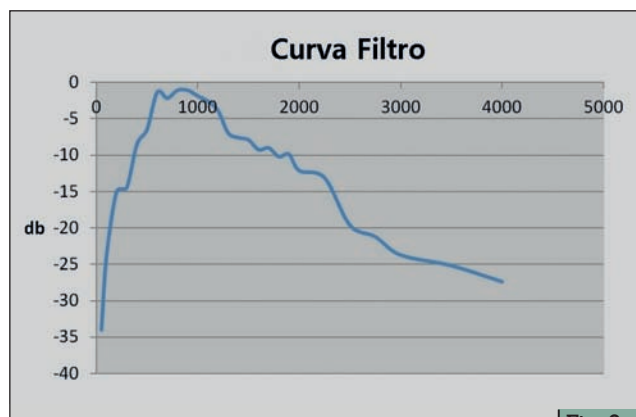
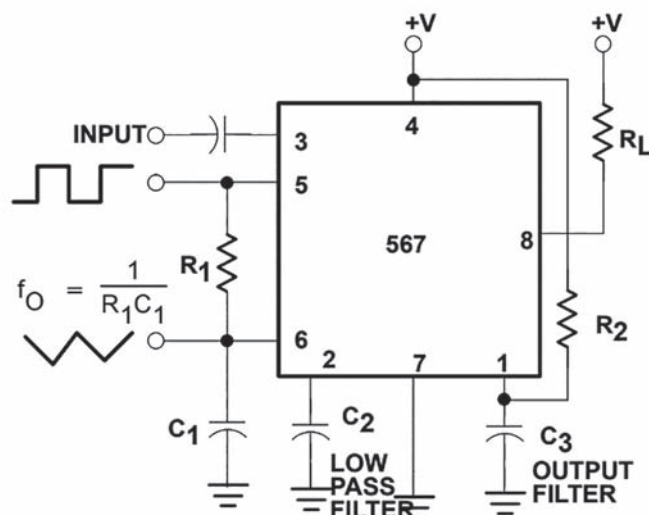


Fig. 2

visto che contiene due amplificatori operazionali, sarebbe stato riduttivo non utilizzarlo completamente. Questa volta ho voluto

Fig. 1



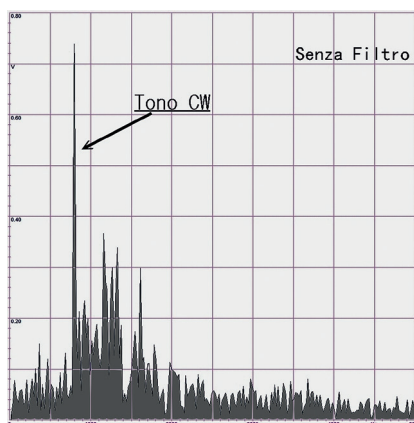


Fig. 3

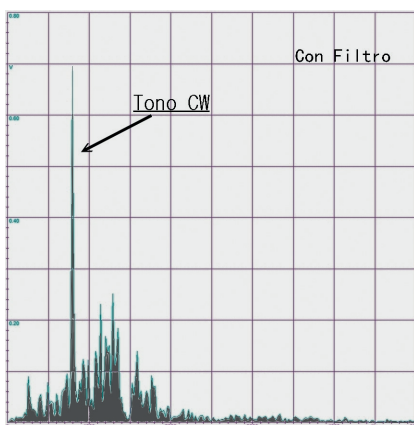


Fig. 4

attenuare i segnali audio più alti del tono ricevuto inserendo in ingresso anche un filtro passa alto. I due filtri uniti hanno una risposta che potete osservare in fig.2. Ho tarato il filtro per un centro banda di 800Hz con una buona attenuazione dei toni più bassi che risultavano più persistenti. E' ovvio che non esistono apparecchiature o circuiti miracolosi. Se il tono che ci arriva in radio è molto disturbato e di difficile interpretazione anche per il nostro orecchio non possiamo pretendere che questo circuito lo possa decodificare, ciò non toglie che sono rimasto piacevolmente stupito della sua affidabilità ed è per questo che ho deciso di condividerlo.

Per completezza mostro le immagini dello stesso segnale acquisite con un software analizzatore di spettro che evidenziano in maniera visiva il lavoro di questo filtro. In Fig. 3 il segnale in ingresso prima del filtro mentre in Fig.4 il segnale in uscita dal filtro misurato sul pin 7 del LM358. E' evidente la differenza.

Schema elettrico

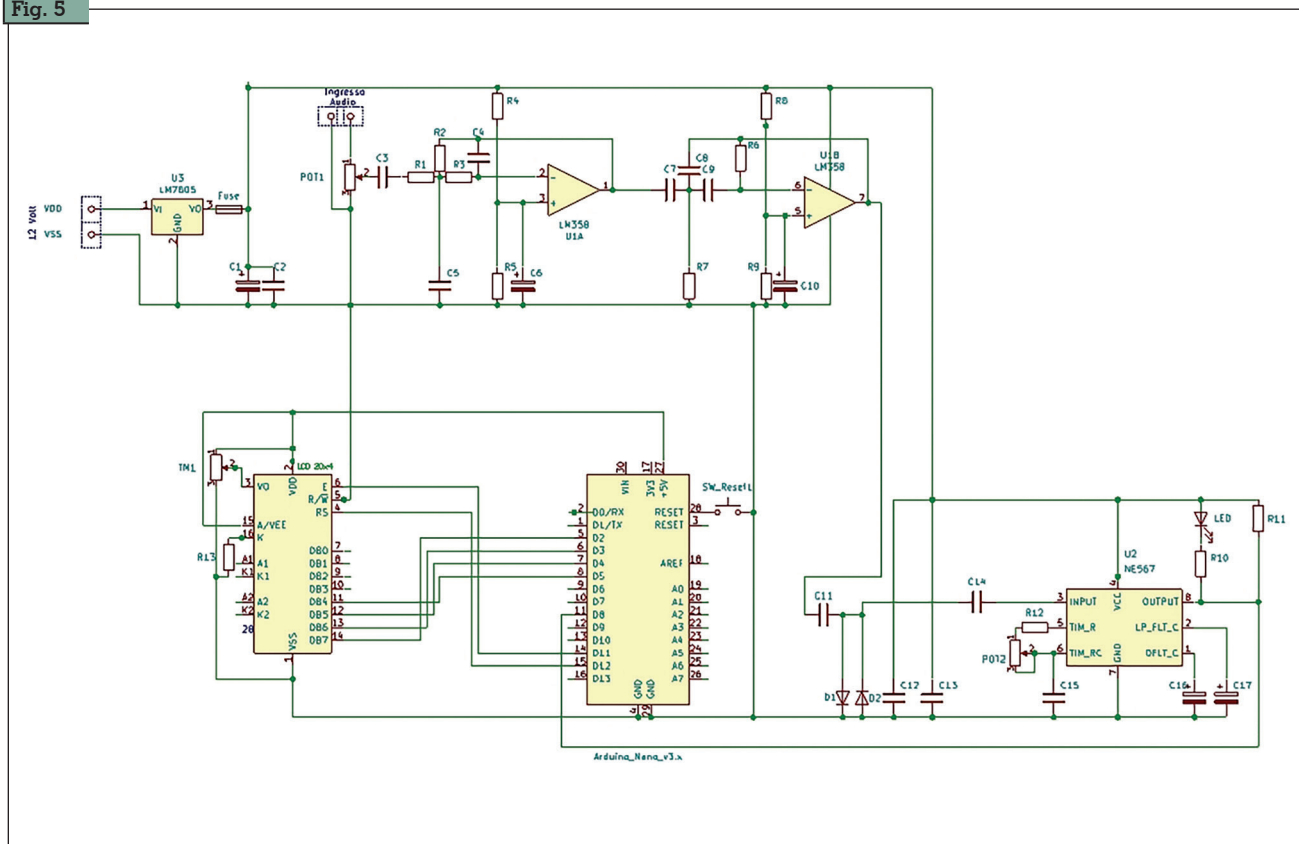
Per chi volesse cimentarsi nella sua costruzione di seguito lo schema elettrico (Fig.5).

Il primo op-amp del LM358 è configurato come filtro Passa Basso, mentre il secondo come

Elenco componenti

R1 = R2 = R3 = 9 kΩ
 R4 = R5 = R8 = R9 = R11 = 10 kΩ
 R6 = 68 kΩ
 R7 = 15 kΩ
 R10 = 470 Ω
 R12 = 7,4 kΩ
 R13 = 180 Ω
 C1 = 100 μF
 C2 = C3 = C12 = C13 = C15 = 100 nF
 C4 = 7,4 nF
 C5 = 33 nF
 C6 = C10 = 10 μF
 C7 = C8 = C9 = 10 nF
 C11 = C14 = 220 nF
 C16 = 1 μF
 C17 = 0,47 μF
 D1 = D2 = 1N4002
 U1 = NE567
 U2 = LM358
 U3 = 7805
 F1 = Fusibile
 Led = LED Rosso
 Arduino Nano
 LCD 20x4
 TM1 = 4,7 kΩ
 Pot_1 = Pot_2 = 10 kΩ Lin.

Fig. 5



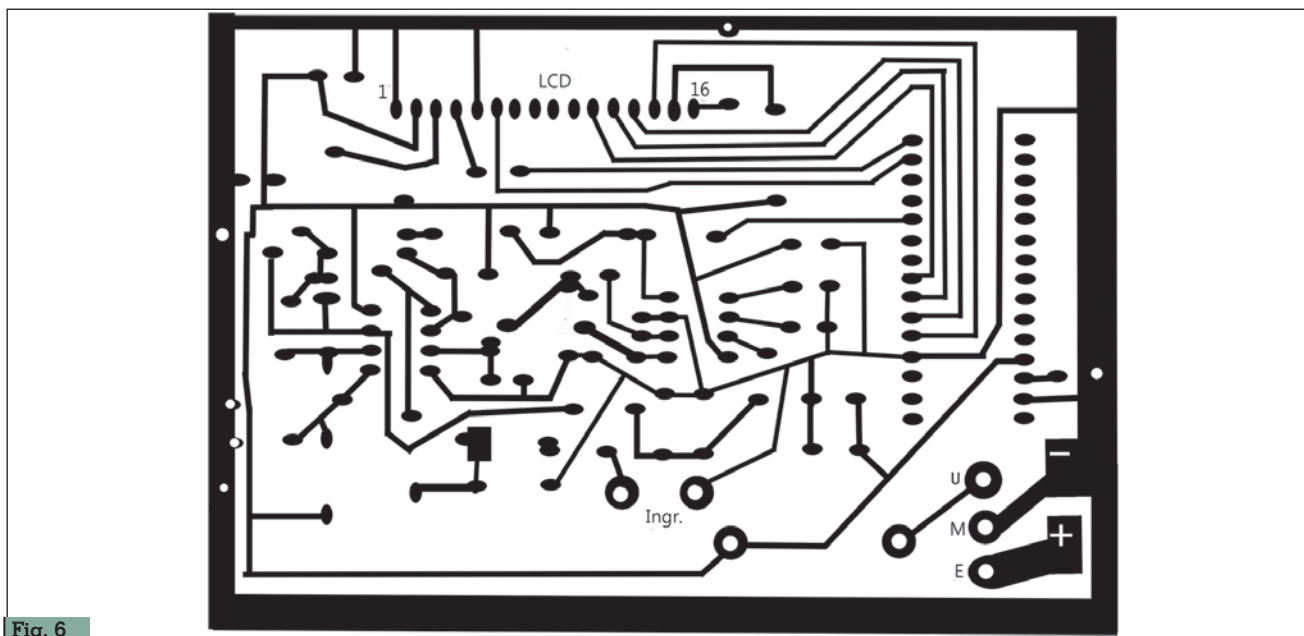


Fig. 6

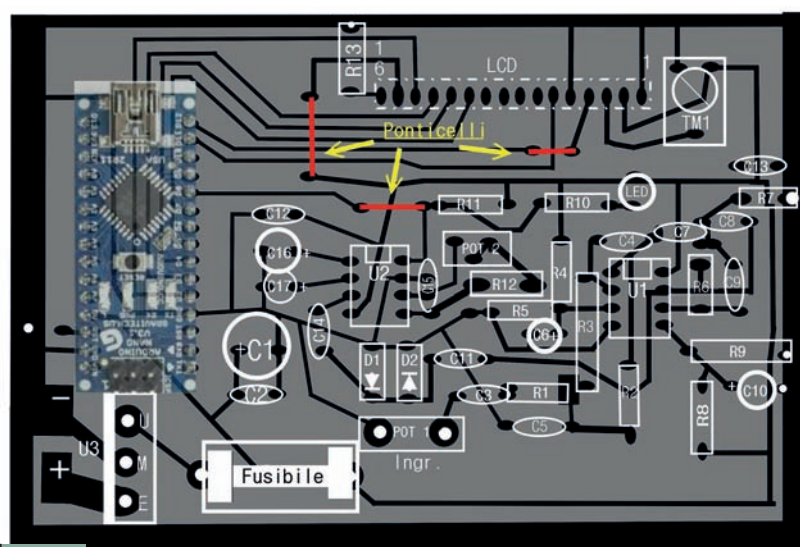


Fig. 7

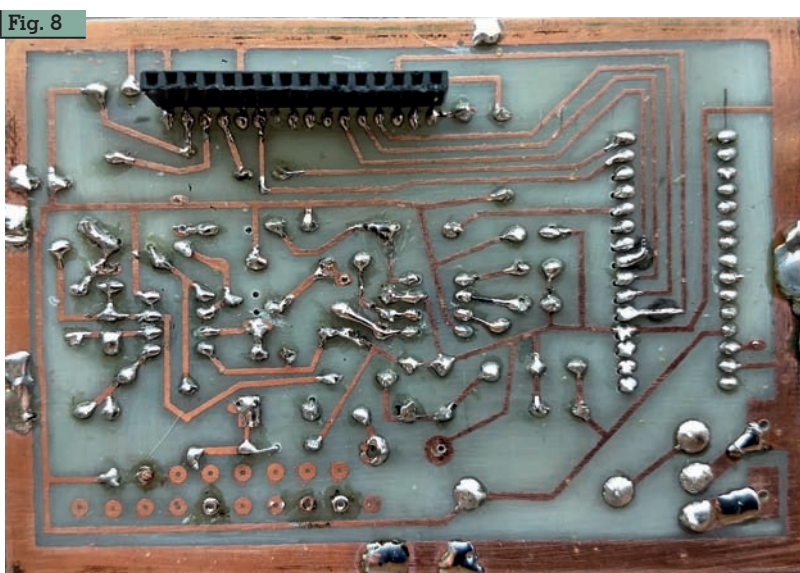


Fig. 8

Passa Alto. Il segnale entra quindi nel NE567 la cui uscita (pin 8) è connessa ad Arduino Nano. Il LED ci informerà con la sua massima luminosità quando il tono ricevuto è agganciato dal PLL e sul LCD inizierà a scorrere il testo. È importante, per una buona ricezione, che il segnale d'ingresso sia il minimo utile allo scopo.

La resistenza R12 unita al condensatore C15 da 100 nF crea il circuito risonante di aggancio del PLL ed è stata calcolata di 7,4 kohm per avere un'estensione di frequenza di circa 600/700Hz con un centro banda a 800Hz. Chi volesse variare l'accordo può agire su questi due componenti.

La resistenza R13 è stata calcolata per una luminosità ottimale del LCD in 180 ohm 1W e anche per questa si potranno scegliere altri valori che potranno dipendere dal tipo di LCD in uso.

Condivido il circuito stampato, le cui dimensioni sono 11,9 x 7,9mm il lato piste è visibile in Fig.6 e per agevolare il montaggio, potete fare riferimento al lato componenti rappresentato in Fig.7.

Faccio notare che cambiando anche di poco i valori proposti dei due filtri cambierà anche la curva di intervento dei filtri stessi.

Richiamo inoltre la vostra attenzione sul posizionamento del connettore LCD che su questo circuito stampato è stato saldato direttamente sul

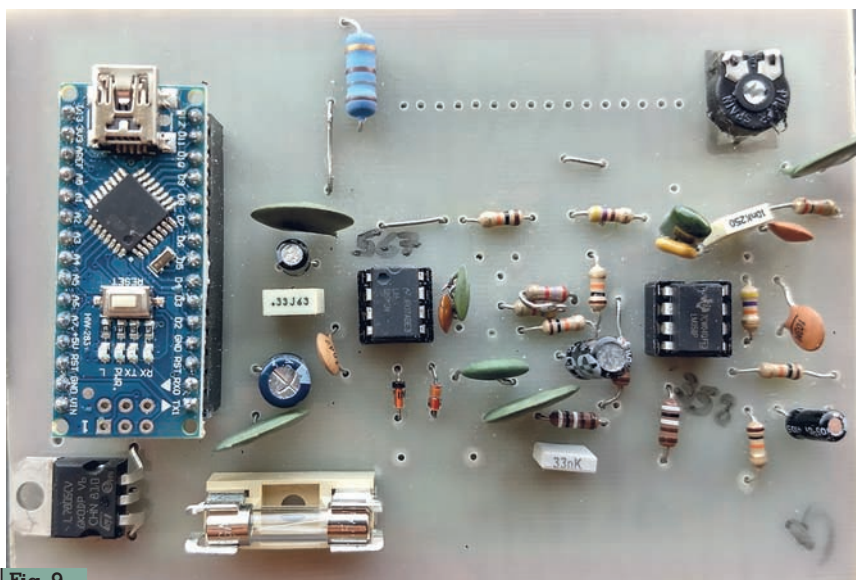


Fig. 9

lato saldature. (Foto 8). Questo per inserire senza cavi l'LCD e avere un minor spessore di ingombro possibile, mentre se utilizzerete il cablaggio filare dovrete solo rispettare i collegamenti come da schema elettrico. Nella Fig. 9 il circuito assemblato.

Il Software

Questo circuito è adatto a moltissimi software trovati in rete che utilizzano Arduino e NE567. Io ho usato Arduino Nano che ben si adatta al peso del programma utilizzato. Ciò non toglie

che potete impiegare il modello di Arduino che avete a disposizione modificando o adattando il circuito stampato secondo le vostre esigenze.

È importante però rispettare le linee dati del LCD e il bit di input di Arduino configurandoli correttamente nel programma in uso.

Dopo aver provato vari software ho deciso di utilizzare quello di WB7FHC che troverete all'indirizzo: <https://a08.veron.nl/zelfbouw/accessoires/cw-decoder/>

Provato per alcuni giorni e messo a confronto con altri mi è parso più affidabile e stabile.

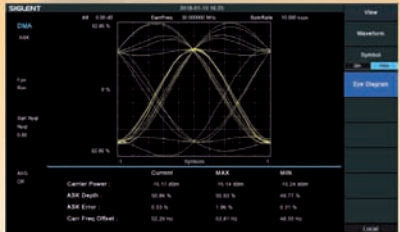
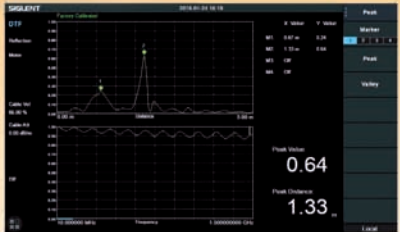
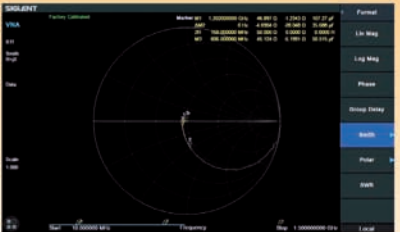
Se userete questo software dovrete modificare la linea di programma del LCD in questo modo: **LiquidCrystal lcd** (12,11,5,4,3,2); sostituendola a quella originale.

Buona sperimentazione '73





SIGLENT® SVA1032X Spectrum & Vector Network Analyzer

- Gamma di frequenza dell'analizzatore di spettro da 9 kHz a 3,2 GHz
- Gamma di frequenza dell'analizzatore di rete vettoriale da 100 kHz a 3,2 GHz
- -161 dBm / Hz Livello di rumore medio visualizzato (tip.)
- -98 dBc / Hz. @ 10 kHz Disturbo della fase di offset (1 GHz, tip.)
- Incertezza di misura del livello <0,7 dB (Tip.)
- Larghezza di banda minima risoluzione 1 Hz (RBW)
- Preamplificatore Standard
- Tracking Generator Standard
- Distanza da guasto (Opz.)
- Analisi della modulazione del segnale vettoriale (opt.)
- Filtro EMI e kit rilevatore Quasi-Peak (Opt.)
- Kit di misurazione avanzato (opt.)
- Schermo multi-touch da 10,1 pollici, mouse e tastiera supportati
- Controllo remoto del browser Web su PC e terminali mobili e funzionamento dei file

Ordina sul sito: butterfly.com/shop/siglent-sva1032x

Ordina telefonicamente (+39) 051 6468377

Mail: info@butterfly.com www.butterfly.com

CODICE SCONTO LETTORI RIVISTA: **SVA1000X**





Tokyo Hy-Power AS-300L

Un dignitoso rosmetro/wattmetro automatico made in Japan

di Michele Imparato IK5ZUI (5R8UI)

TOKYO HY-POWER COMPANY, nota azienda giapponese costruttrice di ricetrasmittitori, amplificatori ed accordatori di antenna ha distribuito anche una linea di strumenti per la misura della potenza RF e onde stazionarie, non importati direttamente in Italia ma che sono arrivati nel nostro paese tramite canali secondari. Ormai chiusa dal 2013, i suoi prodotti sono molto ricercati sul mercato dell'usato.

Descrizione

Il TOKYO HY-POWER AS-300 è uno strumento in linea per la misura di onde stazionarie e potenza RF progettato per essere utilizzato nel range di frequenza da 1,8 a 160MHz.

Connesso tra un ricetrasmittitore e la sua antenna permette di misurare il livello di potenza di uscita, la potenza di picco e controllare le onde stazionarie presenti sulla linea. La misura della potenza di picco e le onde stazionarie sono misurate automaticamente.

Lo strumento dispone di due strumenti analogici di dimensioni generose per misurare contemporaneamente onde stazionarie e potenza diretta.

Il circuito di questo strumento dispone di un generatore di corrente continua integrato per il funzionamento quando la potenza applicata supera i 10W.

La storia

Tokyo Hy-Power Company veniva fondata nel 1975 da Nobuki Wakabayashi, JA1DJW, ingegnere giapponese e grande appassionato del mondo dei radioamatori. Nobuki-san non può essere definito solo un brillante ingegnere ma anche un perfezionista per la qualità dei suoi progetti, la scelta dei componenti e non da ultimo l'aspetto dei suoi prodotti finiti.

Tokyo Hy-Power era nota, oltre che per i suoi prodotti di qualità, per l'eccellente servizio clienti. Si parla molto dell'assistenza prestata personalmente da Nobuki-san a clienti stranieri anche durante il fine settimana. Come molte altre case giapponesi aveva conquistato il mercato americano dove esisteva un vero importatore ufficiale e centro assistenza sotto la direzione di Tom Rum, W5RUM. Tom non aveva perso tempo e, oltre a divenire un punto di riferimento per il mercato internazionale, era riuscito a ottenere una partnership con Array Solutions e HRO oltre a incrementare notevolmente i fatturati di Tokyo Hy-Power grazie anche alla costante presenza nei vari eventi commerciali per radioamatori in USA. Questo è uno dei motivi per cui gli amplificatori di questa casa giapponese sono così popolari tra i radioamatori di tutto il mondo.

Il lavoro degli ingegneri di Tokyo Hy-Power era esemplare ed ogni nuovo modello messo sul mercato era il frutto delle esperienze acquisite con i prodotti precedenti. Possiamo tranquillamente affermare che il team di Nobuki-san aveva effettivamente compreso cosa la comunità dei radioamatori esigeva da un amplificatore.

Nel 1984 Tokyo Hy-Power Company aveva iniziato la produzione di apparecchiature RF per l'impiego medicale, anche questo un settore dove la casa giapponese ha riscosso un notevole successo. Molti amanti dei 50MHz ricorderanno sicuramente il ricetrasmittitore Tokyo Hy-Power HT-106, uno dei primi RTX QRP per i 50MHz giunto in Italia negli anni '90 dopo l'assegnazione della Magic Band ai radioamatori del nostro paese.

Tra gli ultimi nati in casa Tokyo Hy-Power il ricetrasmittitore l'HT-200, un QRP HF e 50MHz prodotto a partire dal 2006, che sembra essere molto difficile da trovare sul mercato dell'usato in Italia. La casa produttrice commercializzava inoltre il ricetrasmittitore portatile SSB/CW low-power HT-750, operante sui 40, 15, e 6 metri.

All'Hamvention 2013, noto salone internazionale a Dayton, USA, Tokyo Hy-Power presentava il prototipo del ricetrasmittitore XT-751, che copre dai 40 ai 6 metri, completo di accordatore automatico interno.

Nel dicembre 2013 la comunità dei radioamatori purtroppo riceveva la notizia che Tokyo Hy-Power Company aveva chiuso i battenti. Notizia sorprendente in quanto pochi mesi prima era stato messo sul mercato un amplificatore a stato solido e che era stato annunciato il lancio del ricetrasmittitore portatile per HF. Ma la causa della chiusura non era da ricercare nel mercato radioamatoriale quanto nel mercato elettromedicale che aveva subito un massiccio calo delle vendite a partire dal 2008. Ulteriori problemi finanziari causati anche dallo tsunami del 2010 davano il colpo di grazia a quella che era una valida azienda, che era costretta a dichiarare bancarotta. Gli amplificatori di Tokyo Hy-Power sono tutt'ora ricercati sul mercato dell'usato in quanto ben realizzati.

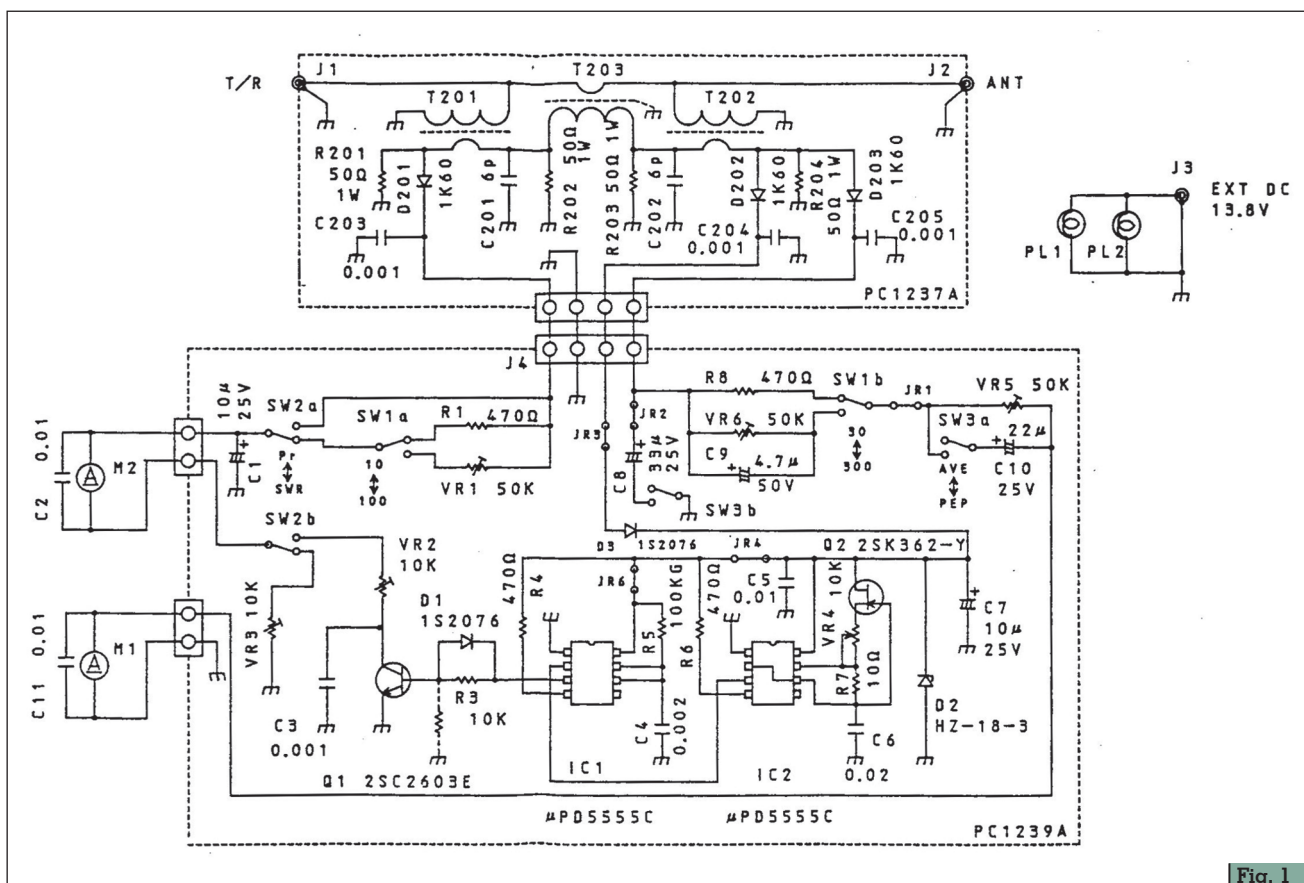


Fig. 1

La sola alimentazione esterna richiesta è per la retroilluminazione degli strumenti.

Il circuito generatore di corrente continua in questione preleva una parte della RF applicata allo strumento e la raddrizza in corrente continua, che viene poi utilizzato dal circuito CMOS per misurare la potenza di picco e le onde stazionarie in modo automatico.

Inoltre il valore di onde stazionarie può essere letto direttamente senza una calibrazione manuale come normalmente richiesto su strumenti tradizionali.

Il valore di potenza di picco p.e.p. è misurabile per operazioni SSB e AM.

La portata e il tipo di misura vengono selezionati tramite quattro commutatori a pulsante. La potenza massima applicabile è di 300 watt.

È costruito su un telaio in ferro verniciato e alloggia in un mobile in ABS di colore grigio con segigrafia bianca.

Schema elettrico

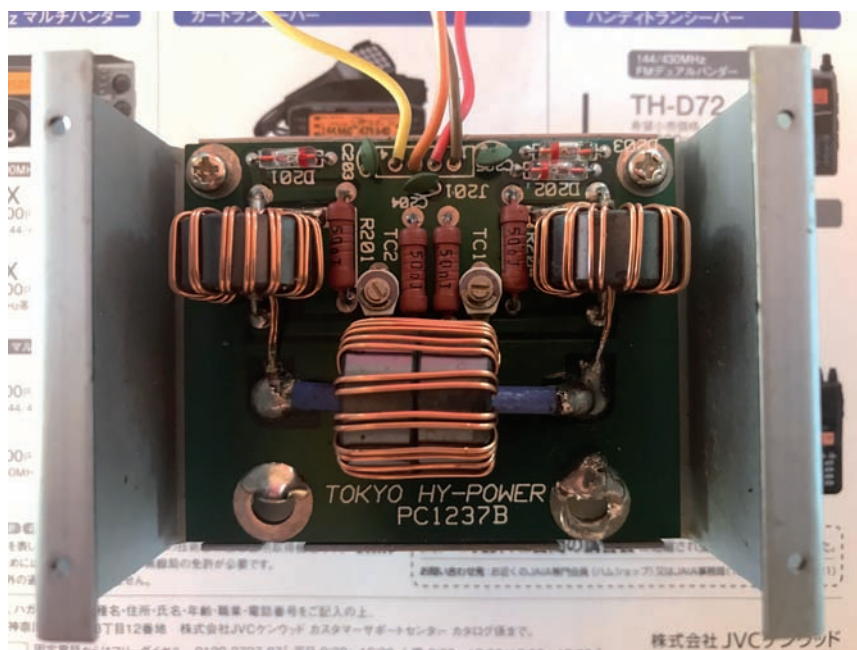
Lo schema elettrico è visibile in figura 1.

Il circuito di rilevazione della RF è il classico circuito a ponte di Bruene, ben conosciuto e riprodotto da molte case costruttrici e dagli amanti dell'autocostruzione. La tensione RF campionata da questo tipo di wattmetro non è influenzata dalla variazione di

frequenza perché è prelevata attraverso un partitore induttivo.

La corrente è campionata tramite l'accoppiamento induttivo dell'avvolgimento del toroide T203. La corrente sulla linea di trasmissione induce una tensione sull'avvolgimento che permette alla corrente di circolare tra l'avvolgimento e le resistenze in serie. Il valore delle resistenze è volutamente tenuto piccolo ri-





Circuito ponte di Bruene.

spetto alla reattanza dell'avvolgimento sul toroide in modo da non influenzare la corrente sull'avvolgimento stesso. L'effetto "nullo" della variazione di frequenza è dovuto all'aumento della reattanza dell'avvolgimento che aumenta andando verso frequenze più alte. In questo modo la corrente nell'avvolgimento è indipendente dalla frequenza.

Tramite T201 e T202 vengono prelevate le tensioni che poi saranno sommate o sottratte alle tensioni prelevate da T203.

Una volta prelevato il segnale questo viene inviato ai vari partitori che determinano la portata del wattmetro ed al circuito della potenza di picco.

Tramite SW1 viene selezionato il fondo scala dello strumento per la lettura di potenza, 30 o 300W. Tramite SW2 viene selezionato il campo di misura tra SWR e POWER.

Tramite SW3 viene selezionata la lettura della potenza di picco, il cui circuito è realizzato tramite C8 e 10.

M1 è lo strumento di lettura della potenza diretta, M2 è lo strumento dell' SWR e della potenza riflessa.

Il circuito per lettura della potenza riflessa è realizzato tramite un FET, due integrati NE555 e un

transistor. Tramite il diodo D3 viene pilotato il FET Q2 che innesca fra Threshold e Discharge di IC2 e l'uscita (pin 3) va a pilotare IC1 sul pin trigger. L'uscita di IC1 (pin 3) è collegata alla base del transistor Q1 che amplifica il segnale.

N.B. Lo strumento non richiede nessuna alimentazione esterna salvo per l'illuminazione degli strumenti.

Misura della potenza diretta POWER e potenza riflessa PR

Di seguito viene descritta la procedura per misurare la potenza diretta POWER e la potenza riflessa PR su una linea.

Selezionare la portata ritenuta opportuna tra 30 o 300W tramite i rispettivi commutatori. Per esempio, se si intende misurare la potenza di uscita di un amplificatore che si suppone sia 50W selezionare la portata 300W.

Selezionare la funzione PR in quanto ci accingiamo ad effettuare una misura di potenza.

Selezionare il tipo di misura di potenza che si intende effettuare tramite il commutatore AVG/PEP. Per esempio, per misurare la potenza di un trasmettitore AM o FM selezionare AVG, mentre per mi-

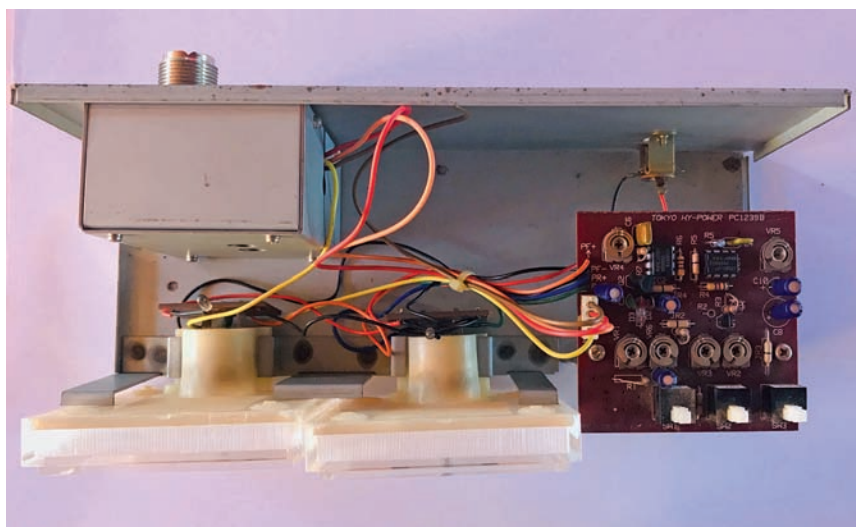
Caratteristiche tecniche	
Frequenza operativa	1,8 - 160MHz
Potenza massima applicabile	300W 144 MHz: 100 W (continuo) / 300 W (max 10 secondi)
Range di potenza	Potenza diretta: 0 - 30W 0 - 300W Potenza riflessa: 0 - 10W 0 - 100W
Precisione	±10% a fondo scala
Metodo di misura	AVG (media) e Pe.P. (di picco)
Range di misura dell'SWR	1:1 - 1:6
Minima potenza richiesta per la misura dell'SWR	10W
Tensione di alimentazione per la retroilluminazione	11-15VDC 100mA max
Connettori RF	tipo S0239
Dimensioni	224 X 80 X 100mm
Peso	840g
Accessori forniti a corredo	spina di alimentazione DC

surare la potenza di picco di un trasmettitore SSB o AM selezionare PEP.

Durante la misura l'indice dello strumento della potenza diretta e

Circuito Shunt e potenza riflessa.





l'indice dello strumento della potenza riflessa deflettono contemporaneamente. Quindi leggere la potenza indicata in base al fondo scala selezionato. Avendo due strumenti entrambi i valori possono essere letti contemporaneamente.

Sullo strumento di sinistra, POWER Meter, leggiamo la potenza diretta verso l'antenna o il carico resistivo, mentre sullo strumento di destra, PR, leggiamo la potenza riflessa dall'antenna o dal carico resistivo.

La differenza tra la potenza diretta e la potenza riflessa indica la potenza utile all'antenna.

Esempio:

lettura sullo strumento Power Meter= 100W

lettura sullo strumento PR= 10W
potenza utile all'antenna= 90W

Misura della potenza di picco PEP

Di seguito viene descritta la procedura per misurare la potenza di picco PEP.

Selezionare la modalità PEP tramite il commutatore power measuring mode Select e leggere la misura indicata dall'indice seguendo i passi indicati.

Per i modi AM e FM, la potenza diretta e le onde stazionarie vengono misurate tramite una portante non modulata. Dato che in modo SSB J3E non esiste una portante la potenza di uscita è in funzione del livello del segnale audio modulato.

I picchi di potenza modulata vengono considerati come PEP (peak envelope power).

A causa della presenza del circuito RC la misura indicata dallo strumento risulta essere inferiore

del 20% circa. In ogni caso è possibile ottenere il valore esatto moltiplicando il valore letto per 1,2.

Misura delle onde stazionarie

Selezionare la funzione SWR tramite il commutatore FUNCTION. Applicando potenza allo strumento l'indice deflette immediatamente.

La lettura esatta delle onde stazionarie presenti in antenna si ottiene applicando allo strumento una potenza di 50W o superiore.

Nel caso si disponga di una potenza inferiore, selezionare la funzione PR in modo da leggere la potenza riflessa sullo strumento di destra.

Conoscendo la potenza diretta e la potenza riflessa è possibile conoscere il rapporto di onde stazionarie usando l'apposita tabella o calcolando l'equazione di seguito riportata:

$$SWR = \frac{\sqrt{P_f} + \sqrt{P_r}}{\sqrt{P_f} - \sqrt{P_r}}$$

dove:

P_f rappresenta il valore della potenza diretta espresso in watt

P_r rappresenta il valore della potenza riflessa espressa in watt

Esempio:

$P_f = 25W$

$P_r = 4W$

$$SWR = \frac{\sqrt{25} + \sqrt{4}}{\sqrt{25} - \sqrt{4}} = \frac{5 + 2}{5 - 2} = \frac{7}{3} = 2,3$$

Si tratta, in conclusione, di un valido strumento. Il circuito di principio, come sappiamo, è usato per la maggior parte dei wattmetri HF.

In chiusura riporto una curiosità: l'azienda giapponese ha prodotto altri wattmetri automatici della stessa serie, riguardo alcuni di essi si possono trovare alcune informazioni in rete:

AS-3000 1,8-60MHz 3000W

AS-300M 130-525MHz 300W

AS-600M 130-525MHz 600W



Riparazione commutatori su Kenwood TS 930S

Un problema ricorrente e come risolverlo

di Valerio Vitacolonna IK6BLG

Il Kenwood TS 930S è un ricetrasmittente per bande radioamatoriali immesso sul mercato negli anni '80. A suo tempo le ottime caratteristiche ne decretarono un rapido successo ed anche ai nostri giorni continua ad essere molto utilizzato. Nel corso degli anni i diversi esemplari che ho avuto in riparazione presentavano anomalie non facilmente individuabili, ma cause ricorrenti riguardavano i quattro commutatori a bilanciere due vie e due posizioni, posizionati alla sinistra del pannello anteriore, immediatamente sopra la presa cuffia. Analizziamo ognuno di questi doppi deviatori con riferimento alle funzioni e le anomalie che determinano.

Il primo a sinistra commuta l'apparato da ricezione a trasmissione: l'uso è chiaro ed anche se non dovesse funzionare non causerebbe alcuna anomalia, essendo un duplicato del comando PTT presente sul microfono. Procedendo verso destra, il secondo comanda l'attivazione dell'accordatore automatico ed il mancato azionamento determina l'impossibilità di effettuare accordi col rischio di bruciare i costosi transistor finali di trasmissione. Il terzo attiva lo speech-processor ed il mancato funzionamento viene rivelato da scarsa modulazione con bassa uscita RF. Ma non è finita. Nella posizione di riposo il deviatore provvede anche alla commutazione delle linee microfoniche e, nel caso di malfunzio-



namenti, l'apparato andrà in trasmissione ma non emetterà alcun segnale audio. Il quarto ed ultimo deviatore è attivo unicamente in ricezione ed ha il compito di commutare la larghezza di banda dei filtri in CW, SSB o AM. Il mancato funzionamento può bloccare l'intero ricevitore che ammutolisce.

Come avrete compreso, si tratta di problemi importanti che, nel caso degli ultimi due, rendono inutilizzabile l'apparato. L'unica riparazione possibile consiste nella sostituzione dei deviatori incriminati, ovvero nella loro riparazione... come di seguito andrò ad illustrare. Il lavoro richiede precisione, attenzione ed impegno, nonché l'uso di un sottile saldatore ed un dissaldatore pneumatico, ma saremo ripagati quando il ricetrasmittente tornerà a funzionare egregiamente. Una volta posizionato l'apparato sul tavolo da lavoro col frontale rivolto all'operatore, come prima operazione occorrerà svitare la ghiera della presa cuffia. Usare

un attrezzo specifico ovvero, se si utilizza una pinza a becchi sottili, prestare attenzione a non rovinare il pannello. Svitare le quattro viti del coperchio superiore nonché le quattro sulle fiancate laterali, far scorrere leggermente il coperchio verso il retro, sollevarlo e rimuoverlo. Capovolgere con attenzione l'apparato e svitare le quattro viti inferiori, nonché le quattro sulle fiancate laterali, far scorrere il coperchio leggermente all'indietro e sollevarlo. Riportare l'apparato nella posizione originaria con il pannello anteriore orientato verso di noi e svitare delicatamente le quattro viti che collegano il pannello anteriore col telaio. Vedi il lato destro nella foto 2.

Prendere con attenzione il pannello dalla parte superiore ed allontanarlo in senso orizzontale dal telaio facendo perno sul lato inferiore fino a posizionarlo quasi in orizzontale, prestando attenzione che qualche filo non venga tirato eccessivamente. Nel caso occorra, rimuovere con un tron-

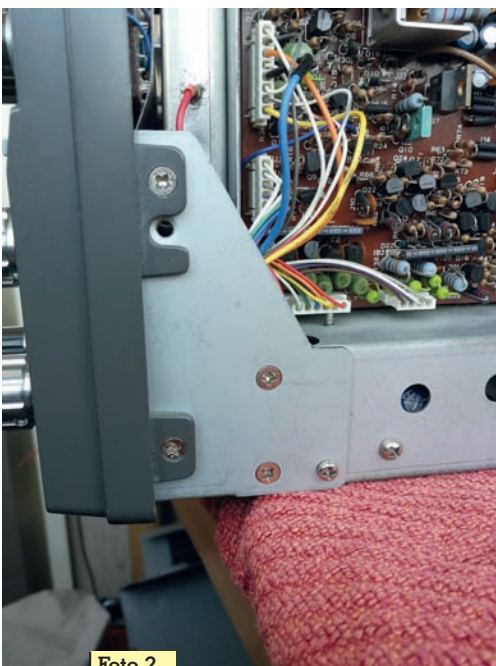


Foto 2

chesino qualche fascetta posta a raccolta dei fili, che potremo ricollocare al termine dell'intervento.

Alla sinistra dell'S-meter vedremo il telaio metallico che sorregge i quattro commutatori con relativo circuito stampato. Come visibile anche nella foto 4, il tutto viene bloccato sul retro del pannello anteriore per mezzo della presa cuffia e di tre piccole viti. Una è collocata sul lato destro del tasto di accensione e due al cen-

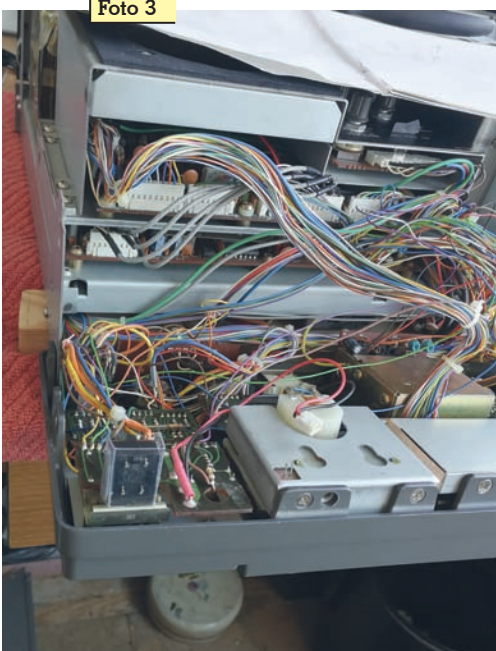


Foto 3

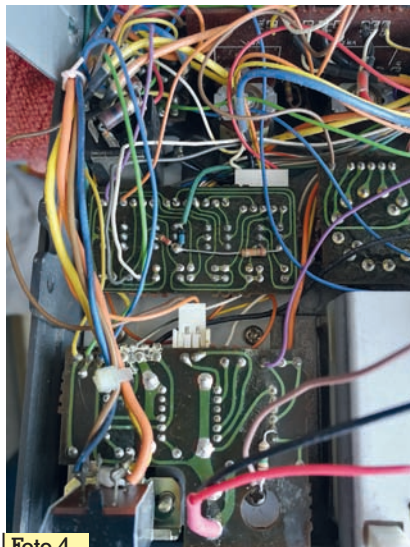


Foto 4

tro tra i due piccoli circuiti stampati, in corrispondenza del logo KENWOOD incastrato sul lato anteriore del pannello. Una volta tolte le viti, premere leggermente la presa cuffia verso l'indietro per farla rientrare, in modo da liberare il foro di alloggiamento. Ora il telaio potrà essere spostato all'indietro, seppur in maniera limitata, quel tanto da agevolare la dissaldatura dei piedini dei commutatori.

Aiutandosi con delle pinzette ed un saldatore a punta fine dissaldare e rimuovere la resistenza da 15kohm, quella da 2,2 kohm, il diodo ed il filo verde, così da avere a vista tutte le ventiquattro isole dei piedini dei commutatori che dovremo dissaldare con un dissaldatore pneumatico, prestando attenzione a non bruciare i sottili fili circostanti. Nella foto 4 è visibile chiaramente il connettore della cuffia in posizione retrostante rispetto all'alloggiamento.

Al solo unico fine di meglio comprendere il lavoro che andremo ad eseguire, di seguito è pubblicata una foto (foto 5) del telaio in parola con i relativi commutatori parzialmente rimossi. È stata scattata ad un altro ricambio disponibile poiché, torno a ripeterlo, per l'esecuzione del lavoro descritto non è necessario ri-

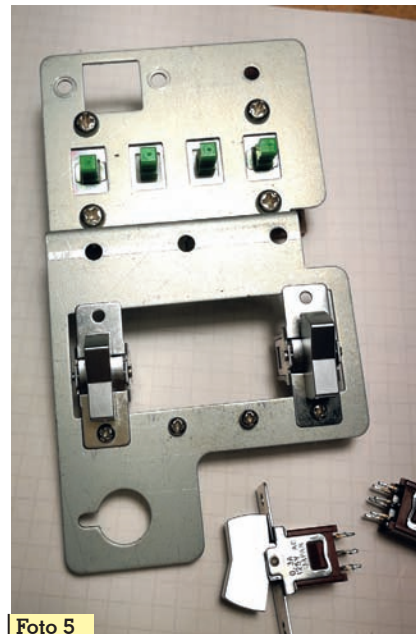


Foto 5

muoverlo. Una volta pulite tutte le piazzole dallo stagno potremo sollevare leggermente il circuito stampato per sfilarlo dai piedini dei quattro commutatori. Ora si può ruotare, sempre delicatamente, l'intero telaio per avere accesso alla parte anteriore dove dovremo svitare le viti che tengono in sede i singoli commutatori. Nelle foto 7 e 8 vediamo il telaio ed inferiormente il circuito stampato con i diodi di programmazione.

Con i commutatori rimossi, facendo leva con la punta di un taglierino divaricheremo le orecchie laterali e separeremo la

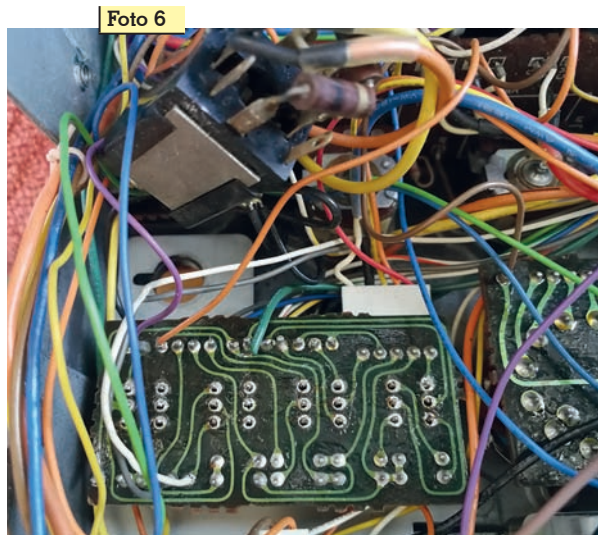


Foto 6

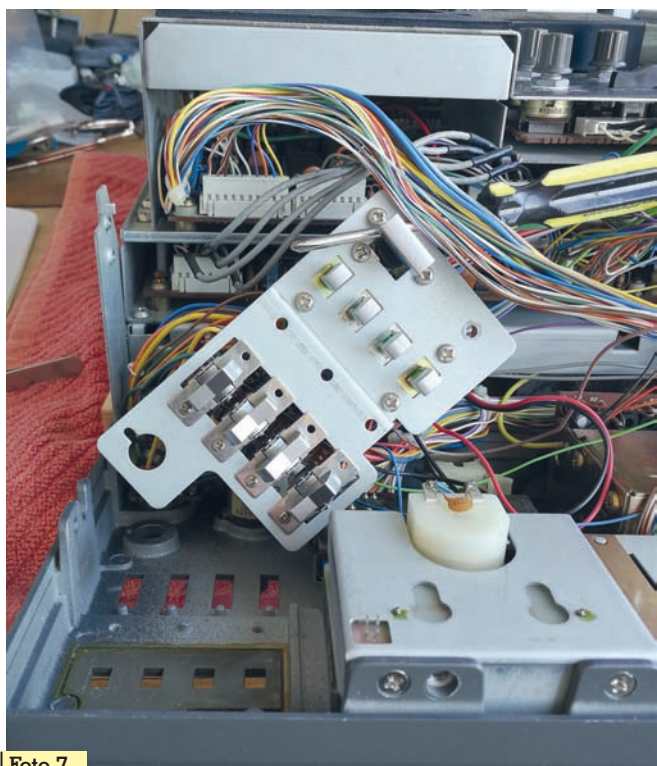


Foto 7

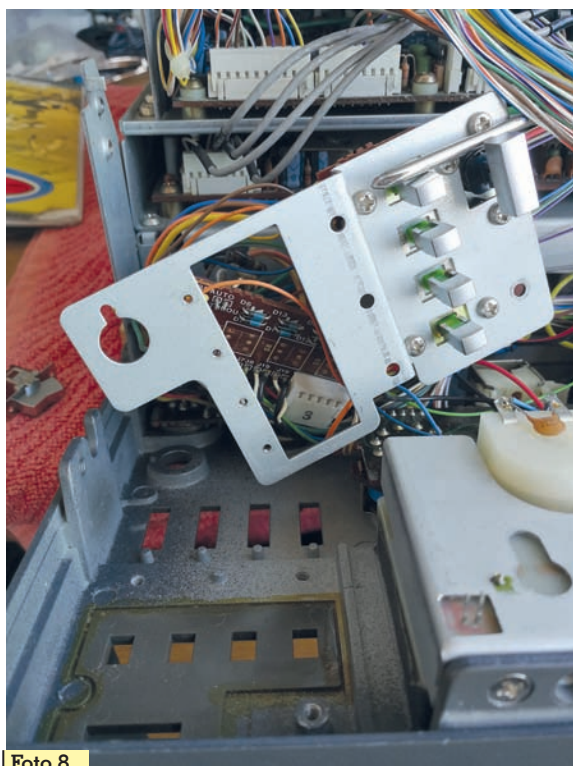


Foto 8

struttura metallica dal corpo in resina. In tutti i deviatori aperti ho trovato i contatti, di rame argentato, ricoperti completamente di ossido e grumi di grasso secco che ne impedivano il regolare contatto (foto 9 e 10).

La soluzione più 'semplice' è quella di rimuovere tutto il grasso e l'ossido con un po' di diluente nitro, nonché strofinare le lamelle ed i contatti fissi aiutandoci con uno straccio ruvido e sottile pinzetta a becchi, fino a rinvivare i



Foto 10

contatti. Le foto 12 e 13 illustrano il risultato prima e dopo l'operazione.

Una volta ripristinati i contatti potremo richiudere il deviatore con procedura inversa, provarlo col tester e fissarlo al supporto metallico nella medesima posizione originale. Abbiate prima l'accortezza di rinvivare per bene i piedini con una sottile limetta. Le

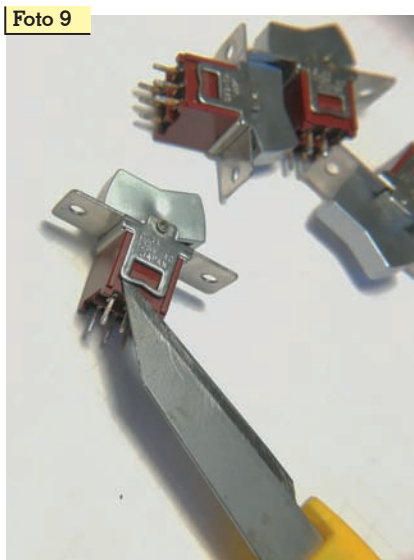


Foto 9



Foto 11

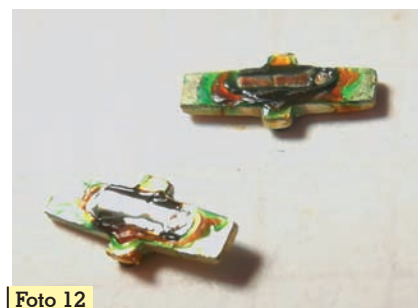


Foto 12



Foto 13

viti di blocco non andranno strette in quanto dovremo prima riposizionare i ventiquattro piedini nei fori del circuito stampato. L'alternativa al lavoro di ripristino appena descritto è la necessità di reperire dei nuovi deviatori ovvero il 'trapianto', su quello in nostro possesso, della parte elettrica posteriore. In pratica del deviatore originale utilizzeremo solamente la struttura metallica anteriore mentre il corpo posteriore porta contatti, di colore marrone nelle foto precedenti, sarà prelevato da un deviatore miniatura a levetta. Quest'ultima strada è facilmente percorribile in quanto la Kenwood, per tali deviatori, ha utilizzato dei pezzi normalizzati tanto che ho potuto riscontrare come diversi componenti attualmente in produzione possano essere degli idonei 'donatori'. Basta trovare un deviatore miniatura a levetta delle medesime dimensioni ed il gioco è fatto. Io li ho trovati sia nelle numerose fiere di elettronica che presso negozi

specializzati. Una volta riposizionati i deviatori sul telaio metallico, reinserire delicatamente i piedini nei fori del circuito stampato, saldarne solo alcuni e, trovata la posizione corretta, stringere le quattro piccole viti. Solo adesso è possibile riposizionare il telaio metallico nella posizione originaria e fissarlo con le tre viti e la presa cuffia con la sua ghiera, facendo molta attenzione a non schiacciare qualche filo, col rischio di cortocircuitarlo verso massa. Terminare la saldatura degli altri piedini non dimenticando di ricollocare le due resistenze, il diodo ed il filo verde. Effettuare un ultimo controllo a vista sul groviglio di fili, riposizionare le eventuali fascette plastiche precedentemente rimosse e delicatamente riportare il pannello verso il telaio dell'apparato. A riguardo delle viti laterali che fermano il pannello anteriore al telaio, fissare prima quelle in basso senza stringerle, successivamente posizionare quelle su-

periori e solamente ora stringerle tutte.

Possiamo ora collegare l'alimentazione, il microfono e l'antenna per provare le varie funzioni e verificare se i deviatori svolgono regolarmente il proprio lavoro. Avuta conferma che tutto funziona perfettamente e la riparazione ha avuto esito positivo, provvediamo a richiudere l'apparato e godiamoci ancora a lungo questo bel ricetrasmittitore.

Come consueto, sono a disposizione dei lettori tramite la Redazione. Buon lavoro e 73 de IK6BLG Valerio.



Elettronica Didattica



MICROSCOPI E
ARTICOLI PER VEDERE INGRANDITO E LAVORARE
SU SCHEDE E APPARECCHIATURE ELETTRONICHE

www.elettronicaadidattica.com



D.A.E.

TELECOMUNICAZIONI
Via Monte Rainero 13 - ASTI
www.dae.it - info@dae.it
Tel. 0141/590484 - Fax 0141/232436



IC-705
5 ANNI DI GARANZIA



FT-818
NEW

PRONTA CONSEGNA



IC-7610



IC-7300



IC-9700

Noi ascoltiamo



In onda la Domenica ore 11.00 - 9610 kHz





















Alinco DR112

Riparazione di un guasto che pare molto comune

di Daniele Cappa IW1AXR

Visto il periodo, siamo a metà marzo, l'occasione è propizia per metter mano al saldatore prima e alla tastiera poi. Costretti in casa bisogna pur inventarsi qualcosa per far passare le ore.

L'Alinco DR112 è un RTX VHF FM la cui produzione risale alla fine degli anni '80, forse primi anni '90, solo sedici memorie, due potenze, 5 e 45 W. L'uso è immediato, non esistono menù e sottomenù, le dimensioni relativamente contenute. Gli esemplari su cui ho messo le mani erano provvisti di subtoni, sia come encoder che decoder, non ho idea se quelli commercializzati nel nostro paese fossero tutti così o meno, certo è che all'epoca non era cosa comune; oggi è indispensabile dunque nel caso si trovasse un usato a buon prezzo è necessario verificare che i subtoni siano regolarmente emessi. Reperire la scheda toni dopo trent'anni è sicuramente costoso e problematico, a meno di non ricorrere a esemplari non dedicati.

Sembra che questo RTX soffra di almeno un problema piuttosto comune, su tre radio guaste si è riscontrato il medesimo problema, il che è piuttosto strano.

Quanto esposto dovrebbe essere valido anche per i suoi fratelli DR110, in VHF, DR410 e DR412, in UHF e per alcuni veicolari Kenwood.

Purtroppo il manuale di servizio reperibile in rete non riporta lo schema elettrico, ma solamente uno schema a blocchi e il layout degli stampati, peraltro riprodotti



Alinco DR112

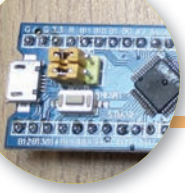
ti con una pessima qualità.

Il guaio comune a tutti era la totale assenza di segnale audio in uscita: generatore in antenna e signal tracer in mano verificammo che il segnale audio è presente all'ingresso del finale audio (pin 1) regolarmente dosato dal comando del volume, ma è assente sul Pin 6 in uscita. Ok trovato il guaio, basta rimuoverlo e sostituirlo.

Facile a dirsi... il chip (IC4) è un vecchio NEC UPC1241H, utilizzato anche su alcuni veicolari Kenwood, TM221, TM231, TM241 e fratelli UHF compreso il bibanda TM702, coetanei del nostro Alinco, praticamente introvabile in negozio e con una certa difficoltà in rete, ne ordino alcuni e attendo la consegna... Le settimane passano e finalmente arriva il pacchettino. Perfetto, riprendo in mano il DR112 già smembrato per provvedere alla sua sostituzione. Dieci minuti dopo, all'accensione... tutto è iden-

tico a prima, niente audio in uscita, silenzio più totale.

Accidenti, il manuale di servizio è mancante degli schemi elettrici e per avere una idea di cosa sta intorno al finale audio non resta che ricorrere al datasheet reperibile su alldatasheet.com, che peraltro sembra ricalcare piuttosto bene lo schema di questa zona della radio. Anche il manuale di servizio del Kenwood TM241 (reperibile su radiomanual) sembra ricalcare il probabile schema dell'Alinco. Il colpevole sembra essere C91, si tratta dell'elettrolitico che porta il segnale dal chip all'altoparlante, da 470 μ F solamente 10V, che sia questa la ragione del guasto? Anche i Kenwood montano un condensatore con identica tensione di lavoro. Viene anche lui sostituito, lo spazio è relativamente abbondante e negli ultimi decenni le dimensioni dei componenti si sono sensibilmente ridotte, dunque è possibile utilizzare un elemento di



STM32: un super-Arduino

Blue o black-pill: questo è il dilemma

di Davide Achilli IZ2UUF

Di tanto in tanto nella storia compaiono prodotti che sono *milestone* fondamentali nel processo di popolarizzazione di una tecnologia che, fino a prima, era esclusivo appannaggio degli addetti ai lavori. Nel 1982 la Commodore presentò il C64 che, con 12.5 milioni di esemplari venduti, portò l'informatica ai ragazzi e alle famiglie. Non importa che non fosse stato il primo "home computer", né che fosse il migliore o il più potente: fu quello che seppe indovinare il momento storico offrendo una combinazione di prestazioni, prezzo e *marketing* capace di creare un'immensa "massa critica" di utenti entusiasti.

Stessa cosa avvenne con l'introduzione di Arduino: il mondo dei microcontrollori, che fino ad allora era prerogativa di esperti e professionisti, si apriva ad un'enorme platea di dilettanti appassionati. I microcontrollori, a differenza dei microprocessori che richiedono numerosi componenti esterni, sono calcolatori su singolo *chip* completi di tutto: CPU, memoria RAM, ROM, dispositivi di I/O, convertitori analogico-digitale e via dicendo. Grazie alla semplicità circuitale che deriva da questi integrati, i microcontrollori negli anni hanno trovato posto in milioni di dispositivi che spaziano dalle centraline per auto alle lavatrici, dalle tastiere per computer alle radiosveglie.

Il concetto "Arduino" è costituito da due mattoni fondamentali che indirizzano i principali ostacoli che rendono difficile l'uso di

microcontrollori da parte degli hobbisti:

- una schedina PCB a basso costo che ospiti il microcontrollore rendendone disponibili gli I/O senza dover accedere alle costose *evaluation board* fornite dai produttori
- un ambiente di sviluppo semplice, che consenta di scrivere facilmente software senza dover incorrere nelle complicazioni dei sistemi di sviluppo forniti dalle case madri.

Nel caso di Arduino, la scelta del microcontrollore cadde sulla gamma Atmel con protagonista assoluto il modello ATmega328P, impiegato dall'originario Arduino "Uno" ai vari "Nano" e "Mini Pro", fornito montato su una PCB e con le porte di I/O comodamente disponibili su *header* standard a passo 2.54mm. Per la parte software, fu realizzata una IDE (Integrated Development Environment) molto elementare e una libreria C++ chiamata "Wiring", non pensata per sfruttare al 100% ogni singola funzionalità del microcontrollore ma rivolta alla massima semplicità d'uso.

L'ATmega328P è un ottimo compromesso tra costo, prestazioni e semplicità d'uso e questo ha decretato il suo successo indiscusso tra gli autocostruttori dilettanti. Capita però che al crescere della complessità delle applicazioni, le basse prestazioni di questi microcontrollori, specialmente in termini di memoria e porte di I/O, si facciano presto sentire. Sicuramente molti avranno esperienza della frustrazione che si prova quando, aggiun-

gendo funzionalità al proprio progetto sull'onda dell'entusiasmo, improvvisamente tutto cessa di funzionare per raggiunti limiti di risorse: basta un display grafico di troppo, una libreria un po' complicata o qualche stringa di testo per mandare il piccolo integrato in crisi. Per questo bisogna essere pronti con delle soluzioni alternative.

La famiglia STM-32

Per essere pienamente compatibili con la filosofia "Arduino", i dispositivi devono rispondere ad alcuni criteri: devono essere economici, devono potersi programmare con la IDE di Arduino ed utilizzare le stesse librerie "Wiring". Negli anni, sono comparse altre schedine che rispondono a questa filosofia ed utilizzano processori diversi dall'ATmega328P: tra queste vi sono le *board* basate su STM-32, un microcontrollore della italo-francese STMicroelectronics che offre prestazioni superiori a quelle dell'ATmega328P.

Il microcontrollore STM32 è disponibile in numerose varianti: sul catalogo ST se ne contano ben 1735! I modelli sono identificati da una lunga sigla in cui lettere e numeri descrivono la famiglia del *core*, il numero di piedini, la dimensione della memoria *flash* e periferiche incorporate. Alcune di queste varianti sono offerte anche saldate su PCB pronte all'uso, come le schede "Discovery" commercializzate da ST Microelectronics



Fig. 1 - Scheda "blue pill" basata su STM32F103C8T6. Il form factor è quello stretto e lungo delle versioni più compatte di Arduino.

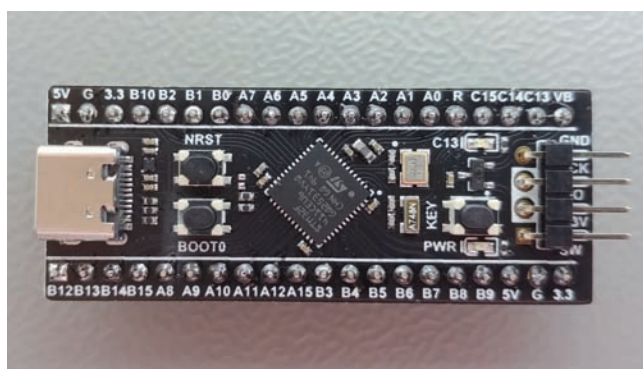


Fig. 2 - Scheda "black pill V2.0" con STM32F411CEU6.

che, oltre al microcontrollore, contengono anche pulsanti, display ed altri accessori. Ma le più interessanti, specialmente in virtù della loro diffusione e costo molto ridotto, sono le schede denominate "blue pill", basate su STM32F103C8T6 (figura 1) che si trovano online a meno di 2€, e le "black pill" STM32F401CCU6 e STM32F411CEU6 (figura 2) attorno ai 4€.

Le differenze fondamentali tra l'ATMega32 e la "blue pill" sono elencate in tabella 1. Esse hanno dieci volte tanto la RAM dell'ATMega (20KiB contro 2KiB) e il doppio della memoria flash (64KiB) che però spesso sono 128KiB, probabilmente per un'e-

conomia di scala (i miei esemplari hanno tutti 128KiB). Il microprocessore a 72MHz è nettamente più veloce di quello ATMega a 16MHz, sono disponibili 32 pin GPIO contro i 24 dell'Arduino classico.

Particolarmente comoda è la presenza di ben tre USART (porte seriali) contro la singola USART dell'ATMega: si può così utilizzare una porta per dialogare con un terminale mentre un'altra porta riceve i dati da un GPS e la terza può controllare per esempio il CAT di una radio. Con l'ATMega è necessario ricorrere alle "SoftSerial", cioè seriali implementate dalla CPU con un significativo impatto sul carico della stessa, mentre nell'STM32 funzionano in hardware tramite IRQ o DMA e la CPU è libera di fare altro. Si hanno inoltre più canali analogici in multiplex (un singolo ADC campiona a turno ogni canale), però l'STM32 dispone di due convertitori ADC indipendenti contro il singolo ADC dell'ATMega.

Infine, l'STM32 dispone di un RTC interno (Real Time Clock) che, collegando l'apposito pin ad una batteria tipo CR2032, mantiene ora e data anche a disposi-

Attenzione alle tensioni!

L'ATMega32P ha molta tolleranza nelle tensioni. Può essere alimentato senza danni con tensioni comprese tra i 1.8V e 5.5V. Gli STM-32 invece hanno rigorosamente bisogno di una tensione di 3.3V che può essere fornita direttamente o tramite l'LDO montato sulle schede fornendo l'alimentazione a 5V tramite l'USB o il pin marcato "5V". Inoltre è importante tenere conto che negli STM32 **non tutti i pin GPIO tollerano i 5V**. Nella figura 3 vediamo la piedinatura della scheda "blue pill" dove sono indicati i pin "5V tolerant". Benché il dispositivo lavori a 3.3V, questi pin possono essere collegati ad altri circuiti il cui "stato alto" sia rappresentato da una tensione a 5V. Gli altri pin invece non devono essere sottoposti a tensioni superiori a 3.3V pena il rischio di danneggiamento dell'integrato.

tivo spento mentre con l'ATMega è necessario ricorrere ad hardware esterni.

Blue o black-pill?

I modelli a basso costo di STM32 più diffusi al momento sono i "blue-pill", riconoscibili per la PCB di colore blu, che montano l'STM32F103C8T6, mentre i "black-pill V1.2" hanno l'STM32F401CCU6

Tabella 1 comparativa tra il microcontrollore classico di Arduino (ATMega32) e l'STM32 montato sulle comuni schede "blue pill" basate su STM32F103C8T6. Queste schede sono ufficialmente commercializzate come aventi 64KiB di memoria flash, ma è alquanto normale che arrivino con 128KiB, probabilmente per una questione di costi nel produrre tipi diversi di unità.

Funzionalità	ATMega32	STM32F103C8T6
Clock CPU	16MHz	72MHz
Memoria flash	32KiB	64/128KiB
SRAM	2KiB	20KiB
USART	1	3
I2C bus	1	2
CAN bus	0	1
ADC	1	2
Canali analogici	8	10
Canali PWM	6	15
Risoluzione PWM	10 bit	16 bit
GPIO	24	32
RTC	0	1
Risoluzione ADC	10 bit	12 bit

Tabella 2 comparativa tra il microcontrollore STM32F103C8T6, su cui sono normalmente basati i "blue pill", e i due modelli STM32F401CCU6 e STM32F411CEU6 che equipaggiano i "black pill" più recenti.

Funzionalità	STM32F103C8T6	STM32F401CCU6	STM32F411CEU6
Clock CPU	72MHz	84MHz	100MHz
Memoria flash	64/128KiB	256KiB	512KiB
SRAM	20KiB	64KiB	128KiB
FPU/DSP	No	sì	sì

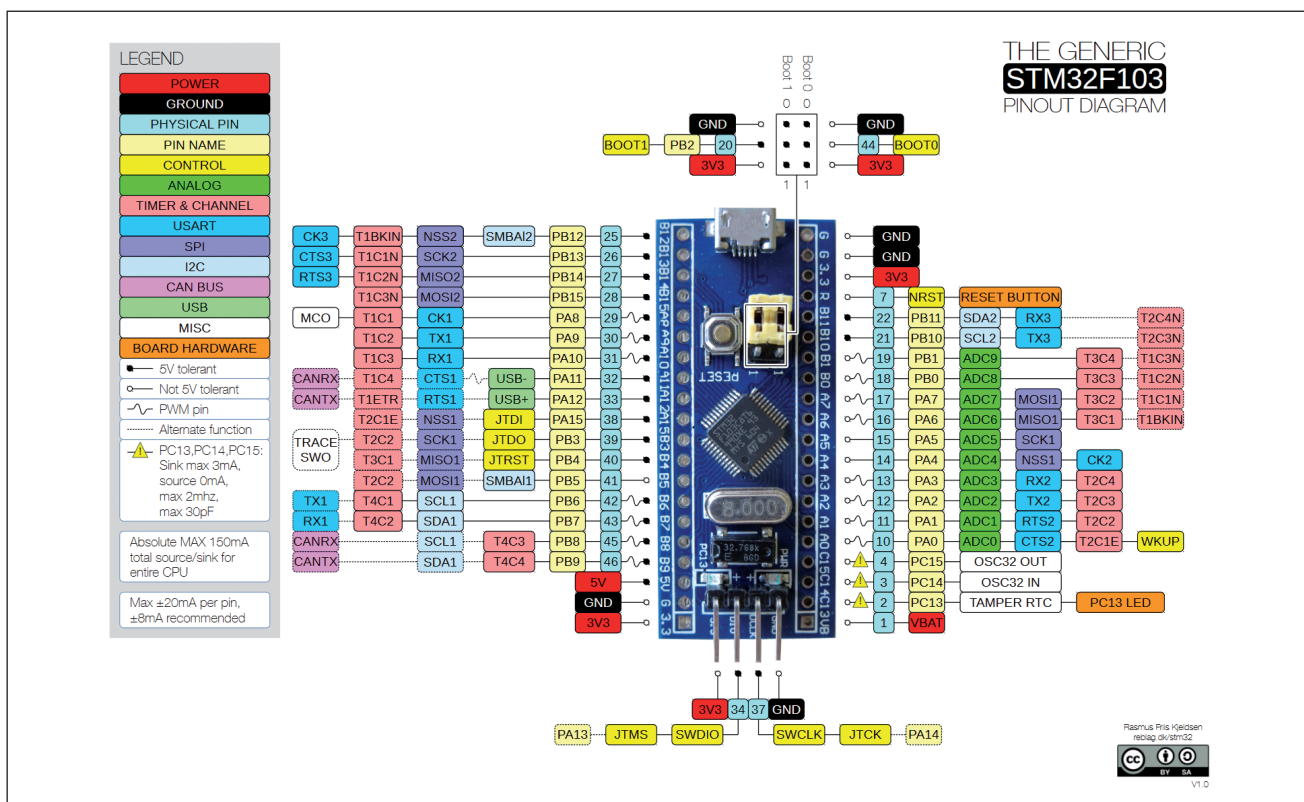


Fig. 3 - Piedinatura della scheda "blue-pill". Si notino le porte indicate come "5V tolerant" che possono accettare come stato "alto" tensioni di 5V.

e i "black-pill V2.0" impiegano l'STM32 F411CEU6. La tabella 2 riassume in breve le differenze fondamentali. È particolarmente interessante il fatto che gli "STM-F4" montino una FPU a singola precisione che consente di eseguire rapidamente calcoli matematici in virgola mobile, mentre gli F1 lavorano in emulazione con prestazioni molto minori. Questo è da tenere presente qualora sia necessario eseguire ad esempio elaborazioni di segnali con algoritmi DSP. Riguardo alla piedinatura, è necessario prestare attenzione perché i "blue" e i "black" hanno una disposizione dei pin **quasi identica** ma **non sono intercambiabili**: infatti il "black" ha un +5V dove il "blue" ha un GND e la mera sostituzione di uno per l'altro significa una fumata puzzolente. Inoltre la maggior parte dei dispositivi che si trovano in internet sono cloni cinesi ed è alquanto consigliato controllare attentamente la piedinatura delle schede senza dare niente per scontato.

A proposito di cloni cinesi, è interessante notare che le schede "blue pill" cinesi montano spesso e volentieri microcontrollori marcati "GD32F103C8T6" o "CKM32F103C8T6" che sembrano cloni esatti dall'incerta legalità dell'omologo STM!

STM32+Arduino = STM32Duino

Per sviluppare il codice su STM32 la STMicroelectronics offre uno strumento di sviluppo in C/C++ chiamato "STM32Cube". È possibile però rimanere nel mondo "Arduino" con la sua IDE classica e il codice "Wiring" sfruttando un'integrazione chiamata "STM32 Duino". Grazie a questa libreria è possibile scrivere codice STM32 con comandi del tutto simili a quelli usati normalmente sugli ATmega32P.

Il cuore di questa integrazione è una libreria chiamata "STM32 Arduino Core" il cui scopo è quello di implementare su STM32 le funzioni di base di Wiring.

Questa libreria implementa ad esempio la funzione "digitalWrite" affinché per cambiare lo stato di un pin GPIO esegua il codice di STM-32 e non quello di ATmega32P. In questo modo possiamo tranquillamente utilizzare le funzioni di Arduino a cui siamo abituati senza doverne imparare di nuove.

È però utile un breve excursus sulla storia di questa integrazione. Infatti, quando si fanno ricerche su Internet, si trovano informazioni contraddittorie e confusionarie, compresi esempi che alla prova dei fatti danno inspiegabilmente miliardi di errori di compilazione. Il problema è dovuto al fatto che **esistono due STM32Duino!**

La prima si chiama "Arduino STM32" ma viene chiamata su molti siti "STM32Duino", alimentando la confusione. Il suo progetto risale al 2009 e fu avviato dall'azienda LeafLabs per la sua schedina chiamata "Maple" che montava un STM32F103C8T6 come il "blue-pill". Questo progetto, da tempo abbandonato da

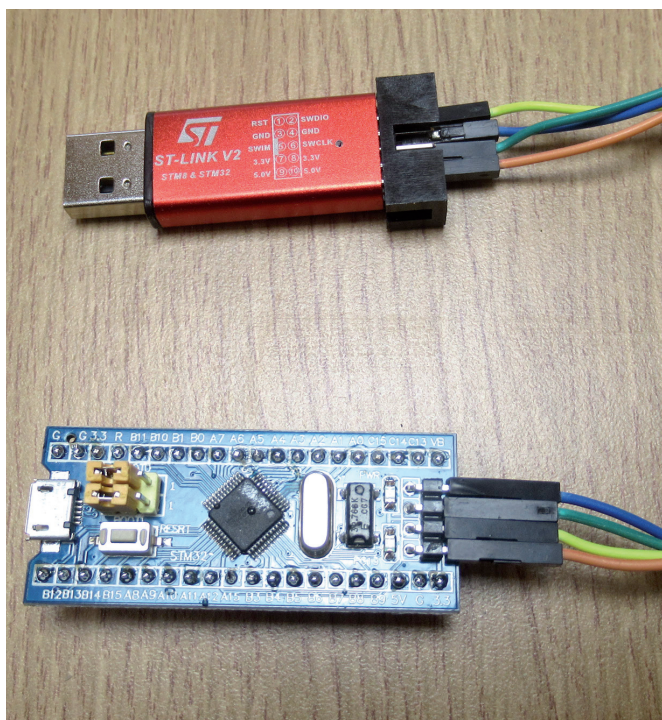


Fig. 4 - Dongle di programmazione "ST-Link": questo accessorio semplifica la programmazione in quanto non impegna la porta USART n.1, che può essere collegata ad altro, e non richiede lo spostamento del jumper.

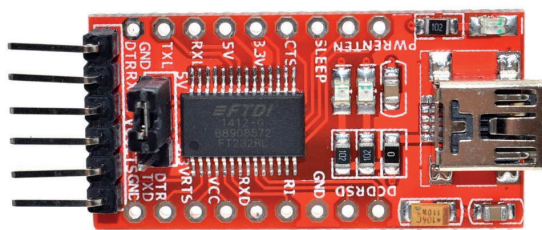


Fig. 5 - Scheda FT232RL per programmare le schede STM32.

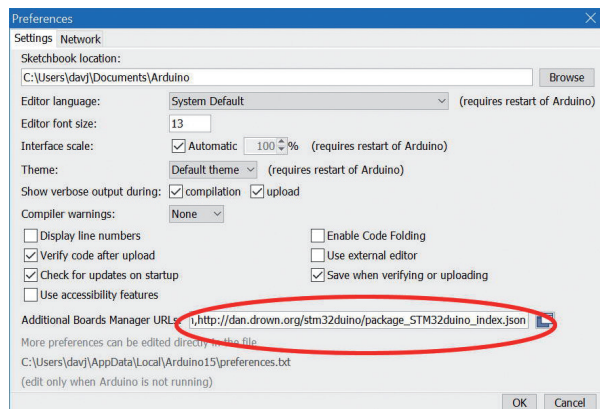


Fig. 6 - Il primo passo per l'installazione nella IDE del supporto a STM-32: inserimento del link http://dan.drown.org/stm32duino/package_STM32duino_index.json nel campo "Additional Boards Manager URL". Qualora vi siano già altri link, separarli con una virgola.

LeafLabs e portato avanti su github.com da un freelance australiano di nome Roger Clark, è implementato con accessi diretti ai registri ed è pertanto fortemente legato al microcontrollore STM32F103C8T6. Il secondo core "STM32Duino" è invece un progetto sponsorizzato direttamente da STMicroelectronics. Esso è implementato utilizzando le librerie "HAL" (Hardware Abstraction Layer) di STM e pertanto il codice risultante può funzionare su tutte le famiglie di STM32. Essendo un progetto attuale ed attivamente supportato dalla casa madre, probabilmente è quello su cui puntare per i propri sviluppi.

Come si programma la flash

Per trasferire il programma dal nostro computer ad un STM32 ci sono fondamentalmente tre sistemi:

1. Tramite porta USB e un *bootloader*
2. ST-LINK
3. Adattatore USB-RS232

Il primo sistema è quello più simile a quanto si fa con un normale Arduino: si collega alla porta USB del PC e si preme il consueto tasto di programmazione nell'IDE di Arduino. Purtroppo per fare ciò è necessario installare un *bootloader* sull'STM32 utilizzando uno degli altri due metodi che, pertanto, andranno comunque attivati.

Il secondo sistema è tramite un'apposita chiavetta USB denominata "STLink 2.0" (figura 4). Queste chiavette si trovano sui consueti siti di e-commerce a pochi euro, si collegano frontalmente agli appositi quattro pin di programmazione e garantiscono una programmazione molto rapida. Hanno il vantaggio di non utilizzare una delle porte USART del microcontrollore e di non richiedere lo spostamento del *jumper* di programmazione il cui uso sarà esposto più avanti.

L'ultimo sistema, che andremo qui ad esporre, prevede l'uso di un convertitore USB-RS232 come ad esempio l'ottimo FT232RL (figura 5). Per programmare la scheda STM32 con

l'adattatore seriale FT232RL è necessario predisporre le seguenti connessioni:

FT232RL	STM32
GND	GND
VCC	5V
RX	A9
TX	A10

A questo punto possiamo procedere con il nostro primo programma di prova.

Programmiamo l'STM32

L'installazione del core STM32 Duino di STMicroelectronics nella IDE di Arduino è molto semplice. Il primo passo è quello di aprire "File|Preferences" ed inserire nella voce "Additional Boards Manager URL" il link http://dan.drown.org/stm32duino/package_STM32duino_index.json avendo l'accortezza di utilizzare la virgola come separatore qualora ve ne fossero già altri (figura 6). A questo punto, aprendo "Tools|Board Manager" possiamo cercare "STM" e installare il sup-

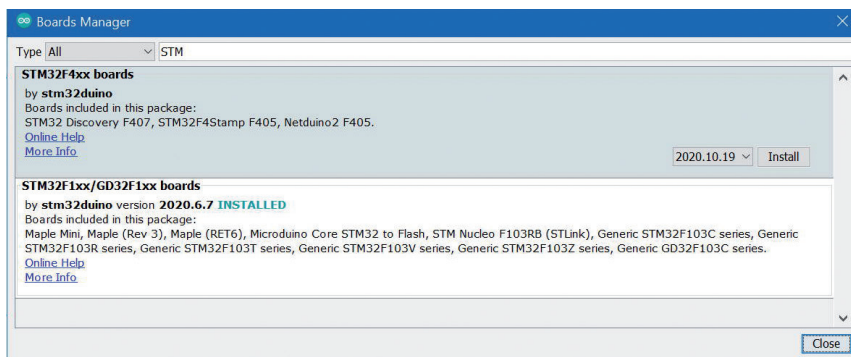


Fig. 7 - Installazione del supporto per STM32F1 e STM32F4.

reset della scheda o togliamo l'alimentazione, il programma non partirà a meno che il *jumper* suddetto non sia stato rimesso in posizione "0". Usando il *dongle* ST-Link, invece, questa operazione non è necessaria.

Premiamo il consueto tasto di programmazione sulla IDE di Arduino e il programma sarà trasferito sulla schedina. Qualora non dovesse funzionare al primo colpo (capita di sovente), è sufficiente premere il tasto di reset e riprovare.

Conclusioni

Le schede STM32 della serie "blue pill" e "black pill" sono ottime alternative al classico ATmega32, sia come costi che come facilità d'uso. Il fatto che siano pienamente supportate dall'IDE di Arduino e dalle librerie "Wiring" comporta, per chi già usa Arduino, una curva di apprendimento molto rapida. La disponibilità di librerie aggiuntive per controllare i vari *hardware* è molto vasta, ma prima di intraprendere un progetto conviene verificare che le librerie che si desidera utilizzare siano dichiarate compatibili con STM32. Non resta quindi che godersi le maggiori prestazioni e dar libero sfogo a tutti i nostri progetti!



```
01: #define LED PC13
02:
03: void setup()
04: {
05:   pinMode(LED, OUTPUT);
06: }
07:
08: void loop()
09: {
10:   // Il LED su STM32 e' al
11:   // contrario: HIGH=spento
12:   digitalWrite(LED, HIGH);
13:   delay(200);
14:   digitalWrite(LED, LOW);
15:   delay(300);
16: }
```

Fig. 8 - Semplice programma di prova che ha lo scopo di far lampeggiare il piccolo LED presente sulla scheda "blue pill", di norma collegato alla porta GPIO "PC13".

porto per STM32F1 (blue pill), STM32F4 (black pill) o entrambi (figura 7).

Ora possiamo digitare il semplice programma di prova in figura 8, che fa lampeggiare il piccolo LED presente sulla scheda "blue pill" dimostrando il funzionamento dell'insieme.

Selezioniamo la scheda corretta con "Tools|Board|STM32F1 Boards (STMDuino.com)|Generic STM32F103C6/fake STM32F103C8" (figura 9).

Selezioniamo il sistema di programmazione "Tools|Upload method|Serial" (figura 10).

Prima di avviare il *download* dobbiamo spostare il *jumper* di programmazione sulla posizione "1" (figura 1) e premere il pulsante di reset: in questo modo la scheda "blue pill" si predisporrà per ricevere il programma dalla seriale. Una volta eseguito il download, la IDE di Arduino farà automaticamente partire il programma: se però effettuiamo il

Fig. 9 - Selezione della "board" corretta per "blue pill".

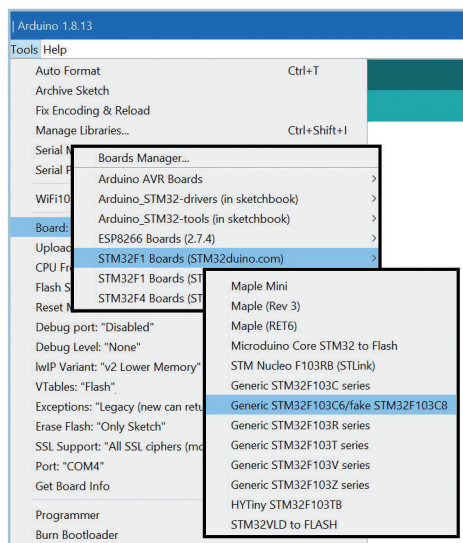
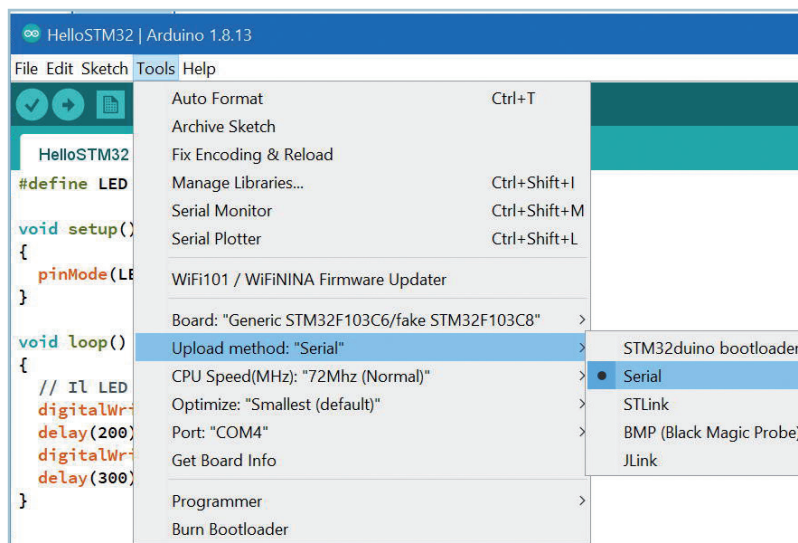
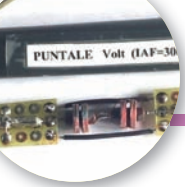


Fig. 10 - Selezione del metodo di programmazione della flash.





Multimetro a FET

Puntale 5000V DC Fondo Scala
Puntale 5000V AC Fondo Scala
Puntale con I.A.F

di Giuseppe Balletta IBSKG

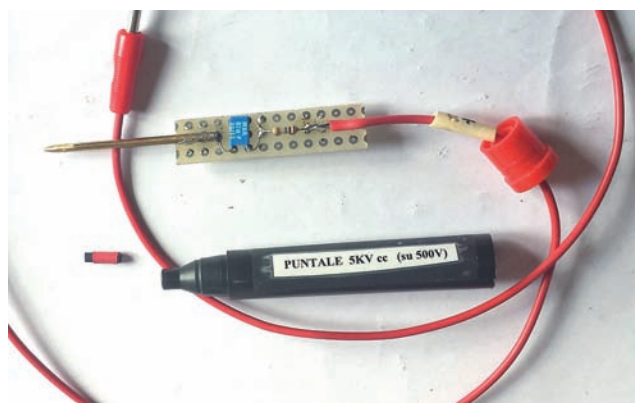
Al fine di rendere completo l'uso del Multimetro a FET descritto su Radiokit elettronica n° 5 - Maggio 2017 (pag. 36), ho deciso di arricchirlo con Puntali accessori per cc, per ca, e per lettura dei volt in presenza di Radiofrequenza. Il montaggio costruttivo è molto semplice.

Poche resistenze di piccola dissipazione e basette multifori (sconsigliabile il millefori per ragioni ovvie) più astine di ottone per saldature opportunamente sagomate per i puntali.

Inoltre occorre acquistare dei pennarelli, un poco grossi, da aprire, svuotare, e da utilizzare per l'inserimento dei circuitini nel loro interno.

Le foto allegate e lo schema elettrico permettono la costruzione dei puntali in breve tempo completando, in tal modo, la versatilità di utilizzo del multimetro.

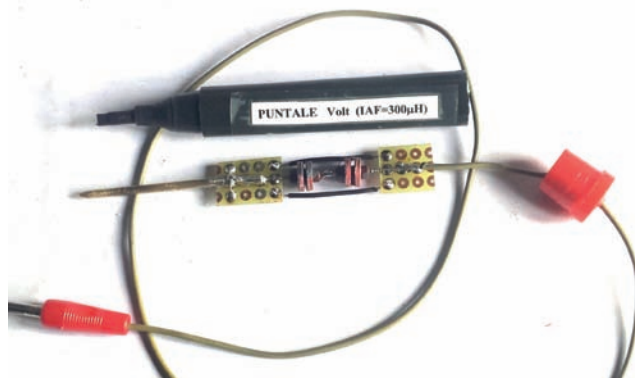
Per il puntale 5000V DC occorre una resistenza di valore non facilmente reperibile, ma disponibile a



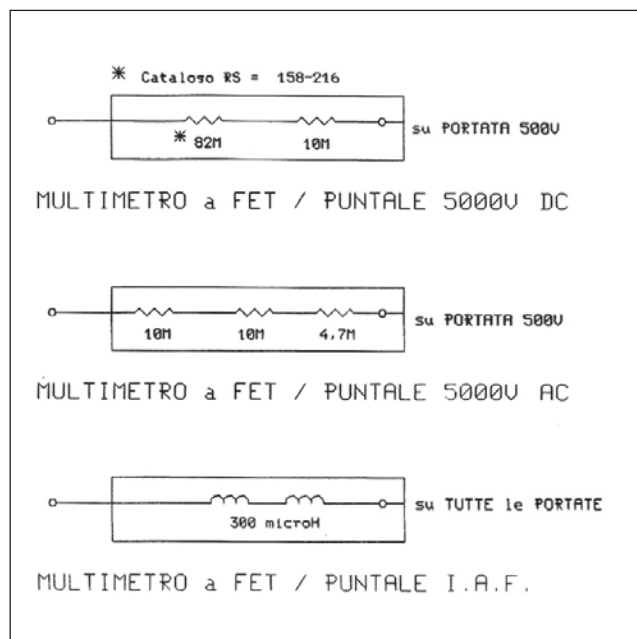
Puntale 5000V DC



Puntale 5000V AC



Puntale I.A.F.



catalogo RS, con codice illustrato in allegato.

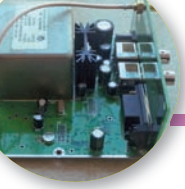
Per il puntale 5000V AC non occorrono componenti resistivi particolari essendo essi di facile reperibilità.

Per il puntale con Impedenza di Alta frequenza, per lettura dei volt in presenza di Radiofrequenza, ho utilizzato due impedenze disposte in serie, che avevo disponibili, del valore di circa 147 microH cadauna, ma nulla toglie che possano essere sostituite da una sola di uguale valore.

Tale valore va bene per tutte le frequenze in uso radiometrico, ma possono essere sostituite con valori più alti, se necessario, per frequenze radio più basse.

Buona costruzione





I GPSDO di BG7TBL

I dubbi sul valore della frequenza sono finiti per sempre... Sarà vero?

Prima parte

di Gianfranco Tarchi I5TXI

Anni addietro ho corteggiato a lungo un oscillatore di riferimento controllato dal GPS, era l'HP 58503A, prodotto a partire dal 1993 dalla divisione misure di Hewlett-Packard. Il costo del dispositivo, usato e non poco, era circa 600 euro e non seppi decidermi. Dopo qualche mese trovai il modo di misurare con precisione la frequenza grazie alle emissioni della televisione digitale terrestre, argomento già trattato su RKE del 9/2012, e l'interesse svanì: problema risolto a costo zero.

In seguito, era il 2015, vidi su Ebay dei dispositivi simili progettati dal radioamatore cinese BG7TBL. Trattandosi di prodotti nuovi a basso costo, 130 - 140 euro, ne comprai uno. Dopo un'intensa e soddisfacente sperimentazione, a fine 2016 ne comprai un altro, che si rivelò leggermente migliorato nel firmware. Mi sembra valga la pena di raccontarvi di questi economici strumenti che ci portano in casa la precisione dei campioni primari al cesio... Beh, non proprio quella... ma quasi, leggete e giudicate voi.

Cos'è e cosa offre

Un GPSDO (*Global Positioning System Disciplined Oscillator*) è un dispositivo che genera una frequenza molto precisa, controllata e corretta grazie ai riferimenti temporali forniti dal sistema GPS.

La maggior parte dei GPSDO generano una frequenza di 10 MHz, la più usata come riferimento esterno da molti strumenti elettronici: frequenzimetri, analizzatori di spettro, generatori di segnali, generatori di funzioni...

Se usassimo un campione di buona precisione, magari un ottimo OCXO, dovremmo fare i conti con una deriva della frequenza causata dall'invecchiamento del dispositivo (*long term aging*). Per quanto lo si possa calibrare con cura, per esempio con un campione primario al cesio, l'accuratezza del nostro OCXO subirà l'inesorabile passare del tempo e degraderà senza scampo. Tanto per fissare le idee, guardiamo cosa ci dice

Keysight. Il famoso costruttore offre per i suoi frequenzimetri della famiglia 53200A l'opzione 010, "Ultra-High-Stability OCXO", per cui indica un invecchiamento a un anno di ± 50 ppb (*parts per billion*, parti per miliardo) per il primo anno e ± 25 ppb per il secondo. Molti riferimenti, infatti, invecchiano di più quando sono giovani e di meno da vecchi. I valori indicati da Keysight, ne sono certo, sono prudenziali. Comunque, per un buon OCXO nuovo, è ragionevole aspettarsi qualche decina di ppb nel giro di uno o due anni e un po' meno per uno anzianotto, ma di pari qualità. Dunque chi vuole misurare la frequenza con otto o nove cifre esatte dovrà calibrare il suo OCXO abbastanza spesso. An-

Fig. 1 - Frontale del GPSDO di BG7TBL. Questo è il primo dei due acquistati dall'autore.





Fig. 2 - Antenna magnetica per GPS in dotazione al GPSDO. Il cavo è lungo 5 m, il connettore è di tipo SMA. L'antenna è amplificata in modo da compensare le forti perdite del cavo.

che i campioni al rubidio invecchiano, sia pure di poco. Un "rubidio" economico avrà bisogno di una o due calibrazioni all'anno per restare accurato entro 1 ppb, quelli migliori possono fare 1 ppb in 10 anni.

Il GPSDO ci evita la fatica di calibrare periodicamente il nostro riferimento, perché la scarica sulle robuste spalle del DoD (*United States Department of Defense*), il ministero della difesa degli Stati Uniti d'America. È il DoD che si occupa, e si preoccupa, di gestire il sistema GPS, riferimenti temporali compresi. Chi usa un GPSDO se ne infischia della deriva, perché il **GPSDO non ha bisogno di calibrazione**.

L'accurato segnale a 10 MHz del GPSDO potrebbe controllare, come riferimento esterno, molti strumenti del laboratorio, dandogli un'accuratezza altrimenti impossibile. L'accuratezza dei miei Marconi 2019A, usando il GPSDO come riferimento esterno, passerebbe da 100 - 200 ppb a 1 - 2 ppb. L'analizzatore di spettro Rigol DSA815-TG passerebbe da un'accuratezza di 250 - 500 ppb a 1 - 2 ppb... e via di questo passo.

Inviando il segnale del GPSDO a più strumenti si avrebbe su ognuno una grande accuratezza e, per giunta, quel minimo di errore sarebbe uguale per tutti. In

questo modo diventerebbero possibili operazioni come regolare finemente la differenza di fase su due generatori che lavorano in isofrequenza. Ad onor del vero, l'isofrequenza di due generatori, che si ottiene usando lo stesso riferimento per entrambi, si realizza anche se l'oscillatore condiviso è un OCXO o un semplice TCXO. Quando gli strumenti da pilotare insieme sono più di due è necessario un *distribution amplifier* che amplifichi il segnale e disaccoppi le varie uscite tra loro. E BG7TBL ha pensato anche a questo, forse ne parleremo in futuro.

Ma perché quest'uso del condizionale nei paragrafi precedenti? E perché 1 - 2 ppb di accuratezza quando i GPSDO fanno molto meglio? Perché il GPSDO ha una stabilità a breve termine un po' **peggiore** di quella di un buon OCXO. Più è breve il periodo nel quale si misura la stabilità, peggiore è il risultato. Intendiamoci, la stabilità di **tutti** i campioni peggiora al diminuire del tempo di media, anche quella dei campioni primari al cesio, ovviamente con ben altri valori. Ma nel caso della frequenza dei GPSDO ci sono dei *guizzi*, delle irregolarità in più. Le cause possono essere la perdita di un satellite, l'acquisizione di uno nuovo, il jitter compensato dal sof-

ware solo in tempi non troppo brevi. Per questo, a volte, al posto del GPSDO collego ai miei strumenti un OCXO esterno che calibro ogni tanto col GPSDO. Nella seconda parte troverete qualche cifra.

Com'è fatto

Guardiamolo insieme. Lo strumento misura 106 x 104 x 55 mm (l p h), con i BNC la profondità diventa 122 mm. Il peso è circa 565 g, ma dipende dal modello di OCXO presente all'interno. Il contenitore è in alluminio anodizzato chiuso con due pannelli. Il pannello posteriore è in alluminio e porta incollato un foglietto con scritti alcuni dati. Il pannello anteriore, invece, è in vetronite e su di esso trovano posto: due connettori BNC (uscite a 1 Hz e a 10 MHz), un connettore SMA (per l'antenna attiva del GPS, alimentata a 3,3 V), un connettore di alimentazione (12 V, 5,5 / 2,1 mm, positivo al centro), un connettore DB-9, per l'RS-232, e tre LED: uno rosso (ALM o WARN nelle versioni più vecchie), e due verdi (GPS LOCK e RUN).

In commercio si trovano vari modelli, non tutti uguali: qualcuno più spartano e qualcuno più "lusuoso" arricchito da un display. Il segnale a 1 Hz dovrebbe essere



Fig. 3 - Interno del GPSDO, a sinistra, in alto, si vede un OCXO costruito dalla Morion di San Pietroburgo. Altri componenti, tra i quali il ricevitore GPS, stanno sulla faccia inferiore dello stampato.

sempre un'onda quadra. Il segnale a 10 MHz, invece, può essere ad onda quadra o sinusoidale, quindi, all'atto dell'acquisto, si controllerà che la forma d'onda prodotta sia quella desiderata.

Come si usa

Non è difficile, ma si tenga presente che, per avere i migliori risultati, l'antenna GPS dev'essere nella posizione più aperta possibile. La posizione ideale sarebbe in cima a un palo alto un paio di metri posto sul culmine del tetto. Si collega l'antenna GPS fornita in dotazione (con 5 m di cavo), si collega l'alimentatore a 12 V, in dotazione anch'esso, e si dà tensione. Appena acceso, l'OCXO interno presenta un errore molto grande e non è usabile. Si parla

di ben oltre 10 ppm, pari a 10.000 ppb! La qual cosa del resto fanno un po' tutti gli OCXO. Ma non è un problema, perché già dopo alcuni minuti l'errore sarà molto minore. Si dice che, in assenza del segnale GPS o quando è stato acquisito da poco, ma dopo il preriscaldamento dell'OCXO, il GPSDO lavora in *holdover*. Il termine *holdover* significa che l'OCXO lavora da solo, senza il controllo del GPS, con una precisione che dipende dalla sua bontà, da quanto tempo lo strumento è stato spento, dai "cambiamenti climatici" intercorsi in questo periodo di ozio e dalla qualità del software che lo controlla. Per esempio, con l'accensione precedente a fine luglio e la nuova a febbraio, c'è da aspettarsi un certo sbalzo termico e un errore di parecchie ppb finché lo strumento resta in *holdover*.

All'inizio sono accesi i LED ALM e RUN, fisso il primo e lampeggiante il secondo. Ma il LED GPS LOCK è spento. Dopo una breve attesa si accenderà il LED GPS LOCK: significa che i satelliti sono stati agganciati in numero sufficiente ed è iniziata la raccolta dei dati per la correzione di frequenza. Dopo un po' di tempo, quando il microprocessore di bordo stima che la frequenza prodotta sia abbastanza corretta, si spegne il LED ALM. A questo punto lo strumento comincia ad essere usabile; restano accesi i LED GPS LOCK (fisso) e RUN (lampeggiante). Il primo dei miei GPSDO (firmware 2014-12-09) va in questa condizione dopo circa mezz'ora, il secondo (2016-05-31) dopo un tempo variabile tra dieci e venti minuti, penso per migliorie nel software, e sembra andare a regime prima. Chi ha

Cos'è il GPS e come funziona

Un GNSS (*Global Navigation Satellite System*) è un sistema, basato su un gruppo di satelliti coadiuvati da stazioni terrestri, che permette d'individuare la posizione di un apposito ricevitore, il tempo UTC e, volendo, la velocità di spostamento. Un sistema GNSS individua la posizione con un'accuratezza tra 20 m e 1 mm. Per ottenere questi formidabili risultati sono necessari degli orologi che scandiscano il tempo con un'accuratezza molto grande. I GNSS ci fanno conoscere il tempo con errori da un centinaio di ns fino ad alcuni ns. Questi errori valgono anche per lunghi periodi, giorni o più. Ma in questo modo l'errore medio si riduce a valori molto piccoli. I risultati di posizione e tempo, più o meno precisi, dipendono dalle tecniche impiegate.

Un GNSS particolare, il più noto, è il NAVSTAR-GPS (*Navigation System with Timing And Ranging Global Positioning System*) o, più in breve, GPS. È il GNSS creato dagli Stati Uniti d'America e gestito dal DoD, il loro ministero della difesa.

Il GPS conta trentadue satelliti, di cui ventiquattro attivi e otto di riserva, che orbitano all'altezza di circa 20.180 km. In poco meno di dodici ore, esattamente in metà della durata di un giorno siderale, un satellite completa la sua orbita. Le orbite dei satelliti e le loro posizioni in un certo istante sono pensate in modo tale che da ogni punto della Terra siano visibili almeno quattro satelliti, vedremo poi il perché.

Ciascun satellite contiene quattro orologi atomici e un trasmettitore *spread spectrum* che, per l'uso civile, opera sulla frequenza di 1.575,42 MHz (L1). A fini militari è usata la frequenza di 1.227,60 MHz (L2). C'è, o ci sarà in futuro, una terza frequenza, su 1.176,45 (L5), con un segnale più forte usabile anche in aeronautica nelle fasi critiche del volo. La potenza dei trasmettitori, dati del 2009, è circa 22 W e dovrebbe arrivare al ricevitore con almeno -130 dBm; mentre il massimo segnale è circa -123 dBm. La densità spettrale del segnale è -190 dBm/Hz; ricordiamo che il rumore termico alla temperatura ambiente è -174 dBm / Hz.

Del GPS fa parte anche una struttura terrestre con funzioni di controllo. Il compito principale della struttura di controllo è tenere aggiornate e corrette al meglio le informazioni di posizione e tempo di ciascun satellite. Per fare questo il movimento dei satelliti è continuamente osservato e ne sono ricalcolati continuamente i dati orbitali. C'è anche un controllo continuo del tempo segnato dagli orologi atomici di bordo che all'occorrenza sono sincronizzati con gli standard a terra e, soprattutto, tra loro. Ovviamente questo significa che le stazioni a terra non si limitano a ricevere i segnali dai satelliti, ma ne inviano verso di essi. Giusto per curiosità, il tempo UTC del NIST e il tempo del GPS, l'UTC dell'USNO (*United States Naval Observatory*), non coincidono esattamente, ma le loro differenze sono mantenute entro 100 ns.

Esistono altri sistemi GNSS: il GLONASS russo, il Galileo europeo, il BeiDou cinese... Alcuni ricevitori permettono di scegliere il GNSS preferito.

Come funziona il GPS? Pensiamo a un treno in viaggio su un lungo binario rettilineo. Vediamolo come una sorta di mondo a una sola dimensione. In fondo al binario c'è una torre che trasmette un segnale di tempo da un orologio al cesio, molto preciso. Supponiamo che a bordo del treno ci sia un altro orologio altrettanto preciso. Supponiamo anche che la trasmissione contenga informazioni temporali complete, per esempio, ogni secondo, il numero di secondi trascorsi dall'inizio della settimana. Sul treno si confronta il segnale giunto dalla torre con quello di bordo e si vede con quanto ritardo è arrivato il segnale dalla torre. Un calcolo, in apparenza facile, che tenga conto della velocità della luce, ci darà la distanza dalla torre: $\text{dist} = c * \Delta t$, ove Δt è il ritardo con il quale il segnale della torre è giunto al treno.

Questo semplice esempio ha un grave difetto: se al posto del treno ci fosse la nostra automobile, saremmo disposti a spendere il sacco di soldi che costa un orologio atomico? No, ovviamente. E allora leviamo l'orologio atomico dal treno e mettiamolo su una seconda torre, all'estremità opposta del binario.

esigenze modeste sarà a posto dopo un'oretta. I più pignoli, invece, dovranno avere l'antenna GPS nel punto del tetto che vede più cielo possibile e dovranno aspettare diverse ore o, meglio, un giorno.

Vi confesso che, accontentandomi per l'uso normale di un'accuratezza tra 0,25 e 0,5 ppb, tengo quasi sempre le antenne GPS all'interno della stanza, una mansarda, e raramente attendo più di un paio d'ore. Però faccio sempre una rapida verifica confrontando la frequenza prodotta con una della televisione digitale terrestre.

Riassumendo, si guarderà il LED GPS LOCK solo per sapere se i satelliti GPS arrivano all'antenna in numero e con segnale sufficiente. La sola accensione di questo LED non dice molto sul fatto che la frequenza sia corret-

ta o meno. Nei modelli recenti, con GPS LOCK e ALM accesi, l'accuratezza sarà quella di *holdover* dell'OCXO, almeno dal 2016-05-31. Si eviterà l'uso del GPSDO fino a qualche ora dopo che il LED ALM si sarà spento. Comunque, possiamo ritenere che, col firmware 2016-05-31, dopo lo spegnimento del LED ALM l'accuratezza sia già migliore di 2 - 3 ppb.

E con ciò finisce la prima parte dell'articolo. Abbiamo conosciuto il GPSDO, cos'è, com'è fatto, come funziona. Ci rimane da metterlo alla prova per vedere se mantiene le sue promesse. Ma ci penseremo il mese prossimo. Non mancate!

Grazie per l'attenzione, a presto.



Sul treno, grazie a un orologio economico con un semplice TCXO, potremo fare dei confronti e misurare le differenze tra i tempi impiegati dai due segnali. Tra parentesi, i due segnali di tempo atomico ci permetteranno di stimare l'errore del TCXO e di correggerlo. Per farla breve, nota la distanza tra le due torri e nota la differenza tra i due segnali di tempo ricevuti, possiamo scrivere un sistema di due equazioni in due incognite, distanza da una delle due torri ed errore del TCXO, e poi risolverlo.

Accenniamo un esempio più complesso: tre torri con orologi precisi e trasmettitori, e un'automobile che si muove in un'area racchiusa tra le torri... Stavolta servono tre orologi precisi perché ci sono tre incognite: due coordinate, X e Y, e il tempo. Sulla Terra, le incognite sono quattro: tre coordinate (latitudine, longitudine e altezza) e il tempo (l'errore dell'orologio del ricevitore GPS): ci vorranno quattro torri, anzi quattro satelliti.

Ma il gioco non è così facile come sembra, per avere il tempo accurato si dovrà tenere conto dell'effetto Doppler, della distanza tra satellite e ricevitore, che cambia continuamente, della riduzione della velocità del segnale radio nella ionosfera e nella troposfera, e di altro ancora. E poi ci sono gli effetti relativistici, dovuti alla velocità (14.000 km/ora), alla gravità e ad un misterioso (per me) "effetto rete", con un risultato totale di poco inferiore a 0,5 ppb.

Quando il ricevitore aggancia qualche satellite ne riceve un **almanacco** ossia una raccolta di effemeridi non troppo accurate, relative a tutti i satelliti, che gli permetterà di stimare la posizione dei satelliti e quali sono quelli visibili dalla sua posizione. Visibili teoricamente, perché se intorno all'antenna ci fossero degli ostacoli... I migliori ricevitori, oggi la maggioranza, memorizzano l'almanacco e lo possono rileggere alla successiva riaccensione, risparmiando i circa 13 minuti occorrenti per la trasmissione. L'almanacco è valido per sei mesi e permette una prima stima, approssimata, della propria posizione.

Ogni satellite trasmette anche le proprie **effemeridi** molto accurate, perché aggiornate continuamente dalle stazioni terrestri. Si tratta dei dati che ne descrivono l'orbita e che permettono di conoscerne con grande precisione la posizione.

Il procedimento usato dal ricevitore GPS, che ha un orologio poco accurato (il TCXO), è di tipo iterativo. Dapprima esso fa una stima imprecisa della posizione, perché regola in modo poco accurato il proprio orologio. Poi, con la posizione così stimata, calcola di nuovo, in modo un po' più accurato, l'errore del proprio orologio e considerandolo ricalcola la posizione, che avrà un errore più piccolo. E così via... In poco tempo l'errore della posizione sarà entro pochi metri.

PRO.SIS.TEL.
 Produzione Sistemi Telecomunicazioni

Tralicci e Pali
Antenne e Rotori



**Qualità, affidabilità
e sicurezza garantita**

Tel/fax ++39 080 8876607
 E-mail: prosistel@prosistel.it
www.prosistel.net
www.prosistel.it


SM Technology
 By Salvo Mangano IW9GZS
PRODOTTI PER RADIOAMATORI
 ACCESSORI - ANTENNA - RICETRASMITTENTI
Il primo sito in DropShipping d'Italia
 A prezzi super convenienti
 VISITA IL NOSTRO NEGOZIO ON LINE
www.sntechnology.it

WWW.RADIOCENTER.IT
KENWOOD
ICOM **MIDLAND**
 precision series



Radio Center
 Tutto per le telecomunicazioni
 di Tomirotti Stefano • Via Fontanesi, 19/E
 42035 Felina, Castelnovo ne' Monti (RE)
 Tel. 379.1179775 e-mail: radiocenter@radiocenter.it



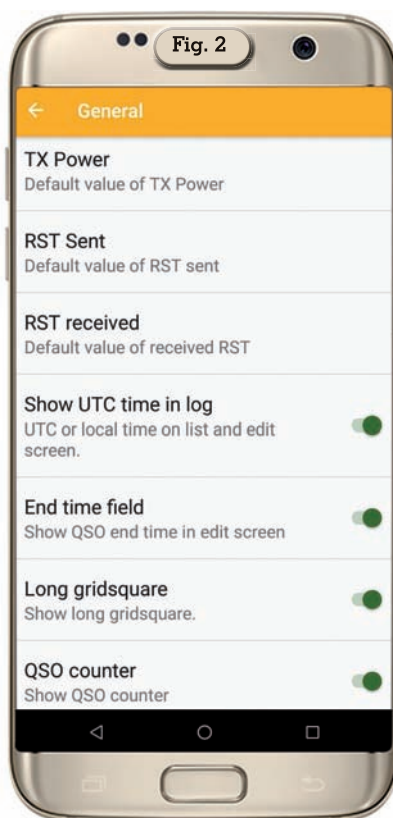
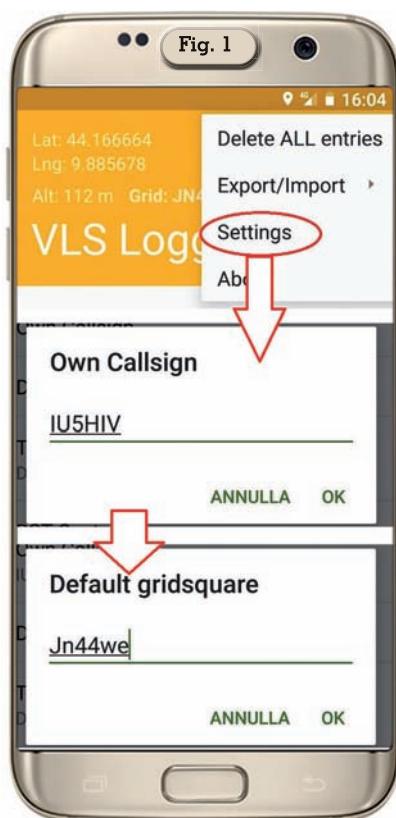
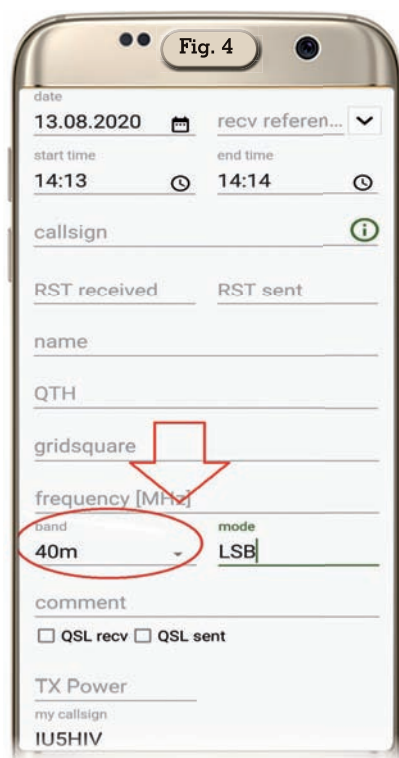
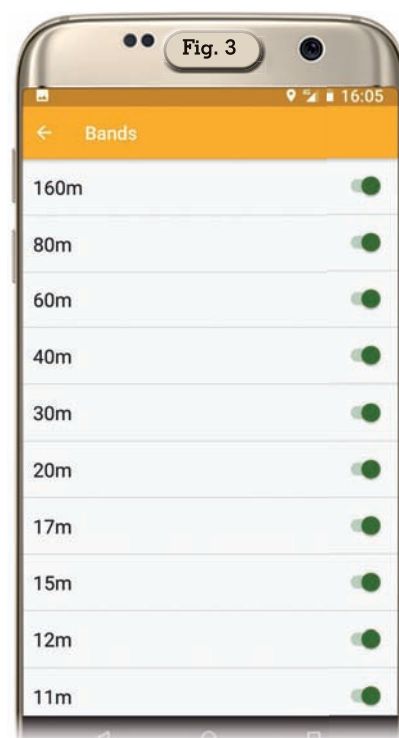
VLS Logger

di Maurizio Diana IU5HIV

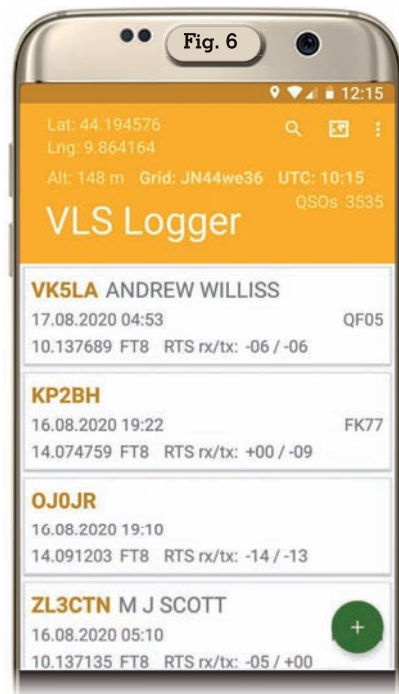
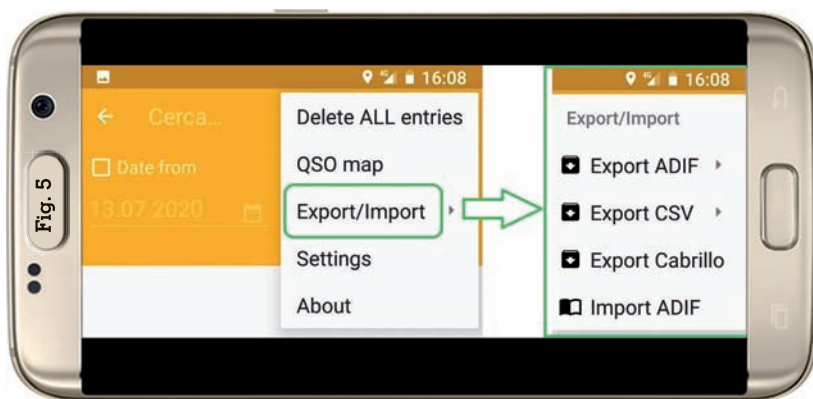
Gia da tempo avevo adocchiato questa app della famiglia dei log per cellulari e ora finalmente ho trovato il tempo di provarla, stiamo parlando di "VLS Logger" del bravo SP7VLS che ha saputo dar vita a un logger sia accattivante che con diverse funzionalità. L'app in questione scaricabile gratuitamente dallo store di Google Play gira su Android dalla versione 4.1 e successive e tra le sue peculiarità offre l'importazione di file .adif, l'esportazione in .adif e .csv offrendo supporto per attiva-

zioni SOTA, Pota, WWFF, IOTA, ricerca QSO, mappa QSO, mostra la griglia del proprio QTH, la distanza tra griglie e altro ancora che vedremo.

Tanto per cominciare una volta installata e lanciata l'app preoccupatevi tramite il menu coi tre puntini in alto a destra (figura 1) di entrare nella scheda "Setting/General" e impostarci il vostro nominativo e griglia, quindi passate a settare le altre voci presenti nella scheda (figura 2) tra cui la potenza che usate (TX Power), eventualmente un valore di



default per il RST che inviate (RST sent) utile ad esempio per contest in CW ecc., se utilizzare o meno l'ora UTC nel log (Show UTC time in log) che direi di sì obbligatoriamente, se visualizzare o meno il campo con l'ora di

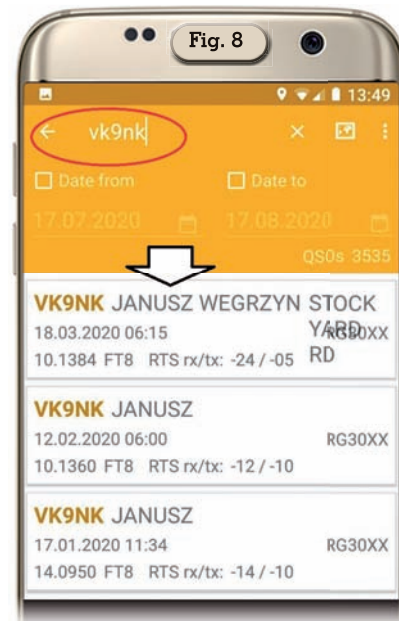
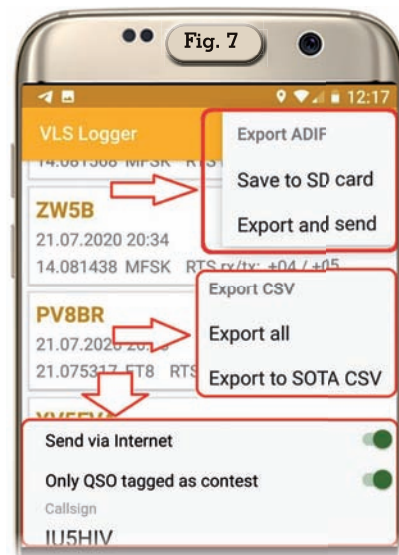


fine dei QSO nel log in fase di compilazione (End time field) che chiaramente consiglio, se utilizzare o meno la griglia lunga (Long gridsquare) e se mostrare il conteggio dei QSO (QSO counter) che mi pare d'obbligo. Sempre nella scheda "Settings" ma alla voce "Bands" potrete abilitare o meno le varie bande d'uso nella compilazione dei QSO (figura 3) in modo e maniera che quando nella finestra principale toccherete l'icona verde col segno "+" per immettere un nuovo QSO avrete nel menu a discesa delle bande (come evidenziato in figura 4) a disposizione solo la scelta tra le bande che avete lasciato attive: e questo se per esempio state lavorando una sola banda è già una scelta intelligente

te in quanto vi permette un risparmio di tempo nella compilazione del QSO. Alla voce "Callsign lookup screen" invece potrete immettere le vostre credenziali per il sito di HamQTH.

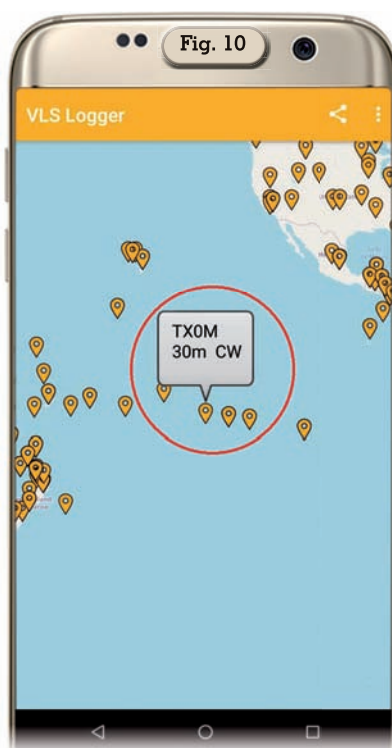
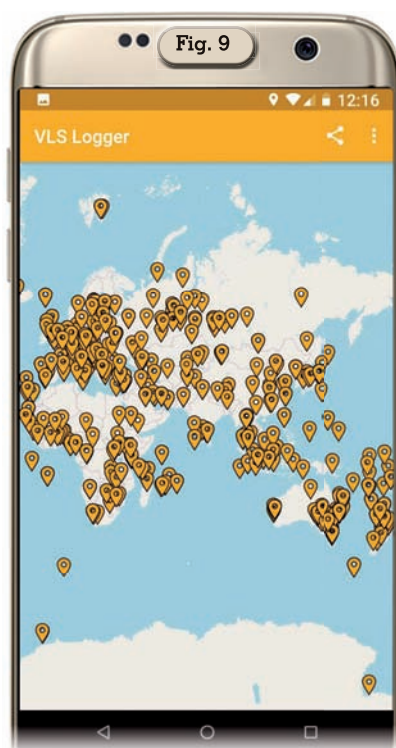
Un'altra ottima opzione di questa app è quella sia di importare che esportare i log e questo è utile a chi vuol tenere con sé tutti i dati dei suoi QSO per eventuale rapida consultazione sul cellulare. Ad esempio per importare il vostro log che usate nell'applicativo del computer basterà toccare i soliti tre puntini in alto a destra nella schermata principale e poi (figura 5) aprire la voce "Export/Import" accedendo così alle varie opzioni "Import ADIF", "Export Cabrillo", "Export CSV", "Export ADIF"; in questo caso basterà toccare la voce "Import ADIF" per scegliere il percorso di importazione del file .adif e avete due possibilità: o collegate il cellulare col cavetto al computer e vi caricate sulla scheda di memoria il file del vostro log oppure come ho fatto io usate i social, ovvero io che uso Telegram ho inviato dal computer il file del log su Telegram, poi dal cellulare ho effettuato l'accesso a Telegram, scaricato il file e quindi caricato nell'app e in figura 6 è visibile il mio log importato sul cellulare.

Per esportare il log invece sempre utilizzando il menu prima descritto ma toccando le varie voci relative all'esportazione accederete alle varie scelte offerte come da figura 7, ovvero l'esportazione in file .adif sarà possibile sia su scheda di memoria che per invio via internet; l'espor-



tazione in file .CSV sarà possibile sia in formato normale che per il SOTA; l'esportazione in file Cabrillo sarà possibile via internet tramite social o posta elettronica.

Naturalmente nel log sarà possibile effettuare la ricerca di un qualsiasi nominativo per verificare se è già presente e nel caso quante volte con tutti i dati, nel caso basterà toccare nella schermata principale l'icona con la lente d'ingrandimento e nella finestra che si aprirà (come da figura 8) inserire il nominativo voluto ed appariranno i precedenti QSO con tutti i dati. Molto



bella pure l'opzione di visualizzazione su mappa dei QSO, infatti toccando nella schermata principale l'icona della mappa si aprirà la finestra (come da figura 9) riportante su mappa mondiale le posizioni dei QSO che sono stati registrati con la loro grid-square e come ultima finezza toccando una di queste posizioni apparirà (come da figura 10) un marker riportante il nominativo lavorato con la banda e il modo: ho notato che se quel nominativo è stato lavorato più volte l'app riporta nel marker i dati del primo QSO effettuato. E qui finisco nella presentazione di questa app che a me sembra completa sperando di esservi stato utile una volta in più.



Un buono da 50 euro da vincere!

Crea un account cliente su wimo.com!
Mettiamo in palio cinque buoni da 50 euro a testa tra tutti i partecipanti per creare un nuovo conto cliente nel nostro negozio web prima del 31 di Dicembre 2020.

WIMO ... IL TUO VICINO FORNITORE



Abbiamo trovato un nuovo partner Salvo Salanitra, che si occuperà dei nostri clienti con pazienza e in italiano.

Non esitate a scriverci una e-mail nella vostra lingua o chiamateci. A proposito, abbiamo stabilito un numero di telefono separato in Italia per questo importante mercato.

Tel: +49-7276-96680, che può essere utilizzato anche per comunicare con noi attraverso WhatsApp. In italiano, naturalmente!



Salvo Salanitra
+49-7276-96680

WiMo Antennen und Elektronik GmbH
info@wimo.com | www.wimo.com



Qualità senza compromessi, semplicemente...

DIAMOND
ANTENNA

Antenne direttive 50, 144, 430MHz

A-1430S7 (144/430MHz)
3 elementi 144 MHz (g=7.5dBi)
5 elementi 144 MHz (g=9.3dBi)

Inoltre

A-502HBR* – 50 MHz
2 elementi (6.3dBi)

A-144S5R2* – 144 MHz
5 elementi (9.1 dBi)

A-144S10R2* – 144 MHz
10 elementi (11.6dBi)

A-430S10R2* – 430 MHz
10 elementi (13.1dBi)

A-430S15R2* – 430 MHz
15 elementi (14.8dBi)

* Nuove versioni più performanti



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

DISTRIBUTORE UFFICIALE PER L'ITALIA:

RADIO-Line s.r.l.
radio telecommunication

di Davide e Fabrizio Avancini

Via Manzoni 43 - 26867 Somaglia (LO)
Tel. 335.62.00.693 - e-mail: vendite@radio-line.it

Rosmetri/wattmetri serie SX

SX-1100 Nuovo strumento della
DIAMOND che sostituisce il
famoso SX-1000, per le bande
1,8-160MHz,
430-450MHz,
800-930MHz e 1240-1300MHz,
con 3 livelli di potenza f.s. 5/20/200 W. Misura la potenza diretta, riflessa,
SWR e PEP.



Completano la collezione:

SX-100 1.6-60MHz 30/300/3000watt

SX-200 1.8-200MHz 5/20/200watt

SX-400N 140-525MHz 5/20/200watt conn. N

SX-600N 1.8-160/140-525 MHz 5/20/200W conn. N

SX-240C 1.8-54 MHz e 144-470MHz 30/300/3000W ad aghi incrociati

CSY & SON

Certified European Distributor

YAESU

**Selezione personale da
introdurre nel proprio
Team tecnico:**

- Tecnico di laboratorio con esperienza nel settore e/o titolo di studio adeguato, si richiede licenza di radioamatore, nessun limite di età
- Supporto Tecnico di laboratorio, titolo preferenziale licenza di radioamatore, si offre adeguata formazione e crescita professionale.

Inviare la propria candidatura e curriculum alla mail: info@cseyeson.it

SDR-Kits Nuovo! The 2-Port VNWA3SE

Fully Automatic 2-Port
Measurements, a world
first in this VNA price-
class. Now with SMA
or N-connector options

- Covers 1 kHz – 1300 MHz
- Full, S11, S12, S21, S22,
- Best in Class performance
- Thousands in use Worldwide
- Free Software & Helpfile

VNWA 3SE 2 Port SMA incl 3pc Cal Kit €677.00

VNWA 3SE 2 Port N Connector Model €704.00

3SE Upgrade Kits for VNWA 3E from €162.00

Lower Prices on our VNWA 3 and 3EC Models
Now from: €460.00.

Just introduced! N Connector Calibration Kits
4pc and 5pc from €67.00



New! Magi-Cal®
Automatic SMA
Calibrator for VNWA



SDR Kits – Authorised SDRplay Distributor since 2015

- SDRplay RSP1A 1 kHz-2000 MHz SDR-Rx 1 Antenna Bias Tee €107.00
- SDRplay RSPdx SDR-Rx 3 Antenna inputs + HDR €212.00
- SDRplay RSPduo SDR Rx Dual SDR Tuners – Diversity €255.00

Low Jitter GPSDO 1 ppb 400 Hz-810 MHz 1 Port €117.00 2 Port €173.00

FA-VA5 600 MHz Antenna Analyzer Kit 99% Kit €205.00 Full Kit €182.00

Experiment with L-Band Antennas!

- Permanent Outdoor L-Band Antenna with 10m cable for 1540 MHz €60.00
- L-Band Receive Antenna A154/A162 €14.60

R3500D ARDF Rx Kit €34.60

QRP 2000 Synth Kit from €29

Mitsubishi RD16HHF1 €5.50

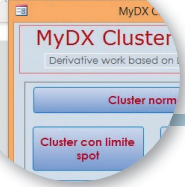
HupRF PAT Boards and
DG8 144 MHz PreAmp
Short-kit – in stock!

www.SDR-Kits.net Webshop Orders only. Prices shown incl VAT- Shipping Extra

e-mail: info@sd-r-kits.net Paypal or Bank Transfer in EUROS

SDR-Kits Office 11, Hampton Park West, Melksham, SN12 6LH UK VAT reg GB979776427

VNWA 3 Series – HupRF Pat Boards – Silicon Labs Si570 – RF Transistors – Antennas



MyDX Cluster

totalmente personalizzabile

di Maurizio Diana IU5HIV

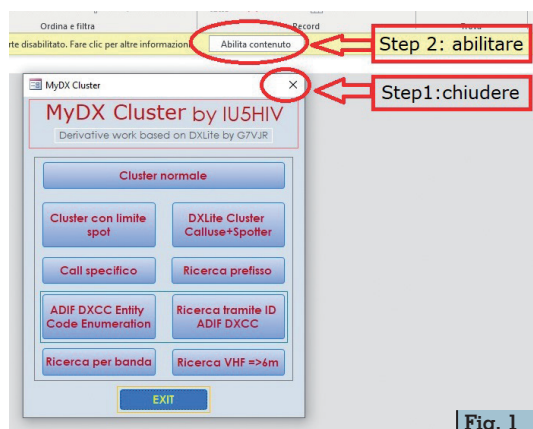


Fig. 1

Lavorare col cluster ormai è abitudine per il DXer. In rete ce ne sono diversi ma averne uno personalizzabile al massimo e da portarsi sempre dietro anche su chiavetta USB potrebbe fare la differenza sul campo. "MyDx Cluster" è stato pensato proprio per fare la differenza essendo ampiamente personalizzabile oltre che con la classica ricerca standard come tutti gli altri cluster, pure con limite di spot, con call in uso più spotter, con call specifico, con ricerca per prefisso, con ricerca tramite ID ADIF DXCC, con ricerca per banda, con ricerca per le V-UHF dai 6 metri compresi in su e naturalmente il tutto autoaggiornandosi automaticamente ogni 30 secondi.

"MyDX Cluster" è una mia realizzazione derivata dall'ottimo e leggerissimo cluster online "DXLite" di Michael G7VJR (dire Michael è dire Club Log e quindi non ha bisogno di ulteriori presentazioni), realizzata col solito Access della suite di Microsoft Office 365 dove vi sono implementati una serie di comandi/filtri che interrogando da remoto "DXLite" ci fornisce istantaneamente il cluster personalizzato a seconda delle nostre richieste. Inoltre è possibile sia utilizzare una ricerca per volta che lanciare e utilizzare tutte le ricerche o un certo numero di esse passando semplicemente da una finestra del browser all'altra.

Ma veniamo all'applicazione, una volta lanciata apparirà come in figura 1 e se il sistema opera-

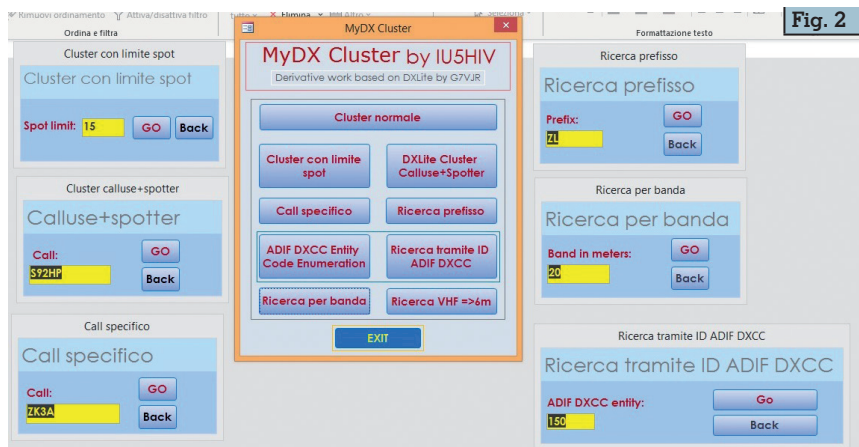


Fig. 2

tivo vi chiederà di "Abilita contenuto" voi abilitatelo pure tranquillamente. Se il pulsantino dell'abilitazione dovesse essere bloccato (lo dico a beneficio dei meno smaliziati e facendo sempre riferimento alla figura 1) prima chiudete la maschera principale del programma tramite la "X" (Step 1), quindi abilitate (Step 2) e apparirà di nuovo la maschera principale dell'applicazione dove vi sono i pulsanti per le varie ricerche. Ora potete o aprire una ricerca per volta oppure tutte, io vi consiglio come da figura 2 di aprire tutte le ricerche in modo da averle tutte pronte per essere prima settate e poi lanciate, mano a mano che le lancerete si apriranno nel vostro browser la relative pagine che automaticamente aggiorneranno i loro dati ogni trenta secondi, per chiuderle basterà cliccare sulla "X" della relativa pagina web. La ricerca per "Cluster normale" e per "VHF =>6m" sono le uniche due a non avere ma-

schere di settaggio ed è comprensibile in quanto cliccando sulla prima si va a interrogare "DXLite" nella sua ricerca generale tramite il browser del vostro computer (figura 3) senza nessun filtro, mentre cliccando sulla seconda si effettua ugualmente una ricerca generale degli spot dalla banda dei 6 metri compresa in su; tutte le altre invece hanno possibilità di personalizzazione e vedremo di seguito per ognuna come fare. Ricordatevi che nelle varie maschere i pulsanti "GO" avviano le interrogazioni di ricerca mentre i pulsanti "Back" invece chiudono le maschere in oggetto.

Fig. 3

K6DWI	3573.0	ZL3TY	ft8 tx	10:08Z
AA1K	3510.0	T30GC	qsx 3511.9 i30gc not sc cw	10:07Z
ROAIB	14012.0	4U1A	cq	10:07Z
HK1MW	3510.0	T30GC	low, txn qso, 73s	10:07Z
EA5UI	7120.0	EA5GOR	cambio de ubicacion por qrm	10:06Z
EC5KY	18068.1	A82X	cw 599 j56gk->jn00bc	10:06Z
DL3VDL	14190.0	5A0YL	thanks and 55	10:06Z
IK4RVG	14252.0	A82X	cq cq up 5	10:05Z
EB5RR	18102.3	DK8IF	ft8	10:05Z
JA1ADT	3505.0	T080SP	keep going till ur sr	10:05Z
VK5JN	3510.0	T30GC	txr rst big aurora flutter bes	10:05Z
ISFLN	14322.0	I24EFP/8	dci-cb059 i-02408 ft ita167	10:05Z
Z39A	14252.0	A82X	loud	10:04Z
LU4EFC	7074.0	RW9JZ	ft8 qso txfl	10:04Z
R8DL	14173.0	UA1MU	txn qso!	10:04Z
EA3FZS	10136.0	MW6IUT	ft8 -06db from io81 1469hz	10:04Z

IK1AVV	7115.0	EA5XC	mva-1375 dme-03065	10.12Z
EB5RR	18102.1	4Z5JJ	fl8	10.12Z
R1AR	14060.0	EA5EQ/QR	229 cq	10.12Z
EB3TC	18101.4	G4DBW	jn0 lxd->jn0 lni fl8 sent-23	10.12Z
HL1VAU	14012.0	4U1A	cw	10.11Z
SQ7FZR	18100.0	S92HP	trx for fl8 qso 73	10.11Z
TA1BM	50280.0	9A2DI	kn40lxc-mco-jn55n nico qso	10.11Z
EB5RR	18102.1	4Z5JJ	trx qso	10.11Z
IZ2HAN	14252.0	A82X	qex 14257 good sign	10.10Z
DL7AOJ	14074.0	JF8CNF	kn40lxc-mco-jn55n nico qso	10.10Z
EC5KY	14322.0	IZ4EFP/8	ssb 59	10.10Z
AI8T	3510.0	T30GC	qex 3511.90	10.10Z
EA3FZS	10136.0	VP2VEM	fl8 -07db from fl8 613hz	10.09Z
9A7JCY	14252.0	A82X	qex 14257.00	10.09Z
VA2GU	3793.0	VK3ATO	38	10.09Z

Fig. 4

→ Cluster con limite spot

Sempre facendo riferimento d'ora in poi alla figura 2 se vogliamo fare una ricerca degli spot limitata ad esempio a 15 soli dati basterà immettere il numero di spot desiderati nella casella "Spot limit" della finestra di ricerca "Cluster con limite spot" e poi cliccando sul pulsante "GO" si aprirà nel vostro browser l'interrogazione a "DXLite" fornendovi il risultato voluto come da figura 4; qui poi potete decidere dopo la consultazione se chiudere la pagina web o lasciarla aperta insieme a tutte le altre, come da mio consiglio; per avere un rapido passaggio di consultazione tra di esse e col pulsante "Back" sia in questa che in tutte le altre ricerche si può eventualmente chiudere la finestra oppure lasciarla aperta insieme alle altre.

→ Calluse+Spotter

Con questa ricerca immettendo il nominativo voluto nella casella "Call" della finestra di ricerca "Calluse+spotter", in questo caso ad esempio "S92HP" e cliccando sul pulsante "GO" verrà inviata a "DXLite" un'interrogazione che darà come risultato l'apertura di una pagina web come da figura 5 dove appariranno sia gli spot rivolti a quel nominativo che gli spot che quel nominativo ha rivolto ad altri.

S92HP	10136.0	JK1WXM	fl8	21:15Z
S92HP	7074.0	JF4VZT	fl8	20:22Z
S92HP	7047.0	JA4FKX	fl4	18:48Z
PC3T	14092.9	S92HP	cqing	18:30Z
S92HP	14080.0	LB3AG	fl4	18:00Z
S92HP	14080.0	N2ZX	fl4	18:00Z
S92HP	21074.0	K0DEQ	fl8	17:24Z
S92HP	18125.0	9H1GP	5/5 tks 73	17:23Z
S92HP	18125.0	9H5BZ	5/9 73	17:23Z
SM6IQD	18100.0	S92HP		16:32Z
IZ5MMK	18100.0	S92HP	fl8	16:23Z
9V1XX	18100.0	S92HP	fl8 cq	16:01Z
DJ8VS	18100.0	S92HP	trax fl8 qso 73	12:45Z
S92HP	18100.0	L24TL	fl8 -13 db 1804 hz	12:14Z
S92HP	21074.0	JH2KKW	fl8 -18 db 725 hz	11:13Z
S92HP	21074.0	YC1DUU	fl8	2019-10-08 08:50:00
S92HP	14080.0	JAZATE	fl4 -5 db 1320 hz	2019-10-08 08:06:00
S92HP	14080.0	JH3CUL	fl4 -12 db 1574 hz	2019-10-08 08:05:00
JF1KKV	10136.3	S92HP	fl8 -01 Up txdl.	2019-10-08 05:44:00

Fig. 5

PG0DX	5362.0	ZL4TT	1517 odd mr paul cq -8	06:10Z
IK6QOP	5362.0	ZL4OL		06:05Z
PA3CWN	7020.0	ZL2AIM	trax qso dr lan	06:03Z
SM0BRF	5362.0	ZL4TT	fl8	05:54Z
YO7MPD	7164.0	ZL3CHE	fl8 trax qso fl	05:41Z
HA5CPN	7074.0	ZL2RVW	fl8 trax qso fl	05:31Z
PG0DX	5362.0	ZL4OL	850hz odd -13 improving fast n	05:26Z
PG0DX	5362.0	ZL4OL	900hz now also in fl8	04:52Z
PG0DX	5362.0	ZL4OL	900hz j9 first decodes tu mik	04:46Z
VK2SOL	14074.0	ZL2AYZ	trax fl8	03:24Z
ZL2IFB	18092.5	ZL1BYZ	sota 21/1wk157	23:32Z
ZL2IFB	14062.5	ZL1BYZ	sota 21/1wk157	23:24Z
ZL2IFB	14062.5	ZL1BYZ	sota 21/1wk176	19:34Z
NA5U	10136.0	ZL1MMV	cq	2019-10-08 07:00
G4BSW	7003.0	ZL3XDJ	fl8 qso brian 73	2019-10-08 06:00
YO7MPD	7164.0	ZL1AYH	trax 5/8 allen l	2019-10-08 05:00
SM0BRF	5362.0	ZL4OL	fl8	2019-10-08 05:00
SM0BRF	5362.0	ZL4TT	fl8	2019-10-08 05:00

Fig. 6

→ Call specifico

Qui invece la ricerca ci darà come risultato solo gli spot fatti verso quel nominativo, infatti immettendo ad esempio il nominativo "ZK3A" nella casella "Call" della relativa finestra di ricerca avremo come risultato un'interrogazione a "DXLite".

→ Ricerca prefisso

Utilissima questa opzione perché ci permette di cercare solo gli spot relativi a un dato prefisso, ad esempio immettendo il prefisso "ZL" nella casella "Prefix" della finestra "Ricerca prefisso" avvieremo l'interrogazione a "DXLite" che ci restituirà una pagina web come da figura 6 riportante solo gli spot riguardanti la Nuova Zelanda. Ma attenzione questa ricerca la potete spingere ancor più nella personalizzazione ricercando solo gli spot relativi a una data zona, ad esempio digitando ZL4 metteremo un filtro che ci darà come risposta solo i nominativi ZL della zona 4, spingendo ancora la personalizzazione potrete ad esempio digitare ZL4A creando un filtro che in risposta vi darà solo gli spot rivolti ai nominativi della Nuova Ze-

WW8O	10137.1	VK3AUQ		08:14Z
AC4CA	10104.0	VK3IO	s8 in stx	08:07Z
KN7T	10104.0	VK3IO		08:06Z
UT7HA	21074.0	VK3KJ	fl8	08:02Z
VK2SOL	7074.0	VK7BBB	trax fl8	07:36Z
VK3ZPF	7144.0	VK4HNS/2	wvff vkff-0406	07:30Z
VK3PF	7090.0	VK3EQ/P		07:25Z
F8NHF	7077.4	VK2LAW	fl8	07:25Z
F1BBI	7047.5	VK2PWS	trax qso fl4.73	07:17Z
VK3PF	7032.0	VK3PF/P		07:15Z
VK3PF	3610.0	VK3EQ/P		07:10Z
VK4AAC	7144.0	VK4HNS	wvff vkff-0406	07:00Z
VK3PF	3532.0	VK3PF/P		06:55Z
F8NHF	7077.4	VK4BR	fl8	06:51Z
VK5PAS	7144.0	VK4HNS	wvff vkff-0406	06:50Z
VK4HNS	7144.0	VK4HNS/2	wvff vkff-0406	06:40Z
EA7TR	7074.0	VK2JAS	fl8	06:33Z
VK2IO	7032.0	VK3PF/P		05:45Z
VK3PF	3610.0	VK3EQ/P		05:25Z
VK3PF	3532.0	VK3PF/P		05:20Z
VK3ARH	7090.0	VK3EO		05:07Z

Fig. 8

landa, zona 4 che cominciano per A...vedrete che questo tipo di ricerca vi catturerà!

→ Ricerca tramite ID ADIF DXCC

Se invece volete cercare gli spot rivolti a un dato DXCC tramite il codice numerico che l'ADIF ha assegnato alle varie entità cliccando sul pulsante "ADIF DXCC Entity Code Enumeration" si aprirà il collegamento al sito Adif come da figura 7 dove potrete cercare il codice numerico per la data entità DXCC che vi interessa e poi immetterlo nella casella "ADIF DXCC Entity" della finestra "Ricerca tramite ID ADIF DXCC": nell'esempio di figura 8 immettendo il codice numerico 150 che è assegnato all'Australia vedrete in risposta solo gli spot fatti relativi a quel paese.

→ Ricerca per banda

Nella finestra "Ricerca per Banda" immettendo la banda in metri desiderata nella casella "Band in meters" avvierete la ricerca degli spot relativi solo a quella banda.

Come avete visto si tratta di una personalizzazione estrema che permette di seguire più tracce contemporaneamente a seconda dei nostri interessi sfruttando l'ottimo e leggerissimo "DXLite". Naturalmente l'applicazione la invierò come sempre gratuitamente ai richiedenti (utilizzate la mia e-mail su QRZ.com) e tenete presente che gira su Access compreso nell'ultima versione della suite di Microsoft Office 365.

ADIF		
I1.8.8 DXCC Entity Code Enumeration		
Entity Code	Entity Name	Deleted
0	None (the contacted station is known to not be within a DXCC entity)	
1	CANADA	
2	ABU AIS IS	Y
3	AFGHANISTAN	
4	AGALEGA & ST. BRANDON IS.	
5	ALAND IS.	
6	ALASKA	
7	ALBANIA	
8	ALDABRA	Y
9	AMERICAN SAMOA	
10	AMSTERDAM & ST. PAUL IS.	
11	ANDAMAN & NICOBAR IS.	
12	ANGUILLA	
13	ANTARCTICA	

Fig. 7



RX SDR 2.0, 20 ÷ 2200 MHz

Una versione aggiornata

di Luigi Colacicco

Nel numero del mese di Luglio/Agosto 2019 della nostra rivista vi ho "propinato" un articolo con il quale vi ho proposto la costruzione di un ricevitore utilizzando due chiavette USB per DVB-T; una contenente il chip E4000 e una con lo R820T2. Purtroppo, poco tempo dopo, il kit EME 144, il deviatore d'antenna consigliato per smistare il segnale raccolto dall'antenna sull'una chiavetta oppure sull'altra, è andato fuori produzione. Ma non finisce qui. Appena dopo la pubblicazione, un amico (evidentemente più pigolo del sottoscritto) che lo ha realizzato mi ha fatto notare che così com'è strutturato quel ricevitore non è in grado di lavorare con il software RTL1090 per ricevere i segnali ADSB. Non è il caso di addentrarci in una trattazione teorica circa i segnali ADSB, poiché chi se ne occupa sa di cosa stiamo parlando e, comunque, non è l'argomento principale di questo articolo. Solo per capirci, è opportuno precisare che tali segnali, emessi dagli aerei in volo, si ricevono sulla frequenza di 1090 MHz e che solo le chiavette equipaggiate con il tuner R820T2 e il suo predecessore R820T sono in grado di trattarli; ciò almeno con i nostri mezzi amatoriali. Senza cioè far ricorso ad apparecchiature professionali. Perché quel ricevitore non è in grado di operare con questo programma è presto detto. Come ricorderete (se lo avete realizzato) lo RX è basato sull'utilizzo di due dongle, uno con il chip **R820T2**

e uno con il chip **E4000**, che vengono selezionati, secondo le esigenze, per mezzo del software che gestisce le due chiavette. I più noti di questi sono: **SDRSharp**, **HDSDR** e **SDRSharper**, in ambiente **Windows**, come mostrano la figg. 1 e 2; in cui la prima mostra la finestra per operare tale scelta, valida sia per SDRSharp, sia per SDRSharper. Con **Linux**, il programma SDR certamente più noto è **GQRX** (fig. 3). Questi programmi purtroppo non consentono la demodulazione dei

segnali ADSB, per i quali bisogna servirsi di programmi specifici quali **ADSBSharp** oppure **RTL1090**, visibili nelle figg. 4 e

Fig. 1 - Scelta del dongle, con SDRSharp e SDRSharper.

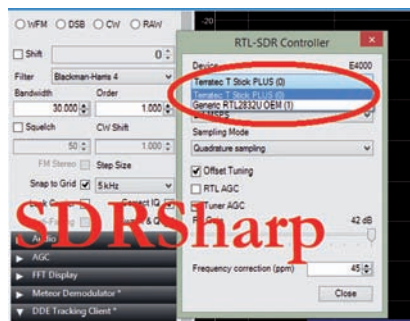


Fig. 2 - Scelta del dongle, con HDSDR.

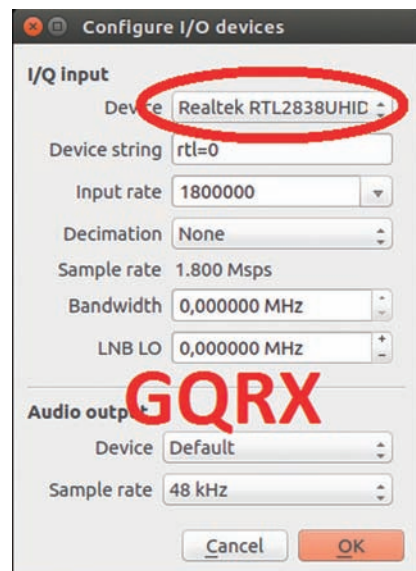
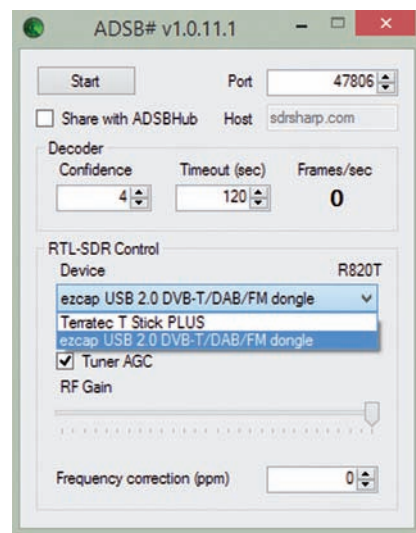


Fig. 3 - Scelta del dongle, con Gpredict.

Fig. 4 - Finestra di ADSBSharp.



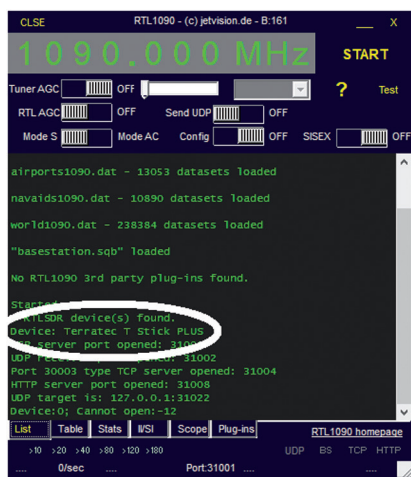


Fig. 5 - Finestra di RTL 1090.

5, in cui si nota anche che mentre ADSBSharp (fig. 4) consente la scelta della chiavetta con cui funzionare, rendendo perfettamente idoneo qualunque RX, questa possibilità non è prevista nel programma RTL1090. Quest'ultimo, in presenza di due chiavette, si dispone in automatico per lavorare con quella contenente l'E4000 (in fig. 5 è evidenziato il collegamento con la chiavetta TERRATEC, che contiene il chip E4000), che non è idonea per la ricezione dei segnali ADSB, senza possibilità di scegliere. Forse quest'ultima opzio-

ne non è stata prevista nella ste-
sura di RTL1090 pensando che
sarebbe stata inutile, essendo il
chip R820T2 l'unico in grado di
operare a questa frequenza; per-
ciò questo software è strutturato
in modo da lavorare di default
con una sola chiavetta. I due don-
gle sono collegati contempora-
neamente al PC, per mezzo
dell'HUB USB. Senza accorgi-
menti ad hoc, all'avvio di
RTL1090, il programma si "colle-
ga" sempre alla chiavetta con lo
E4000 e, non essendoci la possi-
bilità di cambiare, il risultato fi-
nale è che il tutto non funziona in
gamma ADSB. Questi due motivi
mi hanno spinto a rivedere il pro-
getto, per colmare la lacuna se-
gnalata. Vediamo allora questa
nuova realizzazione notevolmen-
te migliorata, che ho definito
"2.0". In questa ho usato la nuova
versione del deviatore d'anten-
na; si tratta del modello **EME 225**,
sempre commercializzato da **Mini-
kits.com.au** (<https://www.minikits.com.au/electronic-kits/relay-kits/eme225-relay-kit>). Il kit è costituito
in pratica da un relé Axicom
HF353 atto a lavorare a frequen-
ze molto elevate, con una perdi-
ta d'inserzione di 0,35 dB alla
frequenza di 3 GHz; questo è

quanto dichiarato dal costruttore nel data sheet. Per inciso, solo a titolo informativo, visto che in questo caso particolare la cosa non c'interessa, questo kit è in grado di trattare una potenza nominale di 50 W a 2,5 GHz. Essendo il relè progettato per lavorare con una tensione di 5 V, nel kit è previsto l'inserimento di un resistore di caduta, per adattarlo al funzionamento con 12 V. Sempre nello schema elettrico di fig. 6, RLX (Axicom HF353) e DX (1N4148) fanno parte del kit, per questo non figurano nell'elenco componenti. La RX contenuta nel kit, invece, non ci serve e va sostituita con quella riportata nell'elenco componenti. Tutto ciò è visibile nello schema elettrico generale. Accanto a questa sostituzione c'è però un importante cambiamento atto a modificare

Elenco componenti

R1= 0.15 Ω - 1 W
 R2= 1 k Ω
 R3= R5= 100 k Ω
 R4= 1 k Ω
 R6= R11= 100 Ω
 RX= 150 Ω - 1 W
 R7= 5,6 k Ω
 R8= 4,7 k Ω - trimmer miniatura verticale
 R9= 10 k Ω
 R10= 2,2 k Ω
 R12=56 Ω - 1 W
 C1 = C2= C17 = C18= C19= 1000 pF
 C3 = C4= C6 = C8 = C9 = C10 = C15
 = C21= C23 = 100 nF
 C5= C7= 220 μ F - 12 V
 C11 $\div$ C14= 22 nF
 C16= 2200 μ F - 35 V
 C20= C22 = 220 μ F - 25 V
 U1= 78S05
 U2= 78S12
 U3 - U4= TL 081
 Q1= 2N1711
 D1 $\div$ D5= 1N 4002
 L1 - L2= 20 spire su supporto in ferrite $\varnothing$
 1,5 mm - filo di rame smaltato $\varnothing$ 0,3 mm
 S1A - S1B= deviatore a due scambi
 S2= deviatore
 S3= interruttore
 S4A - S4B - S4C= deviatore a tre scambi
 FAN 1= ventolina 12 V
 Presa da pannello "N"
 Kit EME225 (vedi testo)
 R820= DVB-T contenente il chip R820T2
 E4000= DVB-T mod. NESDR XTR+ (o qua-
 lunque altra chiavetta contenente il chip
 E4000)
 HUB USB
 Presa USB da pannello
 Trasformatore con secondario 15V - 1A
 Portafusibile da pannello
 Fusibile T 0.2 A

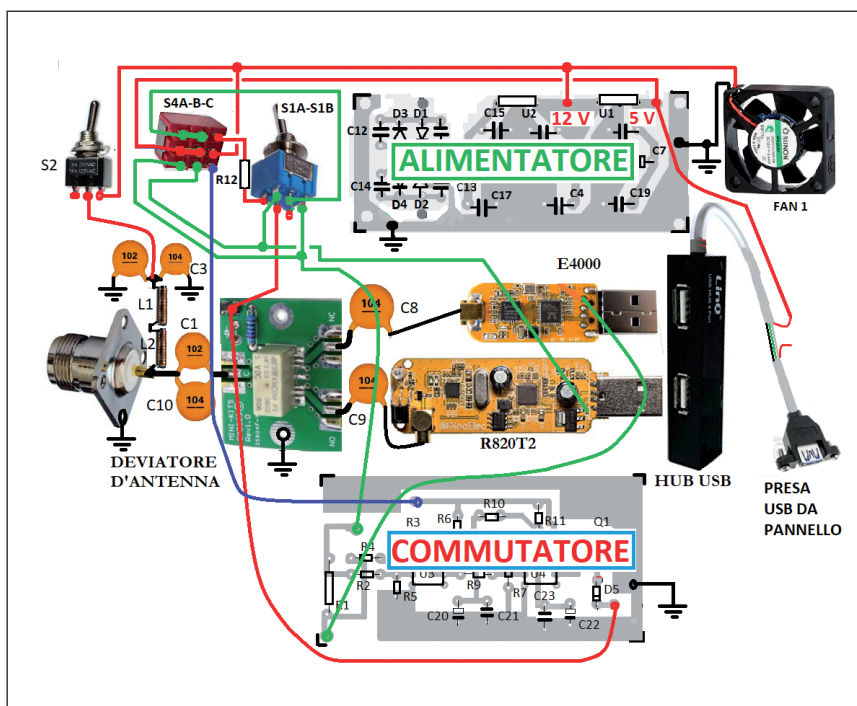


Fig. 7 - Piano di montaggio completo.

l'opzione per la scelta della chiavetta da attivare. Mentre con la prima versione tale scelta poteva essere effettuata solo attraverso il software di gestione, come detto; con la soluzione adottata in que-

sta versione 2.0, la scelta attraverso il software rimane invariata, ma in più ho aggiunto anche la possibilità di provvedere manualmente agendo nel circuito, mediante un deviatore. Utilizzan-

do la commutazione manuale, quale che sia il programma di gestione, questo ne "vedrà" sempre e solo una: quella che abbiamo scelto agendo sul deviatore di cui ho detto (S1B). Il sistema più semplice per ottenere questa condizione consiste nell'interrompere l'alimentazione ad entrambe le chiavette, come mostra lo schema elettrico di fig. 6 Per comodità nella descrizione, il collegamento che unisce le due chiavette all'HUB è stato disegnato riportando i quattro colori caratteristici degli altrettanti fili di collegamento. Ciò mi ha consentito di evidenziare come l'alimentazione relativa all'E4000 e al R820T2 non è più diretta, ma passa attraverso i deviatori S1B e S4A-S4B. L'interruzione dell'alimentazione può essere operata, a scelta, o sulla chiavetta (come mostrano le figg. 8 e 9) o all'interno dell'HUB. Personalmente ho preferito agire su quest'ultimo, per almeno due buoni motivi. La prima ragione è che sulla chiavetta le piste sono così piccole che si corre il rischio di danneggiarle; il secondo motivo è

Fig. 8 - Modifica da effettuare se si vuole agire sulla chiavetta E4000.

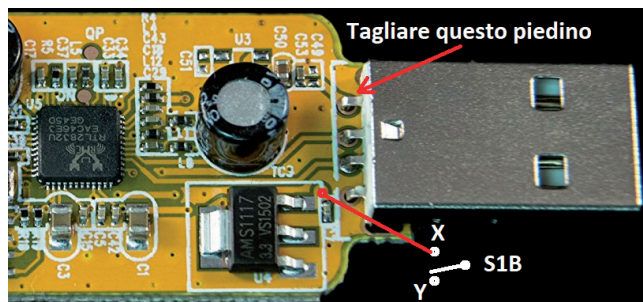
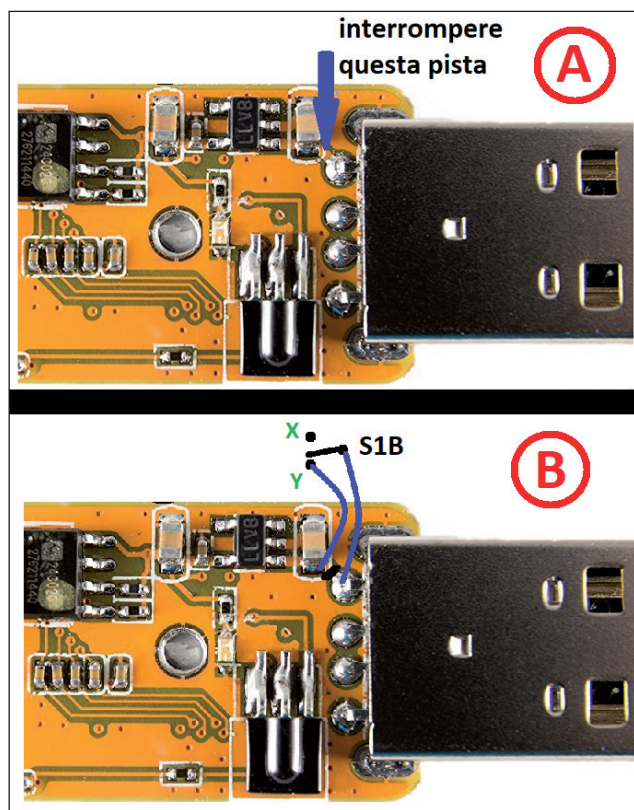
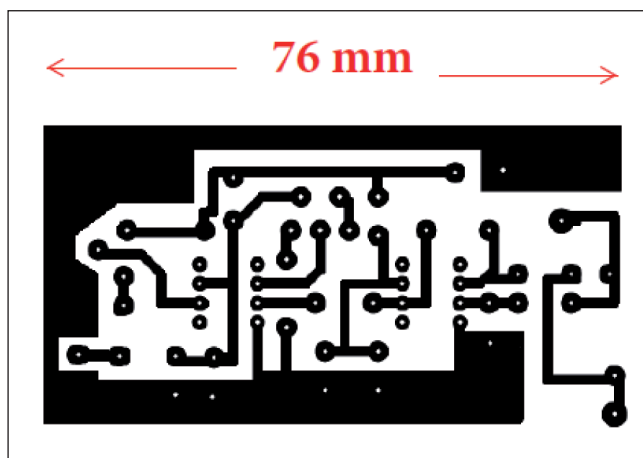


Fig. 9 - Modifica da effettuare sulla chiavetta R820T.

Fig 10 - Circuito stampato del commutatore.



che il contenitore dell'HUB può essere aperto facilmente, dando la possibilità di tagliare semplicemente i piedini relativi all'alimentazione delle due prese USB.

La soluzione di intervenire sull'HUB offre anche il vantaggio costituito dal fatto che qualora ci fosse la necessità di sostituire una chiavetta con una nuova, questa potrebbe essere inserita semplicemente plug and play. Però, per coloro che preferiscono agire sulla chiavetta, nella figg. 8 e 9 sono riportate le piccole interruzioni da effettuare sulle piste. Per quanto riguarda l'eventuale interruzione all'interno dell'HUB, non posso essere di grande aiuto, poiché di questo accessorio esistono svariati modelli. Dovete perciò farvi guidare dalla vostra esperienza. Torniamo allo schema elettrico di fig. 6. La commutazione è affidata a due deviatori multipli (S1A-S1B e S4A-S4B-S4C), in cui il secondo (con tre scambi) è preposto alla commutazione fra la scelta manuale e quella mediante il software; il primo, quando il ricevitore è predisposto per la scelta manuale, consente di selezionare la chiavetta desiderata. Quando S4A-B-C è commutato come in fig. 6, il ricevitore è disposto per la selezione automatica della chiavetta (mediante il software di gestione). In particolare: S4A alimenta la chiavetta con lo R820T2; S4B alimenta la chiavetta con l'E4000, attraverso R1 (più avanti vedremo la funzione di tale resistore); S4C alimenta la parte di circuito costruita intorno a U3, U4 e Q1. Vediamo a cosa servono questi ultimi. Quando, agendo sul programma, viene selezionata la chiavetta R820T2, il relè RLX, contenuto in EME225, si trova in condizione di riposo e quindi collega il connettore d'antenna all'ingresso della chiavetta medesima. Quando invece, agendo su SDRSharp (o altro programma) viene selezionato il dongle con l'E4000, la corrente che lo alimenta (circa 180 mA) passa attraverso R1. Questa provoca una caduta di tensione di 30 mV,

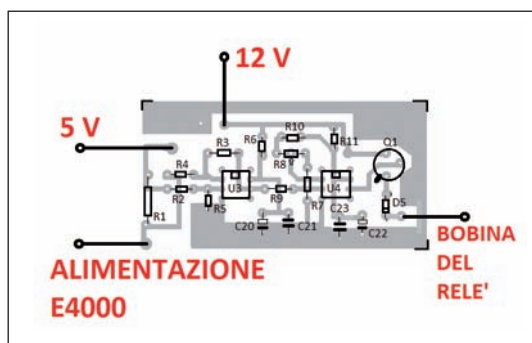


Fig. 11 - Disposizione componenti del commutatore.

che non ha assolutamente alcuna influenza sul funzionamento della chiavetta. Per contro, la differenza di potenziale che si forma sui terminali di R1 ci serve per la commutazione di EME225. Questa tensione viene amplificata da U3, in configurazione amplificatore differenziale; in conseguenza di ciò, sul pin 6 (uscita) di U3, la tensione che a riposo è di circa 5 V, sale a 8 V circa. Questa tensione provoca il cambiamento di stato di U4 (trigger). Alla sua uscita la tensione sale a 10 V e polarizza la base di Q1 che, a sua volta, alimenta il relè RLX del deviatore d'antenna EME225. Come risultato si ha che il connettore d'antenna viene collegato alla chiavetta con l'E4000. Ovviamente, scegliendo la chiavetta R820T2, non c'è passaggio di corrente attraverso R1 e quindi anche la commutazione automatica risulta disabilitata; RLX torna in posizione di riposo e l'antenna risulta nuovamente collegata a questa chiavetta. Dal momento che la tensione sull'emettitore di Q1 è inferiore a 10 V, è opportuno sostituire la RX in dotazione al kit EME 225 con una da 150 Ω . Va detto che, all'accensione, il circuito si dispone per operare con l'E4000. Nell'altro caso in cui S4A-B-C risulta commutato, viene inserita la scelta manuale della chiavetta. In particolare: S4A convoglia l'alimentazione sul centrale di S1B, con il quale si opera la scelta della chiavetta. S4C porta i 12 V su S1A che, a sua volta alimenta il relè RLX, contemporaneamente all'alimentazione della chiavetta con l'E4000. Tutto ciò però comporta la condizione inderogabile se-

condo cui le due uscite del deviatore d'antenna devono essere collegate agl'ingressi antenna delle chiavette in modo congruo. Insomma: quando viene alimentato E4000, l'antenna deve risultare collegata al suo ingresso d'antenna; in tal modo risulta esatto anche il collegamento con R820T2. Questa nuova soluzione nella commutazione comporta il non trascurabile pregio di commutare

l'antenna in sincronia con la chiavetta. Il deviatore doppio S4A-S4B consente di passare dalla commutazione manuale a quella mediante software o viceversa. Il doppio deviatore S4 in una posizione alimenta contemporaneamente entrambe le chiavette, bypassando S1B; questa situazione corrisponde a quella che consente la scelta attraverso il software; nell'altra posizione invece, risulta collegato solo il terminale centrale di S1B, che provvede alla commutazione manuale. Mi pare ovvio che in questa seconda condizione è esclusa la possibilità di scelta attraverso il programma di gestione. Il perché di questa doppia possibilità lo vedremo più avanti. Vale la pena di ricordare invece a quanti volessero cimentarsi con ADSBSharp che questo software era contenuto nelle prime versioni di SDRSharp, ma ora non più. Quella che c'è adesso funziona solo con il dongle AIRSPY. Comunque, gironzolandolo in internet è possibile trovare la versione che funziona con le nostre chiavette; a puro titolo di informazione, vi suggerisco due indirizzi web da cui è possibile scaricare la versione 1361 di SDRsharp, che contiene la versione di ADSBSharp adatta alle nostre chiavette economiche; il primo: <http://www.radioscanner.ru/files/receivercontrol/file18931/> oppure il secondo: <http://www.qsl.net/4/4z4zq/sdrsharp/>. Torniamo al nostro ricevitore. La sua realizzazione, non comporta alcuna difficoltà tecnica e/o complicazione. Con l'aggiunta della commutazione manuale, abbiamo raggiunto due obiettivi importan-

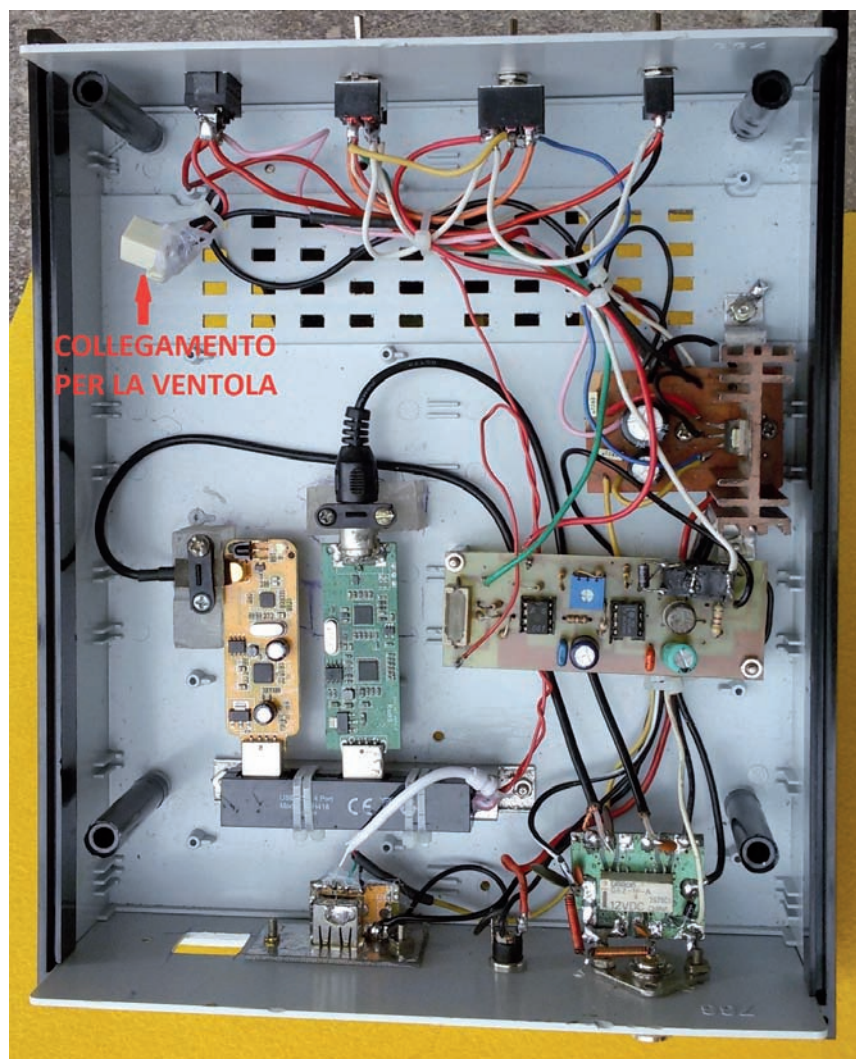
ti: uno è costituito dal piacevole risultato di commutare in automatico l'antenna sulla chiavetta giusta contemporaneamente alla scelta della chiavetta stessa. L'altro riguarda il fatto che così abbiamo risolto il problema di cui all'inizio dell'articolo, che poi è quello che mi ha spinto ad occuparmi di questa riedizione. Ma, si sa, ogni medaglia ha il suo rovescio. Il "rovescio" in questo caso riguarda la procedura di commutazione manuale dei dongle. Questa procedura comporta il fatto che, essendo la commutazione effettuata non più col software di gestione, ma manualmente, i vari programmi si comportano in modo diverso. Ho voluto allora testare i quattro che vanno per la maggiore: **SDRSharp** (Windows), **HSDR**

(Windows), **SDRSharp** (Windows), **GQRX** (Ubuntu) per analizzare il comportamento di ciascuno. Il migliore in assoluto e che vi consiglio caldamente è **SDRSharp**. È sicuramente il più efficiente, stabile e pratico. È l'unico che permette la commutazione delle chiavette anche quando è in funzione, senza dover seguire procedure particolari, richieste invece da altri software. Se si effettua la commutazione durante il funzionamento, SDRSharp si dispone semplicemente in **STOP** e quindi basta premere di nuovo la freccia di **START**. Questo, grazie al fatto che **SDRSharp**, dopo avere premuto nuovamente la freccia di start, riconosce automaticamente la nuova chiavetta e si rimette in funzione. Anche lo spegni-

mento, voluto o accidentale che sia, non produce effetti negativi. In tale evenienza, dopo avere ri-acceso il RX, basta cliccare nuovamente sulla freccia di **START** per rimettere tutto in funzione. Mi pare ovvio che, grazie a questa sua ottima caratteristica, **SDRSharp** è senz'altro da preferire a tutti gli altri.

Il secondo in classifica, come praticità d'uso è **HSDR**; anche questo permette la commutazione da E4000 a R820T2 (e viceversa) durante il funzionamento, con una semplicissima manovra. A commutazione effettuata il programma si blocca; basta poi cliccare su **"STOP"**, quindi aprire **"ExtIO"**, selezionare la nuova chiavetta e cliccare su **"START"**; il programma torna a funzionare regolarmente. Con HSDR l'eventuale spegnimento del RX invece provoca inevitabilmente il blocco del programma, che deve essere chiuso e riavviato. Leggermente più critica si rivela l'operazione quando si ha a che fare con **SDRSharp**. Con il software attivo, per poter commutare è necessario prima premere STOP, effettuare la commutazione e poi premere PLAY. Il tentativo di commutare con il programma in funzione comporta inevitabilmente il blocco dello stesso. A causa del blocco poi, il programma non si chiude come normalmente facciamo, ma deve essere sbloccato con il procedimento: CONTROL-ALT-CANC. La stessa cosa succede se viene spento il dongle durante il funzionamento. Ancora peggio si comporta GQRX (Linux): per poter passare dall'E4000 al R820T2 (o viceversa) è necessario chiudere il programma, effettuare la commutazione sul nostro ricevitore e poi riaprire il programma. Se effettuassimo la commutazione durante il funzionamento del programma, questo inevitabilmente si bloccherebbe, costringendoci comunque alla sua chiusura e al conseguente riavvio. Naturalmente, parliamo sempre di commutazione manuale. A questo punto, credo sia evidente che la scelta manuale, con il programma nella condizione di "la-

Fig. 12 - Interno del ricevitore.



vori in corso" è possibile solo con due dei quattro programmi esaminati e cioè **SDRSharp** (da preferire nel modo più assoluto) e **HSDR**. Con gli altri due programmi semplicemente non si può, come abbiamo visto. Dovendola quindi effettuare con il programma chiuso, risulta essere leggermente macchinosa.

A questo punto s'è capito il motivo per cui ho previsto due possibilità di commutazione. Infatti con **SDRSharper** e **GQRX** è preferibile disporre l'apparecchio per la scelta da software. In questa condizione allora il deviatore S1B resta inattivo, e resta operativa solo la sezione S1A, che si occupa di commutare l'antenna sulla chiavetta selezionata. In questa seconda versione del ricevitore è prevista l'alimentazione interna. Si tratta di un circuito ben noto a tutti. Voglio solo spendere due parole per spiegare la funzione dei due stadi regolatori. Il primo, fornisce una tensione di 12 V che oltre ad alimentare la ventola di raffreddamento, per il tramite di S2, alimenta l'eventuale preamplificatore d'antenna. 12 V, per i preamplificatori d'antenna, sono un'alimentazione pressoché standard. Questa tensione viene applicata alla presa "N" con l'ausilio delle due impedenze L1 e L2. Queste, mentre consentono liberamente il passaggio della corrente continua verso la presa "N" (e quindi verso il preamplificatore), presentano una resistenza elevata alla radio frequenza in arrivo impedendogli di cortocircuitarsi sull'alimentatore. I 12 V sono utilizzati anche dal deviatore d'antenna. L'altro stadio regolatore fornisce i 5 V necessari all'alimentazione delle due chiavette e dell'HUB. Non dimenticate di fissare i due regolatori su un dissipatore di calore. A proposito dei regolatori: si tratta di un 78S12 e un 78S05. Questi, rispetto ai più comuni 7805 e 7812, sono in grado di erogare una corrente doppia: 2 A. Ho ritenuto opportuna la loro scelta, visto che il 78S12, in qualche condizione, dovrà erogare intorno ai 600 mA; il 78S05, dovendo alimentare i due dongle deve

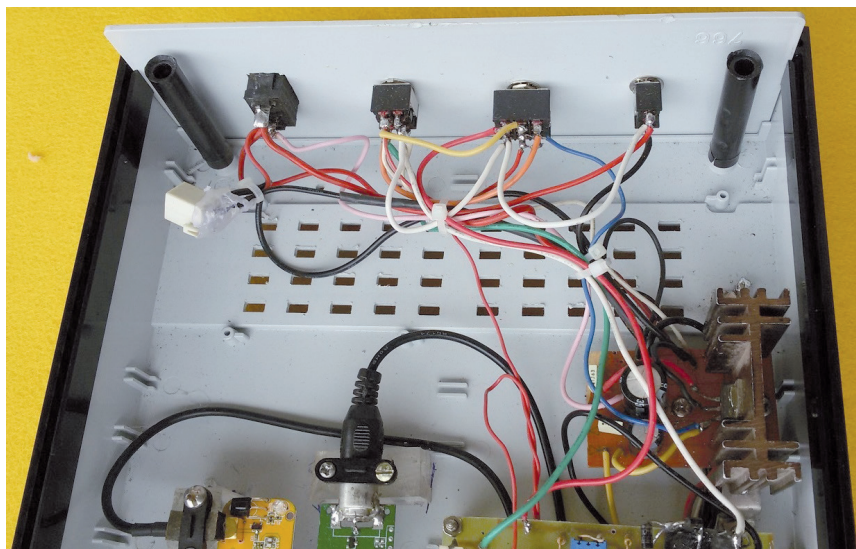


Fig. 13 - La parte interna del pannello frontale.

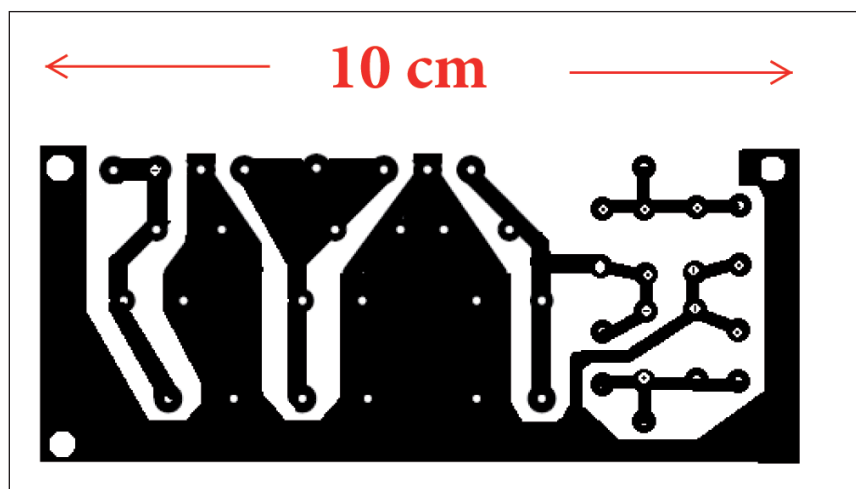


Fig. 14 - Circuito stampato dell'alimentatore.

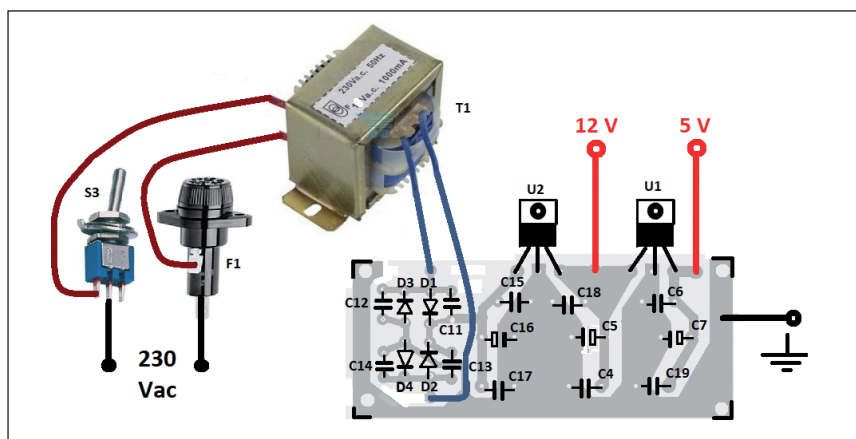


Fig. 15 - disposizione dei componenti dell'alimentatore.

erogare intorno ai 400 mA. La ventola di raffreddamento deve essere installata in posizione consona al raffreddamento del

R820T2; possibilmente sulla parte superiore del contenitore, in posizione perpendicolare ai dongle. Il R820T2 deve essere

raffreddato perché... soffre il caldo. Scherzi a parte, se si surriscalda, la sua frequenza massima di lavoro cala intorno ai 1400 MHz. Pare che l'attuale R820T2 sia meno sensibile a questo problema, rispetto al suo predecessore R820T. Anche in questo RX ho utilizzato due chiavette diverse, mi pare ovvio. Una con il chip R820T2 e una con lo E4000. Il primo ha una gamma di lavoro nominale che si estende da 42 a 1040 MHz, ma lavora benissimo da 20 a 1700 MHz circa, con una cifra di rumore inferiore a 3,5 dB. La gamma operativa nominale del secondo si estende da 60 a 1700 MHz, ma arriva fino a circa 2,2 GHz; presenta però un "buco" fra 1100 e 1250 MHz, orientativamente. La sua cifra di rumore è variabile all'interno della sua estesa banda lavorativa, ma, mediamente, supera i 4 dB. Questi due valori ci portano alla conseguenza lapalissiana che, ogni volta che è possibile, è preferibile usare la chiavetta con il R820T2. L'HUB USB è normalmente dotato di spina USB, mentre a noi serve una presa da pannello, da fissare, appunto, sul pannello posteriore del mobiletto che accoglierà il tutto. Per giungere al risultato finale, possono essere seguite varie strade: basta un po' di "fantasia". La soluzione che vi propongo richiede un po' di pazienza, ma è senz'altro la più "elegante". Procuratevi una presa da pannello come quella rappresentata in fig. 8; questa, solitamente è fornita di un corto



Fig. 16 - il nuovo pannello frontale.

spezzone di cavetto (15 ÷ 20 cm). Aprite il contenitore dell'HUB e dissaldare i quattro conduttori originale (quelli relativi alla spina in dotazione) e, al loro posto, nello stesso ordine di colori, saldate quelli di colore nero, verde e bianco del cavetto unito alla presa, lasciando libero quello rosso. Sull'HUB, invece, al suo posto originale, saldate un filo di colore rosso, che collegherete poi all'uscita 5 V dell'alimentatore. Questo accorgimento relativo all'alimentazione dell'HUB serve unicamente a isolare completamente il ricevitore dal computer. Se non potete procurare una presa come questa, potete sempre trasformarne una da circuito stampato. Per questa operazione, trovate le indicazioni nell'articolo citato all'inizio.

La descrizione finisce qui. Voglio solo darvi un'idea su come realizzare il pannello frontale del contenitore. Una soluzione può essere quella fig. 16. Qui le varie scritte sono state fatte con una etichettatrice DYMO, utilizzando

nastri di colore diverso. In tutto il circuito esiste un solo componente da tarare: R8. Dal momento che nel funzionamento l'uscita di U3 passa da 5 V (a riposo) a 8 V (a regime), per attivare il trigger U4 è sufficiente regolare R8, in modo che sul pin 2 di U4 (ingresso invertente) si misuri una tensione di 6 V. Per quanto riguarda i due operazionali U3 e U4, quello che trovate nel cassetto va bene: dal glorioso 741 al TL081. Anche per Q1 va bene qualunque "cosa" in grado di lavorare con una corrente di collettore di almeno 300 mA. Nel piano di montaggio di fig. 7, i collegamenti fra i vari elementi sono riportati con colori diversi unicamente per evitare confusione.



Bertoncelli

by IK4HLV

Apparati e accessori HAM Radio, Civili e CB

Icom, Yaesu, Kenwood, Midland,

Anytone, RigExpert, Sirio

www.bertoncellisas.it - info@bertoncellisas.it

059 783074 - P. Sassatelli 18 - Spilamberto - Modena

Whatsapp 3270590000 - Facebook IK4HLV by Bertoncelli SAS

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 Cell 335.6017623 E-mail: esertel@virgilio.it

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

Ricetrasmittitore IRET Commando

Un ottimo apparato italiano

di Giuseppe Ferraro

Cose di casa nostra! Sono sempre lieto quando posso trattare di qualcosa costruito entro gli italici confini. In Italia il mondo del Surplus è stato sempre fortemente caratterizzato dal materiale USA e più recentemente da quello URSS e tedesco, ma di apparati italiani se ne sono sempre visti pochi. L'azienda produttrice, che era dislocata a Trieste in Via Caboto n°16, non esiste più da tempo. Era specializzata nella costruzione di apparecchiature ricetrasmittenti militari che rifornivano le FF.AA. di paesi non facenti parte della NATO, ma riforniva anche altri utenti, come la Marina Militare italiana e perfino i tassisti, con il celebre RTX mobile "Traffic". Uno dei clienti più noti della IRET (Industria Radio Elettrica e Telecomunicazioni) fu l'Iraq, che acquistò molto materiale, ma quando fu decretato l'embargo l'azienda si trovò in grave difficoltà e a seguito anche di altre problematiche chiuse i battenti.



Foto 1

Cos'è?

Il Commando è un ricetrasmittitore portatile coprente la gamma VHF in 6 canali quarzati, è costruito secondo le norme militari e la sua epoca di servizio è stata quella degli anni '80.

Descrizione circuitale

Il circuito è alquanto canonico: in ricezione il segnale passa attraverso un circuito risonante e poi va all'amplificatore RF, dopo il quale viene preso in gestione dal 1° stadio Mixer che lo converte al valore della prima Media

Frequenza di 21,4 MHz; il segnale di OL necessario viene fornito dall'oscillatore di canale, controllato a quarzo e in comune con il trasmettitore; a questo punto il segnale attraversa un filtro a quarzi e un altro stadio di amplificazione, viene inviato al 2° Mixer, servito dal 2° oscillatore di conversione, viene convertito alla frequenza di 455 kHz, attraversa un filtro ceramico e passa attraverso stadio pilota, discriminatore, squelch, controllo volume e stadio amplificatore audio. In trasmissione, il segnale audio fornito dalla capsula microfonica viene amplificato, filtrato ed inviato all'oscillatore pilota di trasmissione, un VCXO, il cui segnale a 21,4 MHz modulato viene applicato al Mixer il cui OL è in comune con il ricevitore; il segnale risultante passa attraverso una serie di amplificatori sintonizzati e successivamente va agli stadi di potenza. L'oscillatore di canale utilizza un solo quarzo

per ogni canale e può fornire un segnale shiftato per le comunicazioni in semi-duplex. Ovviamente tutti gli oscillatori, data la gamma di funzionamento, sono muniti di opportuni stadi moltiplicatori. E' presente un oscillatore di nota audio a 1750 kHz e una protezione dai sovraccarichi per lo stadio finale RF. La tensione di

alimentazione viene applicata direttamente agli stadi: BF, finale RF, Relay; gli altri stadi sono alimentati tramite un circuito di stabilizzazione della tensione.

Descrizione generale

Il ricetrasmittitore si presenta con una aspetto decisamente marziale (Foto 1), nella sostanza il Commando è un apparato VHF/FM costruito a norme MIL ed è davvero essenziale nei comandi, osservandolo frontalmente si notano: il selettore di accensione e del volume (a scatti) e il commutatore dei canali, in basso ai lati ci sono due pulsanti in plastica nera che fungono da PTT. Sul lato sinistro c'è il trasduttore audio che funge sia da microfono che da altoparlante mentre sul lato destro c'è il connettore a cinque contatti per collegare un mi-

crotelefono o un microfono/altoparlante esterno. Sulla parte superiore ci sono due connettori: un BNC per l'antenna e un connettore dedicato per l'alimentazione esterna. La parte inferiore, sganciabile, contiene il pacco batteria estraibile per nove pile stilo tipo AA. E' interessante osservare lo sportellino dedicato (Foto 2) che permette di accedere ai punti di taratura che servono a riallineare la radio, ciò per evitare di dover aprire l'intero apparato ogni volta. Su questo punto è interessante notare che, per evitare di trafficare su nuclei e compensatori con cacciaviti antiinduttivi, i progettisti hanno adoperato dei varicap nei circuiti accordati che vengono sintonizzati simultaneamente dai trimmer potenziometrici posti sotto la succitata targhetta. Sotto il coperchio c'è uno strato di gomma che mantiene bloccati i trimmer

evitandone spostamenti accidentali a seguito di forti urti. Le impronte presenti sulla gomma evidenziano la cosa. Sul retro sono presenti le istruzioni per l'uso (Foto 3). Tutto per un impiego a prova di errore, come è usuale nelle attrezzature militari. L'interno, (Foto 4) non è proprio entusiasmante, la IRET non sempre nei suoi apparati ha seguito il concetto di facile manutenzione o smontabilità. Gli accessori disponibili sono: tre antenne, AT-61B, AT-67, AT-68, di cui una a gommino e due in fettuccia di acciaio; un caricabatterie CA-82 (Foto 5); una custodia galleggiante BAG-95; una custodia per la radio BAG-96; una borsa per gli accessori BAG-97; una cinghietta a tracolla ST-48; un microfono-altoparlante esterno MT-10F (Foto 5); un manuale per l'uso e la piccola manutenzione. La IRET non utilizzava sui suoi apparati connettori standard NATO, in quanto forniva prevalentemente Nazioni non facenti parte del Patto Atlantico. Saggiamente, considerando che in quell'ambito la concorrenza di America, Inghilterra e Germania sarebbe stata difficile da affrontare, specie per una piccola ditta.

Caratteristiche tecniche

Gamma coperta: da 150 a 174 MHz

Canali: sei simplex oppure tre simplex e tre semi-duplex.

Emissione: FM, modulazione di fase

Spaziatura minima tra i canali: 25 kHz

Impedenza d'antenna: 50 Ω

Shift in semi-duplex: 4,6 MHz

Deviazione FM: ± 5 kHz

Stabilità: $\pm 1,5$ kHz

Sensibilità: 0,5 μ V per 12 dB SINAD

Ricezione spurie: 80 dB

Attenuazione immagine: 76 dB

Selettività (secondo Standard EIA): 70 dB

Risposta audio: 300-3000 Hz

Distorsione massima audio: 7%

Potenza audio: 80 mW

Soglia di Squelch: 0,4 μ V

Potenza TX: 1 W

Armoniche: -50 dB

Spurie: sotto i 2,5 μ W

Tono di chiamata: 1750 Hz

Gamma di temperatura: da -10 a +55 °C

Alimentazione: compresa tra 10 e 13,5 V, tipicamente con nove pile tipo AA zinco-carbone, alcaline o ricaricabili Ni-Cd/Ni-Mh. Oppure, sempre nella stessa gamma di tensioni, tramite un connettore per alimentazione esterna.

Assorbimento: Ricezione, 40 mA con squelch, 80 mA alla massima potenza audio, 400 mA in trasmissione.

Peso con batterie e antenna gommino: 870 g

Dimensioni: 77x210x36 mm

Nota: tutte le prestazioni si riferiscono ad una tensione di alimentazione pari a 11 V.

Foto 2



Uso pratico

Il Commando viene alimentato con nove normali pile stilo tipo "AA", sia alcaline o zinco-carbone che ricaricabili al Ni-Cd o Ni-Mh, che vanno inserite nell'apposito contenitore di plastica situato nella parte inferiore sganciabile. Nota: le pile devono essere tutte dello stesso tipo, non vanno mai mescolate insieme pile alcaline, zinco-carbone, Ni-Mh etc. Per l'utilizzo è sufficiente accendere l'apparato tramite il selettore del volume, disporlo sul livello desiderato tra i quattro disponibili e andare in trasmissione premendo uno solo dei due PTT presenti. Premendoli entrambi si ottiene l'emissione della nota a 1750 Hz. Per escludere lo Squelch bisogna portare il selettore del volume sull'ultima posizione, quella contrassegnata da due quadratini, in questo caso il livello audio si disporrà automaticamente su di una intensità media. Per ricaricare il pacco batterie tramite il caricabatterie CA-82 è sufficiente staccarlo dal fondo dell'apparato e collegarlo al caricabatterie tramite i due ganci laterali, simili a quelli presenti sulla radio. Il circuito garantisce una corrente costante di 50 mA. Siccome il CA-82 si può alimentare indifferentemente a 110 o a 220 V senza cambiotensione, a vuoto e alimentato a 220 V eroga ben 57 V! Ma appena si collega la batteria la tensione scende a circa 13 V. In questo caso, dovendo dissipare molta energia a causa di una caduta di tensione così ampia, la produzione di calore è



Foto 3



Foto 4

piuttosto marcata. Specie in estate, si può limitare il problema alimentando il tutto a 110V mediante un autotrasformatore o un variac. Questo ridurrà significativamente la produzione di calore, sempre dannoso per la longevità dei componenti. I più raffinati metteranno anche una ventolina. Per collegare il microfono-altoparlante esterno MT-10F bisogna svitare il tappino munito di ghiera filettata presente in alto sul lato destro e al suo posto inserire il connettore dell'MT-10F. Se si desidera scollegarlo e ritornare all'uso del trasduttore interno è necessario rimettere sempre al suo posto il tappino, in quanto al suo interno è presente un ponticello che abilita la BF dell'apparato. Nei brevi test effettuati si è

riscontrata l'altissima qualità della sezione ricevente, che ha dimostrato sensibilità, silenziosità e soprattutto resistenza ai sovraccarichi. La potenza d'uscita del trasmettitore è nella norma, così come la purezza spettrale. E' presente un avvisatore acustico che indica lo stato delle batterie, udibile con lo squelch escluso, che emette un cinguettio non appena la tensione di alimentazione scende sotto i 9,8 V.

Conclusione

Nel complesso, un interessante apparecchio che fa molto bene il lavoro per il quale è stato progettato.



Foto 5



Altre 10 fantastiche cineserie

Altre dieci cose cinesi molto utilizzate in laboratorio

di Alberto Zanutto IU3BRK - KK6TIG

Cari colleghi e lettori di Rke ben ritrovati. Visto che qualche collega mi ha contattato interessato ai gadget citati nell'articolo pubblicato sul numero 12-2019, oggi vorrei proporvi altre dieci diavolerie cinesi che utilizzo spesso in laboratorio. Per alcune di queste sto preparando delle dettagliate recensioni. Non mi dilungo oltre, LET'S GO!

NUMERO 1: caricatore USB otto porte (sette porte con corrente massima di 2,4A + una porta QUICK CHARGE che gestisce 5V-3,4A o 9V-2,3A o 12V-1,5A), adatto per caricare più dispositivi, visualizza sul display gli assorbimenti relativi. Alimentazione 220V.

NUMERO 2: carico elettronico 150W. Ideale per controllare l'u-



Numero 2

scita degli alimentatori oppure per scaricare e testare la maggior parte delle batterie e verificarne l'effettiva capacità residua.

NUMERO 3: programmatore USB per EPROM, EEPROM, PIC,



Numero 3

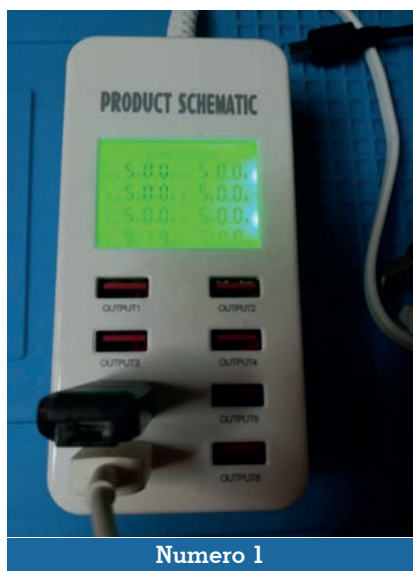


Numero 4

MCU + tester per porte logiche, completo di un piccolo set di adattatori.

NUMERO 4: generatore di funzioni FeelTech FY6600 fino a 60 MHz, risoluzione 1 μ Hz, con display TFT a colori. Possibilità di generare praticamente qualsiasi forma d'onda, qualsiasi tipo di sweep (frequenza, ampiezza, offset e duty-cycle), funzione burst, varie possibilità di trigger, accetta modulazione esterna. Possibilità di collegamento a PC tramite porta USB e di utilizzo come frequenzimetro e contatore. Funzione master-slave per collegare insieme più generatori.

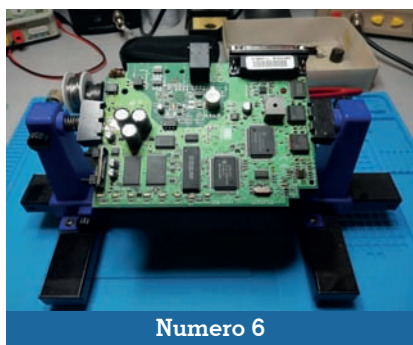
NUMERO 5: tester per componenti in SMD di tipo a penna, molto pratico per evitare che i piccoli componenti scivolino via



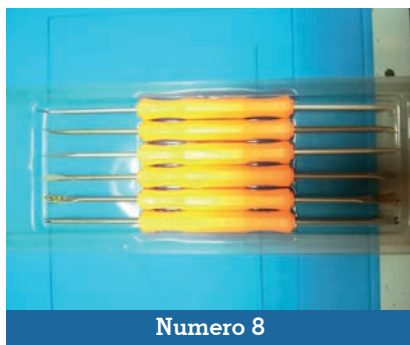
Numero 1



Numero 5



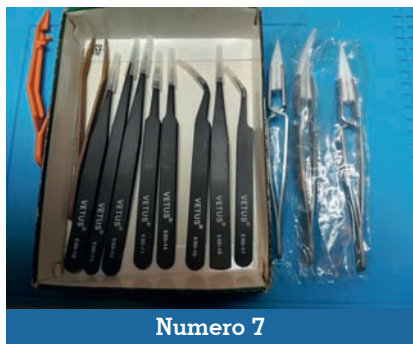
Numero 6



Numero 8



Numero 10



Numero 7



Numero 9

di un regolatore da 8V). Fornito di elegante custodia in tessuto. Buoni acquisti!!!
73 e a presto de Alberto IU3BRK - KK6TIG



durante le misure. Misura resistenze, condensatori, diodi, zener, LED + funzione prova continuità.

NUMERO 6: supporto per PCB, utile per supportare le schede durante verifiche, riparazioni e assemblaggio PCB.

NUMERO 7: set pinzette ESD + set pinzette con punte in ceramica, non servono descrizioni.

NUMERO 8: set attrezzi per lavorazione PCB, posizionamento componenti SMD ecc.

NUMERO 9: LRC reference, molto utile per provare tester e strumenti vari (pubblicato su Rke 9/2020).

NUMERO 10: Transistor Tester DUOYIDY294, strumento diverso dai soliti "transistor tester" ai quali siamo abituati. Permette di misurare la tensione di breakdown fino a 1500V, la V_{ce} , l' h_{FE} , l' I_{ceo} . Offre inoltre la possibilità di eseguire prove su FET, TRIAC, LED, diodi e condensatori e controllare il corretto funzionamento dei regolatori di tensione sia positivi (serie 78), sia negativi (serie 79) fino a 24V (in foto esempio di test

73 COM
73 RADIOCOMUNICAZIONI
di Giuseppe Rossetto
Via G. Zanella N°1
Casoli di Mussolente (VI)
RICETRASMETTENTI E ACCESSORI USO CIVILE E AMATORIALE
Tel. 0424 858467 - info@73com.it
www.73com.it

I NOSTRI BRAND
YAESU MIDLAND Hytera
C★MET ICOM DIAMOND ANTENNA
MRF MOTOROLA STANDARD HORIZON IOJXX

TechnologyShop.it
Computer & Communications
info@technologysshop.it - Call 370.1546754
ICOM KENWOOD Hytera
MOTOROLA AnyTone AOR
NISSEI YAESU Wouxun
PRO.SIS.TEL. AVANTEC DIAMOND ANTENNA

Radio-Line
radio telecomunicazioni
nel ns. negozio di Somaglia (LO)
in Via Manzoni 43 troverete una vasta
esposizione di prodotti per radioamatori:
YAESU, ICOM, DIAMOND, AOR, UNIDEN,
NISSEI, ACOM, ADONIS, WOUXUN, BAOFENG,
COMTRAK, LEIXEN, JUENTAI, DMR TYT, TECSUN,
CUSHCRAFT, cavi coassiali MESSI&PAOLONI,
e molti altri articoli dedicati al mondo della radio...professionalità,
qualità nei prodotti commercializzati, servizio e assistenza...
da 3 generazioni al servizio del radioamatore!
visitate il nostro sito **www.radio-line.it**
Radio-Line di Davide e Fabrizio Avancini
Via Manzoni 43 - 26867 Somaglia (LO)
Tel. 335.62.00.693 - e-mail: vendite@radio-line.it



Tasti telegrafici storici

... testimoni della rivoluzione industriale italiana.

(Seconda parte)

di Giuseppe Callipo IK8YFW

Camel Key - Restauro

A quel tempo le stazioni erano dotate di batterie costose per poter garantire l'apporto energetico necessario nelle trasmissioni, la rete elettrica non era normalmente disponibile negli edifici e l'acquisto di un sistema di batterie non era sempre possibile se non giustificato. Ecco perché per l'apprendimento del codice Morse vennero costruiti dei tasti "muti" ovvero non collegati alle linee di trasmissione o ad un Sounder, ma si limitavano a fare "rumore" ovvero riuscivano a riprodurre fedelmente il ticchettio del Sounder (all'epoca non esisteva ancora la "nota telegrafica" ed il sounder era una specie di campanello, un rivelatore acustico che emette un ticchettio alla ricezione del segnale telegrafico).

Questi tasti telegrafici destinati all'apprendimento, sono conosciuti come "learning Key" o "dummy Key". I più primitivi erano costituiti da una pesante leva in ghisa ed un supporto a forcella, erano realizzati per fusione e non risultavano eccessivamente rifiniti, facevano uso della gravità per assicurare un suono chiaro e più possibile simile a quello ricevuto dai ricevitori dell'epoca. I più curati erano realizzati in ottone e per rendere maggiormente fedele il ticchettio prodotto, erano costituiti da un braccio battente del tutto simile a quello del

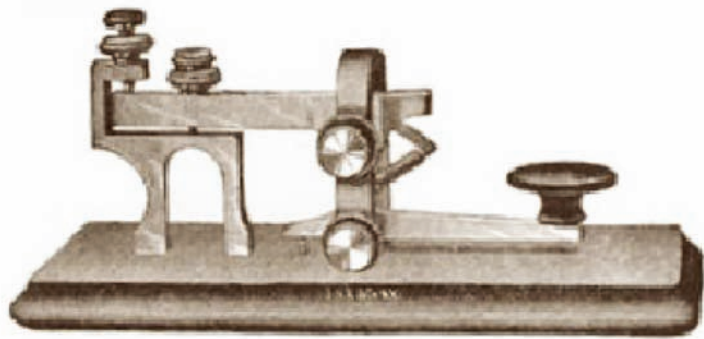


Foto 10 - JH Bunnel - Learning Key

Sounder (vedi foto).

Ho avuto la fortuna di trovare un esemplare ben conservato di tasto tipo Camel Key (a gobba di cammello), e devo ringraziare le molte persone che hanno contribuito alla sua identificazione.

All'origine presentava un po' di ruggine sulla forcella, probabilmente proveniva dalla molla a lamina, ma nulla di serio. Il pomello è realizzato in legno, ha perso parte della colorazione nera, penso che all'origine fosse

Date importanti nella storia della telegrafia Italiana

1837 - USA	Presentazione al pubblico del sistema telegrafico
1844 - USA	Test e prima trasmissione sulla linea Baltimora - Washington
1847 - Ducato di Toscana	Primo telegrafo elettrico italiano ad opera di Matteucci
1850 - Lombardo/Veneto	Costruite le prime linee telegrafiche padane
1851 - Regno di Sardegna e Ducati	Il telegrafo arriva in Sardegna e nei ducati di Modena e Parma
1852/57 - Regno delle due Sicilie	In questo periodo è realizzata la complessa linea del regno Borbonico, molto estesa e moderna.
1853 - Regno della Chiesa	Inaugurato il primo telegrafo elettrico dello stato pontificio con Pio IX.
1854 - Sardegna/Corsica/continente	Furono realizzati i primi collegamenti tra il continente, Corsica e Sardegna.
1858 - Collegamento Sicilia	Cavo sottomarino tra Reggio Calabria e Sicilia
1858/66 - Collegamento cavo transatlantico	Primo difficile collegamento via cavo transatlantico tra Europa ed USA



Foto 11 - Il tasto come è stato ritrovato

stato verniciato completamente in nero. La base si presenta in buone condizioni, ci sono pareri contrastanti sul fatto che fosse l'originale, ha comunque una la sua età.

Credevo che le origini di tali tasti "Camel key" fosse tipicamente Europea, mi sbagliavo, in realtà furono ideati da Samuel Winchester Chubbuck (1799-1875).

La particolarità di questo tasto lo rende più semplice da utilizzare proprio grazie al baricentro spostato verso l'operatore che garantivano una manipolazione più "leggera". La forma del tasto dai caratteri curvi, lo rende un oggetto di culto ancor oggi. Allo stesso Chubbuck si deve l'invenzione del Sounder.

Comunque il Camel Key trova il suo naturale ambiente in Europa, dove è costruito in molte versioni e dimensioni per diversi decenni. Seguendo i consigli di Tom Pereira, WITP: il tasto antico va solo ripulito dalla sporcizia, ma senza produrre abrasioni, altrimenti si rischia di rovinarlo e di far perdere il suo valore.

Allora mi sono limitato a smontarlo accuratamente, il meccanismo è abbastanza semplice, non c'è un pivot che regge il braccio, bensì una semplice forcina con un perno passante in acciaio. Non ci sono problemi di isolamento, perché questo tasto non è destinato alla trasmissione, quindi non funziona da interruttore di linea.

La vite è leggermente ammaccata e necessita di essere raddrizzata, è costituita da una vite in acciaio annegata in una testa in ottone o bronzo. La molla è lamellare, come i primi Camel Key, mentre braccio e forcina sono

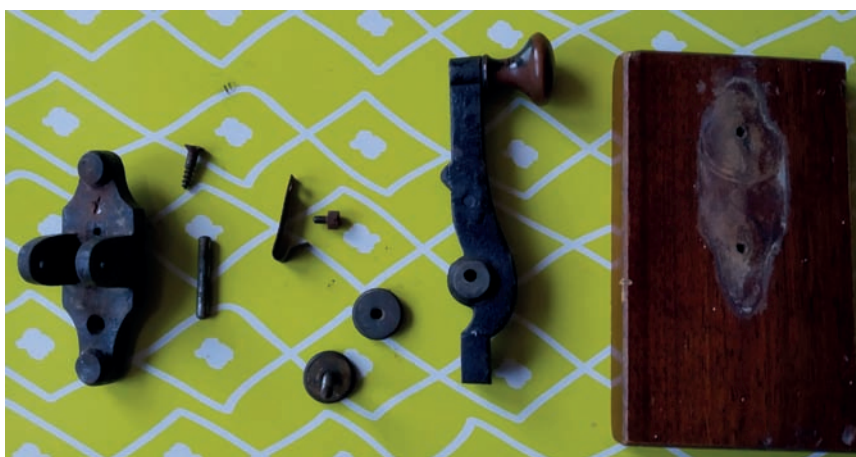


Foto 12 - Componenti del tasto.

realizzati in ghisa. Il tutto, compreso il tasto, pare siano stati verniciati in origine. Infine la base è realizzata in legno (probabilmente noce) laccato.

Per la pulizia è stato utilizzato dell'olio paglierino, per le componenti in legno, e dell'olio minerale per le componenti metalliche, ed ovviamente olio di gomito. Il risultato finale è mostrato nella foto iniziale dell'articolo.

Ricostruiamo il tasto in 3D

A restauro terminato, avevo il desiderio di ottenere qualcosa in più da questo tasto. Leggendo su una rivista, ho visto delle tecniche utilizzate da alcuni archeologi per ricostruire o preservare delle

opere d'arte incomplete o danneggiate a causa conflitti bellici, facendole resistere alle intemperie del tempo o poterle riprodurre per consentire ad altri di apprezzarne il valore, anche senza possederle direttamente. In alcuni casi si potrebbe tentare di riprodurre l'opera (o il manufatto), utilizzando i materiali originali, riuscendo ad ottenere una copia quanto più simile all'originale. Tutto questo si ottiene con tecniche di disegno e stampa 3D.

Ecco quindi presentarsi una nuova sfida: provare ad effettuare una copia esatta del tasto, idonea per esempio ad essere esposta in qualche mostra oppure per fini didattici, o semplicemente per poterlo toccare.

Utilizzando delle tecniche di

Foto 13 - Modello dei componenti da stampare.

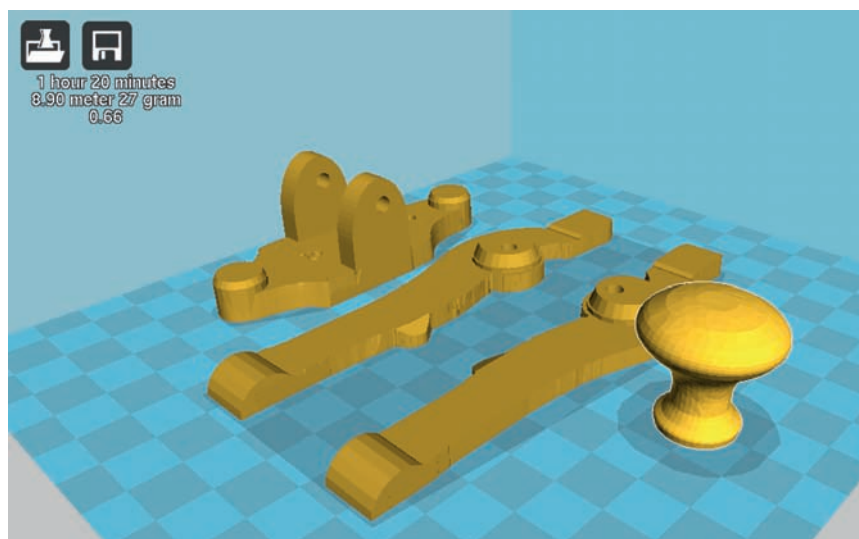




Foto 14 - Riproduzione in plastica del tasto morse.

Foto 15 - Confronto tra parti originali e stampe.



scansione 3D e di fotogrammetria, sono riuscito a realizzare un modello abbastanza accurato del tasto morse, stesse misure ed imperfezioni, il modello si presta ad essere riprodotto semplicemente con una stampante 3D e consente di ottenere un esemplare del tutto uguale all'originale, eccetto per il peso.

La stampa, con una piccola stampante 3D impiega circa un ora e trenta minuti per essere completata.

Una volta stampati i quattro componenti, bisognerà assemblare il tasto, le due semi parti del braccio dovranno essere incollate, mentre sarà necessario uno spinotto di pochi millimetri di diametro per creare l'asse e bloccare il braccio alla forcilla. Una piccola molla ed una vite di blocco e regolazione completerà l'opera.

A seconda della risoluzione che userete per la stampa, potrebbe

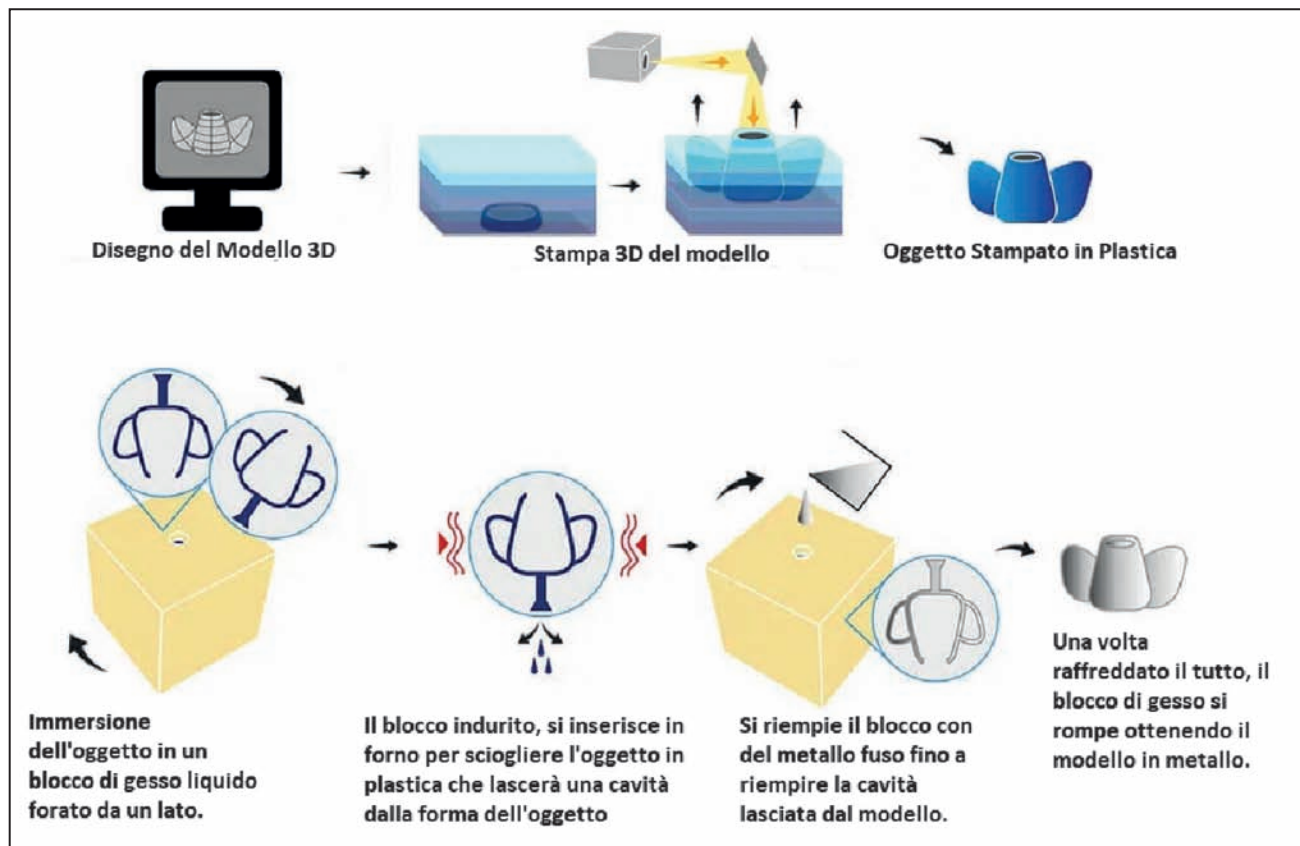
essere necessario rifinire le varie parti con della carta abrasiva fine o con una piccola lima.

Si potrebbe effettuare la conversione del tasto rendendolo abile alla trasmissione, ovviamente quello riprodotto ! Basterà inserire un contatto vicino allo spuntone battitore. Anche la vite di regolazione anteriore dovrà essere recuperata da qualche dispositivo di regolazione, oppure potrà essere realizzata con una piccola vite se non si hanno particolari esigenze. Lascio comunque libertà ed iniziativa a chi si volesse cimentare nell'utilizzo e realizzazione di questa riproduzione.

Tutto quello che serve per la riproduzione del modello l'ho pubblicato sul mio spazio su Thingiverse, al seguente indirizzo internet: <https://www.thingiverse.com/thing:3914630>

Lo stesso modello, può essere utilizzato per realizzare uno stampo che consente di realizzare il tasto in metallo, utilizzando apposite tecniche metallurgiche.

Foto 16 - Tecnica di stampa per iniezione di metallo (Metal Casting).



La cosa di per sé non è complicata, provo a spiegarla: basta prendere uno dei modelli stampati, es. la forcella, quindi si annega in un recipiente contenente gesso e lo si lascia asciugare. A questo punto lo stampo viene riscaldato in forno in modo tale che la plastica venga sciolta e rimanga al suo posto una cavità della forma dell'oggetto che si vuole stampare. Questo sarà il nostro stampo. Passo finale (e più critico), è quello di riempire lo stampo con del metallo fuso, dovrà essere fatto vibrare per eliminare eventuali bolle d'aria, infine, al termine del raffreddamento si potrà rompere lo stampo in gesso ed ottenere il modello in metallo. Purtroppo non sono attrezzato per questo tipo di attività, ma spero che qualcuno, utilizzando il modello da me disegnato, possa divertirsi a realizzare l'esemplare in metallo.

Conclusioni

Siamo giunti al termine di quest'avventura a metà strada tra storia e tecnologia, è stato incredibile quanto vissuto possa avere un oggetto trovato un po' per caso, esser stato testimone di eventi e cambiamenti che hanno rivoluzionato il mondo. Devo porre i necessari ringraziamenti a quanti hanno contribuito alla sua identificazione principalmente: Douglas K4KEY, Tom W1TP, Paolo IK4PNE, Claudio IZOKRC ed MKKStudio di Edimburgo. Come invito alla lettura, troverete dei suggerimenti bibliografici che mi hanno aiutato a comprendere il contesto storico del tempo, troverete molte informazioni qua appena accennate. Spero infine che il proposito di preservare non solo la memoria ma anche l'oggetto in forma digitale, possa rappresentare una buona pratica per la divulgazione della storia della telegrafia. Vi saluto cordialmente. ik8yfw@libero.it

Bibliografia - Testi

Perera's Telegraph Collector Guide - Prof. Tom Perera, W1TP - RSGB
Giornale Militare - Raccolta Ufficiale Delle Leggi, Regolamenti e Disposizioni relativi al servizio ed all'amministrazione Militare pubblicato per cura Del Ministero della Guerra - Annata 1864
Telegrafi e Telegrafisti del Risorgimento - Cosmo Colavito - Aracne

Bibliografia - Link

Morse Telegraph Key - "Camel Key" - late 1800s - Giuseppe Callipo, IK8YFW
<https://www.thingiverse.com/thing:3914630>
Restauro di Palmyra
<https://www.stampa3dstore.com/la-stampa-3d-aiuta-restaurantori-italiani-a-ripristinare-i-busti-distrutti-dall-isis-a-palmyra/>
Collezione Tasti - Doug Palmer, K4KEY
<http://www.telegraphkeys.com/>
Collezione Tasti - Tom Perera, W1TP
<http://w1tp.com/>
Collezione Tasti - IZOKRC
<https://straight-cwcorner.jimdo.com/camelback-keys/>





Electronic Service

Radiotelecomunicazioni

Via Benevento, 16 - 84091 BATTIPAGLIA (SA)
tel. 0828/300378 - fax 0828/616789 - cell. 335/6017623

www.shop.es-radiotel.it - www.es-radiotel.it - esertel@virgilio.it

DISTRIBUTORE  **CENTRO ASSISTENZA TECNICA**

CAVI



OTTIME CARATTERISTICHE TECNICHE - OTTIMI PREZZI

ANTENNE



DIAMOND
COMET
SIRIO antenna
GAIN-MASTER
SIRIO 827

Tutti gli articoli sono disponibili






RIVENDITORE APPARATI RADIOAMATORIALI

ICOM



IC-7300



IC-7100

YAESU



FT 3000



FT 991A



FT 700



FT 818

POLMAR



FTM-400XDE



DB-54M

EASY



DB-10

MIDLAND



G13

AnyTone



AT-D578UV PRO

D878 UV PLUS DMR/FM (bluetooth)



VASTO ASSORTIMENTO DI APPARATI - ASSISTENZA TECNICA - LABORATORIO INTERNO

Radioascolto online

La nuova frontiera

di Fiorino De Lazzari I3FDZ

L'informatica, internet e l'alta integrazione dei dispositivi elettronici hanno favorito lo sviluppo tecnologico delle telecomunicazioni portando un cambiamento epocale in tutti i campi delle comunicazioni radio.

Il radioascolto, inteso come SWL, in particolare, ha subito cambiamenti importanti nel modo di concepire quest'attività radiantistica. Il fascino di sintonizzare un apparecchio radio analogico, anche di concezione moderna collegato a un'antenna, su una qualsiasi emittente è il modo classico su cui aleggia l'attrattiva incredibile delle telecomunicazioni via etere da cui provengono le maggiori soddisfazioni nel radioascolto.

Come in tutti i campi della vita moderna, anche per il radioascolto si sono aperte nuove strade nuovi modi di concepire quest'attività senza nulla togliere alla sua essenza ma facilitato dall'uso di dispositivi elettronici che hanno agevolato la ricerca e l'ascolto del segnale, come le memorie e l'elaboratore digitale del segnale con i DSP, integrati nel ricevitore. Un passo avanti importante è avvenuto una decina di anni fa con lo sviluppo dei ricevitori SDR virtuali remoti situati in varie parti del mondo e con la possibilità di controllarli tramite internet. Dal punto di vista puramente tecnico poco è cambiato, la tratta del segnale radio della stazione trasmittente è stata divisa in due, il tragitto via etere fino alla stazione SDR remotizzata e la parte via

internet fino al nostro PC. Controlliamo un ricevitore munito di antenna che ascolta sulle frequenze in cui è abilitato. Dal punto di vista etico radiantistico invece cambia la filosofia del radioascolto, perché la radio in remoto non è considerata come tale poiché abbiamo a che fare con un PC e non con un ricevitore radio fisico vero e proprio. Quali possono essere i motivi per cui scegliamo di usare questi dispositivi? Potremmo avere voglia usare una radio più performante della nostra magari per sperimentare anche altri modi di ascolto oltre all'AM. Oppure la nostra zona è affetta da forti disturbi artificiali locali che ci impediscono un ascolto confortevole e organizzato. Ad altri invece, può venir voglia di usare un ricevitore remoto per ascoltare stazioni inascoltabili da noi, per esempio le onde medie

australiane o la FM negli Stati Uniti oppure una stazione regionale argentina sulla banda tropicale a bassa potenza, specialmente in questo periodo di scarsa propagazione al minimo del ciclo solare.

Si può voler usare i ricevitori SDR on line per il piacere di utilizzare un moderno dispositivo elettronico per lo stesso motivo per cui compriamo l'ultimo modello di radio. Per tenersi aggiornati ed essere al corrente con queste nuove forme di ricezione. Infine per chi non ha la possibilità di installare l'antenna o si trova in una location provvisoria o precaria. L'unica condizione obbligata è avere a disposizione un collegamento ad Internet.

Anche per gli ascolti fatti tramite ricevitori remoti, possiamo chiedere la conferma tramite QSL cartacea o eQSL⁽¹⁾, però nel rapporto di ascolto dobbiamo specificare che è stato fatto tramite la radio remota specificando quale. Alla stazione trasmittente interessa avere audience ma anche da dove è stata realmente captata.

In due miei precedenti articoli pubblicati su "radiokit elettronica", **"Radioascolto senza radio e senza antenna"** (2), il mese di dicembre 2016 e **"Modi digitali ricevitore SDR virtuale"** (3), nel mese di luglio/agosto 2017, in bibliografia trovate il link per raggiungerli anche nel mio sito, ho spiegato l'uso del ricevitore virtuale remoto dell'università di

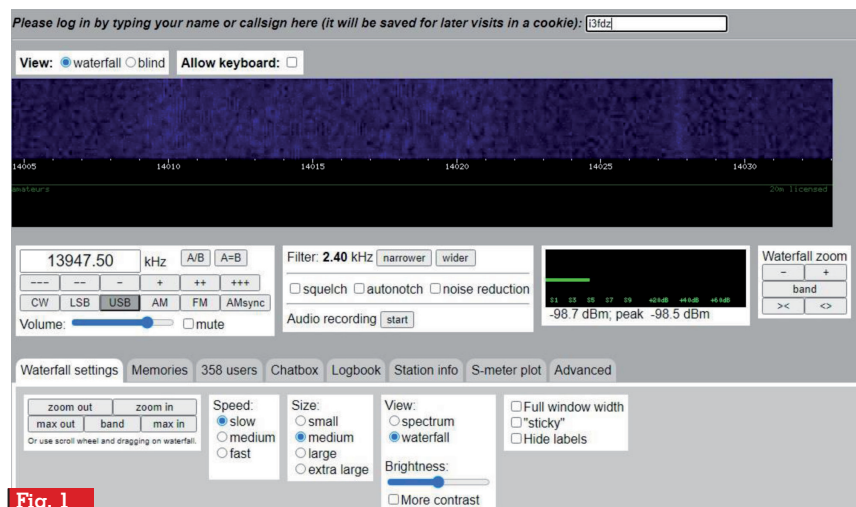
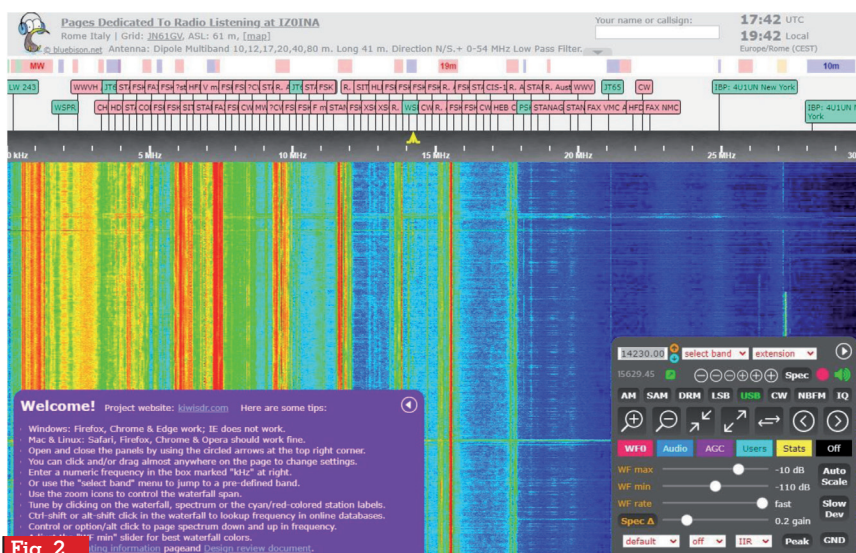


Fig. 1



Twente in Olanda di cui allego il link ⁽⁴⁾ fig. 1, sia per i modi classici AM, SSB, CW, sia per i modi digitali (Fig. 1).

Un'altra catena mondiale di ricevitori SDR virtuali, sviluppata in Nuova Zelanda, è la "KiwiSDR", sono dislocati in tutto il mondo, ce ne sono anche in Italia. Sono stazioni automatiche non presidiate gestite dal software "Begle Bone Green" di tipo open source, installato sulla "KiwiSDR Board". La scheda, con il programma, può essere richiesta, a pagamento, da radioamatori e altri appassionati per installare e gestire loro stessi un ricevitore SDR virtuale "KiwiSDR" per metterlo a disposizione della comunità. A questo link ⁽⁵⁾ vai alla main page del sistema, dove ci sono tutte le informazioni necessarie sia per usare, sia per montare e amministrare tali ricevitori.

In questo link ⁽⁶⁾, invece, trovi la lista di tutte le stazioni KiwiSDR mondiali attive, con le informazioni di utilizzo principali, scegli quella cui ti vuoi collegare, semplicemente cliccandoci, senza registrazione o inserimento di password. Da questa lista ho scelto una radio virtuale italiana di IZOINA (Fig. 2).

Sul pannello viola a sinistra ci sono le istruzioni di base per l'utilizzo, il pannello nero di destra permette di operare il ricevitore. Il sistema è tutto da scoprire, anche questo fa parte del gioco.

Una curiosità. C'è possibilità con questo sistema di determinare la posizione da cui trasmette una stazione facendo la triangolazione utilizzando tre ricevitori SDR virtuali remoti e il GPS. Al link (7), di questo sito ci sono tutte le informazioni per sfruttare questa potenzialità. Ma questa è un'attività avanzata.

Per chi vuole incominciare il radioascolto delle stazioni broadcasting in AM nelle HF, consiglio iniziare con l'ascolto dei tre programmi in lingua italiana dedicati proprio al radioascolto e alle telecomunicazioni.

"Obiettivo Dx", condotta da Roberto Scaglione, irradiata da AWR una stazione tedesca con 125 kW su 9.610 kHz tutte le domeniche mattina alle ore 11.00 locali e ritrasmessa su onde medie da varie stazioni regionali locali. Maggiori informazioni le trovate nel suo sito a questo link ⁽⁸⁾. (Fig. 3)

"Scorribande" emessa da Short
wave Radio su 3.975 kHz e 6.160



Fig. 4

kHz, una stazione tedesca con 1 kW. Per gli orari e i giorni riferirsi alla lista delle stazioni in lingua italiana del sito **BCLNews** ⁽⁹⁾. Anche questo programma è trasmesso da stazioni regionali locali nelle onde medie (Fig. 4).

“Studio Dx”, emessa da WRMI, Radio Miami International (USA) su 5.950 kHz e 9.955 kHz e anche da stazioni regionali in onde medie. Per gli orari e i giorni riferirsi al suo sito: Studio Dx ⁽¹⁰⁾. (Fig. 5).



Fig. 5

Queste tre stazioni broadcasting potrebbero essere il punto di partenza per sperimentare l'ascolto con i ricevitori SDR virtuali per poi capire e usare tutte le potenzialità di questo moderno aspetto del radiantismo.

- (1) eQSL Conferma elettronica, via internet, della stazione trasmittente di avvenuto ascolto
- (2) <http://www.i3fdz.it/radioascolto-senza-radio-e-senza-antenna/>
- (3) <http://www.i3fdz.it/ricevitore-sdr-virtuale-e-modi-digitali/>
- (4) <http://websdr.ewi.utwente.nl:8901/>
- (5) <http://kiwisdr.com/>
- (6) <http://kiwisdr.com/public/>
- (7) <https://www.rtl-sdr.com/kiwisdr-tdoa-direction-finding-now-freely-available-for-public-use/>
- (8) <http://www.obiettivodx.it/>
- (9) <https://www.bclnews.it/trasmissioni-in-lingua-italiana-a20-29-03-2020-24-10-2020/>
- (10) <http://www.studiodx.net/>

COLLANA DEI VOLUMI DELL' ELETTRONICA

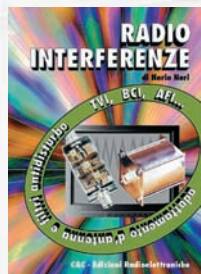
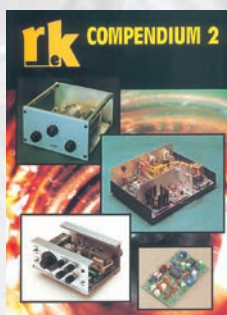


RADIO-ELETTRONICA ALLA MANIERA FACILE di N. Neri

Corso elementare di teoria e pratica - I componenti: RCL e semiconduttori. Un argomento serio ed importante come la radioelettronica proposto "alla maniera facile" grazie ad una trattazione graduale ed opportunamente articolata. (288 pag. €17.50 cod. 406)

RKE COMPENDIUM 2

Un estratto dei più interessanti progetti (Radio - Laboratorio - Hobby vari), pubblicati su RadioKit Elettronica nel periodo compreso tra novembre 1980 ed aprile 1989, completi di schema elettrico, circuito stampato, elenco componenti, istruzioni di montaggio e parte teorico/operativa. (224 pag. € 9,30 cod. 724)



RADIOINTERFERENZE di N. Neri

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

GLI OSCILLATORI A CRISTALLO di N. Neri

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



GLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI di L. Colacicco

Nozioni relative ad uno dei componenti elettronici attualmente più diffusi: le caratteristiche, gli impieghi, i pregi, i difetti ed alcuni esempi di applicazioni pratiche. (160 pag. €7.75 - cod.422)

PROVE DI LABORATORIO di R. Briatta

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

VIBROPLEX di F. Bonucci

La storia della mitica casa americana e del suo inventore Horace G. Martin, descrive tutti i brevetti, i modelli prodotti dal 1905 a oggi, le matricole, le etichette e fornisce utili consigli sul restauro e sulla collezione dei vecchi bug. In ultimo egli dedica spazio a una doverosa e utile parentesi sulla regolazione e l'impiego pratico dei tasti semiautomatici. (96 pagine a colori € 12.00 cod. 899)

LE RADIOCOMUNICAZIONI IN EMERGENZA

di A. Barbera e M. Barberi

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

RADIO ELEMENTI di N. Neri

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

LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO di C. Ciccognani

Dai primi elementi sull'elettricità e magnetismo alle complesse teorie sulla propagazione delle onde elettromagnetiche. Lo scopo è far conoscere, in maniera chiara e completa, natura e comportamento dei mezzi che sulla Terra consentono la propagazione delle onde radio a grandi distanze. (176 pag. €12,00 cod. 074)

VOIP: Interconnessione radio via internet di A. Accardo

RADIO E INTERNET: Le due più grandi invenzioni in comunicazione del ventesimo secolo in un intrigante connubio. (96 pag. €10,00 cod. 317)

LE ONDE RADIO E LA SALUTE di G. Sinigaglia

Definizione, misura ed effetti biologici delle radiazioni non ionizzanti e prevenzione rischi. (128 pag. €8.25 cod. 457)

CAMPAGNA DI LIBIA di C. Bramanti

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

CAVI CONNETTORI E ADATTATORI di A. Casappa

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

DAL SOLE E DAL VENTO di M. Barberi

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

ABC DELLE RADIO A VALVOLE di N. Neri

Questo volume tratta i singoli circuiti relativi agli apparecchi realizzati con tubi elettronici; teoria e pratica delle varie applicazioni che hanno fatto la storia dei primi 50 anni della radioelettronica. (96 pag. € 10,00 cod.694)

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

**Catalogo su
WWW.RADIOKITELETRONICA.IT**



OFFERTA 2 VOLUMI a €25,00

GUGLIELMO MARCONI di P. Poli

Un vero e proprio sunto cronologico della molteplice e prodigiosa attività di Guglielmo Marconi come inventore tecnico, scienziato e manager. (200 pag. € 12,00 cod. 619)

MONDO SENZA FILI di G. Montefinale

L'opera riporta contemporaneamente storia e tecnica delle onde elettromagnetiche, dalle prime interpretazioni sulla natura della luce. (500 pag. € 23,20 cod. 627)

RADIOTECHNICA PER RADIOAMATORI di N. Neri

Da oltre 40 anni il testo base per la preparazione all'esame per il conseguimento della patente di radiooperatore. L'attuale revisione meglio inquadra l'ampia materia, facendone un vero e proprio vademecum di teoria circuitale sugli argomenti che ne costituiscono il programma, sempre però restando a livello piano e accessibile; guidando passo-passo il lettore dall'elettrone all'antenna. Sottolineando sempre più l'aspetto fisico dei fenomeni e la loro giustificazione matematica. (272 pag. € 15,00 cod. 015)

MANUALE DI RADIOTELEGRAFIA di C. Amorati

Solo libro (128 pag. € 10,00 cod. 066)
Libro + supporto audio, 2 CD ROM
(€ 15,00 cod. 067)

TEMI D'ESAME

per la patente di radiooperatore di N. Neri

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



OFFERTA 3 VOLUMI a €28,00

LEGGI E NORMATIVE

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

I SEGRETI DELLA CITIZEN BAND

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

MARCONISTI D'ALTO MARE

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

I SATELLITI METEOROLOGICI

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

MANUALE DELLE COMUNICAZIONI DIGITALI

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

SCONTO 50%

ANTENNE, linee e propagazione di N. Neri

1° vol.: Funzionamento e progetto - Tutto quello che serve a comprendere la fenomenologia delle 3 grandi «zone» interessate dal viaggio delle radioonde: l'irradiazione nell'antenna, la propagazione nello spazio, il percorso nelle linee. (284 pag. € 15,00 cod. 210)



ANTENNE, progettazione e costruzione di N. Neri

2° vol.: Gli elementi per calcolare i vari tipi di antenne per ricezione (e similari) dalle frequenze più basse alle microonde; le necessarie indicazioni e comparazioni sulle prestazioni, in funzione delle possibili soluzioni da adottare; esempi ed elementi costruttivi, documentazione illustrativa, per la migliore realizzazione pratica. (240 pag. € 15,00 cod. 228)



COSTRUIAMO LE ANTENNE FILARI

di R. Briatta e N. Neri

Ampla ed esaustiva panoramica sui vari tipi di antenne che è possibile costruire prevalentemente con conduttori filari e con buone garanzie di risultati, basandosi su esemplari costruiti e provati. (192 pag. € 15,00 cod. 236)



COSTRUIAMO LE ANTENNE DIRETTIVE E VERTICALI

di R. Briatta e N. Neri

Descrizioni pratiche di antenne di vari tipi, per varie frequenze, tutte rigorosamente sperimentate, che non richiedono quindi altre prove ma solo la riedizione. (192 pag. € 15,00 cod. 244)



OFFERTA 4 VOLUMI ANTENNE a €45,00

COGNOME NOME

VIA CAP CITTA' (.....)

e-mail:

VOGLIATE INVIARE AL MIO INDIRIZZO I SEGUENTI VOLUMI:

COD	QUANT.	TITOLO ABBREVIATO	PREZZO
			€
			€
			€
			€
			€
			€

TOTALE €

SPESE FISSE di SPEDIZIONE €5,00

TOTALE

- ☐ Ho versato l'importo sul CCP 12099487 intestato a Edizioni C&C
☐ Allego assegno personale
☐ Bonifico IBAN: IT 43 U 07601 13100 0000 1209 9487
☐ Pagherò in contassegno (+ € 3,50) ←

ADDEBITO SU CARTA DI CREDITO:

- ☐ EUROCARD ☐ CARTA SI
☐ VISA ☐ MASTER CARD

N.

SCADENZA Numero di controllo

IMPORTO €

INTESTATA A:

FIRMA: DATA:

Regalati un abbonamento a



**RISPARMI
FINO AL
33%**

ABBONAMENTO CARTACEO

Un anno €45,00

Spedizione Celere, Prioritaria e Garantita,
con PostaPremiumPress in tutta Italia

ABBONAMENTO DIGITALE

Un anno €35,00

100% conforme alla versione cartacea



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

☐ Abbonamento annuo cartaceo	€45,00	☐ Abbonamento annuo digitale	€35,00
☐ Abbonamento annuo cartaceo + MONDO SENZA FILI	€63,00	☐ Abbonamento annuo cartaceo + digitale	€55,00
☐ Abbonamento annuo cartaceo + 1 RACCOLGITORE	€52,00		
☐ Abbonamento biennale cartaceo	€85,00		
☐ Abbonamento biennale cartaceo + digitale	€95,00		

L'abbonamento avrà decorrenza dal primo numero raggiungibile

COGNOME

NOME

VIA

CAP CITTA'

TEL. E-MAIL

Obbligatoria per abbonamento digitale

DATA FIRMA

Modalità di pagamento:

- ☐ Carta di Credito o Paypal
su www.radiokitelettronica.it/abbonamenti
- ☐ Versamento su CCP 12099487 intestato
Edizioni C&C srl (allego fotocopia)
- ☐ Bonifico - IBAN: IT43 0076 0113 1000 0001 2099 487
- ☐ Addebitate l'importo su carta di credito
(non elettronica)
- ☐ CARTA SI ☐ VISA ☐ MASTER CARD
- ☐ EUROCARD

intestata a.....

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

scadenza

num.

numero di controllo

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

La informiamo che, ai sensi del decreto legislativo 196/2003, i suoi dati saranno da noi utilizzati a soli fini promozionali. Lei potrà in qualsiasi momento, richiederci aggiornamento o cancellazione, scrivendo a: Edizioni C&C srl - Via Naviglio 37/2 - 48018 Faenza RA - radiokit@edizionicc.it



L'ultima fatica dell'Amm. Montefinale, recuperata nella sua costituzione integrale: manoscritto, disegni originali "lucidati" direttamente dall'autore e corredo di fotografie. L'opera riporta contemporaneamente storia e tecnica delle onde elettromagnetiche dalle prime interpretazioni sulla natura della luce, via via passando per i precursori delle radiocomunicazioni e per i trionfi delle installazioni marconiane, fino a raggiungere la radioastronomia, le comunicazioni spaziali e gli aspetti più avanzati delle radiazioni. Tratta gli aspetti tecnologici e funzionali dei tubi elettronici, dei transistori, dei LASER e dei MASER, per concludere con una consistente trattazione del dualismo onde-particelle. Il testo, completato da diverse centinaia di illustrazioni, costituisce un unicum difficilmente paragonabile a quanto esistente nella normale letteratura tecnica.



Con i raccoglitori le tue riviste saranno sempre in ordine. Il modo più pratico, elegante ed economico per archiviare la tua collezione. Ogni raccoglitore può contenere 12 numeri di Radiokit elettronica.

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Accredito

CONTI CORRENTI POSTALI - Ricevuta di Versamento

BancoPosta

BancoPosta



sul C/C n. 12099487

TD 451

INTESTATO A:

INTESTATO A:
EDIZIONI C&C S.R.L.
VIA NAVIGLIO 37/2 - 48018 FAENZA - RA

RKF.

mail:
obbligatoria per abbonamenti digitali

ESEGUITO DA:

INTESTATO A:

Edizioni C&C S.r.l.

Via Naviglio, 37/2 - 48018 Faenza RA

CAUSALE:

BOLLO DELL'UFF. POSTALE

BOLLO DELL'UFF. POSTALE
codice bancoposta

IMPORTANTE: NON SCRIVERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE

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

ESEGUITO DA

RESIDENTE IN VIA - PIAZZA

CAP

LOCALITA'

VERE NELLA ZONA SOTTOSTANTE

12099487< 451>



L'A.I.R. Contest 2021 "Attilio Leoni" avrà inizio alle ore 0000UTC del 02/01/2021 e terminerà alle ore 2400UTC del 09/01/2021. La partecipazione è aperta a tutti i radioappassionati, anche non Soci A.I.R., ovunque residenti. Durante il Contest si dovranno ascoltare, una sola volta, il maggior numero di stazioni broadcast indicate nell'elenco che segue.

Prima parte: dedicata all'ascolto di qualsiasi stazione dal continente Europa – Asia (con proprio trasmettitore o via relay) dalle ore 0000UTC del 02/01 alle ore 2400UTC del 06/01/2021, in qualsiasi lingua (frequenze comprese tra 150 e 26100kHz-bande di radiodiffusione).

Seconda parte: dedicata all'ascolto delle stazioni indicate (con proprio trasmettitore o via relay), in qualsiasi orario ad iniziare dalle ore 0000UTC del giorno 07/01 alle ore 2400UTC del 09/01/2021, in qualsiasi lingua (frequenze comprese tra 150 e 26100kHz-bande di radiodiffusione):

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| - ALASKA, KNLS | - NIGERIA, Voice of Nigeria |
| - ARGENTINA, RAE | - NEW ZEALAND, Radio New Zealand |
| - AUSTRALIA, Reach Beyond Australia | - SAUDI ARABIA, BSKSA |
| - CUBA, Radio Habana | - USA, WEWN |
| - KUWAIT, Radio Kuwait | - USA, Voice of America |

Gli ascolti dovranno avere una durata minima di 15 minuti e dovranno contenere tutti i riferimenti utili al Contest (frequenza, orario UTC, nominativo della stazione, lingua, dettagli per una buona valutazione dell'ascolto, codice SINPO) nonché un cenno ai dati tecnici (RX e ANT usati, apparecchiature complementari), il tutto dovrà essere spedito entro il 12/02/2021 al seguente recapito: **PECOLATTO Bruno** - AIR Contest Manager - Fermo Posta - I – 10080 RONCO CANAVESE (TO)

bpecolato@libero.it

Regolamento completo su: **www.air-radio.it**

OBIETTIVO DX

In onda la Domenica

ore 11.00 - 9610 kHz

Associazione Italiana Radio d'Epoca

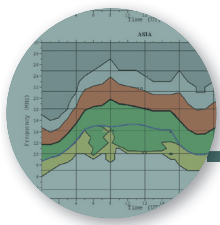
Il più autorevole riferimento per il mondo
del collezionismo di radio
e strumentazione d'epoca

Visitate il nostro sito:
www.airradio.org

Carlo Pria - Tel. 02.38302111

AVVERTENZE

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



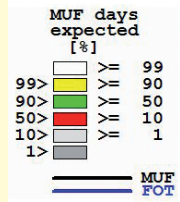
PROPAGAZIONE

Previsioni ionosferiche di dicembre

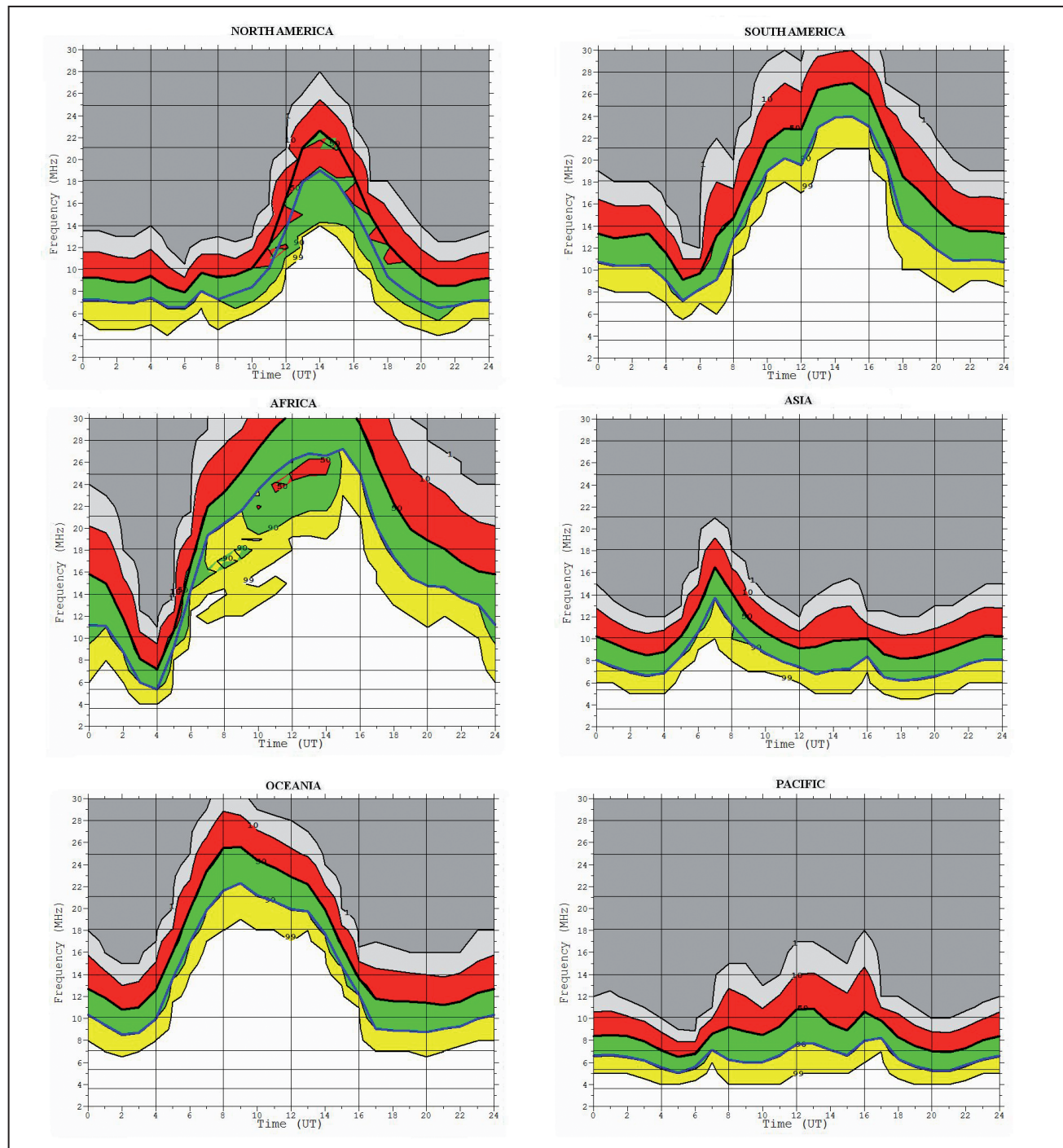
Legenda:

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

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



di Fabio Bonucci, IK0IXI (KF1B)



PICCOLI ANNUNCI

i tuoi annunci su
www.radiokitelettronica.it

VENDO ricevitore Collins 75S3B funzionamento 125vl completo step-down converter per funzionamento 220-125vl tutte le valvole e elettrolitici nuovi euro euro 500 comprese ss. Trasmettitore Collins 32S3 con alimentatore 516f2 + kit cavi interconnessione con 75S3B + manuale originale euro 600 comprese ss. Cell. 3498330500

VENDO ad amatore la mia collezione di 10 Tasti CW verticali d'epoca, ben conservati. Sono della prima e seconda guerra mondiale, inglesi, americani, francesi, alcuni molto rari. Preferisco cedere in blocco al miglior offerente! Antenna /mobile HM6, acquistata presso Ical - originale Diamond, Japan opera in HF su 7, 14, 18, 21, 24, 28 MHz, ed è come prenderla nuova. La cedo a euro 85,00 + ss. Transceiver Alinco DX 70 per HF a euro 395,00 + ss. Tel. 333 5611554

VENDO ricevitore tedesco VHF-Messempfänger 100-140 MHz Schwarzbeck. Mess-Elektronik, usato funzionante, 80 euro. Antenna MFJ-1778 G5RV nuova nella confezione originale con relativo manuale. I prezzi sono escluse la spedizione. Tel. 340.5609846

VENDO: Icom 706 MK1; Kenwood 430PS ZGB300P, ZGTM757, Osker 200, micro Tuner, dipolo verticale Ant. 3 cariche. N. 300 riviste elettronica, RTX coppia Maxon, 50 euro; RTX coppia Prodel, 50 euro. Port. 144+440, 80 euro. Superstar 120 ch SSB, 200 euro. Alan 88, SSB, 120 euro. P.Jackson, 200 euro. Sommerkamp 789DX, 300 euro. Intek Tornado 34S, 150 euro. RTX 40 canali, 80 euro. P. Jackson con RX 11/40/80 m SSB, 300 euro. Tel. 333/4388889

VENDO direttiva decatricha tribanda tipo TA33 classic con manuali e schema di montaggio per 10/15/20 m, usata, 280 euro trattabili. Oscilloscopio Philips mod. 3250 a 150 euro trattabili. Yaesu FT 2700 VHF/UHF 140/150 + 440/450 MHz con microfono e manuale originale, 286 euro trattabili. Linea Geloso G228/229/230, ultima versione con manuali, trasmettitore, ricevitore + suo alimentatore, usata poco e perfettamente funzionante, 1950 euro trattabili (+ coppia valvole finali di scorta). Antenna bibanda, 22 euro, 144/432 MHz, ¼ d'onda per macchina da centro tetto, materiale inox. Tel. 349.8019978

Circuiti stampati singola faccia, forati e stagnati, realizzo su fornitura del disegno master con vetronite di ottima qualità. Tel. 331.4769903 - telemarcus@alice.it

VENDO: Sony ICF SW77 completo di manuale + scatola originale; Eton Elite 750 completo di manuale + imballo originale; RTX Cobra GTL200DX completo di manuale + imballo originale USA. I tre apparati sono perfetti. Tel. 339.4074879 - charlie219@outlook.it



indice inserzionisti

73 RADIOCOMUNICAZIONI.....	67
ADVANTEC	3
ARTELETRONICA	62
ATLAS	III COP.
BATTERFLY	29
BERTONCELLI	62
BHI LTD	25
CARLO BIANCONI TELECOMUNICAZIONI.....	18
DAE	37
ELECTRONIC SERVICE RADIOTEL	62-71
ELETRONICA DIDATTICA	37
MESSI & PAOLONI	II COP.
PRO.SIS.TEL.....	49
RADIO CENTER	49
RADIO-LINE	53-67
RIG EXPERT.....	1
SDR-KITS	53
SM ELETTRONICA.....	49
TECHNOLOGY SHOP	67
WIMO	52
YAESU UK LTD	19-IV COP.

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

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

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

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

COGNOME.....NOME..... ☐ ABB. N. ☐ NON ABB.

VIA CAP CITTÀ..... ()

TEL.Inseritemi gratis su internet ☐ SI ☐ NO e-mail: Firma

PICCOLI ANNUNCI

☐ Annuncio gratuito ☐ Annuncio a pagamento (chiedere info)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Distribuito in esclusiva per il mercato italiano da ATLAS COMMUNICATIONS SA

AT-779UV

- Bibanda VHF/UHF
- Potenza RF TX: VHF > 20W, UHF > 18W
- 500 canali
- CTCSS/DCS codificazione e decodificazione
- DTMF + 2 Toni/5 Toni codificazione e decodificazione
- 1.4 inch pannello TFT a colori
- VOX function
- Profilo compatto ed ergonomico
dimensioni ridotte: 124 x 101 x 36 mm

NEW



AT-D878UV PLUS

- DMR e analogico bibanda VHF/UHF con rilevazione automatica alla ricezione del segnale
- Con GPS e Bluetooth
- Potenza RF TX: VHF > 7 W, UHF > 6 W
- 4'000 canali/10'000 talkgroup con fino a 20'000 contatti
- Funzione Roaming e APRS
- 1.77 inch pannello TFT a colori
- Vasta gamma di accessori opzionali per soluzioni alternative audio, autonomia e portabilità
- Dimensioni: 129 x 61 x 39 mm



AT-D578UV PRO

- DMR bibanda VHF/UHF con rilevazione automatica alla ricezione del segnale
- Con GPS e Bluetooth
- Funzioni Cross band: analogico-analogico / analogico-DMR mix / DMR-DMR
- Potenza RF TX: VHF > 50 W, UHF > 45 W
- 4'000 canali/10'000 talkgroup con fino a 300'000 contatti
- Funzione Roaming e APRS
- 1.77 inch pannello TFT a colori
- Full Duplex (Ricezione e trasmissione a mani libere)
- Funzione "Ranging" fra radio con GPS
- Dimensioni: 188 x 141 x 40 mm



DMR

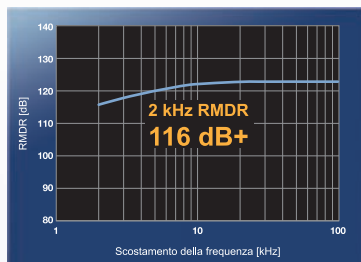


La nascita del nuovo standard nell'HF, ereditando le prestazioni della radio SDR ibrida HF leader a livello mondiale, FT_{DX}101

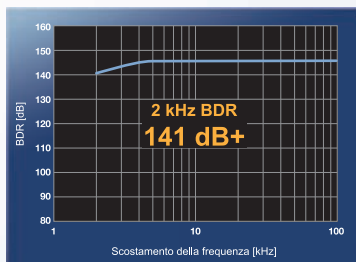
Inizia una nuova leggenda...

I fatti:

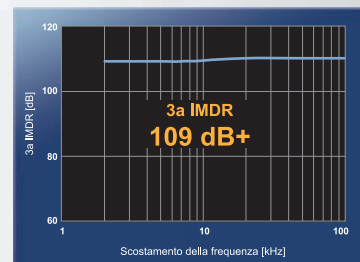
• 2 kHz RMDR 116 dB+



• 2 kHz BDR 141 dB+



• 2 kHz 3a IMDR 109 dB+



Prestazioni RF di massimo livello con

- **Pannello a sfioramento TFT a 5 pollici con visualizzazione 3DSS**
- **MPVD (manopola esterna VFO multifunzione) consente straordinarie prestazioni operative**
- **Funzionamento remoto con LAN o Internet** *LAN unit (optional)

RICETRASMETTITORE HF/50 MHz

FT_{DX} 10



* Altoparlante esterno SP-30: opzionale

Centri di assistenza “YAESU” autorizzati

YAESU
The radio

B.G.P Braga Graziano
Tel.: +39-0385-246421
www.bgpcom.it

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

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

ATLAS COMMUNICATIONS
Tel.: +41-91-683-0140/41
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

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